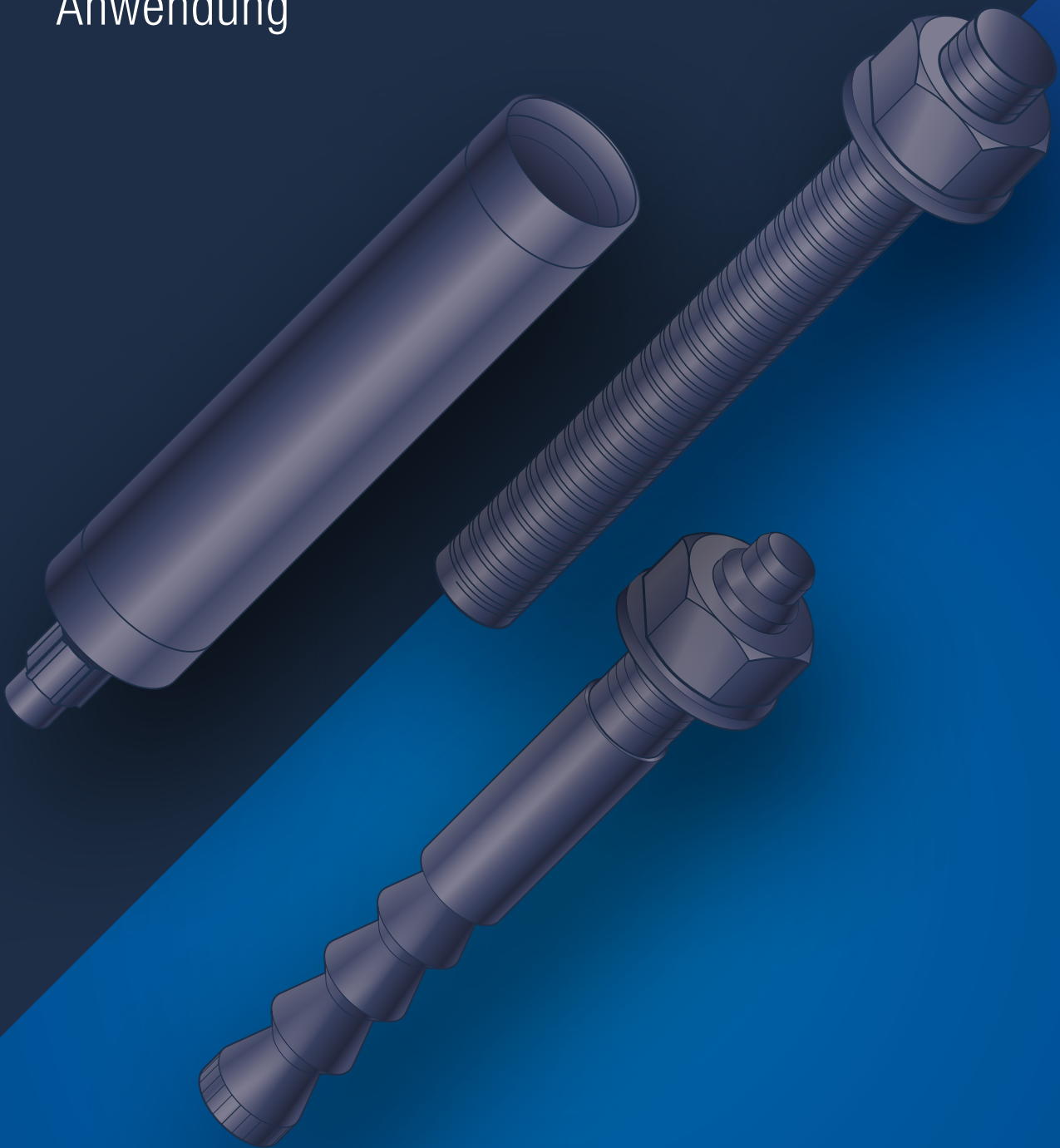


Injektionssysteme

Übersicht, technische Daten und
Anwendung



Produktauswahlhilfe

Merkmal	VMZ	VMU plus	VMH	VME plus
Kartuschengröße	280 ml	280 ml	280 ml	440 ml
ETA Option 1 – gerissener Beton	✓	✓	✓	✓
Feuerwiderstand	Gutachten nach ETK und ZTV-Ing.	Gutachten nach ETK	Gutachten nach ETK	Gutachten nach ETK
Seismic	C1 und C2 ¹⁾	C1	C1 und C2 ¹⁾	C1 und C2 ¹⁾
ETA Mauerwerk	✗	✓	✗	✗
Bauartgenehmigung WHG	✗	✗	✓ ²⁾	✓ ³⁾
Maximale Last bei M12 in gerissenem Beton C20/25 und 24°C/40°C	22,9 kN bei $h_{ef} = 125$ mm	19,7 kN bei $h_{ef} = 240$ mm	20,0 kN bei $h_{ef} = 240$ mm	20,0 kN bei $h_{ef} = 240$ mm
Bohrlochreinigung	Mit Handausbläser	Handausbläser bis einschließlich M16; Ab M16 Kompressor erforderlich	Kompressor erforderlich	Kompressor erforderlich
Keine Reinigung bei Verwendung eines Saugbohrers	✓	✗	✓	✓
Diamantgebohrte Löcher	✓	✗	✗	✓ ⁴⁾
Große Klemmstärken realisierbar	✗	✓	✓	✓
Ankerstangen	VMZ-A mit spezieller Geometrie	handelsübliche Gewindestangen mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 (vgl. ETA)	handelsübliche Gewindestangen mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 (vgl. ETA)	handelsübliche Gewindestangen mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 (vgl. ETA)

¹⁾ nur bestimmte Abmessungen

²⁾ nur für FD-/FDE-Beton

³⁾ nur für beschichteten Beton (StoCretec WHG System 2)

⁴⁾ in ungerissenem Beton ohne seismische Einwirkungen

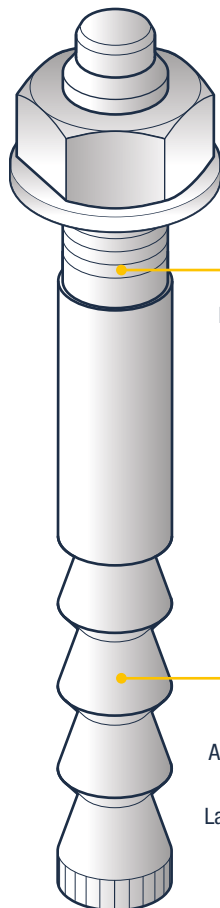
Verbundanker VMZ

Das Kraftpaket

Verbundankersystem VMZ bestehend aus Ankerstange VMZ-A und Injektionsmörtel VMZ.

- Keine Abminderung der Haltewerte in nassen oder ab $d_0 = 14\text{mm}$ in wassergefüllten Bohrlochern
- Zugelassen für die Verwendung unter seismischen Einwirkungen der Leistungskategorie C1 und C2 (M10-M24)
- Der Injektionsmörtel ist immer mit der speziellen Ankerstange VMZ-A zu verwenden.

+  Zubehör auf Seite 8



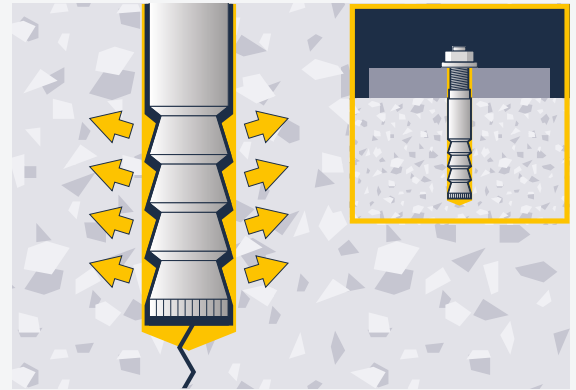
Kurze Verankerungstiefen für größtmöglichen Montagekomfort

Konisch ausgeformte Ankerstangenspitze für die Kombination von hohen Lasten und geringen Rand- und Achsabständen

VORTEILE

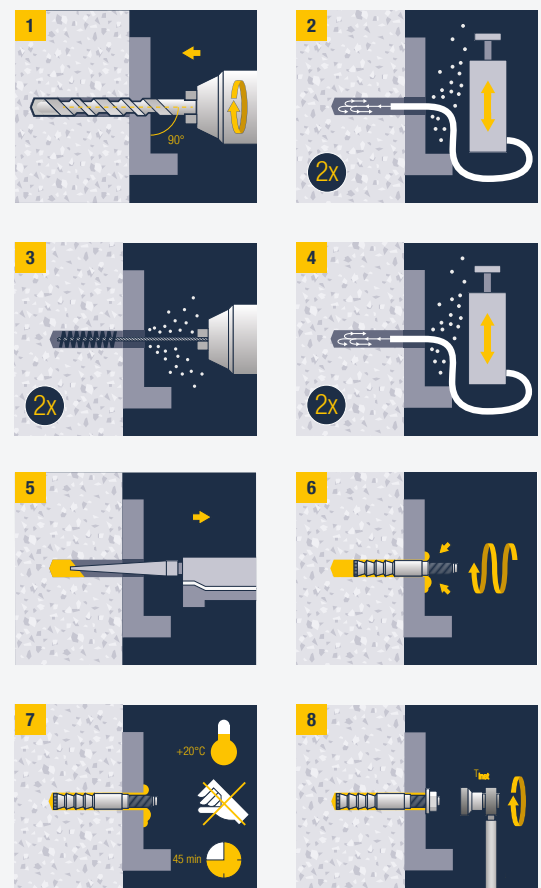
- ✓ Sehr hohe Lasten bei geringen Verankerungstiefen und Bauteildicken
- ✓ Sehr geringe Rand- und Achsabstände
- ✓ Kleine Anker mit geringem Bohraufwand sorgen für größtmögliche Wirtschaftlichkeit der Befestigung
- ✓ Spreizt bei Rissauftreten im Bohrloch selbsttätig nach

Funktionsprinzip



Die Kombination einer konischen Ankerstange mit 2-Komponenten-Injektionsmörtel vereint die Vorteile von Verbund- und Spreizdübel in einem risstauglichen System.

Montagebeispiel (Durchsteckmontage):



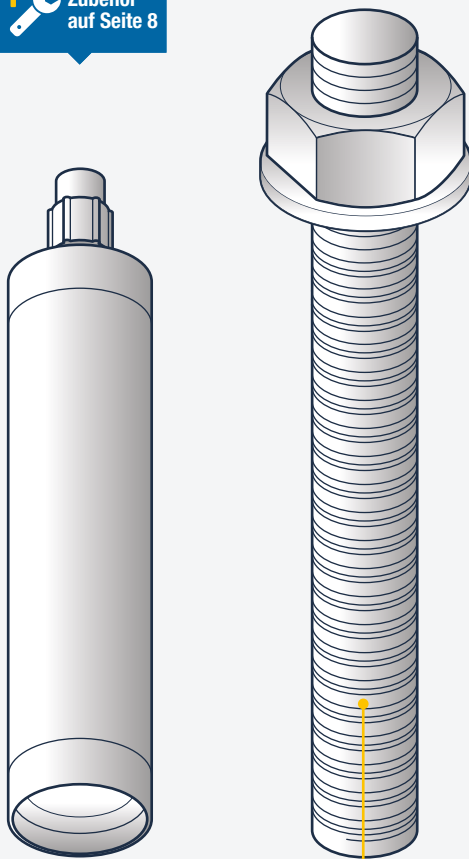
F30-120

Verbundanker VMU plus

Der Universelle in Beton und Mauerwerk

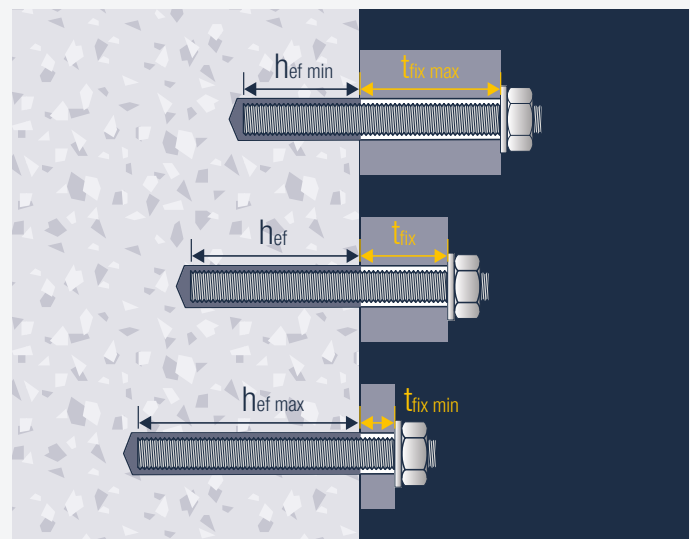
Verbundankersystem VMU Plus bestehend aus Ankerstange VMU-A und Injektionsmörtel VMU plus für Beton und Vollsteinmauerwerk. Bei dem Setzen im Lochsteinmauerwerk ist zusätzlich die Siebhülse SH zu verwenden.

- Zugelassen für gerissenen und ungerissenen Beton
- Zugelassen für Porenbeton, Voll- und Lochsteinmauerwerk
- Zugelassen für die Verwendung in feuchtem Beton und wassergefüllten Bohrlochern
- Variable Verankerungstiefen für eine optimale Anpassung an die jeweilige Montagesituation



Die variablen Verankerungstiefen in Beton ermöglichen es, die Setztiefen der geforderten Last anzupassen

Komplett flexibel



Die Ankerstange kann, je nach anzubindender Dicke des Anbauteils, bis zu einer minimalen Verankerungstiefe eingebaut werden. Ebenso kann die Ankerstange unter der Berücksichtigung von Last und Klemmstärke tiefer in den Baukörper eingelassen werden.

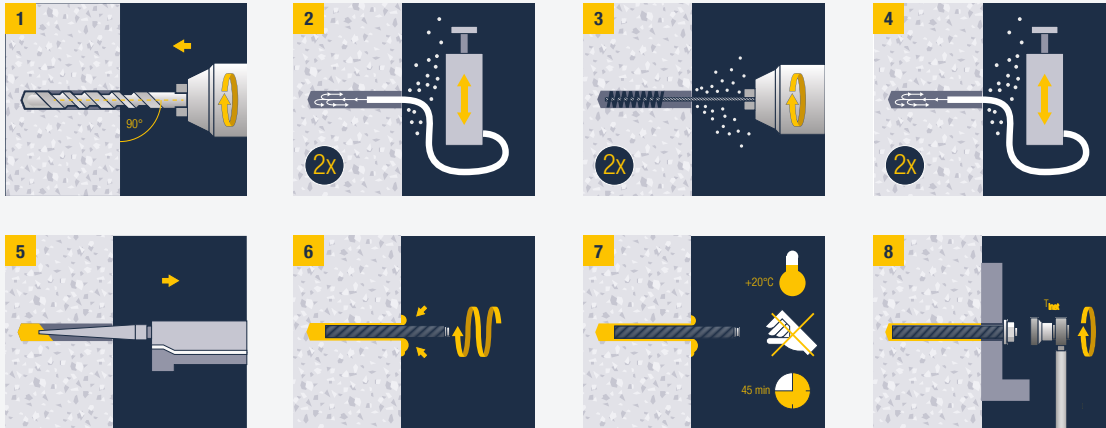


Verbundanker VMU plus in gerissenem und ungerissenem Beton

VORTEILE

- ✓ Nur ein Mörtel für fast alle Anwendungen, dadurch mehr Flexibilität, weniger Lagerhaltung und größere Anwendungssicherheit
- ✓ Untergrundtemperatur während der Verarbeitung von -10 C bis 40°C

Montagebeispiel (Vorsteckmontage)

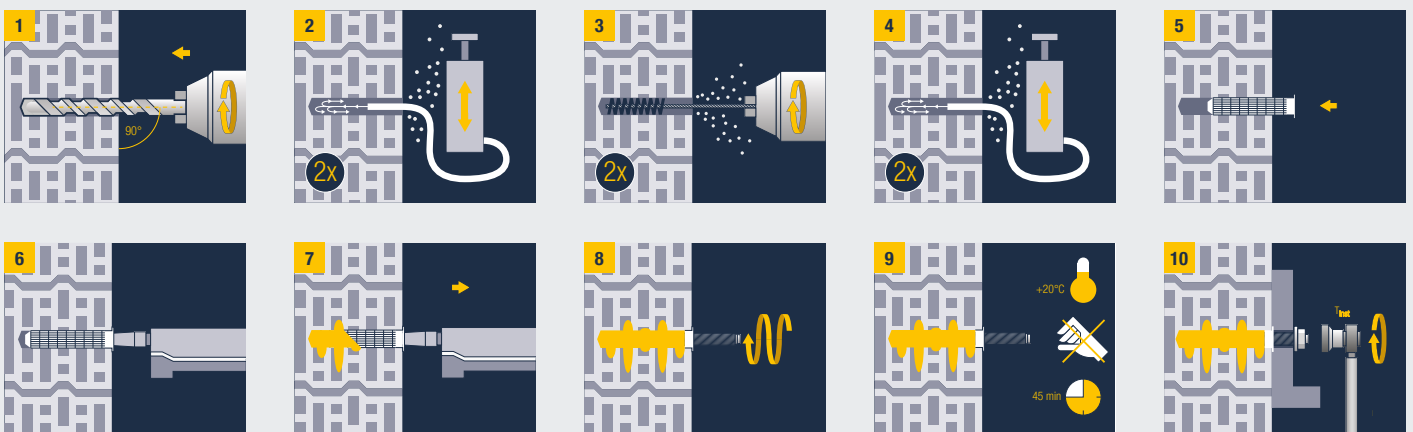


Verbundanker VMU plus in Mauerwerk

VORTEILE

- ✓ 15 verschiedene Steinarten sind in der Zulassung geregelt
- ✓ Deutliche Ersparnis in der Mörtelmenge bei Verwendung der Siebhülse SH

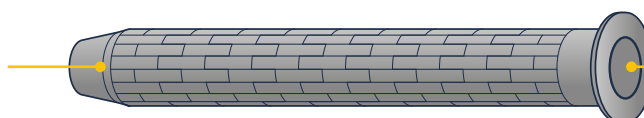
Montagebeispiel (Vorsteckmontage)



Siebhülse SH

Passende Siebhülsen für den Einsatz in Verbindung mit den Ankerstangen VMU-A, Varianten sind je nach gewünschter Setztiefe zu wählen.

Gitterstruktur sorgt für eine deutliche Einsparung der Mörtelmenge im Lochstein



Durchrutschsicherung für die Absicherung gegen Tieferrutschen



Verbundanker für WHG-Flächen

VMH Der Profi für FD-/ FDE-Betonflächen

VORTEILE

- ✓ Allgemeine Bauartgenehmigung zur Verwendung in unbeschichteten FD-/FDE-Betonflächen in LAU-Anlagen (Z -74.8-204)
- ✓ Untergrundtemperatur während der Verarbeitung -5°C bis +40°C

FD-Beton: flüssigkeitsdichter Beton

FDE-Beton: flüssigkeitsdichter Beton nach Eindringungsprüfung



F30-120

VME plus Der Experte für beschichtete Betonflächen

VORTEILE

- ✓ Allgemeine Bauartgenehmigung zur Verwendung in beschichteten Betonflächen in LAU-Anlagen (Z -74.8-210)
- ✓ Lange Verarbeitungszeit, auch bei hohen Temperaturen
- ✓ Kein Schrumpfen, dadurch sehr hohe Dichtigkeit der Befestigungen

Ausschließliche Verwendung beim Setzen in WHG-Flächen mit "StoCretec WHG System 2"



F30-120

LAU-Anlagen

LAU-Anlagen sind ortsfeste Einrichtungen zum **Lagern, Abfüllen und Umschlagen** wassergefährdender Stoffe, die dort zur unmittelbaren oder mittelbaren Verwendung oder zur späteren Entsorgung aufbewahrt werden.

Diese Begriffe werden im Wasserrecht für Anlagen-typen verwendet, bei deren Planung, Bau und Instandhaltung umweltrechtliche Bestimmungen für wassergefährdende Stoffe zu berücksichtigen sind. Den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gibt das **Wasserhaushaltsgesetz** vor. Darin ist im so genannten Besorgnisgrundsatz festgelegt, dass LAU-Anlagen „so beschaffen sein [müssen] und so errichtet, unterhalten, betrieben und stillgelegt werden, dass eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern nicht zu besorgen ist.“

[§ 62 Abs. 1 Satz 1 WHG]



Bauartgenehmigung für WHG-Flächen

Montagebeispiel (Vorsteckmontage)



Zugelassene Flüssigkeiten nach Bauartgenehmigungen für WHG-Flächen

Beanspruchungsstufe gering (1), mittel (2), hoch (3)		Gruppen Nr.	zugelassene Flüssigkeiten für die Anlagenbetriebsarten ¹⁾ Lagern, Abfüllen, Umschlagen	zulässige Stahlqualitäten		
VMH	VME plus			verzinkt	A2/A4	HCR
L2A2U2	---	1 ²⁾	Ottokraftstoffe nach DIN EN 228 mit einem maximalen (Bio) Ethanolgehalt von 5 Vol.-% nach DIN EN 15376	✗	✓	✓
		1a ²⁾	Ottokraftstoffe nach DIN EN 228 mit Zusatz von Biokraftstoffkomponenten nach RL 2009/28/EG bis zu einem Gesamtgehalt von max. 20 Vol.-%	✗	✓	✓
	L2A2U2	2	Flugkraftstoffe	✗	✓	✓
		3 ²⁾	- Heizöl EL nach DIN 51603-1 - ungebrauchte Verbrennungsmotorenöle - ungebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle - Gemische aus gesättigten und aromatischen Kohlenwasserstoffen, charakterisiert durch einen Aromatengehalt von ≤ 20 Ma.-% und einen Flammpunkt > 60 °C	✗	✓	✓
---		3b	Dieselmotorenkraftstoffe nach DIN EN 590 mit Zusatz von Fettsäure-Methylester (FAME) nach DIN EN 14214 bis zu einem Gesamtgehalt von max. 20 Vol.-%	✗	✓	✓
L2A2U2		4	Kohlenwasserstoffe sowie benzolhaltige Gemische mit max. 5 Vol.-% Benzol, außer Kraftstoffe	✗	✓	✓
		4a	Benzol und benzolhaltige Gemische	✓	✓	✓
		4b	Rohöle	✗	✓	✓
		4c	- gebrauchte Verbrennungsmotorenöle und - gebrauchte Kraftfahrzeug-Getriebeöle mit einem Flammpunkt > 60 °C	✗	✓	✓
		5	Ein- und mehrwertige Alkohole mit max. 48 Vol.-% Methanol und Ethanol (in Summe), Glykol, Polyglykole, deren Monoether sowie deren wässrige Gemische	✗	✓	✓
	L1A1U1	5a	Alkohole und Glykolether sowie deren wässrige Gemische	✗	✓	✓
	L2U2A1	5b	Ein- und mehrwertige Alkohole ≥ C2 mit max. 48 Vol.-% Ethanol sowie deren wässrige Gemische	✗	✓	✓
	---	5c	Ethanol einschließlich Ethanol nach DIN EN 15376 (unabhängig vom Herstellungsverfahren) sowie deren wässrige Lösungen	✗	✓	✓
	L2A2U2	6b	Aromatische Halogenkohlenwasserstoffe	✗	✓	✓
		7	Organische Ester und Ketone, außer Biodiesel	✗	✓	✓
		7a	Aromatische Ester und Ketone, außer Biodiesel	✗	✓	✓
L2U2		7b ²⁾	Fettsäure-Methylester (FAME) nach DIN EN 14214, Pflanzenölkraftstoff – Rapsöl nach DIN 51605 und Pflanzenölkraftstoff nach DIN 51623	✗	✓	✓
L2A2U2		8	Wässrige Lösungen aliphatischer Aldehyde bis 40 %	✗	✓	✓
	---	8a	Aliphatische Aldehyde sowie deren wässrige Lösungen	✗	✓	✓
	L2A2U2	9	Wässrige Lösungen organischer Säuren (Carbonsäuren) bis 10 % sowie deren Salze (in wässriger Lösung) außer Milchsäure und Ameisensäure	✗	✓	✓
	---	9a	Organische Säuren (Carbonsäuren, außer Ameisensäure > 10 %) sowie deren Salze (in wässriger Lösung)	✗	✓	✓
	L2A2U2	10	Anorganische Säuren (Mineralsäuren) bis 20 % sowie sauer hydrolysierende, anorganische Salze in wässriger Lösung (pH < 6), außer Flusssäure und oxidierend wirkende Säuren und deren Salze	✗	✓	✓
		11	Anorganische Laugen sowie alkalisch hydrolysierende, anorganische Salze in wässriger Lösung (pH > 8), ausgenommen Ammoniaklösungen und oxidierend wirkende Lösungen von Salzen (z. B. Hypochlorit)	✗	✓	✓
L2U2		12	Wässrige Lösungen anorganischer nicht oxidierender Salze mit einem pH-Wert zwischen 6 und 8	✗	✓	✓
L2A2U2	---	13	Amine sowie deren Salze (in wässriger Lösung)	✗	✓	✓
	L2A2U2	14	Wässrige Lösungen organischer Tenside	✗	✓	✓
		15a	Acyclische Ether	✓	✓	✓
	---	E85 ²⁾	Ethanolkraftstoff E85 nach DIN 51625	✗	✓	✓
	---	E10 ²⁾	Ottokraftstoff E10 nach DIN EN 228	✗	✓	✓

¹⁾ Arbeitsblatt DWA-A-786:2020-10, Technische Regeln wassergefährdender Stoffe (TRwS), Ausführung von Dichtflächen

²⁾ verwendbar in Tankstellen gemäß TRwS 781 bis TRwS 784 (Arbeitsblätter DWA-A 781:2018-12, mit Korrekturblatt vom Mai 2019, DWA-A 782:2006-05, DWA-A 783:2005-12 und DWA-A 784:2006-04, Technische Regeln wassergefährdender Stoffe (TRwS), Tankstellen für Kraft-, Schienen- Wasser- und Luftfahrzeuge)



Zubehör Verbundanker

Statikmischer VM-X / ANT VM-XHP

Der Statikmischer ermöglicht durch seine Form eine Vermischung der beiden Mörtelkomponenten. Reicht die Mischerspitze bis zum Bohrlochgrund, kann das Bohrloch blasenfrei mit Mörtel gefüllt werden.



Mischerverlängerung VM-XE 10/200

Die Mischerverlängerung wird benötigt, wenn der Mischer nicht lang genug ist, um den Bohrlochgrund zu erreichen. Die Mischerverlängerung ist universell anwendbar und für alle Bohrdurchmesser geeignet.

Schlauch-Durchmesser: 10 mm

Schlauch-Länge: 20 mm

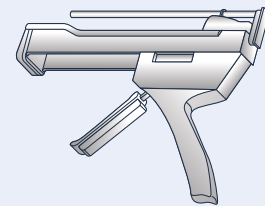


Auspresspistole ANT VM-P 345 P / ANT VM-P 585 P

Die Auspresspistole ist bei Kartuschen mit aufgesetztem Shuttle erforderlich. Sie ermöglicht, dass beide Mörtelkomponenten gleichmäßig ausgepresst werden.

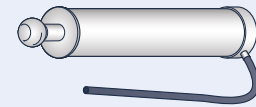
ANT VM-P 345 P: geeignet für die 280 ml-Kartusche

ANT VM-P 585 P: geeignet für die 280 ml- und 440 ml-Kartusche



Ausblaspumpe ANT VM-AP 360

Die Ausblaspumpe wird für die Bohrlochreinigung bei der Verwendung von chemischen Anker benötigt. Sie ist universell anwendbar und für alle Bohrdurchmesser geeignet.



Stahlbürste VMZ-STB

Die Stahlbürste wird für eine zulassungskonforme, gründliche Reinigung der Bohrlöcher bei der Verwendung von chemischen Anker benötigt.



Siebhülse SH

Die Siebhülse wird für den Einsatz chemischer Anker in Lochsteinmauerwerk benötigt. Die feine Gitterstruktur der Hülse verhindert, dass der Mörtel ungehindert in die Hohlräume eingespritzt wird und reduziert somit den Mörtelverbrauch.



Zubehör für Injektionssystem VMU plus in Lochstein-Mauerwerk

Ankerstange (ohne Siebhülse)	Siebhülse	Bohr-Ø mm	Reinigungsbürste RB
M8	VM-SH 12 x 80 VM-SH 16 x 85	10	VMZ-STB (RB 10) M8
M10	VM-SH 16 x 85 VM-SH 16 x 130	12	VMZ-STB (RB 12) M10
M12	VM-SH 20 x 85 VM-SH 20 x 130	14 16	VMZ-STB (RB 14) M12 VMZ-STB (RB 16) M12
M16	VM-SH 20 x 85 VM-SH 20 x 130	18 20	VMZ-STB (RB 18) M16

¹⁾ Falls der Statikmischer den Bohrlochgrund nicht erreicht, ist eine Mischerverlängerung VM-XE 10 zu verwenden.

Sortimentsübersicht

Injektionsmörtel VMZ



Bezeichnung	Art.-Nr.	Inhalt	G	Verp.
		[ml]	[kg]	[Stück]
VMZ 280 ¹⁾	501634	280	0,56	1
Statikmischer ANT VM-X	190829		0,01	1

Pro Kartusche liegt ein Statikmischer VM-X bei.

¹⁾ Pro Kartusche VMZ sind zwei Statikmischer an der Kartusche befestigt.

Ankerstange VMZ-A



Bezeichnung	Art.-Nr.	Bohrloch-Ø x Tiefe	Setztiefe	Seismic C1 / C2	Max. Klemmstärke	Dübellänge	Gewinde	Verp.	G
		[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[Stück]	[kg]
VMZ-A 40 M8-15/65	*	10 x 42	41	- / -	15	65	M8 x 22	10	0,3
VMZ-A 50 M8-15/80	190712	10 x 55	52	- / -	15	80	M8 x 22	10	0,36
VMZ-A 50 M8-30/95	190721	10 x 55	52	- / -	30	95	M8 x 31	10	0,41
VMZ-A 50 M8-45/110	*	10 x 55	52	- / -	45	110	M8 x 31	10	0,47
VMZ-A 60 M10-10/85	190739	12 x 65	63	☑ / ☑	10	85	M10 x 18	10	0,61
VMZ-A 60 M10-20/95	*	12 x 65	63	☑ / ☑	20	95	M10 x 27	10	0,66
VMZ-A 60 M10-30/105	190748	12 x 65	63	☑ / ☑	30	105	M10 x 27	10	0,72
VMZ-A 60 M10-60/135	190757	12 x 65	63	☑ / ☑	60	135	M10 x 47	10	0,87
VMZ-A 60 M10-100/175	*	12 x 65	63	☑ / ☑	100	175	M10 x 57	10	1,1
VMZ-A 75 M10-20/110	*	12 x 80	78	☑ / ☑	20	110	M10 x 27	10	0,75
VMZ-A 75 M12-25/120	*	12 x 80	78	☑ / ☑	25	120	M12 x 37	10	0,85
VMZ-A 75 M12-40/135	*	12 x 80	78	☑ / ☑	40	135	M12 x 52	10	0,95
VMZ-A 75 M12-60/155	*	12 x 80	78	☑ / ☑	60	155	M12 x 72	10	1,05
VMZ-A 75 M12-80/175	*	12 x 80	78	☑ / ☑	80	175	M12 x 87	10	1,2
VMZ-A 70 M12-25/115	*	14 x 75	74	☑ / ☑	25	115	M12 x 36	10	1,2
VMZ-A 80 M12-10/110	190766	14 x 85	84	☑ / ☑	10	110	M12 x 21	10	1,17
VMZ-A 80 M12-25/125	190775	14 x 85	84	☑ / ☑	25	125	M12 x 36	10	1,28
VMZ-A 80 M12-50/150	190784	14 x 85	84	☑ / ☑	50	150	M12 x 46	10	1,49
VMZ-A 80 M12-100/200	*	14 x 85	84	☑ / ☑	100	200	M12 x 71	10	1,93
VMZ-A 80 M12-125/225	*	14 x 85	84	☑ / ☑	125	225	M12 x 71	10	2,17
VMZ-A 80 M12-165/265	*	14 x 85	84	☑ / ☑	165	265	M12 x 71	10	2,57
VMZ-A 95 M12-25/140	*	14 x 100	99	☑ / ☑	25	140	M12 x 36	10	1,4
VMZ-A 100 M12-25/145	*	14 x 105	104	☑ / ☑	25	145	M12 x 36	10	1,46
VMZ-A 100 M12-60/180	*	14 x 105	104	☑ / ☑	60	180	M12 x 56	10	1,75
VMZ-A 100 M12-100/220	*	14 x 105	104	☑ / ☑	100	220	M12 x 84	10	2,12
VMZ-A 110 M12-25/155	*	14 x 115	114	☑ / ☑	25	155	M12 x 36	10	1,55
VMZ-A 125 M12-25/170	117350	14 x 130	129	☑ / ☑	25	170	M12 x 36	10	1,75
VMZ-A 90 M16-30/145	*	18 x 98	94	☑ / ☑	30	145	M16 x 44	10	2,2
VMZ-A 105 M16-30/160	*	18 x 113	109	☑ / ☑	30	160	M16 x 44	10	2,45
VMZ-A 125 M16-30/180	190793	18 x 133	130	☑ / ☑	30	180	M16 x 44	10	2,78
VMZ-A 125 M16-60/210	190802	18 x 133	130	☑ / ☑	60	210	M16 x 55	10	3,6
VMZ-A 125 M16-100/250	*	18 x 133	130	☑ / ☑	100	250	M16 x 65	10	4,23
VMZ-A 125 M16-165/315	*	18 x 133	130	☑ / ☑	165	315	M16 x 90	10	5,25
VMZ-A 145 M16-30/200	*	18 x 153	150	☑ / ☑	30	200	M16 x 44	10	3,7
VMZ-A 160 M16-30/215	*	18 x 168	165	☑ / ☑	30	215	M16 x 44	10	3,54
VMZ-A 160 M16-60/245	*	18 x 168	165	☑ / ☑	60	245	M16 x 55	10	3,98
VMZ-A 160 M16-100/285	*	18 x 168	165	☑ / ☑	100	285	M16 x 65	10	4,62

* nur auftragsbezogen zu beziehen



VMZ-A 80 M12-25/125 als Standard-Empfehlung zur Verankerung von siFramo Komponenten in Beton!
In unserer Anwenderrichtlinie Simotec sind all unsere Befestigungen mit dem VMZ-A 80 M12-25/125 ausgelegt.

Bezeichnung	Art.-Nr.	Bohrloch-Ø x Tiefe	Setztiefe	Seismic C1 / C2	Max. Klemmstärke	Dübellänge	Gewinde	Verp.	G
		[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[Stück]	[kg]
VMZ-A 40 M8-15/65 A4	*	10 x 42	41	- / -	15	65	M8 x 22	10	0,3
VMZ-A 50 M8-15/80 A4	*	10 x 55	52	- / -	15	80	M8 x 22	10	0,36
VMZ-A 50 M8-30/95 A4	*	10 x 55	52	- / -	30	95	M8 x 31	10	0,41
VMZ-A 50 M8-45/110 A4	*	10 x 55	52	- / -	45	110	M8 x 31	10	0,47
VMZ-A 60 M10-10/85 A4	*	12 x 65	63	☑ / ☑	10	85	M10 x 18	10	0,61
VMZ-A 60 M10-20/95 A4	*	12 x 65	63	☑ / ☑	20	95	M10 x 27	10	0,66
VMZ-A 60 M10-30/105 A4	*	12 x 65	63	☑ / ☑	30	105	M10 x 27	10	0,72
VMZ-A 60 M10-60/135 A4	*	12 x 65	63	☑ / ☑	60	135	M10 x 47	10	0,87
VMZ-A 60 M10-100/175 A4	*	12 x 65	63	☑ / ☑	100	175	M10 x 57	10	1,1
VMZ-A 75 M10-20/110 A4	*	12 x 80	78	☑ / ☑	20	110	M10 x 27	10	0,75
VMZ-A 75 M10-40/130 A4	*	12 x 80	78	☑ / ☑	40	130	M10 x 47	10	0,86
VMZ-A 75 M12-25/120 A4	*	12 x 80	78	☑ / ☑	25	120	M12 x 37	10	0,85
VMZ-A 75 M12-40/135 A4	*	12 x 80	78	☑ / ☑	40	135	M12 x 52	10	0,95
VMZ-A 75 M12-60/155 A4	*	12 x 80	78	☑ / ☑	60	155	M12 x 72	10	1,05
VMZ-A 75 M12-80/175 A4	*	12 x 80	78	☑ / ☑	80	175	M12 x 92	10	1,2
VMZ-A 70 M12-25/115 A4	*	14 x 75	74	☑ / ☑	25	115	M12 x 36	10	1,2
VMZ-A 70 M12-40/130 A4	*	14 x 75	74	☑ / ☑	40	130	M12 x 36	10	1,33
VMZ-A 80 M12-10/110 A4	*	14 x 85	84	☑ / ☑	10	110	M12 x 21	10	1,17
VMZ-A 80 M12-25/125 A4	112647	14 x 85	84	☑ / ☑	25	125	M12 x 36	10	1,28
VMZ-A 80 M12-50/150 A4	*	14 x 85	84	☑ / ☑	50	150	M12 x 46	10	1,49
VMZ-A 80 M12-100/200 A4	*	14 x 85	84	☑ / ☑	100	200	M12 x 71	10	1,93
VMZ-A 80 M12-125/225 A4	*	14 x 85	84	☑ / ☑	125	225	M12 x 71	10	2,17
VMZ-A 80 M12-165/265 A4	*	14 x 85	84	☑ / ☑	165	265	M12 x 71	10	2,57
VMZ-A 95 M12-25/140 A4	*	14 x 100	99	☑ / ☑	25	140	M12 x 36	10	1,4
VMZ-A 100 M12-25/145 A4	*	14 x 105	104	☑ / ☑	25	145	M12 x 36	10	1,46
VMZ-A 100 M12-60/180 A4	*	14 x 105	104	☑ / ☑	60	180	M12 x 56	10	1,75
VMZ-A 100 M12-100/220 A4	*	14 x 105	104	☑ / ☑	100	220	M12 x 84	10	2,12
VMZ-A 110 M12-25/155 A4	*	14 x 115	114	☑ / ☑	25	155	M12 x 36	10	1,55
VMZ-A 125 M12-25/170 A4	*	14 x 130	129	☑ / ☑	25	170	M12 x 36	10	1,75
VMZ-A 90 M16-30/145 A4	*	18 x 98	94	☑ / ☑	30	145	M16 x 44	10	2,2
VMZ-A 90 M16-45/160 A4	*	18 x 98	94	☑ / ☑	45	160	M16 x 59	10	2,78
VMZ-A 90 M16-60/175 A4	*	18 x 98	94	☑ / ☑	60	175	M16 x 74	10	3,08
VMZ-A 105 M16-30/160 A4	*	18 x 113	109	☑ / ☑	30	160	M16 x 44	10	2,45
VMZ-A 125 M16-30/180 A4	*	18 x 133	130	☑ / ☑	30	180	M16 x 44	10	2,78
VMZ-A 125 M16-60/210 A4	*	18 x 133	130	☑ / ☑	60	210	M16 x 55	10	3,6
VMZ-A 125 M16-100/250 A4	*	18 x 133	130	☑ / ☑	100	250	M16 x 65	10	4,23
VMZ-A 125 M16-165/315 A4	*	18 x 133	130	☑ / ☑	165	315	M16 x 90	10	5,25
VMZ-A 145 M16-30/200 A4	*	18 x 153	150	☑ / ☑	30	200	M16 x 44	10	3,7
VMZ-A 160 M16-30/215 A4	*	18 x 168	165	☑ / ☑	30	215	M16 x 44	10	3,54
VMZ-A 160 M16-60/245 A4	*	18 x 168	165	☑ / ☑	60	245	M16 x 55	10	3,98
VMZ-A 160 M16-100/285 A4	*	18 x 168	165	☑ / ☑	100	285	M16 x 65	10	4,62

* Nur auftragsbezogen zu beziehen

Injektionsmörtel VMU plus / VMH / VME plus



Bezeichnung	Art.-Nr.	Inhalt	G	Verp.
		[ml]	[kg]	[Stück]
VMU plus 280	114176	280	0,56	1
VMH 280 - M	805227	280	0,56	1
VME plus 440 - M	407260	440	0,78	1
Statikmischer ANT VM-X	190829		0,01	1
Statikmischer ANT VM-XHP	804293		0,01	1

Pro Kartusche VMU plus sind zwei Statikmischer ANT VM-X an der Kartusche befestigt.

Pro Kartusche VMH und VME plus liegen zwei Statikmischer ANT VM-XHP der Kartusche bei.

Ankerstange VMU-A



Bezeichnung	Art.-Nr.			Verwendung in									Verp.	G
				Beton ¹⁾	Vollstein ohne Siebhülse		Voll- oder Lochstein mit Siebhülse VM-SH ²⁾							
	Stahl verzinkt 5.8	Stahl feuerverzinkt 5.8	Edelstahl A4-70	Nutzbare Länge t_{fix}	Bohrloch-Ø x Tiefe	Maximale Klemmstärke t_{fix}	12 x 85	16 x 90	16 x 135	20 x 90	20 x 135	20 x 205		
							Maximale Klemmstärke t_{fix}							
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]								
VMU-A 8 x 100	110444	*	*	90	10 x 80	10	10	5	–	–	–	–	10	0,42
VMU-A 8 x 110	*	*	804133	100	10 x 80	20	20	15	–	–	–	–	10	0,46
VMU-A 8 x 130	*	*	*	120	10 x 80	40	40	35	–	–	–	–	10	0,52
VMU-A 8 x 145	110445	*	804291	135	10 x 80	55	55	50	5	–	–	–	10	0,55
VMU-A 8 x 160	*	*	*	150	10 x 80	70	70	65	20	–	–	–	10	0,6
VMU-A 8 x 205	*	*	*	195	10 x 80	115	115	110	65	–	–	–	10	0,74
VMU-A 10 x 110	*	*	*	100	12 x 90	10	–	15	–	–	–	–	10	0,75
VMU-A 10 x 130	110447	*	800569	120	12 x 90	30	–	35	–	–	–	–	10	0,85
VMU-A 10 x 150	110448	*	803744	140	12 x 90	50	–	55	10	–	–	–	10	0,95
VMU-A 10 x 165	*	*	*	155	12 x 90	65	–	70	25	–	–	–	10	1,02
VMU-A 10 x 190	*	*	*	180	12 x 90	90	–	95	50	–	–	–	10	1,15
VMU-A 10 x 260	*	*	*	250	12 x 90	160	–	165	120	–	–	–	10	1,5
VMU-A 12 x 120	110449	*	803028	105	14 x 100	5	–	–	–	20	–	–	10	1,14
VMU-A 12 x 130	*	*	*	115	14 x 100	15	–	–	–	30	–	–	10	1,21
VMU-A 12 x 135	*	*	*	120	14 x 100	20	–	–	–	35	–	–	10	1,25
VMU-A 12 x 155	110450	*	501414	140	14 x 100	40	–	–	–	55	10	–	10	1,42
VMU-A 12 x 175	*	*	*	160	14 x 100	60	–	–	–	75	30	–	10	1,54
VMU-A 12 x 185	*	*	*	170	14 x 100	70	–	–	–	85	40	–	10	1,63
VMU-A 12 x 210	*	*	*	195	14 x 100	95	–	–	–	110	65	–	10	1,82
VMU-A 12 x 225	*	*	*	210	14 x 100	110	–	–	–	125	80	10	10	1,89
VMU-A 12 x 250	*	*	*	235	14 x 100	135	–	–	–	150	105	35	10	2,13
VMU-A 12 x 265	*	*	*	250	14 x 100	150	–	–	–	165	120	50	10	2,18
VMU-A 12 x 300	*	*	*	285	14 x 100	185	–	–	–	200	155	85	10	2,5
VMU-A 16 x 160	110451	*	802743	140	18 x 100	40	–	–	–	55	10	–	10	2,65
VMU-A 16 x 175	*	*	*	155	18 x 100	55	–	–	–	70	25	–	10	2,85
VMU-A 16 x 205	*	*	*	185	18 x 100	85	–	–	–	100	55	–	10	3,25
VMU-A 16 x 235	*	*	*	215	18 x 100	115	–	–	–	130	85	15	10	3,65
VMU-A 16 x 300	*	*	*	280	18 x 100	180	–	–	–	195	150	80	10	4,53

¹⁾ Bohrloch-Ø und -tiefe sind abhängig von gewähltem Injektionssystem und Verankerungstiefe

²⁾ Bohrloch-Ø und -tiefe siehe Siebhülsen folgende Tabelle

* Nur auftragsbezogen zu beziehen



Hinweis: Verwendung nur mit VMU plus

Bezeichnung	Art.-Nr.	Bohrloch-Ø x Tiefe [mm]	Passend für		Mörtelbedarf [ml]	Verp. [Stück]	G [kg]
			Ankerstangen	Innengewindehülse			
VM-SH12 x 50 ¹⁾	*	13 x 55	M8	–	7,5	10	0,01
VM-SH12 x 80	116925	12 x 85	M8	–	11,9	10	0,02
VM-SH16 x 85	116926	16 x 90	M8/M10	VMU-IG M6 x 80	24,9	10	0,03
VM-SH16 x 130	116927	16 x 135	M8/M10	–	38	10	0,04
VM-SH16 x 130/330 ²⁾	*	16 x 135 + t _{fix} ²⁾	M8/M10	–	96,5	10	0,16
VM-SH20 x 85	116928	20 x 90	M12/M16	VMU-IG M68 x 80 / M10/80	41,1	10	0,04
VM-SH20 x 130	116929	20 x 135	M12/M16	–	62,9	10	0,07

¹⁾ Für nicht zulassungsrelevante Befestigungen

²⁾ VM-SH 16 x 130/330 ist nur in Verbindung mit VM-EA zugelassen. t_{fix} = gekürzte Siebhüslenlänge -130 mm

* Nur auftragsbezogen zu beziehen

Weiteres Zubehör

Typ	G [kg]	Verp. [Stück]	Art.-Nr.
Auspresspistole ANT VM-P 345 P	1,20	1	190874
Auspresspistole VM-P585 P (für side-by-side-Kartuschen 440 ml VME plus)	1,67	1	501021
Stahlbürste VMZ-STB (RB 10) M8	0,02	1	190838
Stahlbürste VMZ-STB (RB 12) M10	0,02	1	190847
Stahlbürste VMZ-STB (RB 14) M12	0,03	1	190856
Stahlbürste VMZ-STB (RB 18) M16	0,04	1	190865
Ausblaspumpe ANT VM-AP 360	0,27	1	190883
Statikmischer ANT VM-X	0,01	1	190829
Statikmischer ANT VM-XHP	0,01	1	804293
Mischverlängerung VM-XE 10/200	0,12	12	117520

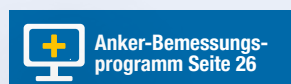
DIN EN 1992-4 und die Historie der Bemessungsverfahren

Durch die Einführung der DIN EN 1992-4 ist es gelungen, die unterschiedlichen Bemessungsrichtlinien aus dem Bereich der nachträglichen Befestigung in Beton zusammenzuführen. Folglich gibt es nur noch eine Norm, welche die Bemessung von Befestigungen in Beton entsprechend regelt.

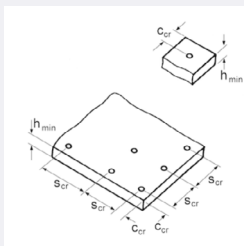


Nachweisführung mit unserer Anker-Bemessungssoftware

Im Rahmen unserer Dübel-Bemessungssoftware ist es nach wie vor möglich, eine Bemessung nach ETAG 001 durchzuführen. Diese Option bezieht sich nur auf die Nach- bzw. Kontrollbemessung bestehender Gebäude oder auf die Nachweisführung bei Bauprojekten im Ausland, entsprechend der baurechtlichen Grundlage in dem jeweiligen Land. Für Bauvorhaben in Deutschland muss die Bemessungen zwingend nach DIN EN 1992-4 erfolgen.



Lastwerte



Information zu Rand- und Achsabständen

c_{cr} beschreibt den laut Zulassung charakteristischen Randabstand – also von der Bauteilkante zum Befestigungspunkt.

s_{cr} beschreibt den in der Zulassung geregelten charakteristischen Achsabstand – also den Abstand zweier Befestigungspunkte zueinander.

Verbundanker VMZ



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-10/0260 (M8 - M12)

Zulässige Lasten nach EN 1992-4 ohne Einfluss von Achs- und Randabständen in trockenem oder feuchtem Beton für den Temperaturbereich -40°C bis $+50^{\circ}\text{C}^5$ (kurzzeitig bis 80°C). Der Gesamtsicherheitsbeiwert (γ_M und γ_F) wurde berücksichtigt. Weitere Angaben und Temperaturbereiche siehe ETA. Tragfähigkeiten unter Brandbeanspruchung siehe www.sikla.de.

Lasten und Kennwerte				Injektionssystem VMZ M8 - M12										
				40 M8	50 M8	60 M10	75 M10	70 M12	75 M12	80 M12	95 M12	100 M12	110 M12	125 M12
gerissener Beton														
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N.	[kN]	4,1	5,8	7,6	10,7	9,6	10,7	11,7	15,2	16,4	18,9	22,9
ungerissener Beton														
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N.	[kN]	4,3	8,3	10,9	11,9	13,7	15,2	16,8	19,0	23,4	23,8	23,8
gerissener und ungerissener Beton														
Zulässige Querlast	\geq C20/25	zul. V	[kN]	8,0	8,0	12,0	12,0	19,2/19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
Zulässiges Biegemoment		zul. M	[Nm]	17,1	17,1	34,3	34,3	60	60	60	60	60	60	60
Achs- und Randabstände														
Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]	40	50	60	75	70	75	80	95	100	110	125
Charakteristischer Achsabstand		$s_{cr,N}$	[mm]	120	150	180	225	210	225	240	285	300	330	375
Charakteristischer Randabstand		$c_{cr,N}$	[mm]	60	75	90	112,5	105	112,5	120	142,5	150	165	187,5
gerissener Beton														
Minimale Bauteildicke		h_{min}	[mm]	80	80	100	110	110	110	110	130	130	140	160
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	40	40	40	40	55	50	40	40	50	50	50
Minimaler Randabstand		c_{min}	[mm]	40	40	40	40	55	50	50	50	50	50	50
ungerissener Beton														
Minimale Bauteildicke		h_{min}	[mm]	80	80	100	110	110	110	110	130	130	140	160
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	40	40	50	50	55	50	55	55	80 ¹⁾	80 ¹⁾	80 ¹⁾
Minimaler Randabstand		c_{min}	[mm]	40	40	50	50	55	50	55	55	55 ¹⁾	55 ¹⁾	55 ¹⁾
Montagedaten														
Bohrlochdurchmesser		d_0	[mm]	10	10	12	12	14	14	14	14	14	14	14
Durchgangsloch im Anbauteil bei Vorsteckmontage		d_f	[mm]	9	9	12	12	14	14	14	14	14	14	14
Durchgangsloch im Anbauteil bei Durchsteckmontage ²⁾		d_f	[mm]	– ⁴⁾	– ⁴⁾	14	14	16	16 ⁶⁾	16	16	16	16	16
Bohrlochtiefe		h_0	[mm]	42	55	65	80	75	80	85	100	105	115	130
Drehmoment beim Verankern		$T_{inst \leq}$	[Nm]	10	10	15	15	25	25	25	25	30	30	30
Schlüsselweite		SW	[mm]	13	13	17	17	19	19	19	19	19	19	19
Bohrlochfüllmenge, Skalierung auf Kartusche 345			[mm]	2	3	4	4	4	4	5	6	6	6	6
Mörtelbedarf pro Bohrloch ³⁾				3,4	4,1	6,1	7,0	6,8	7,0	8,6	9,0	9,2	9,4	9,6
zusätzl. Mörtelbedarf pro Bohrloch bei Durchsteckmontage je 10mm Anbauteildicke			[ml/10mm]	–	–	1,0	1,0	1,2	0,7	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Lasten und Kennwerte				Injektionssystem VMZ M8 - M12											
				40 M8	50 M8	60 M10	75 M10	70 M12	75 M12	80 M12	95 M12	100 M12	110 M12	125 M12	
Bohrlöcher pro Kartusche ³⁾ VMZ 280				70	58	39	34	35	34	27	26	26	25	24	
Bohrlöcher pro Kartusche ³⁾ VMZ 345				88	73	49	43	44	43	34	33	32	32	31	

¹⁾ Für Randabstand $c \geq 80$ mm, minimaler Achsabstand $s_{min} = 55$ mm

²⁾ Der Ringspalt im Anbauteil muss nach dem Setzen vollständig mit Mörtel verfüllt sein.

³⁾ Nur Vorsteckmontage. Bei Durchsteckmontage ist eine zusätzliche Mörtelmenge zur Verfüllung des Durchgangslochs nötig.

⁴⁾ Für Durchsteckmontage nicht verwendbar.

⁵⁾ Max. Langzeittemperatur $+50^{\circ}\text{C}$ / max. Kurzzeittemperatur $+80^{\circ}\text{C}$

⁶⁾ 14 mm bei Abstandsmontage

Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-10/0260 (M16 - M24)

Zulässige Lasten nach EN 1992-4 ohne Einfluss von Achs- und Randabständen in trockenem oder feuchtem Beton für den Temperaturbereich -40°C bis $+50^{\circ}\text{C}^5$ (kurzzeitig bis 80°C). Der Gesamtsicherheitsbeiwert (γ_M und γ_F) wurde berücksichtigt. Weitere Angaben und Temperaturbereiche siehe ETA. Tragfähigkeiten unter Brandbeanspruchung siehe www.sikla.de.

Lasten und Kennwerte				Injektionssystem VMZ M16 - M24											
				90 M16	105 M16	125 M16	145 M16	160 M16	115 M20	170 M20	190 M20	170 M24	200 M24	225 M24	
gerissener Beton															
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N.	[kN]	14,0	17,6	22,9	28,6	33,2	20,2	36,3	42,9	36,3	46,4	55,3	
ungerissener Beton															
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N.	[kN]	20,0	25,2	32,7	35,7	42,9	28,9	51,9	61,3	51,9	66,2	79,0	
gerissener und ungerissener Beton															
Zulässige Querlast	\geq C20/25	zul. V	[kN]	28,0/ 36,0	35,3/ 36,0	36,0	36,0	36,0	35,7	72,7	85,1	72,7/ 101,7	92,8/ 101,7	101,7	
Zulässiges Biegemoment		zul. M	[Nm]	152,0	152,0	152,0	152,0	152,0	200,0	296,6	296,6	512,0	512,0	512,0	
Achs- und Randabstände															
Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]	90	105	125	145	160	115	170	190	170	200	225	
Charakteristischer Achsabstand		$s_{cr,N}$	[mm]	270	315	375	435	480	345	510	570	510	600	675	
Charakteristischer Randabstand		$c_{cr,N}$	[mm]	135	157,5	187,5	217,5	240	172,5	255	285	255	300	337,5	
gerissener Beton															
Minimale Bauteildicke		h_{min}	[mm]	130	150	170	190	205	160	230	250	230	270	300	
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	50	50	60	60	60	80	80	80	80	80	80	
Minimaler Randabstand		c_{min}	[mm]	50	50	60	60	60	80	80	80	80	80	80	
ungerissener Beton															
Minimale Bauteildicke		h_{min}	[mm]	130	150	170	190	205	160	230	250	230	270	300	
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	50	60	60	60	60	80	80	80	80	105	105	
Minimaler Randabstand		c_{min}	[mm]	50	60	60	60	60	80	80	80	80	105	105	
Montagedaten															
Bohrlochdurchmesser		d_0	[mm]	18	18	18	18	18	22	24	24	26	26	26	
Durchgangsloch im Anbauteil bei Vorsteckmontage		d_f	[mm]	18	18	18	18	18	22	24 (22 ³⁾)	24 (22 ³⁾)	26	26	26	
Durchgangsloch im Anbauteil bei Durchsteckmontage ¹⁾		d_f	[mm]	20	20	20	20	20	24	26	26	28	28	28	
Bohrlochtiefe		h_0	[mm]	98	113	133	153	168	120	180	200	185	215	240	
Drehmoment beim Verankern		$T_{inst} \leq$	[Nm]	50	50	50	50	50	80	80	80	100	120	120	
Schlüsselweite		SW	[mm]	24	24	24	24	24	30	30	30	36	36	36	
Bohrlochfüllmenge, Skalierung auf Kartusche 345			[mm]	7	8	9	9	10	12	17	19	20	21	23	
Mörtelbedarf pro Bohrloch ²⁾				11,1	12,6	14,5	15,8	17,4	20,8	30,1	32,2	33,3	36,6	41,3	
zusätzl. Mörtelbedarf pro Bohrloch bei Durchsteckmontage je 10 mm Anbauteildicke			[ml/10mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	2,1	2,9	2,9	2,6	2,6	2,6	
Bohrlöcher pro Kartusche ²⁾ VMZ 280				21	19	16	15	13	11	7	7	7	6	5	
Bohrlöcher pro Kartusche ²⁾ VMZ 345				27	23	20	19	17	14	10	9	9	8	7	

¹⁾ Der Ringspalt im Anbauteil muss nach dem Setzen vollständig mit Mörtel verfüllt sein.

²⁾ Nur Vorsteckmontage. Bei Durchsteckmontage ist eine zusätzliche Mörtelmenge zur Verfüllung des Durchgangslochs nötig.

³⁾ Max. Langzeittemperatur $+50^{\circ}\text{C}$ / max. Kurzzeittemperatur $+80^{\circ}\text{C}$

Bei Bedarf: Das praxisgerechte Bemessungsprogramm unter www.sikla.de.



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-10/0260 (M8 - M12)

Zulässige Lasten nach EN 1992-4 ohne Einfluss von Achs- und Randabständen in trockenem oder feuchtem Beton für den Temperaturbereich -40°C bis +50°C⁵ (kurzzeitig bis 80°C). Der Gesamtsicherheitsbeiwert (γ_M und γ_F) wurde berücksichtigt. Weitere Angaben und Temperaturbereiche siehe ETA. Tragfähigkeiten unter Brandbeanspruchung siehe www.sikla.de.

Lasten und Kennwerte				Injektionssystem VMZ M8-M12										
				40 M8	50 M8	60 M10	75 M10	70 M12	75 M12	80 M12	95 M12	100 M12	110 M12	125 M12
gerissener Beton														
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N.	[kN]	4,1	5,8	7,6	10,7	9,6	10,7	11,7	15,2	16,4	18,9	22,9
ungerissener Beton														
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N.	[kN]	4,3	8,3	10,9	11,9	13,7	15,2	16,8	19,0	23,4	23,8	23,8
gerissener und ungerissener Beton														
Zulässige Querlast	≥ C20/25	zul. V	[kN]	8,3/8,6	8,6	13,1	13,1	19,2/19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4
Zulässiges Biegemoment		zul. M	[Nm]	17,1	17,1	34,3	34,3	60	60	60	60	60	60	60
Achs- und Randabstände														
Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]	40	50	60	75	70	75	80	95	100	110	125
Charakteristischer Achsabstand		$s_{cr,N}$	[mm]	120	150	180	225	210	225	240	285	300	330	375
Charakteristischer Randabstand		$c_{cr,N}$	[mm]	60	75	90	112,5	105	112,5	120	142,5	150	165	187,5
gerissener Beton														
Minimale Bauteildicke		h_{min}	[mm]	80	80	100	110	110	110	110	130	130	140	160
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	40	40	40	40	55	50	40	40	50	50	50
Minimaler Randabstand		c_{min}	[mm]	40	40	40	40	55	50	50	50	50	50	50
ungerissener Beton														
Minimale Bauteildicke		h_{min}	[mm]	80	80	100	110	110	110	110	130	130	140	160
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	40	40	50	50	55	50	55	55	80 ¹⁾	80 ¹⁾	80 ¹⁾
Minimaler Randabstand		c_{min}	[mm]	40	40	50	50	55	50	55	55	55 ¹⁾	55 ¹⁾	55 ¹⁾
Montagedaten														
Bohrlochdurchmesser		d_0	[mm]	10	10	12	12	14	12	14	14	14	14	14
Durchgangsloch im Anbauteil bei Vorsteckmontage		d_f	[mm]	9	9	12	12	14	14	14	14	14	14	14
Durchgangsloch im Anbauteil bei Durchsteckmontage ²⁾		d_f	[mm]	– ⁴⁾	– ⁴⁾	14	14	16	16 ⁵⁾	16	16	16	16	16
Bohrlochtiefe		h_0	[mm]	42	55	65	80	75	80	85	100	105	115	130
Drehmoment beim Verankern		$T_{inst} \leq$	[Nm]	10	10	15	15	25	25	25	25	30	30	30
Schlüsselweite		SW	[mm]	13	13	17	17	19	19	19	19	19	19	19
Bohrlochfüllmenge, Skalierung auf Kartusche 345			[mm]	2	3	4	4	4	4	5	6	6	6	6
Mörtelbedarf pro Bohrloch ³⁾				3,4	4,1	6,1	7,0	6,8	7,0	8,6	9,0	9,2	9,4	9,6
zusätzl. Mörtelbedarf pro Bohrloch bei Durchsteckmontage je 10mm Anbauteildicke			[ml/10mm]	–	–	1,0	1,0	1,2	0,7	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Bohrlöcher pro Kartusche ³⁾ VMZ 280				70	58	39	34	35	34	27	26	26	25	24
Bohrlöcher pro Kartusche ³⁾ VMZ 345				88	73	49	43	44	43	34	33	32	32	31

¹⁾ Für Randabstand $c \geq 80$ mm, minimaler Achsabstand $s_{min} = 55$ mm

²⁾ Der Ringspalt im Anbauteil muss nach dem Setzen vollständig mit Mörtel verfüllt sein.

³⁾ Nur Vorsteckmontage. Bei Durchsteckmontage ist eine zusätzliche Mörtelmenge zur Verfüllung des Durchgangslochs nötig.

⁴⁾ Für Durchsteckmontage nicht verwendbar.

⁵⁾ Max. Langzeittemperatur +50°C / max. Kurzzeittemperatur +80°C

Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-10/0260 (M16 - M24)

Zulässige Lasten nach EN 1992-4 ohne Einfluss von Achs- und Randabständen in trockenem oder feuchtem Beton für den Temperaturbereich -40°C bis +50°C⁵ (kurzzeitig bis 80°C). Der Gesamtsicherheitsbeiwert (γ_M und γ_F) wurde berücksichtigt. Weitere Angaben und Temperaturbereiche siehe ETA. Tragfähigkeiten unter Brandbeanspruchung siehe www.sikla.de.

Lasten und Kennwerte				Injektionssystem VMZ M16 - M24											
				90 M16	105 M16	125 M16	145 M16	160 M16	115 M20	170 M20	190 M20	170 M24	200 M24	225 M24	
gerissener Beton															
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N.	[kN]	14,0	17,6	22,9	28,6	33,2	20,2	36,3	42,9	36,3	46,4	55,3	
ungerissener Beton															
Zulässige Zuglast	C20/25	zul. N.	[kN]	20,0	25,2	32,7	35,7	42,9	28,9	51,9	61,3	51,9	66,2	79,0	
gerissener und ungerissener Beton															
Zulässige Querlast	≥ C20/25	zul. V	[kN]	28,0/ 36,0	35,3/ 36,0	36,0	36,0	36,0	40,4/ 43,9	72,7/ 74,9	74,9	72,7/ 89,1	89,1	89,1	
Zulässiges Biegemoment		zul. M	[Nm]	152,0	152,0	152,0	152,0	152,0	231,6	259,4	259,4	448,0	448,0	448,0	
Achs- und Randabstände															
Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]	90	105	125	145	160	115	170	190	170	200	225	
Charakteristischer Achsabstand		$s_{cr,N}$	[mm]	270	315	375	435	480	345	510	570	510	600	675	
Charakteristischer Randabstand		$c_{cr,N}$	[mm]	135	157,5	187,5	217,5	240	172,5	255	285	255	300	337,5	
gerissener Beton															
Minimale Bauteildicke		h_{min}	[mm]	130	150	170	190	205	160	230	250	230	270	300	
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	50	50	60	60	60	80	80	80	80	80	80	
Minimaler Randabstand		c_{min}	[mm]	50	50	60	60	60	80	80	80	80	80	80	
ungerissener Beton															
Minimale Bauteildicke		h_{min}	[mm]	130	150	170	190	205	160	230	250	230	270	300	
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	50	60	60	60	60	80	80	80	80	105	105	
Minimaler Randabstand		c_{min}	[mm]	50	60	60	60	60	80	80	80	80	105	105	
Montagedaten															
Bohrlochdurchmesser		d_0	[mm]	18	18	18	18	18	22	24	24	26	26	26	
Durchgangsloch im Anbauteil bei Vorsteckmontage		d_f	[mm]	18	18	18	18	18	22	24 (22 ³)	24 (22 ³)	26	26	26	
Durchgangsloch im Anbauteil bei Durchsteckmontage ¹⁾		d_f	[mm]	20	20	20	20	20	24	26	26	28	28	28	
Bohrlochtiefe		h_0	[mm]	98	113	133	153	168	120	180	200	185	215	240	
Drehmoment beim Verankern		$T_{inst} \leq$	[Nm]	50	50	50	50	50	80	80	80	100	120	120	
Schlüsselweite		SW	[mm]	24	24	24	24	24	30	30	30	36	36	36	
Bohrlochfüllmenge, Skalierung auf Kartusche 345			[mm]	7	8	9	9	10	12	17	19	20	21	23	
Mörtelbedarf pro Bohrloch ²⁾				11,1	12,6	14,5	15,8	17,4	20,8	30,1	32,2	33,3	36,6	41,3	
zusätzl. Mörtelbedarf pro Bohrloch bei Durchsteckmontage je 10 mm Anbauteildicke			[ml/10 mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	2,1	2,9	2,9	2,6	2,6	2,6	
Bohrlöcher pro Kartusche ²⁾ VMZ 280				21	19	16	15	13	11	7	7	7	6	5	
Bohrlöcher pro Kartusche ²⁾ VMZ 345				27	23	20	19	17	14	10	9	9	8	7	

¹⁾ Der Ringspalt im Anbauteil muss nach dem Setzen vollständig mit Mörtel verfüllt sein.

²⁾ Nur Vorsteckmontage. Bei Durchsteckmontage ist eine zusätzliche Mörtelmenge zur Verfüllung des Durchgangslochs nötig.

³⁾ Max. Langzeittemperatur +50°C / max. Kurzzeittemperatur +80°C

Bei Bedarf: Das praxisgerechte Bemessungsprogramm unter www.sikla.de.



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-15/0270

Zulässige Lasten nach EN 1992-4 ohne Einfluss von Achs- und Randabständen in trockenem oder feuchtem Beton für Temperaturbereich I -40°C bis +24°C (kurzzeitig bis +40°C) und für Temperaturbereich II -40°C bis +50°C (kurzzeitig bis +80°C). Der Einfluss der Dauerlast mit dem Faktor $\eta_{dl} = 1,0$ und der Gesamtsicherheitsbeiwert (γ_M und γ_R) wurden berücksichtigt. Weitere Angaben und Temperaturbereiche siehe ETA. Tragfähigkeiten unter Brandbeanspruchung siehe unter der Tabelle.

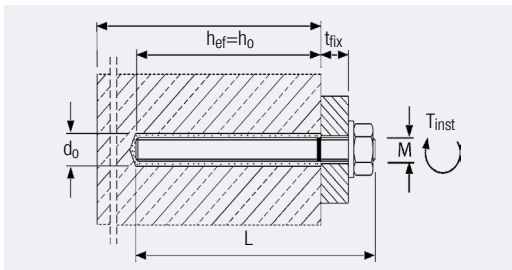
Lasten und Kennwerte					Injektionssystem VMU plus M8 - M30							
Ankerstangen					M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Verankerungsbereich	$h_{ef,min} - h_{ef,max}$			[mm]	60 - 160	60 - 200	70 - 240	80 - 320	90 - 400	96 - 480	108 - 540	120 - 600
Injektionssystem VMU plus, Ankerstange Stahl 5.8												
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$					gerissener Beton							
Temperaturbereich	24°C/40°C ¹⁾	C20/25	zul N.	[kN]	2,9 - 7,7	3,7 - 12,5	5,8 - 19,7	8,8 - 35,1	11,7 - 54,9	12,9 - 79,0	15,3 - 109,5	18,0 - 133,3
	50°C/80°C ¹⁾	C20/25	zul N.	[kN]	1,8 - 4,8	2,6 - 8,7	4,2 - 14,4	6,4 - 25,5	9,0 - 39,9	11,5 - 57,4	15,3 - 81,8	18,0 - 101,0
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$					ungerissener Beton							
Temperaturbereich	24°C/40°C ¹⁾	C20/25	zul N.	[kN]	7,2 - 8,6	9,0 - 13,8	11,4 - 20,0	14,0 - 37,1	16,7 - 58,1	18,4 - 83,8	21,9 - 109,5	25,7 - 133,3
	50°C/80°C ¹⁾	C20/25	zul N.	[kN]	5,4 - 8,6	6,7 - 13,8	9,4 - 20,0	14,0 - 37,1	16,7 - 58,1	18,4 - 83,8	21,9 - 109,5	25,7 - 133,3
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$					gerissener Beton							
Temperaturbereich	24°C/40°C ¹⁾	C20/25	zul V.	[kN]	5,7 - 6,3	9,0 - 9,7	13,8 - 14,3	21,1 - 26,9	28,0 - 42,3	30,8 - 60,6	36,8 - 78,9	43,1 - 96,0
	50°C/80°C ¹⁾	C20/25	zul V.	[kN]	3,6 - 6,3	6,3 - 9,7	10,1 - 14,3	15,3 - 26,9	21,5 - 42,3	27,6 - 60,6	36,8 - 78,9	43,1 - 96,0
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$					ungerissener Beton							
Temperaturbereich	24°C/40°C ¹⁾	C20/25	zul V.	[kN]	6,3	9,7	14,3	26,9	40,0 - 42,3	44,1 - 60,6	52,6 - 78,9	61,6 - 96,0
	50°C/80°C ¹⁾	C20/25	zul V.	[kN]	6,3	9,7	14,3	26,9	40,0 - 42,3	44,1 - 60,6	52,6 - 78,9	61,6 - 96,0
Injektionssystem VMU plus, Ankerstange Stahl 8.8												
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$					gerissener Beton							
Temperaturbereich	24°C/40°C ¹⁾	C20/25	zul N.	[kN]	2,9 - 7,7	3,7 - 12,5	5,8 - 19,7	8,8 - 35,1	11,7 - 54,9	12,9 - 79,0	15,3 - 118,1	18,0 - 145,9
	50°C/80°C ¹⁾	C20/25	zul N.	[kN]	1,8 - 4,8	2,6 - 8,7	4,2 - 14,4	6,4 - 25,5	9,0 - 39,9	11,5 - 57,4	15,3 - 81,8	18,0 - 101,0
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$					ungerissener Beton							
Temperaturbereich	24°C/40°C ¹⁾	C20/25	zul N.	[kN]	7,2 - 13,8	9,0 - 21,9	11,4 - 31,9	14,0 - 59,5	16,7 - 93,3	18,4 - 134,3	21,9 - 175,2	25,7 - 202,0
	50°C/80°C ¹⁾	C20/25	zul N.	[kN]	5,4 - 13,8	6,7 - 21,9	9,4 - 31,9	14,0 - 57,4	16,7 - 89,8	18,4 - 122,1	21,9 - 136,3	25,7 - 145,9
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$					gerissener Beton							
Temperaturbereich	24°C/40°C ¹⁾	C20/25	zul V.	[kN]	5,7 - 8,6	9,0 - 13,1	13,8 - 19,4	21,1 - 36,0	28,0 - 56,0	30,8 - 80,6	36,8 - 105,1	43,1 - 128,0
	50°C/80°C ¹⁾	C20/25	zul V.	[kN]	3,6 - 8,6	6,3 - 13,1	10,1 - 19,4	15,3 - 36,0	21,5 - 56,0	27,6 - 80,6	36,8 - 105,1	43,1 - 128,0
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$					ungerissener Beton							
Temperaturbereich	24°C/40°C ¹⁾	C20/25	zul V.	[kN]	8,6	13,1	19,4	33,5 - 36,0	40,0 - 56,0	44,1 - 80,6	52,6 - 105,1	61,6 - 128,0
	50°C/80°C ¹⁾	C20/25	zul V.	[kN]	8,6	13,1	19,4	33,5 - 36,0	40,0 - 56,0	44,1 - 80,6	52,6 - 105,1	61,6 - 128,0
Injektionssystem VMU plus, Ankerstange Edelstahl A4-70, HCR 70												
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$					gerissener Beton							
Temperaturbereich	24°C/40°C ¹⁾	C20/25	zul N.	[kN]	2,9 - 7,7	3,7 - 12,5	5,8 - 19,7	8,8 - 35,1	11,7 - 54,9	12,9 - 79,0	15,3 - 57,4	18,0 - 70,2
	50°C/80°C ¹⁾	C20/25	zul N.	[kN]	1,8 - 4,8	2,6 - 8,7	4,2 - 14,4	6,4 - 25,5	9,0 - 39,9	11,5 - 57,4	15,3 - 57,4	18,0 - 70,2
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$					ungerissener Beton							
Temperaturbereich	24°C/40°C ¹⁾	C20/25	zul N.	[kN]	7,2 - 9,9	9,0 - 15,7	11,4 - 22,5	14,0 - 42,0	16,7 - 65,3	18,4 - 94,3	21,9 - 57,4	25,7 - 70,2
	50°C/80°C ¹⁾	C20/25	zul N.	[kN]	5,4 - 9,9	6,7 - 15,7	9,4 - 22,5	14,0 - 42,0	16,7 - 65,3	18,4 - 94,3	21,9 - 57,4	25,7 - 70,2
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$					gerissener Beton							
Temperaturbereich	24°C/40°C ¹⁾	C20/25	zul V.	[kN]	5,7 - 6,0	9,0 - 9,2	13,7	21,1 - 25,2	28,0 - 39,4	30,8 - 56,8	34,5	42,0
	50°C/80°C ¹⁾	C20/25	zul V.	[kN]	3,6 - 6,0	6,3 - 9,2	10,1 - 13,7	15,3 - 25,2	21,5 - 39,4	27,6 - 56,8	34,5	42,0
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$					ungerissener Beton							
Temperaturbereich	24°C/40°C ¹⁾	C20/25	zul V.	[kN]	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	44,1 - 56,8	34,5	42,0
	50°C/80°C ¹⁾	C20/25	zul V.	[kN]	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	44,1 - 56,8	34,5	42,0
Achs- und Randabstände												
Minimale Bauteildicke für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$			h_{min}	[mm]	100 - 190	100 - 230	100 - 270	116 - 356	138 - 448	152 - 536	172 - 604	190 - 670
Minimaler Achsabstand			s_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
Minimaler Randabstand			c_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120	135	150

Lasten und Kennwerte					Injektionssystem VMU plus M8 - M30							
Ankerstangen					M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Verankerungsbereich	$h_{ef,min} - h_{ef,max}$			[mm]	60 - 160	60 - 200	70 - 240	80 - 320	90 - 400	96 - 480	108 - 540	120 - 600
Montagedaten												
Bohrlochdurchmesser			d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28	32	35
Durchgangsloch im Anbauteil bei Vorsteckmontage			$d_f \leq$	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Durchgangsloch im Anbauteil bei Durchsteckmontage			$d_f \leq$	[mm]	12	14	16	20	25	30	33	38
Bohrlochtiefenbereich für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$			h_0	[mm]	60 - 160	60 - 200	70 - 240	80 - 320	90 - 400	96 - 480	108 - 540	120 - 600
Drehmoment beim Verankern			$T_{inst} \leq$	[Nm]	10	20	40	80	120	160	180	200
Mörtelbedarf pro 100mm Bohrtiefe				[ml]	6,53	8,16	9,82	13,61	26,71	32,25	42,03	48,70

¹⁾ Max. Langzeittemperatur / max. Kurzzeittemperatur.

Höhere Betonfestigkeiten können zu höheren zulässigen Lasten führen. Technische Daten für wassergefüllte Bohrlöcher siehe Europäische Technische Bewertung.

Bei Bedarf: Das praxisgerechte Bemessungsprogramm unter www.sikla.de.



Brandschutz					
	Größe	Maximale Zuglast kN im Brandfall für Feuerwiderstandsklassen			
		R30 (30 min)	R60 (60 min)	R90 (90 min)	R120 (120 min)
Stahl verzinkt \geq Fkl. 5.8	M8 $h_{ef} > 80$	1,60	1,10	0,60	0,30
Edelstahl A4 \geq Fkl. 70	M10 $h_{ef} > 90$	2,60	1,80	0,90	0,50
Edelstahl HCR \geq Fkl. 70	M12 $h_{ef} > 110$	3,40	2,60	1,80	1,40
	M16 $h_{ef} > 125$	6,20	4,80	3,40	2,70
	M20 $h_{ef} > 170$	9,80	7,50	5,30	4,20
	M24 $h_{ef} > 210$	14,00	10,80	7,60	6,00
	M27 $h_{ef} > 250$	18,30	14,10	9,90	7,90
	M30 $h_{ef} > 280$	22,30	17,20	12,10	9,60

Nur ungerissener Beton



Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-17/0307

Zulässige Lasten ohne Einfluss von Achs- und Randabständen zu Bauteilrändern. Stoß- und Lagerfugen vermörtelt. Temperaturbereich -40°C bis +24°C (kurzzeitig bis +40°C) - Nutzungskategorie trocken/trocken. Der Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 029 (f_M und f_R) wurde berücksichtigt. Weitere Angaben und Temperaturbereiche siehe ETA. Tragfähigkeiten unter Brandbeanspruchung siehe unter der Tabelle.

Lasten und Kennwerte				Injektionssystem VMU plus M8 - M16, Vollstein ohne Siebhülse ²⁾			
Ankerstangen; Stahl: \geq FKL 5.8, A4, HCR: \geq FKL 70				M8	M10	M12	M16
Verankerungstiefe	h_{ef}		[mm]	80	90	100	100
Mauerziegel Mz-DF gemäß EN 771-1, Steinrohichte ρ_s: 1,6 kg/dm³, Mindeststeinformat: 240x115x55 mm (z.B. Unipor)							
Achsabstand		s_{cr}	[mm]	240	270	300	300
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	120	120	120	120
Randabstand		c_{cr}	[mm]	120	135	150	150
Minimaler Randabstand		c_{min}	[mm]	60	60	60	60
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul. N.	[kN]	1,00	1,00	1,14	1,14
	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	zul. N.	[kN]	1,29	1,57	1,71	1,71
	$f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$	zul. N.	[kN]	1,57	1,71	1,94	1,94
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul. V.	[kN]	1,00	1,00	1,00	1,57
	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	zul. V.	[kN]	1,43	1,43	1,43	2,29
	$f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$	zul. V.	[kN]	1,57	1,57	1,57	2,57
Bohrverfahren				Hammerbohren			
Kalksandstein KS-NF gemäß EN 771-2, Steinrohichte ρ_s: 2,0 kg/dm³, Mindeststeinformat: 240x115x71 mm (z.B. Wemding)							
Achsabstand		s_{cr}	[mm]	240	270	300	300
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	120	120	120	120
Randabstand		c_{cr}	[mm]	120	135	150	150
Minimaler Randabstand		c_{min}	[mm]	60	60	60	60
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul. N.	[kN]	1,29	1,29	1,29	1,00
	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	zul. N.	[kN]	1,71	1,71	1,71	1,43
	$f_b \geq 27 \text{ N/mm}^2$	zul. N.	[kN]	2,00	2,00	2,00	1,71
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul. V.	[kN]	0,71	0,86	0,71	0,71
	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	zul. V.	[kN]	1,14	1,29	1,14	1,14
	$f_b \geq 27 \text{ N/mm}^2$	zul. V.	[kN]	1,29	1,57	1,29	1,29
Bohrverfahren				Hammerbohren			
Vollstein aus Leichtbeton LAC gemäß EN 771-3, Steinrohichte ρ_s: 0,6 kg/dm³, Mindeststeinformat: 300x123x248 mm (z.B. Bisotherm)							
Achsabstand		s_{cr}	[mm]	240	270	300	300
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	120	120	120	120
Randabstand		c_{cr}	[mm]	120	135	150	150
Minimaler Randabstand		c_{min}	[mm]	60	60	60	60
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	zul. N.	[kN]	0,86	0,86	1,00	0,86
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	zul. V.	[kN]	0,86	0,86	0,86	0,86
Bohrverfahren				Drehbohren			
Porenbeton AAC6 gemäß EN 771-4, Steinrohichte ρ_s: 0,6 kg/dm³, Mindeststeinformat: 499x240x249 mm (z.B. Porit)							
Achsabstand		s_{cr}	[mm]	240	270	300	300
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	100	100	100	100
Randabstand		c_{cr}	[mm]	120	135	150	150
Minimaler Randabstand		$c_{min,N}$	[mm]	75	75	75	75
		$c_{min,N,v,II}$	[mm]	75	75	75	75
		$c_{min,v}_I$	[mm]	120	135	150	150
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	zul. N.	[kN]	0,89	1,43	1,79	2,32
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	zul. V.	[kN]	2,14	3,57	3,57	3,57
Bohrverfahren				Drehbohren			

Lasten und Kennwerte				Injektionssystem VMU plus M8 - M16, Vollstein ohne Siebhülse ²⁾			
Ankerstangen; Stahl: ≥ FKL 5.8, A4, HCR: ≥ FKL 70				M8	M10	M12	M16
Verankerungstiefe	h_{ef}		[mm]	80	90	100	100
Montagedaten in Vollstein (ohne Siebhülse)							
Bohrlochdurchmesser		d_0	[mm]	10	12	14	18
Bohrlochtiefe		h_0	[mm]	80	90	100	100
Minimale Wanddicke		h_{min}	[mm]	110	120	130	130
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil		$d_f \leq$	[mm]	9	12	14	18
Montagedrehmoment		$T_{inst} \leq$	[Nm]	2 (14 für Mauerziegel Mz-DF)			
Mörtelbedarf pro 100mm Bohrtiefe			[ml]	5,2	7,3	9,8	13,6
Bohrlöcher pro Kartusche VMU plus 280			[Stück]	46	33	24	18
Bohrlöcher pro Kartusche VMU plus 345			[Stück]	59	42	31	22

¹⁾ Max. Langzeittemperatur / max. Kurzzeittemperatur

²⁾ Montage auch mit Siebhülse zulässig; technische Werte siehe ETA-17/0307

³⁾ Minimaler Randabstand $C_{min,v,II}$ für Querlasten parallel zum freien Rand

⁴⁾ Minimaler Randabstand $C_{min,v,I}$ für Querlasten senkrecht zum freien Rand

Brandschutz					
Maximale Zuglast [kN] im Brandfall für Feuerwiderstandsklassen					
	Größe	R30 (30 min)	R60 (60 min)	R90 (90 min)	R120 (120 min)
Vollziegel	M8 $h_{ef} > 80$	1,05	0,80	0,55	0,45
	M10 $h_{ef} > 90$	2,10	1,60	1,05	0,80
	M12 $h_{ef} > 100$	3,50	2,55	1,60	1,10
	M16 $h_{ef} > 100$	4,70	3,25	1,80	1,05
Kalksand Vollstein	M8 $h_{ef} > 80$	1,05	0,80	0,55	0,45
	M10 $h_{ef} > 90$	2,10	1,60	1,05	0,80
	M12 $h_{ef} > 100$	3,50	2,55	1,60	1,10
	M16 $h_{ef} > 100$	4,70	3,25	1,80	1,05
Porenbeton	M8 $h_{ef} > 80$	1,20 (1,35) ¹⁾	0,85	0,35	0,10
	M10 $h_{ef} > 90$	1,70	1,15	0,65	0,35
	M12 $h_{ef} > 100$	2,05	1,45	0,90	0,60
	M16 $h_{ef} > 100$	1,70	1,20	0,70	0,45

¹⁾ gilt für Edelstahl A4

Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-17/0307

Zulässige Lasten ohne Einfluss von Achs- und Randabständen zu Bauteilrändern. Stoß- und Lagerfugen vermörtelt. Temperaturbereich -40°C bis +24°C (kurzzeitig bis +40°C) - Nutzungskategorie trocken/trocken. Der Gesamtsicherheitsbeiwert nach ETAG 029 (γ_M und γ_F) wurde berücksichtigt. Weitere Angaben und Temperaturbereiche siehe ETA. Tragfähigkeiten unter Brandbeanspruchung siehe unter der Tabelle.

Lasten und Kennwerte				Injektionssystem VMU plus M8 - M16, Lochstein mit Siebhülse					
Ankerstangen; Stahl: ≥ FKL 5.8, A4, HCR: ≥ FKL 70				M8	M8 / M10		M12 / M16		
Siebhülse VM-SH				12 x 80	16 x 85	16 x 130	20 x 85	20 x 130	20 x 200
Verankerungstiefe	h_{ef}		[mm]	80	85	130	85	130	200
Lochziegel Porotherm Homebric gemäß EN 771-1, Steinrohddichte $\rho_{s,10}$: 0,7 kg/dm ³ , Mindeststeinformat: 500x200x299 mm (z.B. Wienerberger)									
Achsabstand parallel zur Lagerfuge		$s_{cr,II}$	[mm]	500	500	500	500	500	
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge		$s_{cr,I}$	[mm]	299	299	299	299	299	
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	100	100	100	100	100	
Randabstand		c_{cr}	[mm]	100	100	100	120	120	
Minimaler Randabstand		$c_{min}^{2)}$	[mm]	100	100	100	120	120	
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	zul. N.	[kN]	0,26	0,26	0,34	0,26	0,34	
	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	zul. N.	[kN]	0,26	0,26	0,34	0,26	0,34	
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul. N.	[kN]	0,34	0,34	0,43	0,34	0,43	

Lasten und Kennwerte				Injektionssystem VMU plus M8 - M16, Lochstein mit Siebhülse					
Ankerstangen; Stahl: \geq FKL 5.8, A4, HCR: \geq FKL 70				M8	M8 / M10		M12 / M16		
Siebhülse VM-SH				12 x 80	16 x 85	16 x 130	20 x 85	20 x 130	20 x 200
Verankerungstiefe	h_{ef}		[mm]	80	85	130	85	130	200
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	zul V.	[kN]	0,57	0,57	0,57	0,71	0,71	
	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	zul V.	[kN]	0,71	0,71	0,71	0,86	0,86	
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul V.	[kN]	0,86	0,86	1,00	1,14	1,14	
Bohrverfahren				Drehbohren					
Hochlochziegel HLz-16-DF gemäß EN 771-1, Steinrohddichte ρ_s: 0,8 kg/dm³, Mindeststeinformat: 497x240x238 mm (z.B. Unipor)									
Achsabstand parallel zur Lagerfuge		Scr,II	[mm]	497	497	497	497	497	497
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge		Scr,_I_	[mm]	238	238	238	238	238	238
Minimaler Achsabstand		Smin	[mm]	100	100	100	100	100	100
Randabstand		Ccr	[mm]	100	100	100	120	120	120
Minimaler Randabstand		Cmin ²⁾	[mm]	100	100	100	120	120	120
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	zul N.	[kN]	0,71	0,71	1,00	0,71	1,00	1,00
	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	zul N.	[kN]	0,86	0,86	1,29	0,86	1,29	1,29
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	zul N.	[kN]	1,00	1,00	1,43	1,00	1,43	1,43
	$f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2$	zul N.	[kN]	1,14	1,14	1,57	1,14	1,57	1,57
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	zul V.	[kN]	0,71	1,29	1,29	1,43	1,71	1,71
	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	zul V.	[kN]	0,86	1,57	1,57	1,71	2,00	2,00
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	zul V.	[kN]	1,14	1,86	1,86	2,00	2,57	2,57
	$f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2$	zul V.	[kN]	1,14	1,86	1,86	2,00	2,57	2,57
Lochziegel Doppio Uni gemäß EN 771-1, Steinrohddichte ρ_s: 0,9 kg/dm³, Mindeststeinformat: 250x120x120 mm (z.B. Wienerberger)									
Achsabstand parallel zur Lagerfuge		Scr,II	[mm]	250	250	250	250	250	250
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge		Scr,_I_	[mm]	120	120	120	120	120	120
Min. Achsabstand parallel zur Lagerfuge		Smin,II	[mm]	100	100	100	100	100	100
Min. Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge		Smin,_I_	[mm]	120	120	120	120	120	120
Randabstand		Ccr	[mm]	100	100	100	120	120	120
Minimaler Randabstand		Cmin ²⁾	[mm]	60	60	60	60	60	60
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul N.	[kN]	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
	$f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$	zul N.	[kN]	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	zul N.	[kN]	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26
	$f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$	zul N.	[kN]	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	zul V.	[kN]	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
	$f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$	zul V.	[kN]	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	zul V.	[kN]	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
	$f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$	zul V.	[kN]	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Bohrverfahren				Drehbohren					
Kalksandlochstein KSL-3DF gemäß EN 771-2, Steinrohddichte ρ_s: 1,4 kg/dm³, Mindeststeinformat: 240x175x113 mm (z.B. Wemding)									
Achsabstand parallel zur Lagerfuge		Scr,II	[mm]	240	240	240	240	240	240
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge		Scr,_I_	[mm]	120	120	120	120	120	120
Minimaler Achsabstand		Smin	[mm]	120	120	120	120	120	120
Randabstand		Ccr	[mm]	100	100	100	120	120	120
Minimaler Randabstand		Cmin ²⁾	[mm]	60	60	60	60	60	60
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	zul N.	[kN]	0,43	0,43	0,43	1,29	1,29	1,29
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	zul N.	[kN]	0,57	0,57	0,71	1,71	1,71	1,71
	$f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2$	zul N.	[kN]	0,71	0,71	0,71	1,86	1,86	1,86
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	zul V.	[kN]	0,71	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	zul V.	[kN]	0,86	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
	$f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2$	zul V.	[kN]	1,00	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
Bohrverfahren				Drehbohren					

Lasten und Kennwerte				Injektionssystem VMU plus M8 - M16, Lochstein mit Siebhülse							
Ankerstangen; Stahl: \geq FKL 5.8, A4, HCR: \geq FKL 70				M8	M8 / M10		M12 / M16				
Siebhülse VM-SH				12 x 80	16 x 85	16 x 130	20 x 85	20 x 130	20 x 200		
Verankerungstiefe				h_{ef}	[mm]	80	85	130	85	130	200
Kalksandlochstein KSL-12DF gemäß EN 771-2, Steinrohddichte ρ_s: 1,4 kg/dm³, Mindeststeinformat: 498x175x238 mm (z.B. Wemding)											
Achsabstand parallel zur Lagerfuge		$s_{cr,II}$	[mm]	498	498	498	498	498			
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge		$s_{cr,I}$	[mm]	238	238	238	238	238			
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	120	120	120	120	120			
Randabstand		c_{cr}	[mm]	100	100	100	120	120			
Minimaler Randabstand		$c_{min}^{2)}$	[mm]	100	100	100	120	120			
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	zul. N.	[kN]	0,17	0,17	0,71	0,43	0,71			
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	zul. N.	[kN]	0,21	0,21	0,86	0,43	0,86			
	$f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2$	zul. N.	[kN]	0,26	0,26	1,14	0,57	1,14			
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	zul. V.	[kN]	0,71	1,57	1,57	1,57	1,57			
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	zul. V.	[kN]	0,86	1,86	1,86	1,86	1,86			
	$f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2$	zul. V.	[kN]	1,00	2,29	2,29	2,29	2,29			
Bohrverfahren				Drehbohren							
Lochstein aus Leichtbeton Bloc creux B40 gemäß EN 771-3, Steinrohddichte ρ_s: 0,8 kg/dm³, Mindeststeinformat: 494x200x190 mm (z.B. Sepa)											
Achsabstand parallel zur Lagerfuge		$s_{cr,II}$	[mm]	494	494	494	494	494			
Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge		$s_{cr,I}$	[mm]	190	190	190	190	190			
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	100	100	100	100	100			
Randabstand		c_{cr}	[mm]	100	100	100	120	120			
Minimaler Randabstand		$c_{min}^{2)}$	[mm]	100	100	100	120	120			
Zul. Zuglast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	zul. N.	[kN]	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34			
Zul. Querlast für Steindruckfestigkeit	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	zul. V.	[kN]	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86			
Montagedaten in Lochstein mit Siebhülse											
Bohrlochdurchmesser		d_0	[mm]	12	16	16	20	20	20		
Bohrlochtiefe		h_0	[mm]	85	90	135	90	135	205		
Minimale Wanddicke		h_{min}	[mm]	115	115	145	115	175	240		
Durchgangsloch im anschließenden Bauteil		$d_f \leq$	[mm]	9	9/12	9/12	14 / 18	14 / 18	14		
Montagedrehmoment		$T_{inst} \leq$	[Nm]	2							
Mörtelbedarf pro 100mm Bohrtiefe			[m]	11,2	24,9	38	41,1	62,9	96,7		
Bohrlöcher pro Kartusche VMU plus 280			[Stück]	21	9	6	5	3	2		
Bohrlöcher pro Kartusche VMU plus 345			[Stück]	27	12	8	7	4	3		
Bohrverfahren				Drehbohren							

¹⁾ Max. Langzeittemperatur / max. Kurzzeittemperatur

²⁾ Für $V_{Rk,c}$: c_{min} entsprechend der ETAG 029, Anhang C

Brandschutz						
		Maximale Zuglast [kN] im Brandfall für Feuerwiderstandsklassen				
	Größe	Siebhülse	R30 (30 min)	R60 (60 min)	R90 (90 min)	R120 (120 min)
Hochlochziegel und Vollziegel	M8 $h_{ef} > 130$	SH 16 x 130	0,21	0,13	0,05	0
	M10 $h_{ef} > 130$	SH 16 x 130	0,21	0,13	0,05	0
	M12 $h_{ef} > 130$	SH 20 x 130	0,21	0,13	0,05	0
	M12 $h_{ef} > 200$	SH 20 x 200	0,21	0,13	0,05	0
Kalksandloch- und Kalksandvollstein	M8 $h_{ef} > 130$	SH 16 x 130	0,21	0,13	0,05	0
	M10 $h_{ef} > 130$	SH 16 x 130	0,21	0,13	0,05	0
	M12 $h_{ef} > 130$	SH 20 x 130	0,21	0,13	0,05	0
	M12 $h_{ef} > 200$	SH 20 x 200	0,21	0,13	0,05	0



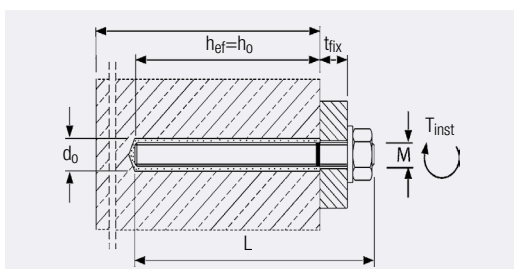
Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-23/0139

Zulässige Lasten nach EN 1992-4 für eine Nutzungsdauer bis 50 Jahre ohne Einfluss von Achs- und Randabständen in trockenem oder feuchtem Beton bei Druckluftreinigung im Temperaturbereich I -40°C bis +24°C (kurzzeitig bis +40°C) und im Temperaturbereich II -40°C bis +50°C (kurzzeitig bis +80°C). Der Einfluss der Dauerlast mit dem Faktor $\eta_{sust} = 1,0$ und der Gesamtsicherheitsbeiwert (γ_M und γ_F) wurden berücksichtigt. Weitere Angaben und Temperaturbereiche siehe ETA. Tragfähigkeiten unter Brandbeanspruchung siehe www.sikla.de.

Lasten und Kennwerte		Injektionssystem VMH M8-M30			Temperaturbereich II -40°C bis +50°C/+80°C ¹⁾							
Ankerstangen				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Verankerungsbereich	$h_{ef,min} - h_{ef,max}$		[mm]	60 - 160	60 - 200	70 - 240	80 - 320	90 - 400	96 - 480	108 - 540	120 - 600	
Injektionssystem VMH, Ankerstange Stahl 5.8												
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$												
Gerissener Beton	C20/25	zul. N.	[kN]	5,0 - 8,6	6,7 - 13,8	9,6 - 20,0	11,7 - 37,1	14,0 - 58,1	15,4 - 83,8	18,4 - 109,5	21,6 - 133,3	
Ungerissener Beton	C20/25	zul. N.	[kN]	8,6	10,9 - 13,8	13,7 - 20,0	16,8 - 37,1	20,0 - 58,1	22,0 - 83,8	26,3 - 109,5	30,8 - 133,3	
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$												
Gerissener Beton	C20/25	zul. V.	[kN]	6,3	9,7	14,3	23,5 - 26,9	28,0 - 42,3	30,8 - 60,6	36,8 - 78,9	43,1 - 96,0	
Ungerissener Beton	C20/25	zul. V.	[kN]	6,3	9,7	14,3	26,9	40,0 - 42,3	44,1 - 60,6	52,6 - 78,9	61,6 - 96,0	
Injektionssystem VMH, Ankerstange Stahl 8.8												
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$												
Gerissener Beton	C20/25	zul. N.	[kN]	5,0 - 13,4	6,7 - 21,9	9,6 - 31,9	11,7 - 59,5	14,0 - 93,3	15,4 - 120,6	18,4 - 152,7	21,6 - 188,5	
Ungerissener Beton	C20/25	zul. N.	[kN]	11,2 - 13,8	11,2 - 21,9	14,1 - 31,9	16,8 - 59,5	20,5 - 93,3	22,0 - 134,4	26,3 - 175,2	30,8 - 213,8	
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$												
Gerissener Beton	C20/25	zul. V.	[kN]	8,6	13,1	19,2 - 19,4	23,5 - 36,0	28,0 - 56,0	30,8 - 80,6	36,8 - 105,1	43,1 - 128,0	
Ungerissener Beton	C20/25	zul. V.	[kN]	8,6	13,1	19,4	33,5 - 36,0	40,0 - 56,0	44,1 - 80,6	52,6 - 105,1	61,6 - 128,0	
Injektionssystem VMH, Ankerstange Edelstahl A4-70, HCR-70												
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$												
Gerissener Beton	C20/25	zul. N.	[kN]	5,0 - 9,9	6,7 - 15,7	9,6 - 22,5	11,7 - 42,0	14,0 - 65,3	15,4 - 94,3	18,4 - 57,4	21,6 - 70,2	
Ungerissener Beton	C20/25	zul. N.	[kN]	9,9	10,9 - 15,7	13,7 - 22,5	16,8 - 42,0	20,0 - 65,3	22,0 - 94,3	26,3 - 57,4	30,8 - 70,2	
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$												
Gerissener Beton	C20/25	zul. V.	[kN]	6,0	9,2	13,7	23,5 - 25,2	28,0 - 39,4	30,8 - 56,8	34,5	42,0	
Ungerissener Beton	C20/25	zul. V.	[kN]	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	44,1 - 56,8	34,5	42,0	
Achs- und Randabstände												
Minimale Bauteildicke für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$												
		h_{min}	[mm]	100 - 190	100 - 230	100 - 270	116 - 356	134 - 444	152 - 536	168 - 600	190 - 670	
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	40	50	60	75	95	115	125	140	
Minimaler Randabstand		c_{min}	[mm]	35	40	45	50	60	65	75	80	
Montagedaten												
Bohrlochdurchmesser		d_o	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35	
Durchgangsloch im Anbauteil bei Vorsteckmontage		$d_f \leq$	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33	
Durchgangsloch im Anbauteil bei Durchsteckmontage		$d_f \leq$	[mm]	12	14	16	20	24	30	33	40	
Bohrlochtiefenbereich für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$		h_o	[mm]	60 - 160	60 - 200	70 - 240	80 - 320	90 - 400	96 - 480	108 - 540	120 - 600	
Drehmoment beim Verankern		$T_{inst} \leq$	[Nm]	10	20	40 (FKL4.6: 35)	60	100	170	250	300	
Mörtelbedarf pro 100 mm Bohrtiefe			[ml]	6,53	8,16	9,82	13,61	17,89	32,25	30,69	48,67	

¹⁾ Max. Langzeittemperatur / max. Kurzzeittemperatur.

Höhere Betonfestigkeiten können zu höheren zulässigen Lasten führen. Die manuelle Reinigung oder der Einsatz eines Saugbohrers ohne anschließende Reinigung können zu geringeren Lasten führen. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Europäischen Technischen Bewertung ETA-23/0139. Bei Bedarf: Das praxisgerechte Bemessungsprogramm unter www.sikla.de.





Auszug aus den Anwendungsbedingungen der Europäischen Technischen Bewertung ETA-23/0138

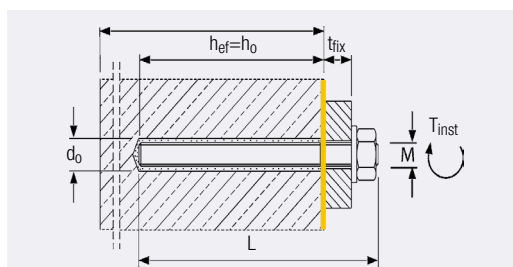
Zulässige Lasten nach EN 1992-4 für eine Nutzungsdauer bis 50 Jahre ohne Einfluss von Achs- und Randabständen in trockenem oder feuchtem Beton bei Druckluftreinigung im Temperaturbereich I -40°C bis +24°C (kurzzeitig bis +40°C) und im Temperaturbereich II -40°C bis +50°C (kurzzeitig bis +72°C). Der Einfluss der Dauerlast mit dem Faktor $\psi_{s,1} = 1,0$ und der Gesamtsicherheitsbeiwert (γ_M und γ_F) wurden berücksichtigt. Weitere Angaben und Temperaturbereiche siehe ETA. Tragfähigkeiten unter Brandbeanspruchung siehe www.sikla.de.

Lasten und Kennwerte		Injektionssystem VMH M8-M30									
Ankerstangen				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Verankerungsbereich	$h_{ef,min} - h_{ef,max}$		[mm]	60 - 160	60 - 200	70 - 240	80 - 320	90 - 400	96 - 480	108 - 540	120 - 600
Injektionssystem VME plus, Ankerstange Stahl 5.8											
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$											
Gerissener Beton 24°C bis 72°C	C20/25	zul N.	[kN]	5,0 - 8,6	6,3 - 13,8	9,6 - 20,0	11,7 - 37,1	14,0 - 58,1	15,4 - 83,8	18,4 - 109,5	21,6 - 133,3
Ungerissener Beton 24°C bis 72°C	C20/25	zul N.	[kN]	8,6	10,9 - 13,8	13,7 - 20,0	16,8 - 37,1	20,0 - 58,1	22,0 - 83,8	26,3 - 109,5	30,8 - 133,3
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$											
Gerissener Beton 24°C bis 72°C	C20/25	zul V.	[kN]	6,3	9,7	14,3	23,5 - 26,9	28,0 - 42,3	30,8 - 60,6	36,8 - 78,9	43,1 - 96,0
Ungerissener Beton 24°C bis 72°C	C20/25	zul V.	[kN]	6,3	9,7	14,3	26,9	40,0 - 42,3	44,1 - 60,6	52,6 - 78,9	61,6 - 96,0
Injektionssysteme VME plus, Ankerstange Stahl 8.8											
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$											
Gerissener Beton 24°C/40°C	C20/25	zul N.	[kN]	5,0 - 13,4	6,3 - 20,9	9,6 - 31,9	11,7 - 59,5	14,0 - 93,3	15,4 - 134,3	18,4 - 175,2	21,6 - 213,8
Ungerissener Beton 24°C/40°C	C20/25	zul N.	[kN]	10,9 - 13,8	10,9 - 21,9	13,7 - 31,9	16,8 - 59,5	20,0 - 93,3	22,0 - 134,3	26,3 - 175,2	30,8 - 213,8
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$											
Gerissener Beton 24°C/40°C	C20/25	zul V.	[kN]	8,6	12,6 - 13,1	19,2 - 19,4	23,5 - 36,0	28,0 - 56,0	30,8 - 80,6	36,8 - 105,1	43,1 - 128,0
Ungerissener Beton 24°C/40°C	C20/25	zul V.	[kN]	8,6	13,1	19,4	33,5 - 36,0	40,0 - 56,0	44,1 - 80,6	52,6 - 105,1	61,6 - 128,0
Injektionssystem VME plus, Ankerstange Edelstahl A4-70, HCR-70											
Zulässige Zuglast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$											
Gerissener Beton 24°C/40°C	C20/25	zul N.	[kN]	5,0 - 9,9	6,3 - 15,7	9,6 - 22,5	11,7 - 42,0	14,0 - 65,3	15,4 - 94,3	18,4 - 57,4	21,6 - 70,2
Ungerissener Beton 24°C/40°C	C20/25	zul N.	[kN]	9,9	10,9 - 15,7	13,7 - 22,5	16,8 - 42,0	20,0 - 65,3	22,0 - 94,3	26,3 - 57,4	30,8 - 70,2
Zulässige Querlast für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$											
Gerissener Beton 24°C/40°C	C20/25	zul V.	[kN]	6,0	9,2	13,7	23,5 - 25,2	28,0 - 39,4	30,8 - 56,8	34,5	42,0
Ungerissener Beton 24°C/40°C	C20/25	zul V.	[kN]	6,0	9,2	13,7	25,2	39,4	44,1 - 56,8	34,5	42,0
Achs- und Randabstände											
Minimale Bauteildicke für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$		h_{min}	[mm]	100 - 190	100 - 230	100 - 270	116 - 356	134 - 444	152 - 536	168 - 600	190 - 670
Minimaler Achsabstand		s_{min}	[mm]	40	50	60	75	95	115	125	140
Minimaler Randabstand		c_{min}	[mm]	35	40	45	50	60	65	75	80
Montagedaten											
Bohrlochdurchmesser		d_o	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Durchgangsloch im Anbauteil bei Vorsteckmontage		$d_f \leq$	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Durchgangsloch im Anbauteil bei Durchsteckmontage		$d_f \leq$	[mm]	12	14	16	20	24	30	33	40
Bohrlochtiefbereich für $h_{ef,min} - h_{ef,max}$		h_o	[mm]	60 - 160	60 - 200	70 - 240	80 - 320	90 - 400	96 - 480	108 - 540	120 - 600
Drehmoment beim Verankern		$T_{inst} \leq$	[Nm]	10	20	40 (FKL4.6:35)	60	100	170	250	300
Mörtelbedarf pro 100 mm Bohrtiefe			[ml]	6,53	8,16	9,82	13,61	17,89	32,25	30,69	48,70

¹⁾ Max. Langzeittemperatur / max. Kurzzeittemperatur.

Höhere Betonfestigkeiten können zu höheren zulässigen Lasten führen. Die manuelle Reinigung oder der Einsatz eines Saugbohrers ohne anschließende Reinigung können zu geringeren Lasten führen.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Europäischen Technischen Bewertung ETA-23/0138. Bei Bedarf: Das praxisgerechte Bemessungsprogramm unter www.sikla.de.

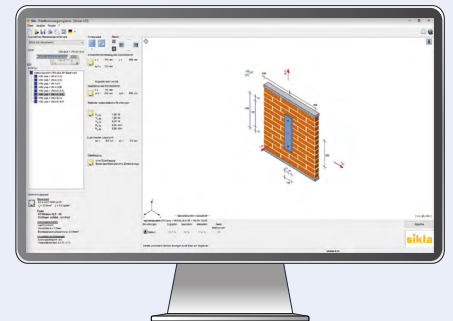




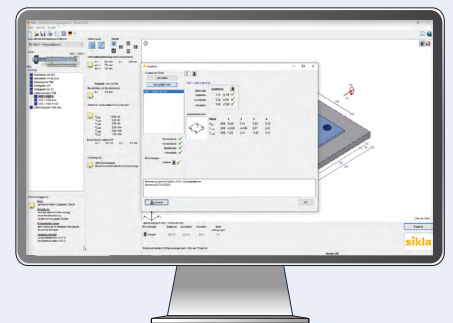
Anker-Bemessungsprogramm

- Intuitive Benutzeroberfläche mit übersichtlicher Eingabe
- Berechnung von randnahen Befestigungen und Dübelgruppen
- Bemessung gemäß den Europäischen Technischen Bewertungen der Sikla Produkte und den Europäischen Bemessungsverfahren EN 1992-4, ETAG 001 Anhang C, ETAG 029 Anhang C, ETAG 001 Teil 6, Technical Reports TR 020, TR 029, TR 045 und TR 061
- Detaillierte Ergebnisanzeige
- Nachvollziehbarer Ausdruck

Oberfläche des Sikla Anker-Bemessungsprogramm



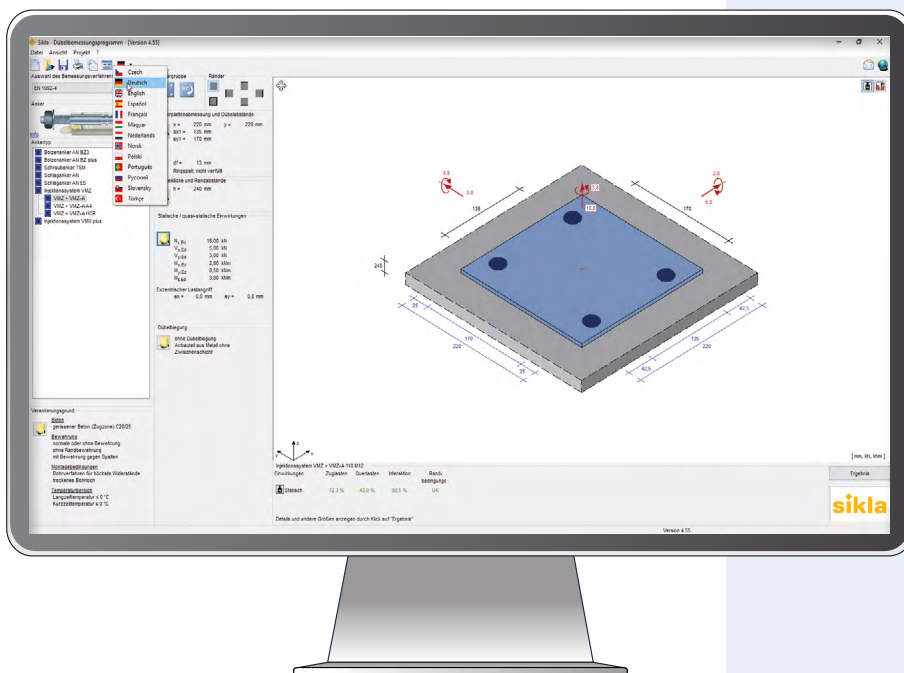
Bemessung in Mauerwerk
Bemessung chemischer Sikla Anker in Mauerwerk ohne Probleme möglich



Ergebnis Bemessung in Beton
Übersichtliche und ausführliche Darstellung des Ergebnisses der Bemessung



Druckvorschau Ergebnisbericht
Optimale Druckdarstellung zur Bemessungsergebnisanzeige



Weitere Informationen zu unseren Metallankern finden Sie in einer separaten Broschüre.



sikla

Kundencenter Süd

Sikla GmbH
In der Lache 17
78056 VS-Schwenningen
Telefon 07720 948 0
www.sikla.de

Kundencenter Nord

Sikla GmbH
Spannstiftstraße 37
58119 Hagen
Telefon 02334 9584 0
www.sikla.de

Sikla Austria Ges.m.b.H.

Kornstraße 4
A-4614 Marchtrenk
Telefon +43 (0) 7242 420 58 0
www.sikla.at

Sikla (Schweiz) AG

Udermüllistrasse 26
CH-8320 Fehraltorf
Telefon +41 (0) 44 95484 14
www.sikla.ch