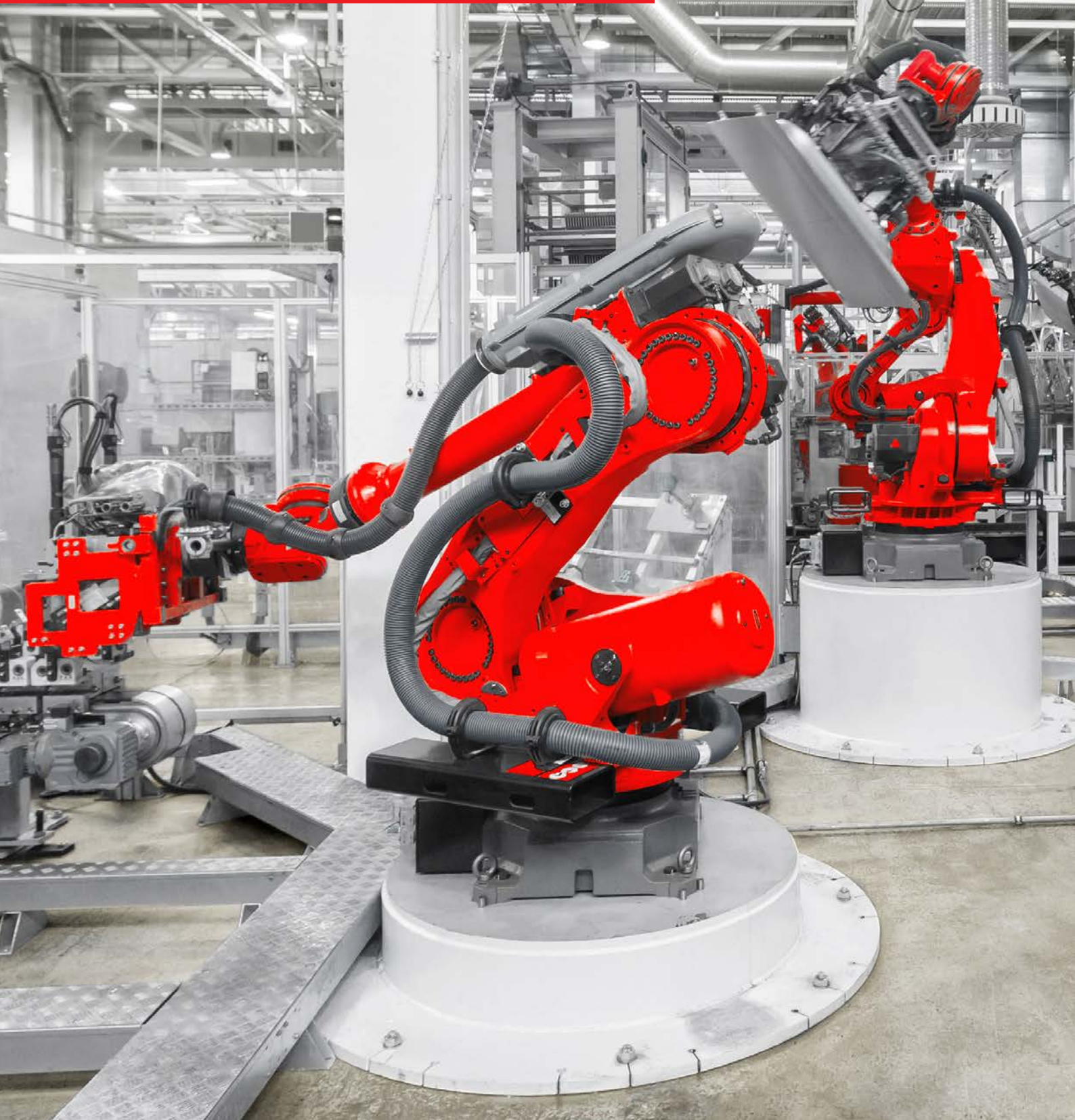


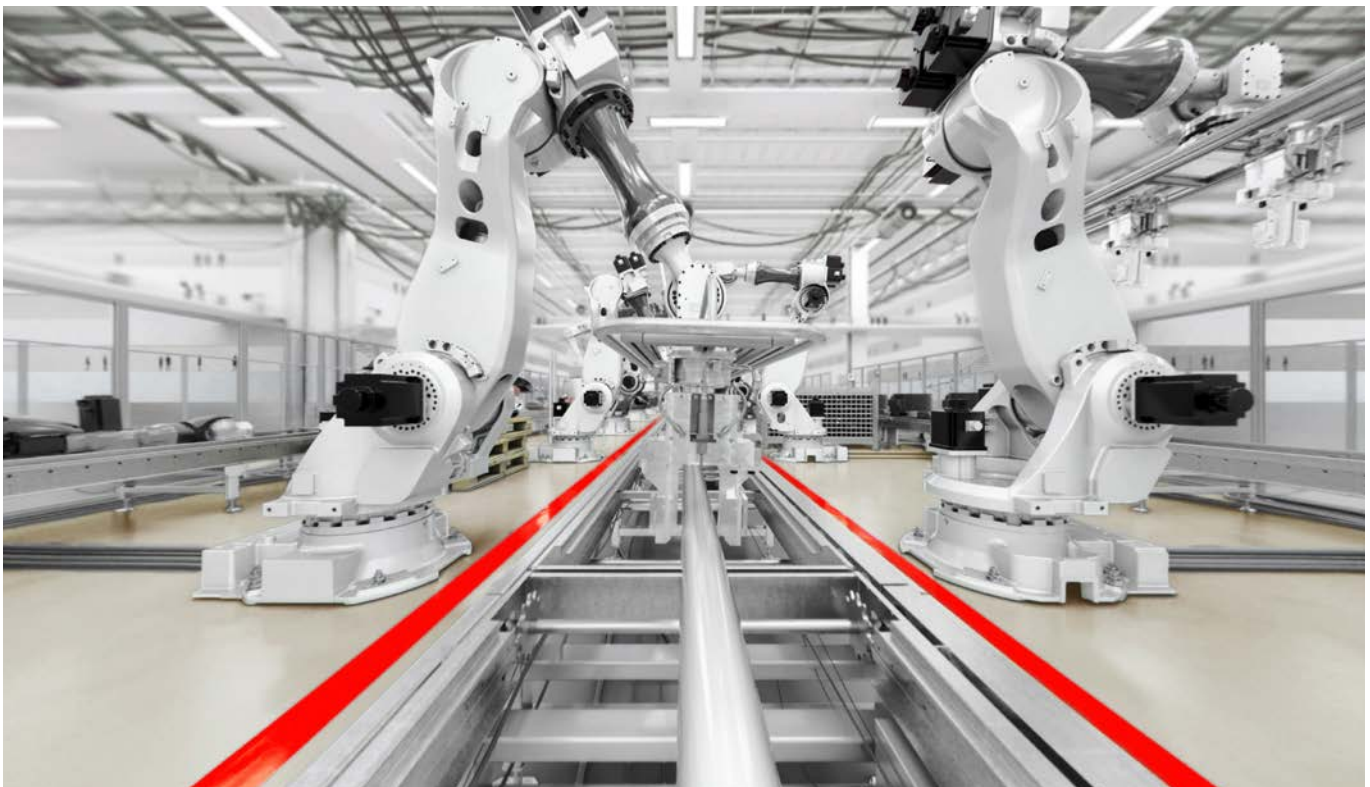
Dynamische Befestigungslösungen.



Dynamische Lasten und ihre Anwendungsfelder.

Dynamische Lasten werden auch als vorwiegend nicht ruhende Lasten bezeichnet und kommen insbesondere im Maschinenbau, aber auch immer mehr im Bauwesen zum Tragen. Man geht dabei von sehr vielen Lastwechseln (Wechsel zwischen Belasten und Entlasten, Lastrichtungswechsel bzw. Veränderung der Lasthöhe) über die Lebensdauer des Bauteils aus. Diese treten in Bezug auf

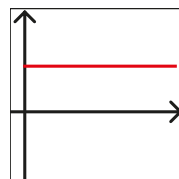
Verankerungen mit Dübeln etwa bei Robotern, Kränen und Aufzügen auf, aber auch vorbeifahrende Züge an Lärmschutzwänden oder LKW in Straßentunneln erzeugen durch den stetigen Druck-Sog-Wechsel des Fahrtwindes dynamische Lasten auf Einbauten.



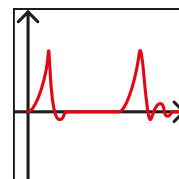
Belastungsarten: Schwelllast, Wechsellast, ruhende Last.

Schwelllasten treten z.B. durch Kippmomente bei Säulendrehkränen auf, welche sich je nach Kranposition durch das Drehen um ihre Achse mit einer angehängten Last zwischen dem Zustand „0“ (also Druck und somit keine Last auf die Dübel) und dem maximalen Wert der Zuglast auf die Dübel bewegen. Wechsellasten können z.B. durch Brems- und Beschleunigungskräfte auf eine Dübelgruppe wirken, welche eine Kranschiene in seiner Längsrichtung fixieren muss. Einwirkungen aus Erdbeben sind nicht ermüdungsrelevant und daher separat zu betrachten. Windlasten sind nach Eurocode im Regelfall als vorwiegend ruhende Lasten zu betrachten. Während bei einer dynamischen Schwelllast auf Dübelverankerungen die Beanspruchung zwischen „0“ und dem positiven Maximum einer Zugbelastung schwankt, ändert sich das Vorzeichen im Falle

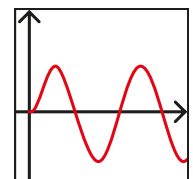
einer dynamischen Wechsellast, welche eine einwirkende Querkraft beschreibt. Die für die Bemessung relevante Last ergibt sich hier aus der Summe der Beträge von positivem und negativem Maximum, beispielsweise bei einem positiven wie negativen Extremalwert von 5 als „ $-5 + 5 = 10 \text{ kN}$ “.



statisch ruhend



dynamisch schwellend



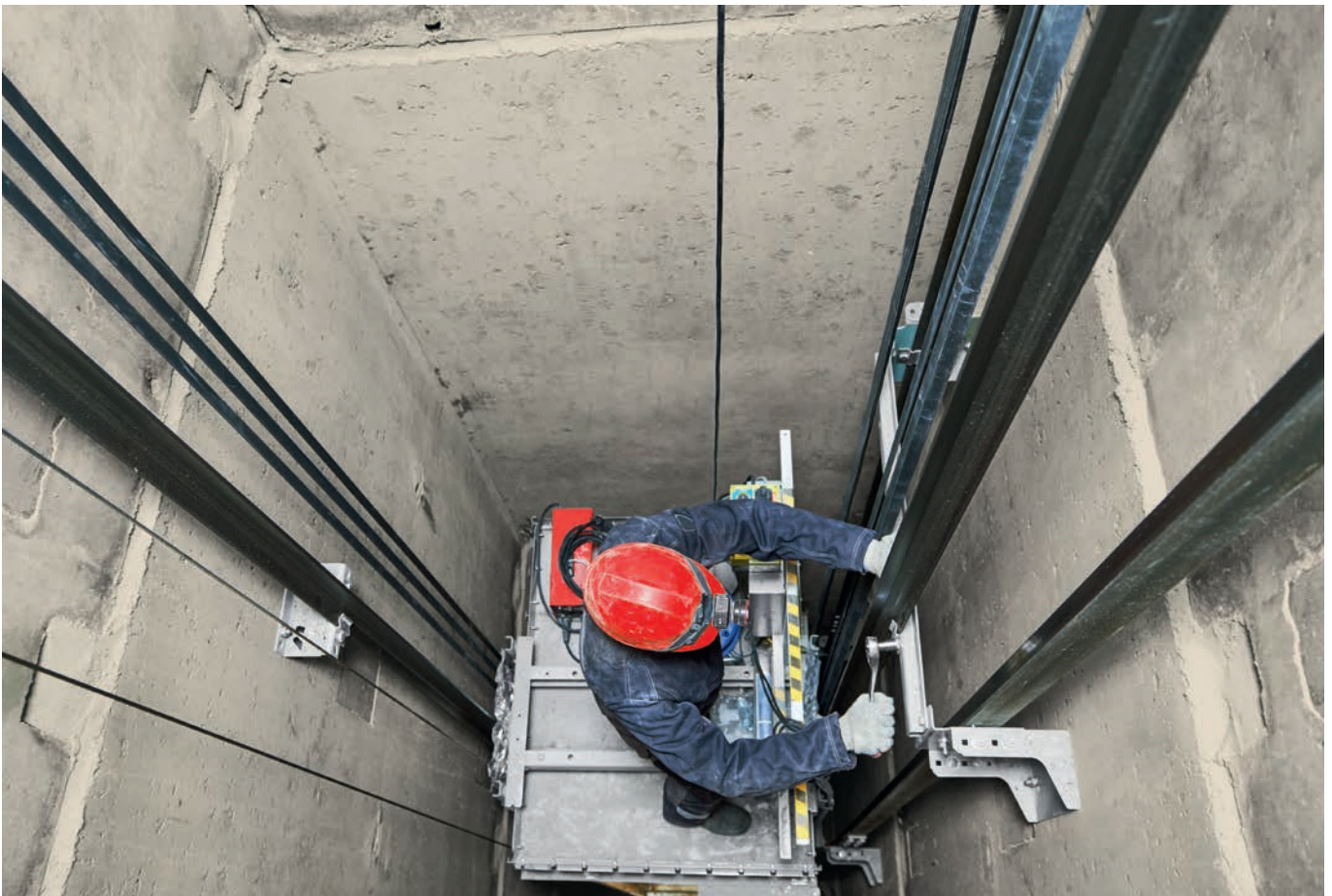
dynamisch wechsellastend

Anforderungen an Verankerungen unter dynamischer Beanspruchung:





Für die Verankerung eines Bauteils unter dynamischer Belastung müssen im baurechtlich relevanten Bereich Dübel mit Zulassung für vorwiegend nicht ruhende Belastungsfälle verwendet werden. Dies ist jedoch nur sinnvoll, wenn auch die Gesamtkonstruktion für dynamische Belastungen ausgelegt ist. Solche Zulassungen gibt es, Stand heute, in Form einer Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (AbZ), Bauartgenehmigung (ABg) oder einer Europäischen Technischen Bewertung (ETA) und nur für den Verankerungsgrund Beton.

Unter dynamischen Querkraften ist es im Gegensatz zu vorwiegend ruhenden Beanspruchungen sehr wichtig, dass es keine Ringspalte zwischen den Stahlanbauteilen und den Dübeln gibt, um ein sich stetiges Vergrößern der Verformung der Anker durch die wechselnde Beanspruchung effektiv zu verhindern. Hierzu muss der Ringspalt zwischen der Bohrlochwandung im Stahlanbauteil und den Dübeln i.d.R. mit hochfesten Injektionsmörteln verfüllt werden.

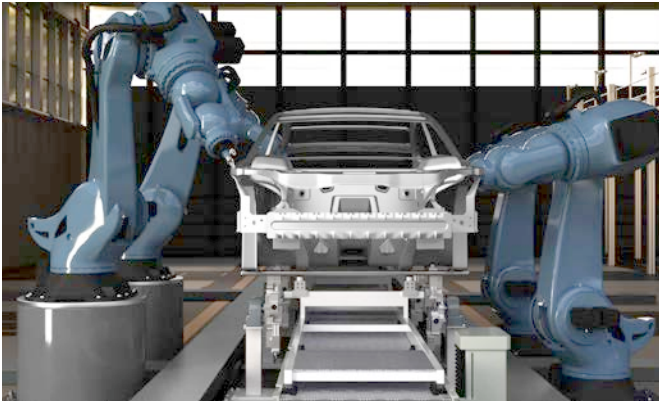
Für maximale Tragfähigkeit unter dynamischer Beanspruchung haben leistungsstarke Dynamikanker eine Kugelscheibe und Kegelpfanne anstelle einer normalen U-Scheibe und gleichen damit eine geringfügige Schiefstellung der Anker durch die Montage optimal aus. Dies ermöglicht eine ringsum gleichmäßige Auflage und Lastableitung insbesondere unter Zugbeanspruchung. Die Sicherung in Form einer Sicherungsmutter ist ebenso unerlässlich, um ein ungewolltes Lösen der tragenden Mutter durch Vibrationen bzw. der sich häufig wechselnden Lasten selbst, zu verhindern. Die Bemessung der Verankerung kann sehr wirtschaftlich und einfach mit dem fischer Bemessungsprogramm C-FIX als Teil der Programmfamilie FiXperience erfolgen.



Auswahlmatrix für Dynamikanker.

Für jede Anwendung die richtige dynamische Befestigungslösung				
				
Bezeichnung	Highbond-Dynamikanker FHB dyn	Dynamikanker FDA	Verbundanker FSB dyn / FIS EM Plus dyn	Bolzenanker FAZ II Plus Dynamik
Vorsteckmontage	•	–	•	•
Durchsteckmontage	•	•	•	•
Nachträgliche Ringspaltverfüllung mit Mörtel	•	–	•	•
Sicherungsmutter	•	•	•	•
Lastniveau	100%	80%	ca. 10 - 50%	ca. 10-50%
Sortiment / Größen	M12 - M24	M12 + M16	M12 - M24	M16 - M24
Querkraftoptimierte Version	M12 + M16	–	–	–
Ankerplattendicke	8 - 200 mm	12 - 200 mm	12 - 200 mm	15 - 300 mm
Mindestbauteildicke Beton	130 mm	130 mm	100 mm	140 mm
Galvanisch verzinkt (gvz.) für den trockenen Innenraum	M12 - M24	M12 + M16	M12 + M16	M16 - M24
Nicht rostender Stahl - CRC III: Feuchtraum, Außenbereich	–	–	M12 - M24	M16 - M24
Nicht rostender Stahl 1.4529 - CRC V: z.B. Straßentunnel	M12 + M16	–	–	–
Patronensystem	–	–	•	–
Mörtelsystem in Kartusche	•	•	•	für Ringspaltverfüllung Mörtel erforderlich
Verankerung in Stahlfaserbeton	M12 + M16 (nach ETA statisch)	M12 + M16 (nach ETA statisch)	–	• (nach aBG)
Diamantbohren	nach Gutachten für M12 und M16	–	•	–
Bohrlochreinigung Hohlbohren	keine weitere Bohrloch- reinigung erforderlich	keine weitere Bohrloch- reinigung erforderlich	keine weitere Bohrloch- reinigung erforderlich	keine weitere Bohrloch- reinigung erforderlich
Bohrlochreinigung Hammerbohren Injektionssystem	2x Ausblasen, 2x Bürsten, 2x Ausblasen	2x Ausblasen, 2x Bürsten, 2x Ausblasen	2x Ausblasen, 2x Bürsten, 2x Ausblasen	–
Bohrlochreinigung Hammerbohren Patronensystem	–	–	4x Ausblasen	–
Aushärtezeit bei 20°C (Mörtel / Patrone)	35 min. / -	35 min. / -	60 min. (FIS SB) / 18 h (FIS EM Plus) / 20 min. (RSB)	Anker können sofort belastet werden
Serienmontage	++	++	++	+++
Deckenmontage	+	+	++	+++
Anker vormontiert	–	•	–	–

Anwendungen



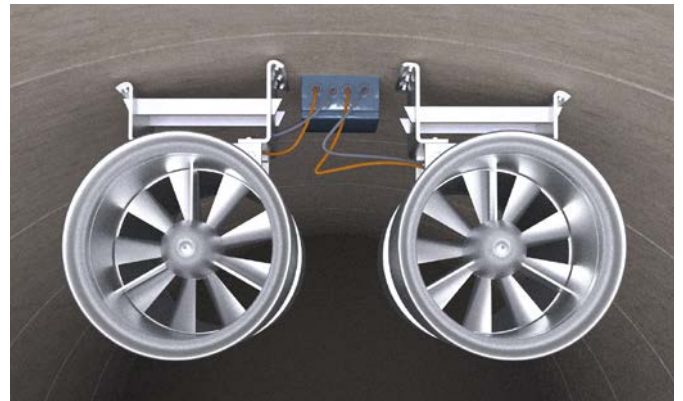
Roboterbefestigung



Aufzugsmontagen



Kranbefestigung



Strahlventilatoren in Tunneln



Lärmschutzwände



Pumpen

Highbond-Anker dynamic FHB dyn. Die Leistungsklasse unter den Ankern.



FIS HB 360 S
Highbond Spezialmörtel.



FHB-A dyn
Highbond-Anker
dynamic.



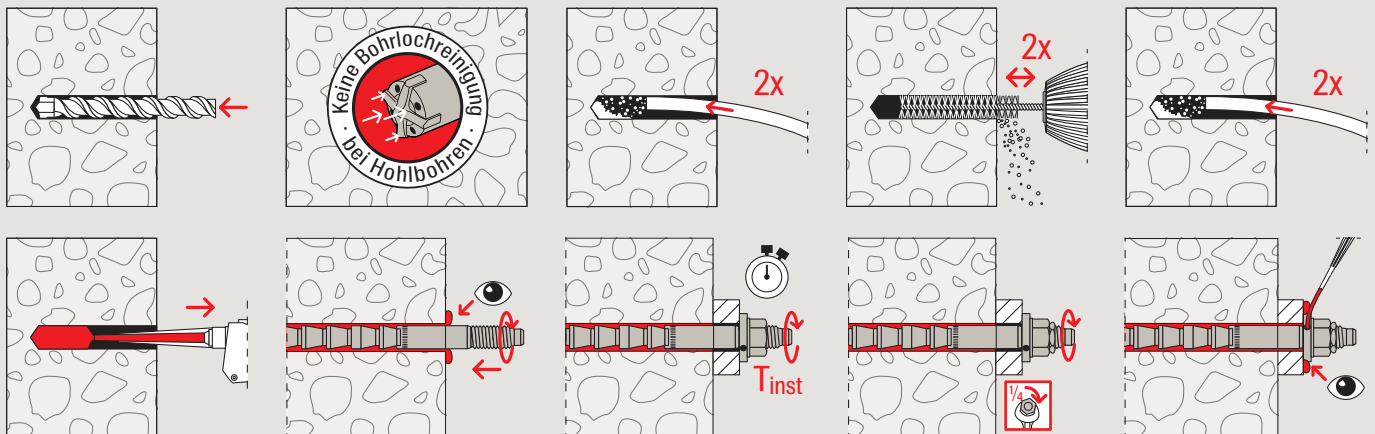
FHB-A dyn V
Highbond-Anker dynamic
für Querkraft optimiert.

Die Vorteile im Überblick

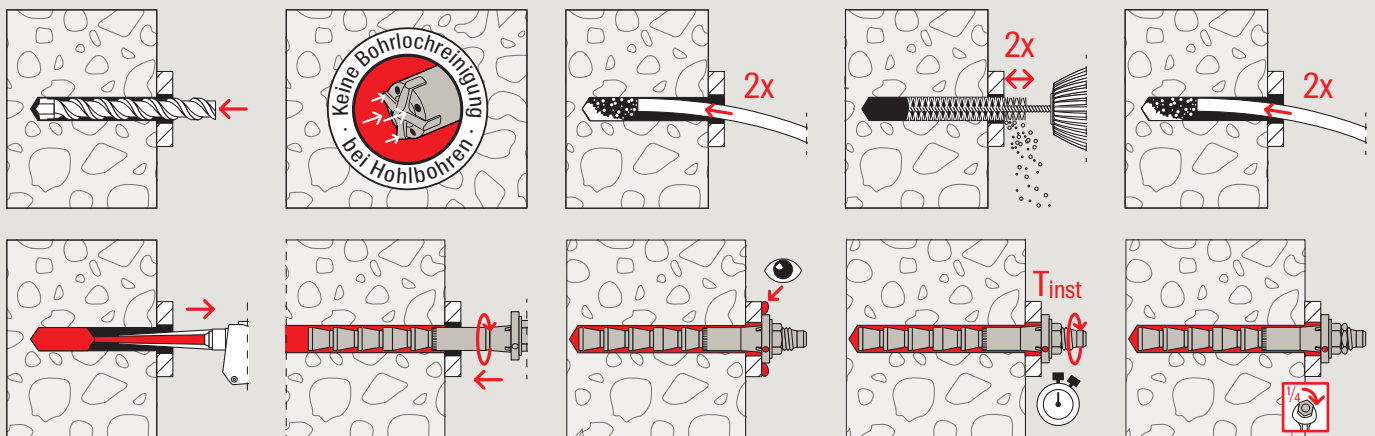
- Hohe Zuglasten durch Konengeometrie der Ankerstange.
- Hohe Querlasten durch zusätzliche Hülse der querkraftoptimierten Version FHB-A dyn V.
- Die Durchmesser M12 und M16 sind nach statischer ETA für die Anwendung in Stahlfaserbeton und M16 zusätzlich für die seismische Leistungskategorie C1 zugelassen.
- Ausführung in galvanisch verzinktem Stahl für den Innenbereich und in hochkorrosionsbeständigem Stahl 1.4529 für Anwendungen im Freien, in Feuchträumen und Atmosphären mit hoher Chloridbelastung.
- Einfache Durchsteckmontage und Vorsteckmontage.
- Durch die Bohrung in der Verfüllscheibe kann bei der Vorsteckmontage der Ringspalt nachträglich verfüllt werden.
- Großes Sortiment in den Größen M12 - M24.
- Mit der Bemessungssoftware C-FIX können Sie die ganze Leistungsfähigkeit der fischer Highbond-Anker dynamic ausnutzen und Bemessungen mit individuellen Rahmenbedingungen durchführen.

Montage, Funktionalität und Prüfzeichen.

Vorsteckmontage FHB dyn



Durchsteckmontage FHB dyn



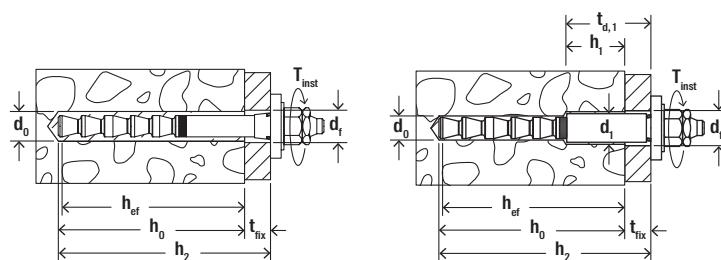
Funktion

- Das zugzonentaugliche Injektionssystem besteht aus der Highbond dynamic Ankerstange FHB-A dyn und dem Injektionsmörtel FIS HB.
- Beim Auspressen des Mörtels werden die beiden Komponenten im statischen Mischungsverhältnis vermischt und aktiviert. Die Konenankerstange wird in das mit Injektionsmörtel gefüllte Bohrloch gesteckt und dabei leicht hin- und hergedreht. Dabei schiebt sich der Mörtel an der Ankerstange vorbei und verklebt sie vollständig mit der Bohrlochwand.

Prüfzeichen



Sortiment



Highbond-Anker dynamic FHB-A dyn und Highbond-Anker dynamic FHB-A dyn V



FHB-A dyn



FHB-A dyn V

	Stahl, galvanisch verzinkt	Hoch- korrosions- beständiger Stahl	Zulassung	Bohrernenn- durchmesser	Bohrloch- durchm. im Anbauteil	Verankerung- stiefe	Min. - max. Nutzlänge	Min. Bohr- lochtiefe bei Durchsteck- montage	Schlüssel- weite	Verkauf- seinheit
	Art.-Nr.	Art.-Nr.		d ₀ [mm]	d ₁ [Ø mm]	h _{ef} [mm]	t _{1a} [mm]	h ₂ [mm]	SW [mm]	[Stück]
Artikelbezeichnung	gvz	HCR	DIBt							
FHB-A dyn 12 x 100/25	092018	531384 ¹⁾	●	14	15	100	8 - 25	130	19	10
FHB-A dyn 12 x 100/25	—	561726 ¹⁾	●	14	15	100	8 - 25	130	19	4
FHB-A dyn 12 x 100/50	092019	—	●	14	15	100	8 - 50	155	19	10
FHB-A dyn 16 x 125/25	092020	—	●	18	19	125	10 - 25	155	24	10
FHB-A dyn 16 x 125/50	092036	093445 ¹⁾	●	18	19	125	10 - 50	180	24	10
FHB-A dyn 16 x 125/50	—	561727 ¹⁾	●	18	19	125	10 - 50	180	24	4
FHB-A dyn 16 x 125/75	562302	—	●	18	19	125	10 - 75	205	24	10
FHB-A dyn 16 x 125/100	541875	—	●	18	19	125	10 - 100	230	24	10
FHB-A dyn 16 x 125/125	541873	—	●	18	19	125	10 - 125	255	24	10
FHB-A dyn 16 x 125/150	543657	—	●	18	19	125	10 - 150	280	24	10
FHB-A dyn 20 x 170/50	092037	—	●	24	25	170	12 - 50	225	30	10
FHB-A dyn 24 x 220/50	092038	—	●	28	29	220	14 - 50	275	36	5
FHB-A dyn 12 x 100/50 V	092039	— ²⁾	●	14	21	105	8 - 50	160	19	10
FHB-A dyn 16 x 125/50 V	092040	— ³⁾	●	18	29	130	10 - 50	185	24	10

¹⁾ Preise und Lieferzeiten auf Anfrage.

²⁾ Stufenbohrung: Erste Bohrung mit Ø 20 mm und Tiefe 85 mm. Zweite Bohrung mit Ø 14 mm und Tiefe 160 mm.

³⁾ Stufenbohrung: Erste Bohrung mit Ø 28 mm und Tiefe 100 mm. Zweite Bohrung mit Ø 18 mm und Tiefe 185 mm.

Injektionsmörtel FIS HB



FIS HB 150 C



FIS HB 360 S



FIS MR Plus

	Art.-Nr.	Zulassung	Sprachen auf Kartusche	Inhalt	Verkaufseinheit [Stück]
Artikelbezeichnung		ETA			
FIS HB 150 C	519665	●	DE, EN, CS	1 Kartusche 150 ml, 2 x FIS MR Plus	6
FIS HB 360 S	519125	●	DE	1 Kartusche 360 ml, 2 x FIS MR Plus	6
FIS MR Plus	545853	—	—	10 Statikmischer FIS MR Plus	10

Montagedaten

Aushärtezeiten

FIS HB Kartuscentemperatur FIS HB (Mörtel min. +5 °C)	Maximale Verarbeitungszeit FIS HB t_{work} [min.]	Minimale Aushärtezeit FIS HB ¹⁾ t_{cure} [min.]
-5 – -1	–	360
0 – +4	–	180
> +5 – +9	15	90
> +10 – +19	6	35
> +20 – +29	4	20
> +30 – +40	2	12

¹⁾ Im nassen Beton sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln!

Füllmengen

FHB dyn	Füllmenge in Skalenteile der Kartuschenkala	Anker pro Kartusche FIS HB 360 S ^{*)}
Typ		
FHB-A dyn 12 x 100 / 25	7	24
FHB-A dyn 12 x 100 / 50	8	21
FHB-A dyn 16 x 125 / 25	9	18
FHB-A dyn 16 x 125 / 50	10	17
FHB-A dyn 16 x 125 / 75	11	15
FHB-A dyn 16 x 125 / 100	12	14
FHB-A dyn 16 x 125 / 125	13	12
FHB-A dyn 16 x 125 / 150	14	12
FHB-A dyn 20 x 170 / 50	23	7
FHB-A dyn 24 x 220 / 50	38	4
FHB-A dyn 12 x 100 / 50 V	12	14
FHB-A dyn 16 x 125 / 50 V	20	8

^{*)} Max. Anzahl mit einem Statikmischer.

Dynamik-Anker FDA.

Der Durchsteckanker für Serienmontage bei mittleren Lasten.



FIS HB 360 S
Highbond Spezialmörtel.



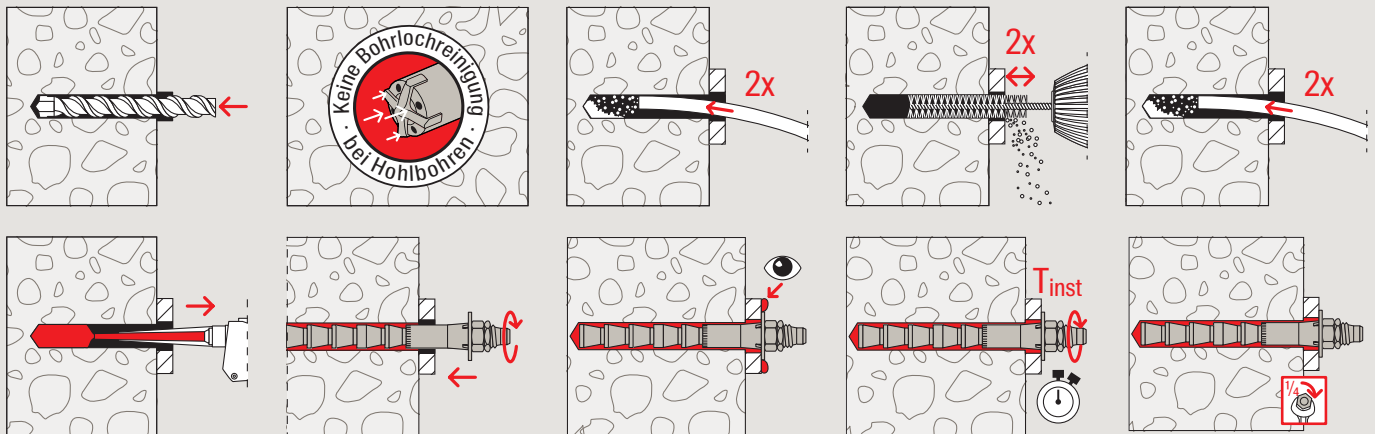
FDA-A
Dynamik-Ankerstange.

Die Vorteile im Überblick

- Mittleres Lastniveau für eine Vielzahl von Anwendungen.
- Die Durchmesser M12 und M16 sind nach statischer ETA für die Anwendung in Stahlfaserbeton und M16 zusätzlich für die seismische Leistungskategorie C1 zugelassen.
- Vormontierte Ankerstange für eine schnelle Montage.
- Einfache Durchsteckmontage sorgt für hohe Wirtschaftlichkeit, vor allem bei Serienmontage.
- Straffes Sortiment in den Größen M12 und M16 in galvanisch verzinktem Stahl.
- Mit der Bemessungssoftware C-FIX können Sie die ganze Leistungsfähigkeit der fischer Dynamikanker-Ankerstange ausnutzen und Bemessungen mit individuellen Rahmenbedingungen durchführen.

Montage, Funktionalität und Prüfzeichen.

Durchsteckmontage FDA



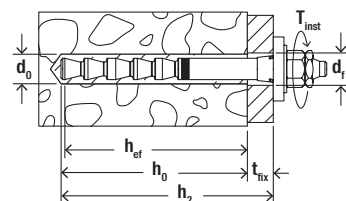
Funktion

- Das zugzonentaugliche Injektionssystem besteht aus der fischer Dynamik-Ankerstange FDA-A und dem Injektionsmörtel FIS HB.
- Beim Auspressen des Mörtels werden die beiden Komponenten im Statikmischer vermischt und aktiviert. Die Konenankerstange wird in das mit Injektionsmörtel gefüllte Bohrloch gesteckt und dabei leicht hin- und hergedreht. Dabei schiebt sich der Mörtel an der Ankerstange vorbei und verklebt sie vollständig mit der Bohrlochwand.

Prüfzeichen



Sortiment



Dynamic-Anker FDA



FDA

		Zulassung	Bohrernenn- durchmesser	Bohrloch- durchm. im Anbauteil	Verankerung- stiefe	Min. - max. Nutzlänge	Min. Bohrlochtiefe bei Durchsteck- montage	Schlüsselweite	Verkaufseinheit
Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	ETA	d_0 [mm]	d_1 [Ø mm]	h_{ef} [mm]	t_{fix} [mm]	h_2 [mm]	SW [mm]	[Stück]
FDA-A 12 x 100/25 gvz	536943	●	14	15	100	12 - 25	130	19	10
FDA-A 12 x 100/50 gvz	536944	●	14	15	100	12 - 50	155	19	10
FDA-A 16 x 125/25 gvz	536945	●	18	19	125	16 - 25	155	24	10
FDA-A 16 x 125/50 gvz	536946	●	18	19	125	16 - 50	180	24	10
FDA-A 16 x 125/80 gvz	558966	●	18	19	125	16 - 80	210	24	10

Injektionsmörtel FIS HB



FIS HB 150 C

FIS HB 360 S

FIS MR Plus

Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	Zulassung	Sprachen auf Kartusche	Inhalt	Verkaufseinheit [Stück]
		ETA			
FIS HB 150 C	519665	●	DE, EN, CS	1 Kartusche 150 ml, 2 x FIS MR Plus	6
FIS HB 360 S	519125	●	DE	1 Kartusche 360 ml, 2 x FIS MR Plus	6
FIS MR Plus	545853	—	—	10 Statikmischer FIS MR Plus	10

Montagedaten

Aushärtezeiten

FIS HB Kartuschentemperatur FIS HB (Mörtel min. +5 °C)	Maximale Verarbeitungszeit FIS HB t_{max}	Minimale Aushärtezeit FIS HB ¹⁾ t_{min}
[°C]	[min.]	[min.]
-5 – -1	–	360
0 – +4	–	180
> +5 – +9	15	90
> +10 – +19	6	35
> +20 – +29	4	20
> +30 – +40	2	12

¹⁾ Im nassen Beton sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln!

Füllmengen

FHB dyn	Füllmenge in Skalenteile der Kartuschenskala	Anker pro Kartusche FIS HB 360 S ^{*)}
Typ		
FDA-A 12 x 100 / 25	7	24
FDA-A 12 x 100 / 50	8	21
FDA-A 16 x 125 / 25	9	18
FDA-A 16 x 125 / 50	10	17
FDA-A 16 x 125 / 80	11	15

^{*)} Max. Anzahl mit einem Statikmischer.

Verbundanker FSB dyn / FIS EM Plus dyn. Befestigung mit FIS A und RG M für dynamische Lasten.



FIS SB 390 S
Superbond Spezialmörtel.

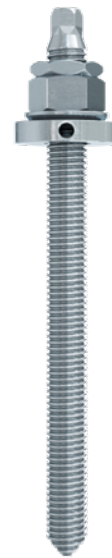
FIS EM Plus 390 S
Epoxidharzmörtel.



FIS A
Mit dynamic
Verfüllset für die
Durchsteckmontage.



RSB
Patrone.



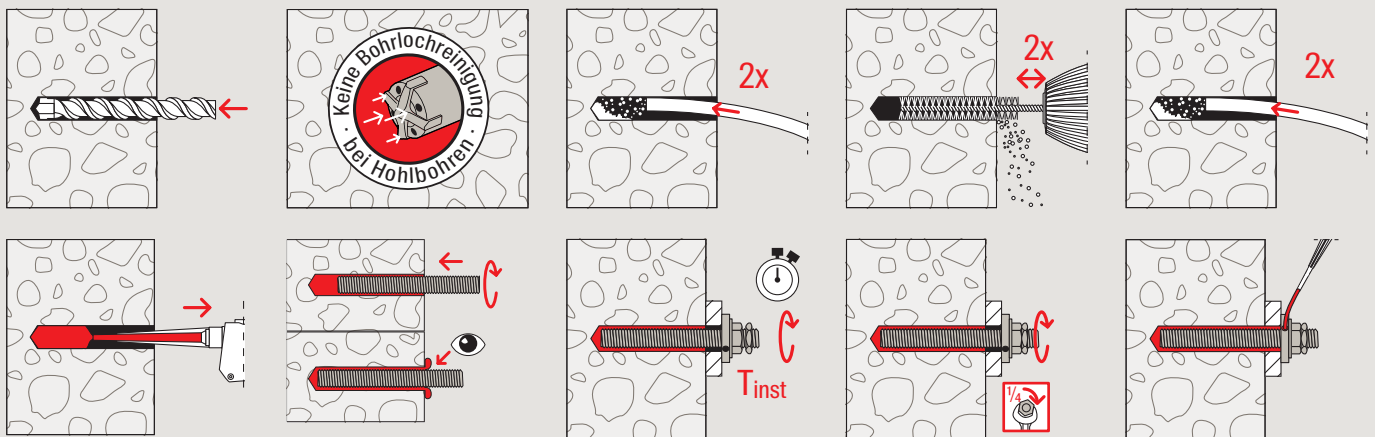
RG M
Mit dynamic
Verfüllset für die
Durchsteckmontage.

Die Vorteile im Überblick

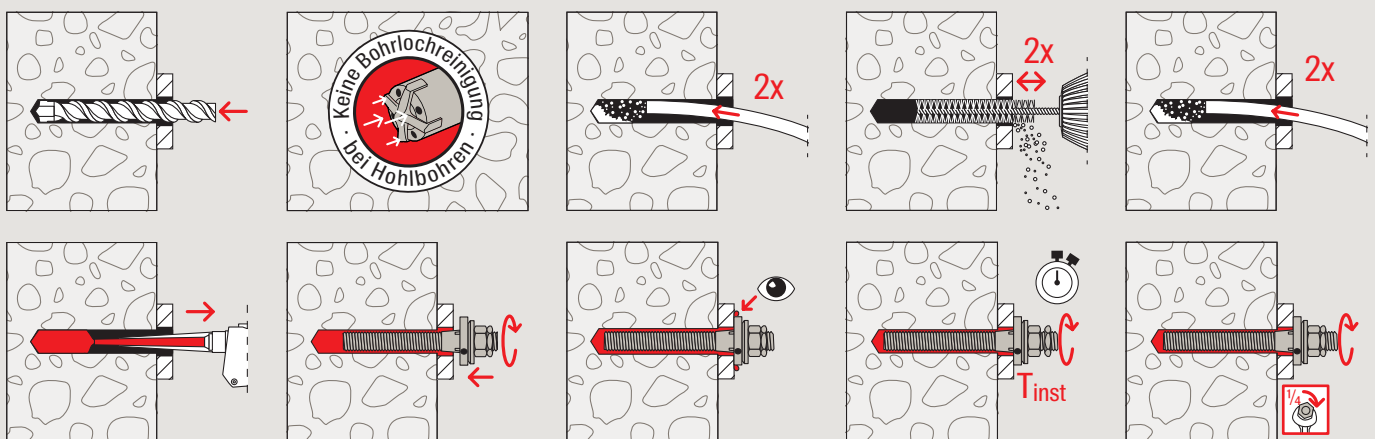
- Das System bietet Werte für die Tragfähigkeit unter dynamischer Einwirkung in einer ETA für die fischer Ankerstangen FIS A und RG M in der Festigkeit 8.8 gvz und nicht rostendem Stahl R-70, unter Verwendung des Dynamiksets. Die ETA regelt gvz in den Größen M12 und M16 und nicht rostenden Stahl R in den Größen M12 bis M24.
- Die FIS A Ankerstangen werden mit dem Injektionsmörtel FIS SB oder FIS EM Plus und die RGM Ankerstangen mit den Mörtelpatronen RSB oder Injektionsmörtel FIS SB oder FIS EM Plus montiert.
- Die Ausführung mit der RG M Ankerstange und RSB Patrone ist ideal für Beipack oder Anwendungen in Diamant gebohrten Bohrlöchern geeignet.
- Die zugelassenen Ankerstangen aus nicht rostendem Stahl R ermöglichen den Einsatz im Außenbereich.
- Variable Verankerungstiefen ermöglichen die ideale Anpassung an die Last und sorgen für einen optimierten Montage- und Materialeinsatz.
- Geringe Bauteildicke sowie Achs- und Randabstände.

Montage mit der Ankerstange FIS A.

Vorsteckmontage FIS A mit Verfüllset



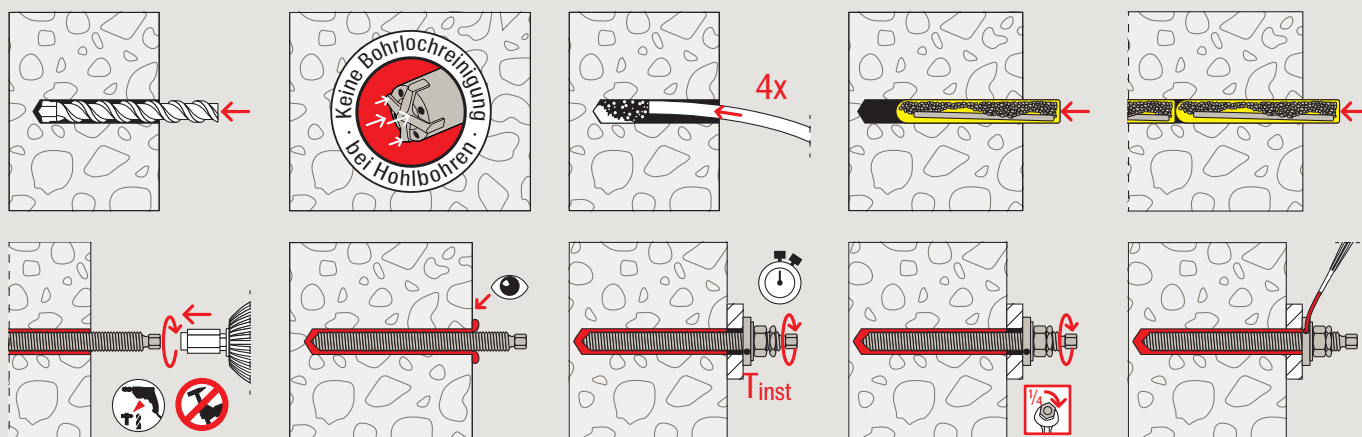
Durchsteckmontage FIS A mit Verfüllset ¹⁾



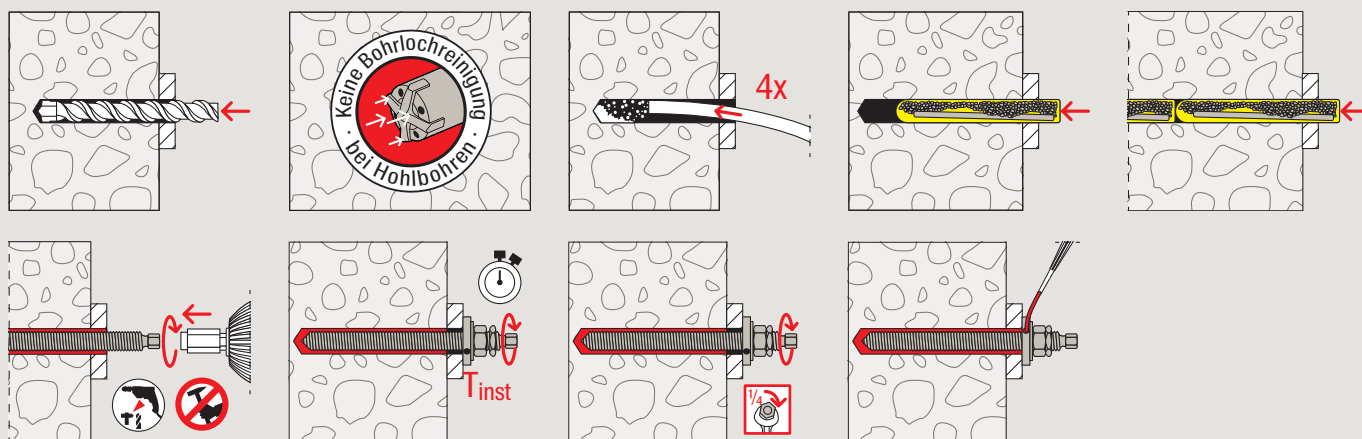
¹⁾ Durchsteckmontage auch ohne Verfüllscheibe möglich.

Montage mit Reaktionspatrone RSB und RG M.

Vorsteckmontage RG M mit Verfüllset

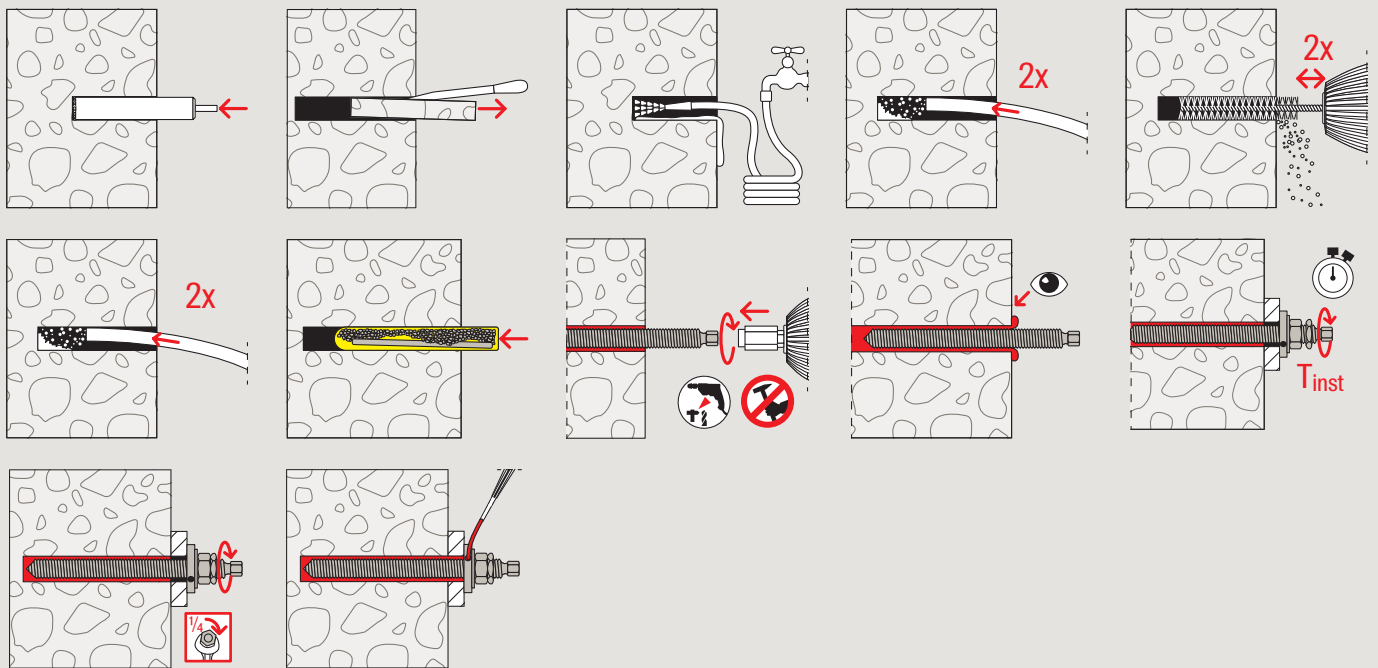


Durchsteckmontage RG M mit Verfüllset



Montage, Funktionalität und Prüfzeichen.

Vorsteckmontage RG M mit Patrone RSB (Diamantbohren) mit Verfüllset



Funktion

- Die Ankerstange FIS A in Kombination mit dem Injektionsmörtel FIS SB / FIS EM Plus sind zugelassen für die Vorsteck- und Durchsteckmontage.
- Die Ankerstange RG M in Kombination mit der Reaktionspatrone RSB ist zugelassen für die Vorsteck- und Durchsteckmontage.
- Das Injektionssystem stellt einen vollflächigen Verbund zwischen Befestigungselement und der Bohrlochwand her und dichtet das Bohrloch weitgehend ab.
- Die Zentrierhülse zentriert die Gewindestange bei Durchsteckmontage im Anbauteil und sorgt für eine sichere Lasteinleitung.
- Die Sicherungsmutter verhindert das Lösen der Sechskantmutter.
- Durch die Verfüllscheibe wird in der Vorsteckmontage eine lückenlose Verfüllung des Ringspalts zwischen Ankerstange und Stahlanbauteil gewährleistet und somit eine sichere Lastübertragung der Querlast ermöglicht.

Prüfzeichen



Sortiment

Superbond dynamic FSB dyn



FIS SB 390 S



FIS EM Plus 390 S

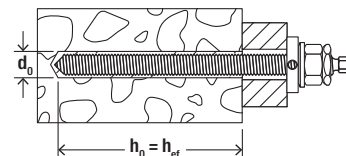


S FIS MR Plus

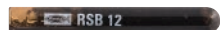


FIS UMR

	Art.-Nr.	Zulassung	Sprachen auf Kartusche	Skalenteile	Inhalt	Verkaufseinheit [Stück]
Artikelbezeichnung		ETA				
FIS SB 390 S	518830	●	DE	180	1 Kartusche 390 ml, 2 x FIS MR Plus	6
FIS SB 585 S	520526	●	IT, DE, EN	270	1 Kartusche 585 ml + 2 x FIS UMR	6
FIS SB HIGH SPEED 390 S	523300	●	DE	180	1 Kartusche 390 ml, 2 x FIS MR Plus	6
FIS EM Plus 390 S	544171	●	DE, FR	180	1 Kartusche 390 ml, 2 x FIS MR Plus	6
FIS EM Plus 585 S	567989	●	DE, FR, NL	270	1 Kartusche 585 ml, 2 x FIS UMR	6
FIS MR Plus	545853	—	—	—	10 Statikmischer FIS MR Plus	10
FIS UMR	520593	—	—	—	10 Statikmischer für 585 ml	10



Reaktionspatrone RSB



RSB

	Art.-Nr.	Zulassung	Bohrerennendurchmesser d_0 [mm]	Bohrlochtiefe h_0 [mm]	Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	Passend zu	Verkaufseinheit [Stück]
Artikelbezeichnung		ETA					
RSB 12 mini	518822 ¹⁾	●	14	75 / 150	75 / 150	RG M 12	10
RSB 12	518823	●	14	110	110	RG M 12	10
RSB 16 mini	518824 ¹⁾	●	18	95 / 190	95 / 190	RG M 16	10
RSB 16	518825	●	18	125	125	RG M 16	10
RSB 20	518827	●	25	170	170	RG M 20	10
RSB 20 E/24	518828	●	25/28/32	210	210	RG M 20 / RG M 22	5

¹⁾ 2 x RSB mini hintereinander für die größere Verankerungstiefe verwenden.

Montagedaten

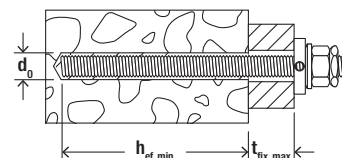
Aushärtezeiten

FSB dyn Temperatur im Verankerungsgrund	Maximale Verarbeitungszeit FIS SB t_{work} [Min.]	Maximale Verarbeitungszeit FIS SB High Speed t_{work} [Min.]	Minimale Aushärtezeit FIS SB t_{cure} [Std.] [min.]		Minimale Aushärtezeit FIS SB High Speed t_{cure} [Std.] [min.]		Minimale Aushärtezeit RSB t_{cure} [Std.] [min.]	
[°C]								
-30 – -20	–	–	–	–	–	–	120	–
>-20 – -15	–	60	–	–	24	–	48	–
>-15 – -10	60	30	36	–	8	–	30	–
>-10 – -5	30	15	24	–	3	–	16	–
>-5 – 0	20	10	8	–	2	–	10	–
>0 – +5	13	5	4	–	1	–	–	45
>+5 – +10	9	3	2	–	–	45	–	30
>+10 – +20	5	2	1	–	–	30	–	20
>+20 – +30	4	1	–	45	–	15	–	5
> +30 – +40	2	–	–	30	–	–	–	3

FIS EM Plus Temperatur im Verankerungsgrund	Maximale Verarbeitungszeit t_{work} [Min.]	Minimale Aushärtezeit ¹⁾ t_{cure} [Std.]
[°C]		
-5 – 0	240	200
> 0 – +5	150	90
> +5 – +10	120	40
> +10 – +20	30	18
> +20 – +30	14	10
> +30 – +40	7	5

1) In feuchtem Beton oder im wassergefüllten Bohrloch sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln.

Sortiment

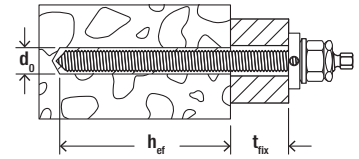


Ankerstange FIS A



FIS A

	Galvanisch verzinkt, Stahlgüte 8.8	Nicht rostender Stahl	Zulassung	Bohrerinnendurch- messer d_0 [mm]	Min. / max. Verank- erungstiefe [mm]	Min. / max. Nutzlänge [mm]	Min. / max. Füll- menge [Skalenteile]	Verkaufseinheit [Stück]
Artikelbezeichnung	gvz	R	ETA					
FIS A M 12 x 120	519397	044974	●	14	70 / 83	6 / 25	3 / 4	10
FIS A M 12 x 140	519398	090450	●	14	70 / 103	6 / 45	3 / 5	10
FIS A M 12 x 160	517937	090451	●	14	70 / 123	6 / 65	3 / 6	10
FIS A M 12 x 180	519399	090452	●	14	70 / 143	6 / 85	3 / 6	10
FIS A M 12 x 200	517938	—	●	14	70 / 163	6 / 105	3 / 7	10
FIS A M 12 x 210	—	090453	●	14	70 / 173	6 / 115	3 / 8	10
FIS A M 12 x 260	—	090454	●	14	70 / 223	6 / 165	3 / 10	10
FIS A M 12 x 280	—	547703	●	14	70 / 243	6 / 85	3 / 10	10
FIS A M 16 x 130	519400	044975	●	18	80 / 84	8 / 20	5 / 5	10
FIS A M 16 x 175	519401	090455	●	18	80 / 129	8 / 65	5 / 8	10
FIS A M 16 x 200	517939	090456	●	18	80 / 154	8 / 90	5 / 9	10
FIS A M 16 x 250	517940	090457	●	18	80 / 204	8 / 140	5 / 12	10
FIS A M 16 x 300	—	090458	●	18	80 / 254	8 / 190	5 / 15	10
FIS A M 20 x 245	—	090459	●	24	90 / 189	10 / 119	11 / 23	10
FIS A M 20 x 290	—	090460	●	24	90 / 234	10 / 164	11 / 29	10
FIS A M 24 x 290	—	090461	●	28	96 / 223	12 / 151	14 / 32	5
FIS A M 24 x 380	—	090462	●	28	96 / 313	12 / 200	14 / 45	5



Ankerstange RG M



RG M

	Nicht rostender Stahl	Zulassung	Bohrennendurch- messer d_0 [mm]	Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	Nutzlänge t_{fix} [mm]	Passende Patrone RSB	Verkaufseinheit [Stück]
Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	ETA					
RG M 12 x 120	535011	●	14	75	6-13	1 x RSB 12 mini	10
RG M 12 x 160	050265	●	14	75 / 110	6-53 / 6-18	1 x RSB 12 mini 1 x RSB 12	10
RG M 12 x 180	512249	●	14	75 / 110	6-73 / 6-38	1 x RSB 12 mini 1 x RSB 12 2 x RSB 12 mini	10
RG M 12 x 200	050576	●	14	75 / 110	6-93 / 6-58	1 x RSB 12 mini 1 x RSB 12 2 x RSB 12 mini	10
RG M 12 x 220	050297	●	14	75 / 110 / 150	6-113 / 6-78 / 6-38	1 x RSB 12 mini 1 x RSB 12 2 x RSB 12 mini	10
RG M 12 x 250	095702	●	14	75 / 110 / 150	6-143 / 6-108 / 6-68	1 x RSB 12 mini 1 x RSB 12 2 x RSB 12 mini	10
RG M 12 x 300	095705	●	14	75 / 110 / 150	6-193 / 6-158 / 6-118	1 x RSB 12 mini 1 x RSB 12 2 x RSB 12 mini	10
RG M 12 x 380	095710 ¹⁾	●	14	75 / 110 / 150	6-200 / 6-200 / 6-198	1 x RSB 12 mini 1 x RSB 12 2 x RSB 12 mini	10
RG M 16 x 165	095704	●	18	95	8-32	1 x RSB 16 mini 1 x RSB 16	10
RG M 16 x 190	050266	●	18	95 / 125	8-57 / 8-27	1 x RSB 16 mini 1 x RSB 16	10
RG M 16 x 250	050298	●	18	95 / 125 / 190	8-117 / 8-87 / 8-22	1 x RSB 16 mini 1 x RSB 16 2 x RSB 16 mini	10
RG M 16 x 300	050299	●	18	95 / 125 / 190	8-167 / 8-137 / 8-72	1 x RSB 16 mini 1 x RSB 16 2 x RSB 16 mini	10
RG M 16 x 380	095712 ¹⁾	●	18	95 / 125 / 190	8-200 / 8-200 / 8-152	1 x RSB 16 mini 1 x RSB 16 2 x RSB 16 mini	10
RG M 16 x 500	095713 ¹⁾	●	18	95 / 125 / 190	8-200 / 8-200 / 8-200	1 x RSB 16 mini 1 x RSB 16 2 x RSB 16 mini	10
RG M 20 x 260	050267	●	25	170	10-47	1 x RSB 20 1 x RSB 20 E / 24	10
RG M 20 x 350	095706	●	25	170 / 210	10-137 / 10-97	1 x RSB 20 1 x RSB 20 E / 24	10
RG M 24 x 300	050268 ¹⁾	●	28	210	12-47	1 x RSB 20 E / 24	10
RG M 24 x 400	095715 ¹⁾	●	28	210	12-147	1 x RSB 20 E / 24	10

¹⁾ Glatt abgestochen, zusätzliches Setzgerät erforderlich.

Max. nutzbare Länge bei dynamischer Anwendung 200 mm.

Angaben zur Verankerungstiefe und Nutzlänge beziehen sich auf den Einbau mit Füllscheibe. Bei Verwendung von Standard-Unterlegscheiben gelten andere Werte.

Zubehör

Verfüllset



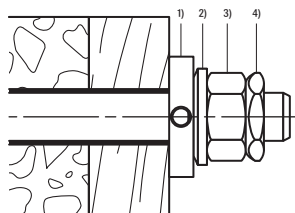
Verfüllset zum nachträglichen
Ausfüllen des Ringspaltes



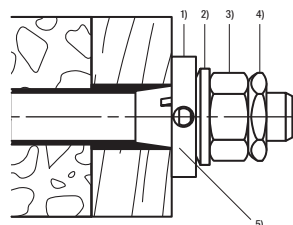
Verfüllset Durchsteckmontage

	Art.Nr.	Inhalt	Aussendurchmesser [mm]	Innendurchmesser [mm]	Höhe [mm]	Anbauteildicke ≥ [mm]
Artikelbezeichnung						
Verfüllset M12 g.vz.	537218	10x Beutel, Inhalt je Beutel: 1x Zentrierbuchse, 1x Verfüllscheibe radial (Kegelpfanne radial), 1x Kugelscheibe, 1x Sicherungsmutter, 1x Injektionstülle	30	14	9	12
Verfüllset M16 g.vz.	537219	10x Beutel, Inhalt je Beutel: 1x Zentrierbuchse, 1x Verfüllscheibe radial (Kegelpfanne radial), 1x Kugelscheibe, 1x Sicherungsmutter, 1x Injektionstülle	38	19	11	16
Verfüllset M12 R	557875	10x Beutel, Inhalt je Beutel: 1x Zentrierbuchse, 1x Verfüllscheibe radial R (Kegelpfanne radial R), 1x Kugelscheibe R, 1x Sicherungsmutter R, 1x Injektionstülle	30	14,2	9	12
Verfüllset M16 R	557876	10x Beutel, Inhalt je Beutel: 1x Zentrierbuchse, 1x Verfüllscheibe radial R (Kegelpfanne radial R), 1x Kugelscheibe R, 1x Sicherungsmutter R, 1x Injektionstülle	40	19,2	11	16
Verfüllset M20 R	557877	10x Beutel, Inhalt je Beutel: 1x Zentrierbuchse, 1x Verfüllscheibe radial R (Kegelpfanne radial R), 1x Kugelscheibe R, 1x Sicherungsmutter R, 1x Injektionstülle	50	23,2	13	20
Verfüllset M24 R	557878	10x Beutel, Inhalt je Beutel: 1x Zentrierbuchse, 1x Verfüllscheibe radial R (Kegelpfanne radial R), 1x Kugelscheibe R, 1x Sicherungsmutter R, 1x Injektionstülle	55	28	17	24
Verfüllset M12 R Durchsteckmontage	574761	10x Beutel, Inhalt je Beutel: 1x Sicherungsmutter R, 1x Zentrierbuchse	–	–	–	12
Verfüllset M16 R Durchsteckmontage	574762	10x Beutel, Inhalt je Beutel: 1x Sicherungsmutter R, 1x Zentrierbuchse	–	–	–	16
Verfüllset M20 R Durchsteckmontage	557879	10x Beutel, Inhalt je Beutel: 1x Sicherungsmutter R, 1x Zentrierbuchse	–	–	–	20
Verfüllset M24 R Durchsteckmontage	557880	10x Beutel, Inhalt je Beutel: 1x Sicherungsmutter R, 1x Zentrierbuchse	–	–	–	24

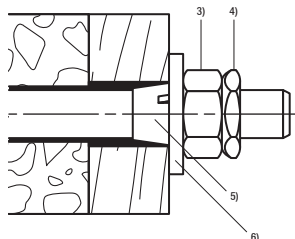
Vorsteckmontage mit FIS A und Injektionssystem
Größen: M12, M16, M20, M24



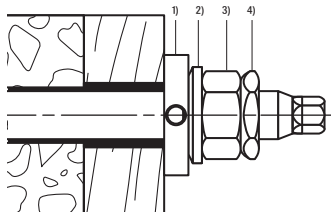
Durchsteckmontage mit FIS A und Injektionssystem
Größen: M12, M16, M20, M24



Durchsteckmontage mit FIS A und Injektionssystem
Größen: M12, M16, M20, M24



Vor- / Durchsteckmontage mit RG M und Patronensystem RSB
Größen: M12, M16, M20, M24



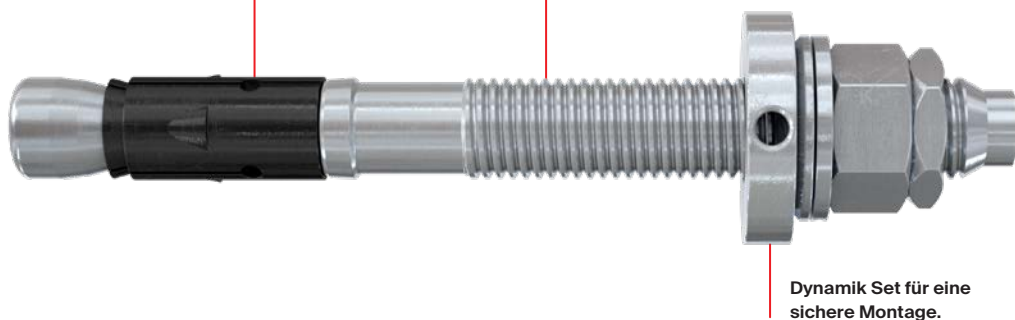
- ¹⁾ Verfüllscheibe zur nachträglichen Verfüllung des Ringspaltes
- ²⁾ Kegelpfanne
- ³⁾ 6-kant Mutter
(Im Lieferumfang der Ankerstange enthalten)
- ⁴⁾ Sicherungsmutter
- ⁵⁾ Zentrierbuchse
- ⁶⁾ Unterlegscheibe
(Im Lieferumfang der Ankerstange enthalten)

FAZ II Plus.

Der Kraftbolzen für dynamische Anwendungen.

Schnelle und einfache Montage für eine noch höhere Wirtschaftlichkeit als **perfekte Alternative zu Injektionssystemen bei dynamischer Beanspruchung.**

Neue ETA bestätigt den Einsatz des FAZ II Plus für die **dynamische Beanspruchung von Bauteilen.**



Dynamik Set für eine sichere Montage.

Die Vorteile im Überblick

- Die neue ETA bestätigt den Einsatz des FAZ II Plus für dynamische Beanspruchung für die Durchmesser M16-M24 (galvanisch verzinkter Stahl oder nicht rostender Stahl R).
- Der schnelle Montagevorgang des FAZ II Plus ermöglicht für dynamische Anwendungen mit geringen Lastzyklen eine effiziente Befestigungslösung mit einer direkten Belastbarkeit des Befestigungspunkts.
- Einfache und sichere Montage mit Dynamik Set.
- Zugelassen nach deutscher Bauartgenehmigung (aBG) für Anwendungen in Stahlfaserbeton

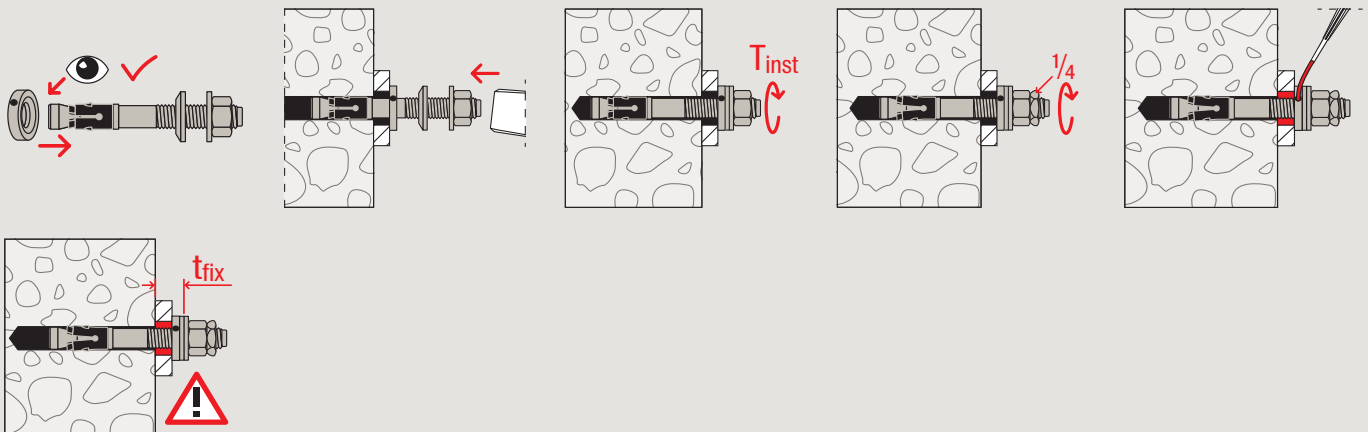
Funktion

- Der FAZ II Plus ist geeignet für die Vor- und Durchsteckmontage
- Bei dynamischer Beanspruchung der Bauteile wird ein zusätzliches Dynamik-Set verwendet, welches mit Injektionsmörtel (Druckfestigkeit $\geq 50\text{N/mm}^2$ z. B.: FIS V Plus, FIS SB) verfüllt wird.

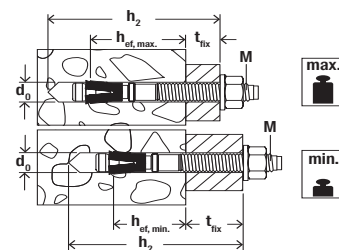
Prüfzeichen



Montage mit Dynamik Set



Sortiment



Bolzenanker FAZ II Plus (Standard-Version)



Bolzenanker FAZ II Plus

	Stahl, galvanisch verzinkt	Nicht rostender Stahl	Bewer- tung	Bohrernenn- durchmesser d_0 [mm]	Min. Bohr- lochtiefe bei Durchsteck- montage h_2 [mm]	Dübellänge l [mm]	Standard Verankerungstiefe mit zugehöriger Nutzlänge ²⁾		Minimale Verankerungstiefe mit zugehöriger Nutzlänge		Gewinde $\emptyset \times \text{Länge}$ [mm]	Ver- kaufs- einheit [Stück]
Artikelbezeichnung	Art.-Nr.	R	ETA				$h_{\text{ef, stand.}}$ [mm]	$t_{\text{fix}}^{3)}$ [mm]	$h_{\text{ef, min}}$ [mm]	$t_{\text{fix}}^{3)}$ [mm]		
FAZ II Plus 16/25	564595	564627	●	16	133	148	85	25	65	45	M 16 x 84	10
FAZ II Plus 16/50	564596	–	●	16	158	173	85	50	65	70	M 16 x 109	10
FAZ II Plus 16/50	–	564628	●	16	158	173	85	50	65	70	M 16 x 109	20
FAZ II Plus 16/60	–	564629	●	16	168	183	85	60	65	80	M 16 x 119	20
FAZ II Plus 16/100	564597	564630	●	16	208	223	85	100	65	120	M 16 x 159	10
FAZ II Plus 16/160	564598	–	●	16	268	283	85	160	65	180	M 16 x 189	10
FAZ II Plus 16/200	564599	–	●	16	308	323	85	200	65	220	M 16 x 189	10
FAZ II Plus 16/250	564600	–	●	16	358	373	85	250	65	270	M 16 x 100	10
FAZ II Plus 16/300	564601	–	●	16	408	423	85	300	65	320	M 16 x 100	10
FAZ II Plus 20/60	564603	–	●	20	190	202	100	60	–	–	M 20 x 84	5
FAZ II Plus 20/60	–	564632	●	20	190	202	100	60	–	–	M 20 x 84	4
FAZ II Plus 20/160	564604	–	●	20	290	302	100	160	–	–	M 20 x 100	5
FAZ II Plus 24/60	564606	–	●	24	219	235	125	60	–	–	M 24 x 88	5
FAZ II Plus 24/60	–	564634	●	24	219	235	125	60	–	–	M 24 x 88	4

¹⁾ Nur bei maximaler Verankerungstiefe.

²⁾ Maximale Verankerungstiefe siehe ETA.

³⁾ Von der Nutzlänge t_{fix} muss die Dicke des Dynamik Sets noch abgezogen werden. M16 = 11 mm, M20=13 mm und M24=17 mm.

Zubehör



Bolzenanker-Setwerkzeug FA-ST II

Bolzenanker-Setwerkzeug FA-ST II Set

	Art.-Nr.	Innen-Ø [mm]	Außen-Ø [mm]	Inhalt [Stück]	Passend für	Verkaufseinheit [Stück]
Artikelbezeichnung						
FA-ST II M16	558792	–	–	SDS Adapter; Stecknuss SW 24	FAZ II Plus M16	1
FA-ST II Set	558789	–	–	SDS Adapter; je 1x Stecknuss SW 17, SW 19, SW 24	FAZ II Plus M10/M12/M16	1

Dynamik Set



Dynamik Set

	Art.-Nr.	Außen-Ø [mm]	Dicke Dynamikset [mm]	Minimale Dicke Anbauteil t_{fix} [mm]	Passend für	Verkaufseinheit [Stück]
Artikelbezeichnung						
Dynamik Set M16	568785	38	11	15	FAZ II Plus M16	10
Dynamik Set M20	568786	46	13	20	FAZ II Plus M20	10
Dynamik Set M24	568787	54	17	24	FAZ II Plus M24	10
Dynamik Set M16 R	568788	40	11	15	FAZ II Plus M16 R	10
Dynamik Set M20 R	568789	50	13	20	FAZ II Plus M20 R	10
Dynamik Set M24 R	568790	55	17	24	FAZ II Plus M24 R	10

Lasten

Highbond-Anker dynamic FHB dyn

Bemessungswerte der ermüdungsrelevanten zyklischen Beanspruchung¹⁾ eines Einzeldübel in Normalbeton C20/25²⁾.
Für die Bemessung ist die gesamte aktuelle Zulassung Z-21.3-1748 zu beachten.

					Gerissener und ungerissener Beton			
	Werkstoff/ Oberfläche	Effektive Verankerungs- tiefe	Minimale Bauteildicke	Montage- drehmoment	Bemessungswerte für Zug- ($\Delta N_{Ed,max}^{3)}$ und Querlasten ($\Delta V_{Ed,max}^{3,4)}$; minimale Achs- (s_{min}^{4}) und Randabstände (c_{min}^{4}) bei reduzierten Lasten			
Typ		h_{ef} [mm]	h_{min} [mm]	T_{inst} [Nm]	$\Delta N_{Ed,max}^{3)}$ [kN]	$\Delta V_{Ed,max}^{3,4)}$ [kN]	$s_{min}^{4)}$ [mm]	$c_{min}^{4)}$ [mm]
FHB dyn 12 x 100	gvz	100	130	40	14,1	6,7	100	200 ⁵⁾
	gvz	100	200	40	14,1	6,7	100	100 ⁵⁾
	HCR / 1.4529	100	130	40	11,3	4,4	100	200 ⁵⁾
	HCR / 1.4529	100	200	40	11,3	4,4	100	100 ⁵⁾
FHB dyn 12 x 100 V	gvz	105	130	40	14,1	9,6	100	200 ⁵⁾
	gvz	105	200	40	14,1	9,6	100	100
FHB dyn 16 x 125	gvz	125	160	60	23,0	11,9	100	200 ⁵⁾
	gvz	125	250	60	23,0	11,9	100	100
	HCR / 1.4529	125	160	60	15,6	11,9	100	200 ⁵⁾
	HCR / 1.4529	125	250	60	15,6	11,9	100	100 ⁵⁾
FHB dyn 16 x 125 V	gvz	130	160	60	23,0	17,0	100	200 ⁵⁾
	gvz	130	250	60	23,0	17,0	100	100
FHB dyn 20 x 170	gvz	170	220	100	28,4	17,0	80	80
FHB dyn 24 x 220	qvz	220	440	120	28.9	22.2	180	180 ⁵⁾

¹⁾ Die Bemessungswerte der ermüdungsrelevanten zyklischen Lasten gelten für Beanspruchungszyklen $\geq 5 \times 10^6$ nach dem Bemessungsverfahren I - bei unbekannter statischer Unterlast. Bei bekannter statischer Unterlast und / oder geringerer Anzahl an Beanspruchungszyklen sind höhere Lasten möglich. Es sind die im Bemessungsverfahren geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände berücksichtigt. Als Einzeldübel gilt z. B. ein Dübel mit einem Achsabstand $s \geq 3 \times h_{ef}$. Die angegebenen Lasten sind gültig für Verankerungen in trockenem und feuchtem Beton, für Temperaturen im Verankerungsgrund bis 50 °C (bzw. kurzfristig bis 80 °C) und Bohrlochreinigung gemäß Zulassung.

²⁾ Bei höheren Betonfestigkeiten bis C50/60 sind höhere Lasten möglich - siehe Zulassung. Der Beton wird als normal bewehrt vorausgesetzt.

³⁾ Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten Rand- und Achsabständen (Dübelgruppen) ist eine Bemessung unter Beachtung der gesamten Zulassung notwendig.

⁴⁾ Gültig für Schwelllasten. Bei Wechsellasten siehe Zulassung.

⁵⁾ Ohne Reduzierung der Zug- und Querlasten. Details siehe Zulassung.

Dynamic-Anker FDA

Bemessungswerte der ermüdungsrelevanten zyklischen Beanspruchung¹⁾ eines Einzeldübel in Normalbeton C20/25²⁾.
Für die Bemessung ist die gesamte aktuelle Europäische Technische Bewertung ETA-20/0206 zu beachten.

					Gerissener und ungerissener Beton			
	Werkstoff	Effektive Verankerungstiefe	Minimale Bauteildicke	Montage-drehmoment	Bemessungswerte für Zug-($\Delta N_{Ed,max}$) und Querlasten ($\Delta V_{Ed,max}$); minimale Achs-(s _{min}) und Randabstände (c _{min}) bei reduzierten Lasten			
Typ		h _{ef} [mm]	h _{min} [mm]	T _{inst} [Nm]	$\Delta N_{Ed,max}^{3)}$ [kN]	$\Delta V_{Ed,max}^{3,4)}$ [kN]	s _{min} ⁴⁾ [mm]	c _{min} ⁴⁾ [mm]
FDA 12 x 100	gvz	100	130	40	10,8	5,0	100	200 ⁵⁾
	gvz	100	200	40	10,8	5,0	100	100 ⁵⁾
FDA 16 x 125	gvz	125	160	60	18,5	9,1	100	200 ⁵⁾
	gvz	125	250	60	18,5	9,1	100	100

¹⁾ Die Bemessungswerte der ermüdungsrelevanten zyklischen Lasten gelten für Beanspruchungszyklen $\geq 5 \times 10^6$ nach dem Bemessungsverfahren I gemäß TRO61 - bei unbekannter statischer Unterlast. Bei bekannter statischer Unterlast und / oder geringerer Anzahl an Beanspruchungszyklen sind höhere Lasten möglich. Es sind die im Bemessungsverfahren geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände berücksichtigt. Als Einzeldübel gilt z. B. ein Dübel mit einem Achsabstand $s \geq 3 \times h_{ef}$. Die angegebenen Lasten sind gültig für Verankerungen in trockenem und feuchtem Beton, für Temperaturen im Verankerungsgrund bis 50 °C (bzw. kurzfristig bis 80 °C) und Bohrlochreinigung gemäß ETA.

²⁾ Bei höheren Betonfestigkeiten bis C50/60 sind höhere Lasten möglich - siehe ETA. Der Beton wird als normal bewehrt vorausgesetzt.

³⁾ Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten bzw. minimalen Achs- und Randabständen (Dübelgruppen) ist eine Bemessung unter Beachtung der gesamten ETA notwendig.

⁴⁾ Gültig für Schwelllasten. Bei Wechsellasten siehe ETA.

⁵⁾ Ohne Reduzierung der Zug- und Querlasten. Details siehe ETA.

Injektionssystem FIS EM plus dynamic mit Ankerstange FIS A bzw. RG M

Bemessungswerte der ermüdungsrelevanten zyklischen Beanspruchung¹⁾ eines Einzeldübeln in Normalbeton C20/25²⁾.

Für die Bemessung ist die gesamte aktuelle Europäische Technische Bewertung ETA-23/0842 vom 11.06.2024 zu beachten.

Typ	Werkstoff/ Oberfläche	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	Minimale Bauteildicke h_{min} [mm]	Montage- drehmo- ment T_{inst} [Nm]	Gerissener Beton				Ungerissener Beton			
					Bemessungswerte für Zug- ($\Delta N_{Ed,max}^{(3)}$) und Querlasten ($\Delta V_{Ed,max}^{(3)}$); minimale Achs- ($s_{min}^{(3)}$) und Randabstände ($c_{min}^{(3)}$) bei reduzierten Lasten				Bemessungswerte für Zug- ($\Delta N_{Ed,max}^{(3)}$) und Querlasten ($\Delta V_{Ed,max}^{(3)}$); minimale Achs- ($s_{min}^{(3)}$) und Randabstände ($c_{min}^{(3)}$) bei reduzierten Lasten			
					$\Delta N_{Ed,max}^{(3)}$ [kN]	$\Delta V_{Ed,max}^{(3)}$ [kN]	$s_{min}^{(3)}$ [mm]	$c_{min}^{(3)}$ [mm]	$\Delta N_{Ed,max}^{(3)}$ [kN]	$\Delta V_{Ed,max}^{(3)}$ [kN]	$s_{min}^{(3)}$ [mm]	$c_{min}^{(3)}$ [mm]
FIS A M 12	8.8	70	100	40	3,8	2,0	55	55	4,5	2,0	55	55
	8.8	110	140	40	4,5	2,0	55	55	4,5	2,0	55	55
	8.8	240	270	40	4,5	2,0	55	55	4,5	2,0	55	55
	R-70	70	100	40	3,8	2,6	55	55	4,9	2,6	55	55
	R-70	110	140	40	4,9	2,6	55	55	4,9	2,6	55	55
FIS A M 16	R-70	240	270	40	4,9	2,6	55	55	4,9	2,6	55	55
	8.8	80	120	60	5,7	3,7	65	65	8,4	3,7	65	65
	8.8	125	170	60	8,4	3,7	65	65	8,4	3,7	65	65
	8.8	320	360	60	8,4	3,7	65	65	8,4	3,7	65	65
	R-70	80	120	60	5,7	4,9	65	65	9,2	4,9	65	65
	R-70	125	170	60	9,2	4,9	65	65	9,2	4,9	65	65
FIS A M 20	R-70	320	360	60	9,2	4,9	65	65	9,2	4,9	65	65
	R-70	90	140	120	8,1	7,6	85	85	14,0	7,6	85	85
	R-70	170	220	120	14,3	7,6	85	85	14,3	7,6	85	85
FIS A M 24	R-70	400	450	120	14,3	7,6	85	85	14,3	7,6	85	85
	R-70	96	160	150	9,9	11,0	105	105	15,4	11,0	105	105
	R-70	210	270	150	20,6	11,0	105	105	20,6	11,0	105	105
	R-70	480	540	150	20,6	11,0	105	105	20,6	11,0	105	105

¹⁾ Die Bemessungswerte der ermüdungsrelevanten zyklischen Lasten gelten für Beanspruchungszyklen $> 10^8$ nach dem Bemessungsverfahren I gemäß TR061 - bei unbekannter statischer Unterlast. Bei bekannter statischer Unterlast und / oder geringerer Anzahl an Beanspruchungszyklen sind höhere Lasten möglich. Es sind die, im Bemessungsverfahren geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände berücksichtigt. Als Einzeldübel gilt z. B. ein Dübel mit einem Achsabstand $s \geq 3 \times h_{ef}$. Die angegebenen Lasten sind gültig für Verankerungen in trockenem und feuchtem Beton, für Temperaturen im Verankerungsgrund bis 50 °C (bzw. kurzfristig bis 72 °C). Bei niedrigeren Temperaturen sind höhere Lasten möglich. Bohrverfahren und Bohrlochreinigung gemäß ETA-Angaben.

²⁾ Bei höheren Betonfestigkeiten bis C50/60 sind höhere Lasten möglich - siehe ETA. Der Beton wird als normal bewehrt vorausgesetzt.

³⁾ Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten bzw. minimalen Achs- und Randabständen (Dübelgruppen) ist eine Bemessung unter Beachtung der gesamten ETA notwendig. Wir empfehlen die Anwendung unseres Ankerbemessungs-Programms C-FIX.

Lasten

Superbond dynamic mit Superbond-Mörtel FIS SB und Ankerstange FIS A bzw. RG M

Bemessungswerte der ermüdungsrelevanten zyklischen Beanspruchung¹⁾ eines Einzeldübel in Normalbeton C20/25²⁾.
Für die Bemessung ist die gesamte aktuelle Europäische Technische Bewertung ETA-19/0501 zu beachten.

Typ	Werkstoff/ Oberfläche	Effektive Veranke- rungstiefe h_{ef} [mm]	Minimale Bauteildicke h_{min} [mm]	Montage- drehmo- ment T_{inst} [Nm]	Gerissener Beton				Ungerissener Beton			
					Bemessungswerte für Zug- ($\Delta N_{Ed,max}$) und Querlasten ($\Delta V_{Ed,max}$); minimale Achs- (s_{min}) und Randabstände (c_{min}) bei reduzierten Lasten				Bemessungswerte für Zug- ($\Delta N_{Ed,max}$) und Querlasten ($\Delta V_{Ed,max}$); minimale Achs- (s_{min}) und Randabstände (c_{min}) bei reduzierten Lasten			
					$\Delta N_{Ed,max}^{3)}$ [kN]	$\Delta V_{Ed,max}^{3)}$ [kN]	$s_{min}^{3)}$ [mm]	$c_{min}^{3)}$ [mm]	$\Delta N_{Ed,max}^{3)}$ [kN]	$\Delta V_{Ed,max}^{3)}$ [kN]	$s_{min}^{3)}$ [mm]	$c_{min}^{3)}$ [mm]
FIS A M 12	8.8	70	100	40	3,0	2,0	55	55	4,5	2,0	55	55
	8.8	110	140	40	4,5	2,0	55	55	4,5	2,0	55	55
	8.8	240	270	40	4,5	2,0	55	55	4,5	2,0	55	55
	R-70	70	100	40	3,0	2,7	55	55	4,8	2,7	55	55
	R-70	110	140	40	4,9	2,7	55	55	4,9	2,7	55	55
	R-70	240	270	40	4,9	2,7	55	55	4,9	2,7	55	55
FIS A M 16	8.8	80	120	60	4,8	3,7	65	65	8,4	3,7	65	65
	8.8	125	170	60	8,4	3,7	65	65	8,4	3,7	65	65
	8.8	320	360	60	8,4	3,7	65	65	8,4	3,7	65	65
	R-70	80	120	60	4,8	4,9	65	65	8,4	4,9	65	65
	R-70	125	170	60	8,8	4,9	65	65	9,2	4,9	65	65
	R-70	320	360	60	9,2	4,9	65	65	9,2	4,9	65	65
FIS A M 20	R-70	90	140	120	7,1	7,6	85	85	12,4	7,6	85	85
	R-70	170	220	120	14,3	7,6	85	85	14,3	7,6	85	85
	R-70	400	450	120	14,3	7,6	85	85	14,3	7,6	85	85
FIS A M 24	R-70	96	160	150	7,4	11,0	105	105	11,8	11,0	105	105
	R-70	210	270	150	20,2	11,0	105	105	20,6	11,0	105	105
	R-70	480	540	150	20,6	11,0	105	105	20,6	11,0	105	105

¹⁾ Die Bemessungswerte der ermüdungsrelevanten zyklischen Lasten gelten für Beanspruchungszyklen $> 10^6$ nach dem Bemessungsverfahren I gemäß TR061 - bei unbekannter statischer Unterlast. Bei bekannter statischer Unterlast und / oder geringerer Anzahl an Beanspruchungszyklen sind höhere Lasten möglich. Es sind die, im Bemessungsverfahren geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände berücksichtigt. Als Einzeldübel gilt z. B. ein Dübel mit einem Achsabstand $s \geq 3 \times h_d$. Die angegebenen Lasten sind gültig für Verankerungen in trockenem und feuchtem Beton, für Temperaturen im Verankerungsgrund bis 50 °C (bzw. kurzfristig bis 80 °C) und Bohrlochreinigung gemäß ETA.

²⁾ Bei höheren Betonfestigkeiten bis C50/60 sind höhere Lasten möglich - siehe ETA. Der Beton wird als normal bewehrt vorausgesetzt.

³⁾ Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten bzw. minimalen Achs- und Randabständen (Dübelgruppen) ist eine Bemessung unter Beachtung der gesamten ETA notwendig.

Superbond dynamic mit Superbond-Patrone RSB und Ankerstange RG M

Bemessungswerte der ermüdungsrelevanten zyklischen Beanspruchung¹⁾ eines Einzeldübel in Normalbeton C20/25²⁾.
Für die Bemessung ist die gesamte aktuelle Europäische Technische Bewertung ETA-19/0501 zu beachten.

Typ	Werkstoff/ Oberfläche	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	Minimale Bauteildicke h_{min} [mm]	Montage- drehmo- ment T_{test} [Nm]	Gerissener Beton				Ungerissener Beton			
					Bemessungswerte für Zug- ($\Delta N_{Ed,max}$) und Querlasten ($\Delta V_{Ed,max}$); minimale Achs- (s_{min}) und Randabstände (c_{min}) bei reduzierten Lasten				Bemessungswerte für Zug- ($\Delta N_{Ed,max}$) und Querlasten ($\Delta V_{Ed,max}$); minimale Achs- (s_{min}) und Randabstände (c_{min}) bei reduzierten Lasten			
					$\Delta N_{Ed,max}$ ³⁾ [kN]	$\Delta V_{Ed,max}$ ³⁾ [kN]	s_{min} ³⁾ [mm]	c_{min} ³⁾ [mm]	$\Delta N_{Ed,max}$ ³⁾ [kN]	$\Delta V_{Ed,max}$ ³⁾ [kN]	s_{min} ³⁾ [mm]	c_{min} ³⁾ [mm]
RG M 12	8.8	75	110	40	3,3	2,0	55	55	4,5	2,0	55	55
	8.8	110	140	40	4,5	2,0	55	55	4,5	2,0	55	55
	8.8	150	180	40	4,5	2,0	55	55	4,5	2,0	55	55
	R-70	75	110	40	3,3	2,7	55	55	4,9	2,7	55	55
	R-70	110	140	40	4,9	2,7	55	55	4,9	2,7	55	55
	R-70	150	180	40	4,9	2,7	55	55	4,9	2,7	55	55
RG M 16	8.8	95	140	60	6,2	3,7	65	65	8,4	3,7	65	65
	8.8	125	170	60	8,4	3,7	65	65	8,4	3,7	65	65
	8.8	190	230	60	8,4	3,7	65	65	8,4	3,7	65	65
	R-70	95	140	60	6,2	4,9	65	65	9,2	4,9	65	65
	R-70	125	170	60	8,8	4,9	65	65	9,2	4,9	65	65
	R-70	190	230	60	9,2	4,9	65	65	9,2	4,9	65	65
RG M 20	R-70	170	220	120	14,3	7,6	85	85	14,3	7,6	85	85
	R-70	210	260	120	14,3	7,6	85	85	14,3	7,6	85	85
RG M 24	R-70	210	270	150	20,2	11,0	105	105	20,6	11,0	105	105

¹⁾ Die Bemessungswerte der ermüdungsrelevanten zyklischen Lasten gelten für Beanspruchungszyklen $> 10^8$ nach dem Bemessungsverfahren I gemäß TR061 - bei unbekannter statischer Unterlast. Bei bekannter statischer Unterlast und / oder geringerer Anzahl an Beanspruchungszyklen sind höhere Lasten möglich. Es sind die, im Bemessungsverfahren geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände berücksichtigt. Als Einzeldübel gilt z. B. ein Dübel mit einem Achsabstand $s \geq 3 \times h_{ef}$. Die angegebenen Lasten sind gültig für Verankerungen in trockenem und feuchtem Beton, für Temperaturen im Verankerungsgrund bis 50 °C (bzw. kurzfristig bis 80 °C) und Bohrlochreinigung gemäß ETA.

²⁾ Bei höheren Betonfestigkeiten bis C50/60 sind höhere Lasten möglich - siehe ETA. Der Beton wird als normal bewehrt vorausgesetzt.

³⁾ Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, Biegemomenten sowie reduzierten bzw. minimalen Achs- und Randabständen (Dübelgruppen) ist eine Bemessung unter Beachtung der gesamten ETA notwendig.

Bolzenanker FAZ II Plus dynamic

Bemessungswerte der ermüdungsrelevanten zyklischen Beanspruchung¹⁾ eines Einzeldübel in Normalbeton C20/25²⁾.

Für die Bemessung ist die gesamte aktuelle Europäische Technische Bewertung ETA-20/0897 vom 20.12.2022 zu beachten.

Typ	Werkstoff/ Oberfläche	Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	Minimale Bauteildicke h_{min} [mm]	Montage- drehmo- ment T_{test} [Nm]	Gerissener Beton				Ungerissener Beton			
					Bemessungswerte für Zug- ($\Delta N_{Ed,max}$) und Querlasten ($\Delta V_{Ed,max}$); minimale Achs- (s_{min}) und Randabstände (c_{min}) bei reduzierten Lasten				Bemessungswerte für Zug- ($\Delta N_{Ed,max}$) und Querlasten ($\Delta V_{Ed,max}$); minimale Achs- (s_{min}) und Randabstände (c_{min}) bei reduzierten Lasten			
					$\Delta N_{Ed,max}$ ³⁾ [kN]	$\Delta V_{Ed,max}$ ³⁾ [kN]	s_{min} ³⁾ [mm]	c_{min} ³⁾ [mm]	$\Delta N_{Ed,max}$ ³⁾ [kN]	$\Delta V_{Ed,max}$ ³⁾ [kN]	s_{min} ³⁾ [mm]	c_{min} ³⁾ [mm]
FAZ II Plus 16	gvz	65	140	110	6,0	4,7	65	65	6,4	4,7	65	65
	gvz	85	140	110	6,4	4,7	65	65	6,4	4,7	65	65
	gvz	160	240	110	6,4	4,7	65	65	6,4	4,7	65	65
	R-70	65	140	110	3,1	6,0	65	65	3,1	6,0	65	65
	R-70	85	140	110	3,1	6,0	65	65	3,1	6,0	65	65
	R-70	160	240	110	3,1	6,0	65	65	3,1	6,0	65	65
FAZ II Plus 20	gvz	100	160	200	8,8	6,1	95	85	8,8	6,1	95	95
	gvz	180	270	200	8,8	6,1	95	85	8,8	6,1	95	95
	R-70	100	160	200	4,7	9,4	95	85	4,7	9,4	95	95
	R-70	180	270	200	4,7	9,4	95	85	4,7	9,4	95	95
FAZ II Plus 24	gvz	125	200	270	14,7	9,5	100	100	14,7	9,5	100	135
	R-70	125	200	270	6,9	13,6	100	100	6,9	13,6	100	135

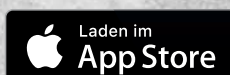
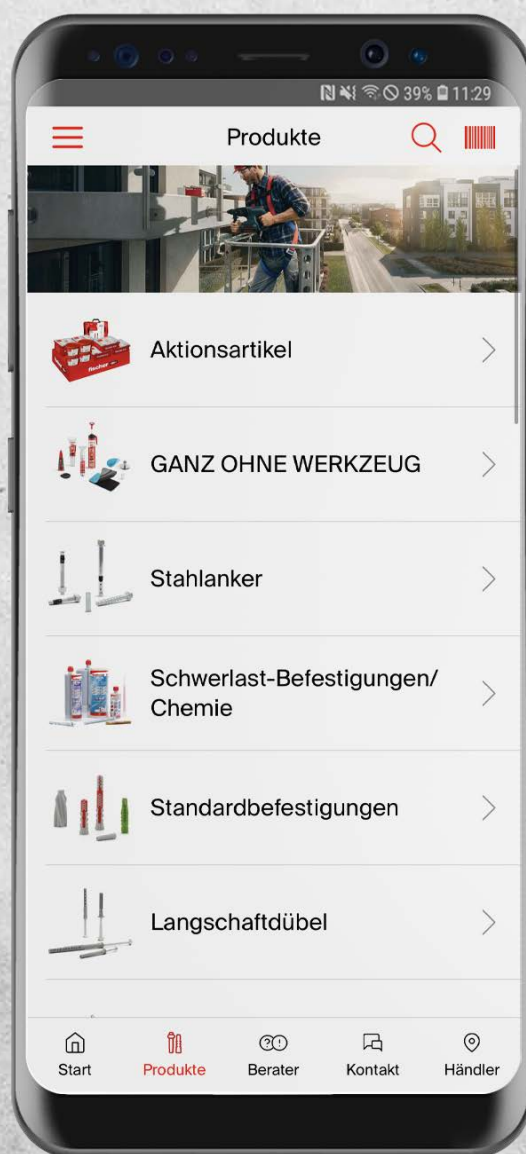
¹⁾ Die Bemessungswerte der ermüdungsrelevanten zyklischen Lasten gelten für Beanspruchungszyklen $> 10^8$ nach dem Bemessungsverfahren I gemäß TR061 - bei unbekannter statischer Unterlast. Bei bekannter statischer Unterlast und / oder geringerer Anzahl an Beanspruchungszyklen sind höhere Lasten möglich. Es sind die, im Bemessungsverfahren geregelten Teilsicherheitsbeiwerte der Widerstände berücksichtigt. Als Einzeldübel gilt z. B. ein Dübel mit einem Achsabstand $s \geq 3 \times h_{ef}$. Bohrlochreinigung gemäß ETA.

²⁾ Bei höheren Betonfestigkeiten bis C50/60 sind höhere Lasten möglich - siehe ETA. Der Beton wird als normal bewehrt vorausgesetzt.

³⁾ Bei Kombinationen von Zug- und Querlasten, sowie reduzierten bzw. minimalen Achs- und Randabständen (Dübelgruppen) ist eine Bemessung unter Beachtung der gesamten ETA notwendig.

fischer PRO. Der mobile Befestigungsexperte.

www.fischer.de



Unser 360°-Service für Sie.

Von Softwarelösungen, über Schulungen, bis hin zur persönlichen Beratung. Wir stehen Ihnen als verllässlicher Partner jederzeit gerne mit Rat und Tat zur Seite.



Ihre Vorteile:

- Unser Produktspektrum reicht von chemischen Systemen über Stahlanker bis zu Kunststoffdübeln.
- Kompetenz und Innovation durch eigene Forschung, Entwicklung und Produktion.
- Weltweite Präsenz und aktiver Verkaufsservice in über 100 Ländern.
- Qualifizierte anwendungstechnische Beratung für wirtschaftliche und richtlinienkonforme Befestigungslösungen. Bei Bedarf auch vor Ort auf der Baustelle.
- Schulungen, teilweise mit Zertifizierung, bei Ihnen vor Ort oder in der fischer akademie.
- Konstruktions- und Bemessungssoftware für anspruchsvolle Befestigungen.

Bemessungssoftware fischer FiXperience.

Die fischer Bemessungssoftware FiXperience unterstützt Sie als Planer, Statiker und Handwerker sicher und zuverlässig beim Bemessen Ihrer Projekte. Noch nie war bemessen so einfach!



Software und Module für Ihre tägliche Arbeit.

- Der modulare Aufbau des Programms umfasst eine Ingenieursoftware und spezielle Anwendungsmodule.
- Die Software ist europaweit gültig hinsichtlich Bemessungsstandards (EN 1992-4, EC1, EC2, EC3 und EC5), inklusive der nationalen Anwendungsdokumente. Eine freie Auswahl aller üblichen Kraft- und Maßeinheiten ist möglich.
- Das Programm erkennt Fehleingaben bezüglich der geometrischen Bedingungen und gibt im Meldungsfenster die entsprechenden Informationen aus.
- Dadurch erhalten Sie die Sicherheit, dass Ihre Unterlagen vollständig nachvollziehbar sind.
- Die Grafik kann ganz einfach im Raum um 360° gedreht, geschwenkt, geneigt und gezoomt werden.
- Die 3D Darstellung gibt Ihnen ein detailliertes und realistisches Bild.
- Durch die „Live update“ Funktion sind die Programme immer auf dem neuesten Stand.
- Kostenloses Herunterladen und Aktualisieren unter: www.fischer.de/fixperience

Fachhändler:

www.fischer.de



Dafür steht fischer

Befestigungssysteme
fischertechnik
Consulting
Electronic Solutions

fischer Deutschland Vertriebs GmbH
Klaus-Fischer-Straße 1 · 72178 Waldachtal
Deutschland
T +49 7443 12-6000
Technische Hotline: T +49 7443 12-4000
www.fischer.de · verkaufssinnendienst@fischer.de

fischer Austria GmbH
Wiener Straße 95 · 2514 Traiskirchen
Österreich
T +43 2252 53730
www.fischer.at · technik@fischer.at