

## HOCHLEISTUNGSFÄHIGER CHEMISCHER HYBRID-DÜBEL

- Urethan-Methacrylat-Harz
- CE Option 1 für gerissenen und ungerissenen Beton
- Seismische Leistungskategorie C2 (M12-M24)
- Zertifizierung auf Feuerwiderstand F120
- Konform mit den Anforderungen LEED® v4.1 BETA
- Emissionsklasse A+ der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) in bewohnten Räumen
- Ideal für besonders schwere Verankerungen und für nachträglich eingebaute Bewehrungsstäbe
- Ausgezeichnetes beständiges viskoses Verhalten
- Trockener oder nasser Beton
- Beton mit tiefliegenden Bohrlöchern
- Für Überkopfarbeiten geeignet (overhead application allowed)
- Zertifizierte Montage auch mit hohlem Saugbohrer



## ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

ART.-NR.	Format [ml]	Stk.
HYB280	280	12
HYB420	420	12

Mindesthaltbarkeit ab Herstellungsdatum: 18 Monate.

Lagerungstemperatur zwischen +5 und +25 °C.

## ZUSATZPRODUKTE - ZUBEHÖR

Typ	Beschreibung	Format	Stk.
MAM400	Pistole für Kartuschen	420 ml	1
FLY	Pistole für Kartuschen	280 ml	1
STING	Mischtrichter	-	12
STINGEXT	Verlängerungsrohr für Mischtrichter	-	1
STINGRED	Reduzierstück für Mischtrichterspitze	-	1
PLU	Einspritzdüse	M12 - M30	-
FILL	Verfüllscheibe	M8 - M24	-
BRUH	Stahlbürste	M8 - M30	-
BRUHAND	Heft und Verlängerung für Bürste	-	1
IR (INTERNAL THREADED ROD)	Innengewindehülse	M8 - M16	-
PONY	Ausblaser für Bohrlöcher	-	1
CAT	Druckluftpistole	-	1
HDE	Hohler Saugbohrer für Beton	M8 - M30	-
DUXHA	Hohler Saugbohrer für Beton	M16 - M30	-
DUISPS	Saugsystem Klasse M	-	1

## ■ VERARBEITUNGSZEITEN UND -TEMPERATUREN

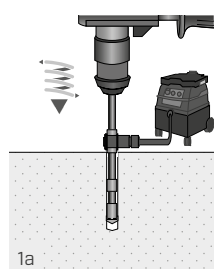
Untergrundtemperatur	Abbindezeit	Wartezeiten bis zum Aufbringen der Last	
		trockener Untergrund	feuchter Untergrund
-5 - -1 °C	50 min	5 h	10 h
0 - +4 °C	25 min	3,5 h	7 h
+5 - +9 °C	15 min	2 h	4 h
+10 - +14 °C	10 min	1 h	2 h
+15 - +19 °C	6 min	40 min	80 min
+20 - +29 °C	3 min	30 min	60 min
+30 - +40 °C	2 min	30 min	60 min

Lagerungstemperatur Kartusche von +5 bis - +40 °C.

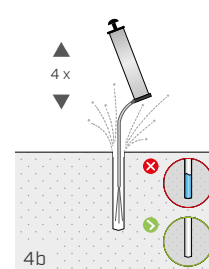
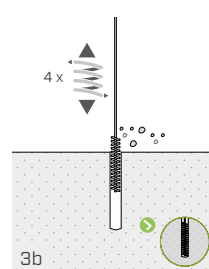
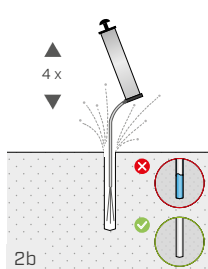
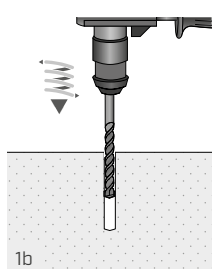
## ■ MONTAGE

Bohrung: Drei verschiedene Montagemöglichkeiten.

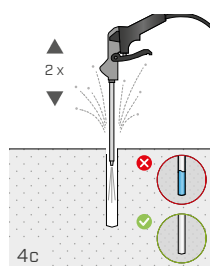
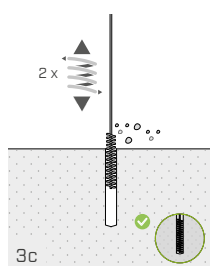
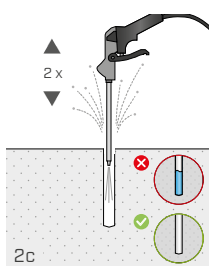
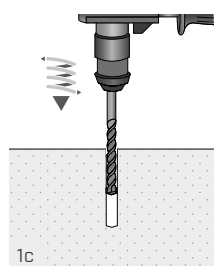
### a. MONTAGE MIT HOHEM SAUGBOHRER (HDE)



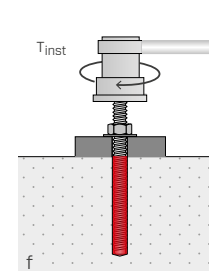
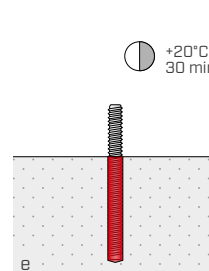
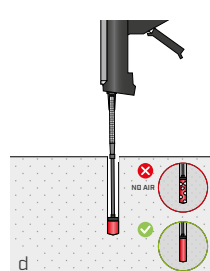
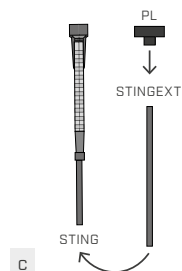
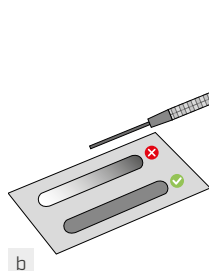
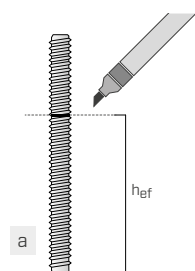
### b. MONTAGE MIT HP + BRUH (nur gültig in ungerissenem Beton)



### c. MONTAGE MIT CAT + BRUH



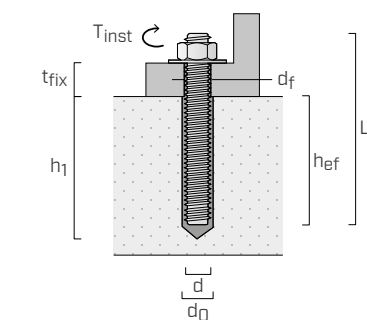
Montage der Gewindestange:



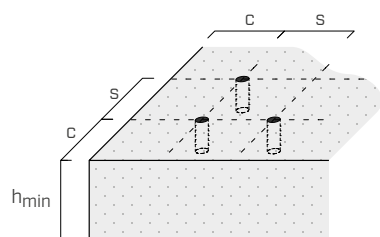
## MONTAGE

### GEOMETRISCHE EIGENSCHAFTEN FÜR DIE MONTAGE AN BETON

#### GEWINDESTANGEN (TYP INA ODER MGS)



<b>d</b>	Ankerdurchmesser
<b>d<sub>0</sub></b>	Bohrdurchmesser im Untergrund
<b>h<sub>ef</sub></b>	Effektive Verankerungstiefe
<b>d<sub>f</sub></b>	Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element
<b>T<sub>inst</sub></b>	maximales Drehmoment
<b>L</b>	Länge Anker
<b>t<sub>fix</sub></b>	maximale Klemmdicke
<b>h<sub>1</sub></b>	Min. Bohrtiefe

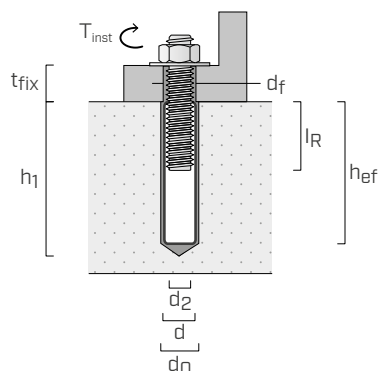


<b>d</b>	[mm]	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M27</b>	<b>M30</b>
<b>d<sub>0</sub></b>	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
<b>h<sub>ef,min</sub></b>	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
<b>h<sub>ef,max</sub></b>	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
<b>d<sub>f</sub></b>	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
<b>T<sub>inst</sub></b>	[Nm]	10	20	40	60	100	170	250	300

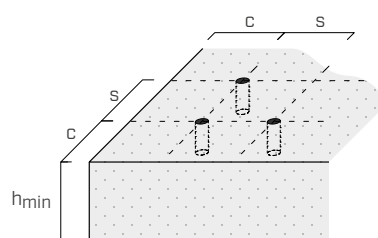
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Mindestachsabstand	s <sub>min</sub>	[mm]	40	50	60	75	95	115	125	140
Mindestrandabstand	c <sub>min</sub>	[mm]	35	40	45	50	60	65	75	80
Mindeststärke Betonträger	h <sub>min</sub>	[mm]	h <sub>ef</sub> + 30 ≥ 100 mm			h <sub>ef</sub> + 2 d <sub>0</sub>				

Für Achsabstände und Abstände, die unter den kritischen Werten liegen, sind unter Berücksichtigung der Montageparameter die Festigkeitswerte entsprechend geringer.

#### INNENGEWINDEHÜLSE (TYP IR)



<b>d<sub>2</sub></b>	Durchmesser interne Gewindestange
<b>d</b>	Durchmesser im Beton verankertes Element
<b>d<sub>0</sub></b>	Bohrdurchmesser im Untergrund
<b>h<sub>ef</sub></b>	Effektive Verankerungstiefe
<b>d<sub>f</sub></b>	Bohrdurchmesser am zu befestigenden Element
<b>T<sub>inst</sub></b>	maximales Drehmoment
<b>t<sub>fix</sub></b>	maximale Klemmdicke
<b>h<sub>1</sub></b>	Min. Bohrtiefe
<b>l<sub>R</sub></b>	Länge interne Gewindestange



		<b>IR-M8</b>	<b>IR-M10</b>	<b>IR-M12</b>	<b>IR-M16</b>
<b>d<sub>2</sub></b>	[mm]	8	10	12	16
<b>d</b>	[mm]	12	16	20	24
<b>d<sub>0</sub></b>	[mm]	14	18	22	28
<b>h<sub>ef,min</sub></b>	[mm]	70	80	90	96
<b>h<sub>ef,max</sub></b>	[mm]	240	320	400	480
<b>d<sub>f</sub></b>	[mm]	9	12	14	18
<b>T<sub>inst</sub></b>	[Nm]	10	20	40	60
<b>l<sub>R,min</sub></b>	[mm]	8	10	12	16
<b>l<sub>R,max</sub></b>	[mm]	20	25	30	32

			IR-M8	IR-M10	IR-M12	IR-M16
Mindestachsabstand	<b>s<sub>min</sub></b>	[mm]	60	75	95	115
Mindestrandabstand	<b>c<sub>min</sub></b>	[mm]	45	50	60	65
Mindeststärke Betonträger	<b>h<sub>min</sub></b>	[mm]	h <sub>ef</sub> + 30 ≥ 100 mm		h <sub>ef</sub> + 2 d <sub>0</sub>	

Für Achsabstände und Abstände, die unter den kritischen Werten liegen, sind unter Berücksichtigung der Montageparameter die Festigkeitswerte entsprechend geringer.

## ■ STATISCHE WERTE CHARAKTERISTISCH

Gültig für einzelne Gewindestange (Typ INA oder MGS) ohne Berücksichtigung von Achsabständen und Abständen vom Rand, für Beton der Festigkeitsklasse C20/25 mit hoher Dicke und leichter Bewehrung.

### UNGERISSENER BETON<sup>(1)</sup>

#### ZUGKRÄFTE

Gewindestange	h <sub>ef,standard</sub> [mm]	N <sub>Rk,p</sub> /N <sub>Rk,s</sub> [kN]				h <sub>ef</sub> [mm]	N <sub>Rk,s</sub> <sup>(2)</sup> [kN]			
		Stahl 5.8	γ <sub>M</sub>	Stahl 8.8	γ <sub>M</sub>		Stahl 5.8	γ <sub>M<sub>s</sub></sub>	Stahl 8.8	γ <sub>M<sub>s</sub></sub>
M8	80	18,0	γ <sub>M<sub>s</sub></sub> = 1,5 <sup>(2)</sup>	29,0	γ <sub>M<sub>s</sub></sub> = 1,5 <sup>(2)</sup>	≥ 80	18,0	1,5	29,0	1,5
M10	90	29,0		42,0		≥ 100	29,0		46,0	
M12	110	42,0		56,8		≥ 130	42,0		67,0	
M16	128	71,2	γ <sub>M<sub>c</sub></sub> = 1,5 <sup>(4)(5)</sup>	71,2	γ <sub>M<sub>c</sub></sub> = 1,5 <sup>(4)(5)</sup>	≥ 180	78,0		125,0	
M20 <sup>(3)</sup>	170	109,0		109,0		≥ 250	122,0		196,0	
M24 <sup>(3)</sup>	210	149,7		149,7		≥ 325	176,0		282,0	
M27 <sup>(3)</sup>	240	182,9		182,9		≥ 390	230,0		368,0	
M30 <sup>(3)</sup>	270	218,2		218,2		≥ 440	280,0		449,0	

#### SCHERWERT

Gewindestange	h <sub>ef</sub> [mm]	V <sub>Rk,s</sub> <sup>(2)</sup> [kN]			
		Stahl 5.8	γ <sub>M<sub>s</sub></sub>	Stahl 8.8	γ <sub>M<sub>s</sub></sub>
M8	≥ 60	11,0	1,25	15,0	1,25
M10	≥ 60	17,0		23,0	
M12	≥ 70	25,0		34,0	
M16	≥ 80	47,0		63,0	
M20 <sup>(3)</sup>	≥ 100	74,0		98,0	
M24 <sup>(3)</sup>	≥ 130	106,0		141,0	
M27 <sup>(3)</sup>	≥ 155	138,0		184,0	
M30 <sup>(3)</sup>	≥ 175	168,0		224,0	

### GERISSENER BETON<sup>(1)</sup>

#### ZUGKRÄFTE

Gewindestange	h <sub>ef,standard</sub> [mm]	N <sub>Rk,p</sub> [kN]				h <sub>ef,max</sub> [mm]	N <sub>Rk,s</sub> /N <sub>Rk,p</sub> [kN]			
		Stahl 5.8	γ <sub>M<sub>p</sub></sub>	Stahl 8.8	γ <sub>M</sub>		Stahl 5.8	γ <sub>M</sub>	Stahl 8.8	γ <sub>M</sub>
M8	80	14,1	γ <sub>M<sub>p</sub></sub> = 1,5 <sup>(5)(6)</sup>	14,1	γ <sub>M<sub>p</sub></sub> = 1,5 <sup>(5)(6)</sup>	160	18,0	γ <sub>M<sub>s</sub></sub> = 1,5 <sup>(2)</sup>	28,2	γ <sub>M<sub>p</sub></sub> = 1,5 <sup>(5)(6)</sup>
M10	90	21,2		21,2		200	29,0		46,0	
M12	110	33,2		33,2		240	42,0		67,0	
M16	128	49,9	γ <sub>M<sub>c</sub></sub> = 1,5 <sup>(4)(5)</sup>	49,9	γ <sub>M<sub>c</sub></sub> = 1,5 <sup>(4)(5)</sup>	320	78,0		125,0	γ <sub>M<sub>s</sub></sub> = 1,5 <sup>(2)</sup>
M20 <sup>(3)</sup>	170	76,3		76,3		400	122,0		196,0	
M24 <sup>(3)</sup>	210	104,8		104,8		480	176,0		253,3	
M27 <sup>(3)</sup>	240	128,0		128,0		540	230,0		320,6	γ <sub>M<sub>p</sub></sub> = 1,5 <sup>(5)(6)</sup>
M30 <sup>(3)</sup>	270	152,8		152,8		600	280,0		395,8	

#### SCHERWERT

Gewindestange	h <sub>ef,standard</sub> [mm]	V <sub>Rk,s</sub> <sup>(2)</sup> [kN]			
		Stahl 5.8	γ <sub>M<sub>s</sub></sub>	Stahl 8.8	γ <sub>M<sub>s</sub></sub>
M8	80	11,0	1,25	15,0	1,25
M10	90	17,0		23,0	
M12	110	25,0		34,0	
M16	128	47,0		63,0	
M20 <sup>(3)</sup>	170	74,0		98,0	
M24 <sup>(3)</sup>	210	106,0		141,0	
M27 <sup>(3)</sup>	240	138,0		184,0	
M30 <sup>(3)</sup>	270	168,0		224,0	

#### Erhöhungskoeffizient für N<sub>Rk,p</sub><sup>(7)</sup>

ψ <sub>c</sub>	Erhöhungskoeffizient für N <sub>Rk,p</sub> <sup>(7)</sup>	
	C25/30	1,02
	C30/37	1,04
	C40/50	1,08
	C50/60	1,10

#### ANMERKUNGEN

- <sup>(1)</sup> Für die Verwendung von Gewindestangen mit verbesserter Haftung wird auf das ETA-Dokument verwiesen.
- <sup>(2)</sup> Bruch/Versagen des Werkstoffs Stahl.
- <sup>(3)</sup> Montage nur zulässig mit CAT und HDE.
- <sup>(4)</sup> Betonausbruch (concrete cone failure).
- <sup>(5)</sup> Bei Verwendung von CAT zur Montage gültiger Wert des Betonmaterial-Sicherheitskoeffizienten. Für andere Montagesysteme einen γ<sub>M</sub>-Koeffizienten von 1,8 verwenden.
- <sup>(6)</sup> Bruch/Versagen durch Auszug und Betonausbruch (pull-out and concrete cone failure).
- <sup>(7)</sup> Der Erhöhungskoeffizient für die Zugfestigkeit (ausgenommen Bruch/Versagen des Stahls und Betonausbruch) ist sowohl bei gerissenem als auch bei ungerissenem Beton gültig.

#### ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen EN 1992-4:2018 mit einem Faktor α<sub>SUS</sub> = 0,6 und gemäß ETA-20/1285.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet: R<sub>d</sub> = R<sub>k</sub>/γ<sub>M</sub>. Die Beiwerte γ<sub>M</sub> sind in der Tabelle nach der Bruchart angegeben und entsprechen den Produktzertifikaten.
- Für die Berechnung der Verankerungen bei geringen Achsabständen in Randnähe oder zur Befestigung an Beton mit einer höheren Festigkeitsklasse oder einer geringeren Dicke oder mit hohem Bewehrungsgrad wird auf das ETA-Dokument verwiesen.
- Für die Planung von Ankern, die Erdbebenbelastungen ausgesetzt werden, wird auf das ETA-Bezugsdokument und auf die Angaben in EN 1992-4:2018 verwiesen.
- Hinsichtlich der Durchmesser, die durch die diversen Zertifizierungen abgedeckt sind (gerissener, ungerissener Beton, Anwendung in erdbebengefährdeten Gebieten), wird auf das entsprechende ETA-Dokument verwiesen.

Klassifizierung der Komponente A und B: Skin Sens. 1. May cause an allergic skin reaction.

## STATISCHE WERTE CHARAKTERISTISCH

Gültig für eine einzelne Gewindestange (Typ INA oder MGS) bei Montage mit IR in Beton C20/25 mit leichter Bewehrung unter Berücksichtigung des Abstands, des Randabstands sowie der Betongrundstärke als nicht einschränkende Parameter.

### UNGERISSENER BETON<sup>[1]</sup>

#### ZUGKRÄFTE

Gewindestange	h <sub>ef</sub> [mm]	h <sub>min</sub> <sup>(2)</sup> [mm]	N <sub>Rk,s</sub> /N <sub>Rk,p</sub> [kN]			
			Stahl 5.8	γ <sub>Ms</sub>	Stahl 8.8	γ <sub>M</sub>
IR-M8	80	110	17,0	1,5 <sup>(3)</sup>	27,0	γ <sub>Ms</sub> = 1,5 <sup>(3)</sup>
IR-M10	80	116	29,0		35,2	γ <sub>Mc</sub> = 1,5 <sup>(5)(6)</sup>
IR-M12 <sup>(4)</sup>	125	169	42,0		67,0	γ <sub>Ms</sub> = 1,5 <sup>(3)</sup>
IR-M16 <sup>(4)</sup>	170	226	76,0		109,0	γ <sub>Mc</sub> = 1,5 <sup>(5)(6)</sup>

#### SCHERWERT

Gewindestange	h <sub>ef</sub> [mm]	h <sub>min</sub> <sup>(2)</sup> [mm]	V <sub>Rk,s</sub> <sup>(3)</sup> [kN]			
			Stahl 5.8	γ <sub>Ms</sub>	Stahl 8.8	γ <sub>Ms</sub>
IR-M8	80	110	9,0	1,25	14,0	1,25
IR-M10	80	116	15,0		23,0	
IR-M12 <sup>(4)</sup>	125	169	21,0		34,0	
IR-M16 <sup>(4)</sup>	170	226	38,0		60,0	

### GERISSENER BETON<sup>[1]</sup>

#### ZUGKRÄFTE

Gewindestange	h <sub>ef</sub> [mm]	h <sub>min</sub> <sup>(2)</sup> [mm]	N <sub>Rk,s</sub> /N <sub>Rk,p</sub> [kN]				h <sub>ef</sub> [mm]	N <sub>Rk,s</sub> <sup>(3)</sup> [kN]			
			Stahl 5.8	γ <sub>M</sub>	Stahl 8.8	γ <sub>M</sub>		Stahl 5.8	γ <sub>Ms</sub>	Stahl 8.8	γ <sub>Ms</sub>
IR-M8	80	110	17,0	γ <sub>Ms</sub> = 1,5 <sup>(3)</sup>	19,6	γ <sub>Mc</sub> = 1,5 <sup>(6)(7)</sup>	≥ 120	17,0	1,5	27,0	1,5
IR-M10	80	116	24,6	γ <sub>Mc</sub> = 1,5 <sup>(5)(6)</sup>	24,6	γ <sub>Mc</sub> = 1,5 <sup>(5)(6)</sup>	≥ 150	29,0		46,0	
IR-M12 <sup>(4)</sup>	125	169	42,0	γ <sub>Ms</sub> = 1,5 <sup>(3)</sup>	48,1		≥ 180	42,0		67,0	
IR-M16 <sup>(4)</sup>	170	226	76,0		76,3		≥ 250	76,0		121,0	

#### SCHERWERT

Gewindestange	$h_{ef}$	$h_{min}^{(2)}$	$V_{Rk,s}^{(3)}$ [kN]				Erhöhungskoeffizient für $N_{Rk,p}^{(8)}$		
	[mm]	[mm]	Stahl 5.8	$\gamma_{Ms}$	Stahl 8.8	$\gamma_{Ms}$			
IR-M8	80	110	9,0	1,25	14,0	1,25	$\psi_c$	C25/30	1,02
IR-M10	80	116	15,0		23,0			C30/37	1,04
IR-M12 <sup>(4)</sup>	125	169	21,0		34,0			C40/50	1,08
IR-M16 <sup>(4)</sup>	170	226	38,0		60,0			C50/60	1,10

#### ANMERKUNGEN

- <sup>(1)</sup> Für die Verwendung von Gewindestangen mit verbesserter Haftung wird auf das ETA-Dokument verwiesen.
- <sup>(2)</sup> Mindeststärke Betontträger.
- <sup>(3)</sup> Bruch/Versagen des Werkstoffs Stahl.
- <sup>(4)</sup> Montage nur zulässig mit CAT und HDE.
- <sup>(5)</sup> Betonausbruch (concrete cone failure).
- <sup>(6)</sup> Bei Verwendung von CAT zur Montage gültiger Wert des Betonmaterial-Sicherheitskoeffizienten. Für andere Montagesysteme einen γ<sub>M</sub>-Koeffizienten von 1,8 verwenden.
- <sup>(7)</sup> Bruch/Versagen durch Auszug und Betonausbruch (pull-out and concrete cone failure).
- <sup>(8)</sup> Der Erhöhungskoeffizient für die Zugfestigkeit (ausgenommen Bruch/Versagen des Stahls und Betonausbruch) ist sowohl bei gerissenem als auch bei ungerissenem Beton gültig.

#### ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte entsprechen EN 1992-4:2018 mit einem Faktor α<sub>SUS</sub>=0,6 und gemäß ETA-20/1285.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet: R<sub>d</sub> = R<sub>k</sub>/γ<sub>M</sub>. Die Beiwerte γ<sub>M</sub> sind in der Tabelle nach der Bruchart angegeben und entsprechen den Produktzertifikaten.
- Für die Berechnung der Verankerungen bei geringen Achsabständen in Randnähe oder zur Befestigung an Beton mit einer höheren Festigkeitsklasse oder einer geringeren Dicke oder mit hohem Bewehrungsgrad wird auf das ETA-Dokument verwiesen.
- Für die Planung von Ankern, die Erdbebenbelastungen ausgesetzt werden, wird auf das ETA-Bezugsdokument und auf die Angaben in EN 1992-4:2018 verwiesen.
- Hinsichtlich der Durchmesser, die durch die diversen Zertifizierungen abdeckt sind (gerissener, ungerissener Beton, Anwendung in erdbebengefährdeten Gebieten), wird auf das entsprechende ETA-Dokument verwiesen.

Klassifizierung der Komponente A und B: Skin Sens. 1. May cause an allergic skin reaction.