

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei



ITH 280 Ve



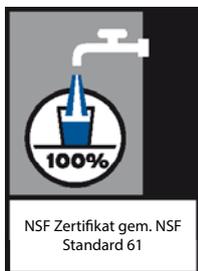
ITH 300 Ve



ITH 345 Ve



ITH 410 Ve



Inhalt

Seite

Produktbeschreibung	2
Eigenschaften und Vorteile	2
Verarbeitung und Lagerung	2
Anwendung und Einsatzmöglichkeit	3
Reaktionsverhalten	3
Anwendung in Beton	4
Setzanweisung	4
Reinigung	6
Setzparameter	7
Bemessungswerte	8
Empf. Lastwerte	14
Feuerwiderstand	16
Anwendung in Mauerwerk	17
Setzanweisung	17
Reinigung	18
Lastwerte	19
Chemische Beständigkeit	21

Sormat Oy
 Harjutie 5
 FIN-21290 Rusko, Finnland
 Telefon +358 (0) 207 940 200
 Fax +358 (0) 201 76 3888
www.sormat.com
sormat@sormat.fi

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei



Acc. standard 61



Produktbeschreibung

Der Ve-Mörtel ist ein 2-Komponenten-Reaktionsharzmörtel auf Basis von styrolfreiem Vinylesterharz, der in einer 2-Komponenten-Kunststoffkartusche (art. 72949; 280 ml - art. 72944; 300 ml - art. 72913; 345 ml - art. 72901; 410 ml) geliefert wird. Das Hochleistungsprodukt wird mit einer Hand-, Akku- oder auch Pneumatikpistole über einen Statikmischer verarbeitet. Es wurde speziell für die Befestigung von Gewindestangen, Bewehrungseisen oder Innengewindehülsen in Vollstein, Beton, Poren- und Leichtbeton entwickelt. Aufgrund der hervorragenden Standfestigkeit ist, durch die Verwendung einer speziellen Siebhülse (IOV), auch der Einsatz in Lochstein möglich. Der Ve-Mörtel zeichnet sich durch seine großen Anwendungsmöglichkeiten bei Installationstemperaturen ab -10 °C und Anwendungstemperaturen bis 120 °C, sowie durch seine hohe chemische Beständigkeit, in extremen Umgebungen wie Schwimmbädern (Chlor) oder Seenähe (Salz) aus. Mit dem breiten Spektrum an internationalen Zulassungen und Zertifikaten ist nahezu jede Anwendung möglich.

Eigenschaften und Vorteile

- Europäische Zulassung nach ETAG 001-5 in Beton Opt 1+7: ETA-13/0774
Option 1 = Gewindestange M12 - M30 / Rebar Ø 12 - 32
Option 7 = Gewindestange M8 + M10 / Rebar Ø 8 + 10
Mit seismischen Tragfähigkeiten gem. Leistungskategorie C1
- Europäische Zulassung nach TR 023/EC2 (Rebar): ETA-13/0775
- Bestandteil der Sormat Trustfix Bemessungssoftware (s. www.sormat.com)
- Trinkwasserzertifiziert gem. NSF Standard 61
- Für Schwerlastanwendungen - Verdübelung und nachträglichen Bewehrungsanschluss
- Prüfbericht zum Brandverhalten: 3290/0966
- Überkopfmontage; wassergefüllte Bohrlöcher
- Spreizdruckfreie Befestigung, daher geringe Rand- und Achsabstände möglich
- Hohe chemische Beständigkeit
- Geringe Geruchsentwicklung und geringer VOC Gehalt (A+), LEED geprüft
- Hohe Biegezug- und Druckfestigkeit
- Kartusche kann durch Austausch des Statikmischers bzw. durch Wiederverschließen mit der original Verschlusskappe bis zum Ende der Haltbarkeit wieder verwendet werden

Anwendungsbeispiele

Geeignet zur Befestigung von Fassaden, Vordächern, Holzkonstruktionen, Metallkonstruktionen, Metallprofilen, Stützen, Trägern, Konsolen, Geländern, Gitter, Sanitärgegenständen, Rohrleitungen, Kabeltrassen, nachträgliche Bewehrungsanschlüsse (Sanierung oder Verstärkung), etc.

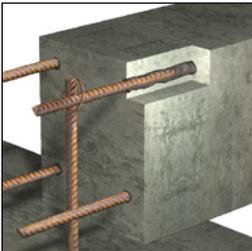
Verarbeitung und Lagerung

- Lagerung:
kühl, trocken und dunkel lagern; Lagertemperatur: +5 °C bis +25 °C
- Haltbarkeit:
12 Monate bei 300 ml; 18 Monate bei 280 ml, 345 ml und 410 ml
- Verfallsdatum ist auf Kartuschen abgedruckt
(e.g. 123 SEP14 = September 2014)

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

Anwendungen und Einsatzmöglichkeiten



- **Untergründe:**
gerissener und ungerissener Beton, Leichtbeton, Porenbeton, Vollmauerwerksteine, Lochsteine, Naturstein (Achtung! Naturstein kann sich verfärben, deshalb vorab auf Eignung prüfen); hammergebohrte Löcher, (Lochstein ohne Schlag bohren)
- **Befestigungselemente:**
Gewindestangen (galvanisch oder feuerverzinkt, Edelstahl A4 oder HCR); Bewehrungseisen; Innengewindehülsen; sonstige profilierte Ankerstangen; Stahlprofile mit Hinterschnitten (z.B. gelochte Profile), usw.
- **Temperaturbereich:**
-10 °C bis zu +40 °C Installationstemperatur
Kartuschentemperatur min. +5 °C; optimal +20 °C (Verankerungsgrund 0 °C bis +40 °C)
Kartuschentemperatur min. +15 °C; optimal +25 °C (Verankerungsgrund -10 °C bis -5 °C)
-40 °C bis +120 °C Umgebungstemperatur nach vollständiger Aushärtung

Mörteleigenschaften

Eigenschaften	Testmethode	Ergebnis
UV-Beständigkeit		Pass
Wasserdichtigkeit	DIN EN 12390-8	0 mm
Temperaturstabilität		120 °C
pH-Wert		> 12
Rohdichte		1,77 kg / dm ³
Druckfestigkeit	EN 196 Teil 1	100 N / mm ²
Biegefestigkeit	EN 196 Teil 1	15 N / mm ²
E-Modul	EN 196 Teil 1	14000 N / mm ²
Schrumpf		< 0,3 %
Härte Shore D		90
Elektrischer Widerstand	IEC 93	3,6 10 ⁹ Ω m
Wärmeleitfähigkeit	IEC 60093	0,65 W/m·K

Reaktionsverhalten

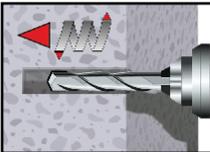
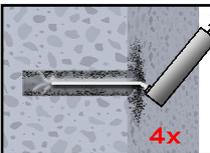
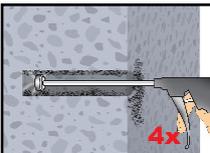
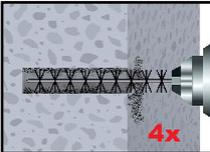
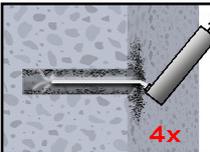
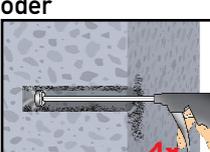
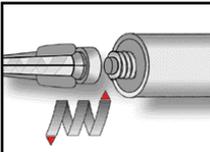
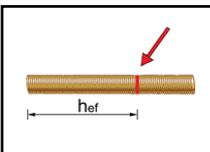
Untergrundtemperatur	Gel- und Verarbeitungszeit	Aushärtezeit bei trockenem Untergrund	Aushärtezeit bei feuchtem Untergrund
-10 °C ¹⁾	90 min	24 h	48 h
-5 °C	90 min	14 h	28 h
0 °C	45 min	7 h	14 h
+5 °C	25 min	2 h	4 h
+10 °C	15 min	80 min	160 min
+20 °C	6 min	45 min	90 min
+30 °C	4 min	25 min	50 min
+40 °C	1,5 min	15 min	30 min

¹⁾ Bei Installationen mit einer Untergrundtemperatur zwischen -10 °C und -5 °C muss die Kartuschentemperatur zwischen +15 °C und +25 °C betragen.

Sormat ITH-Ve

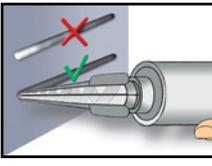
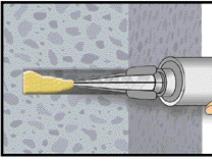
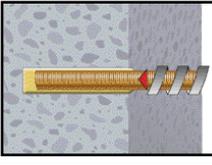
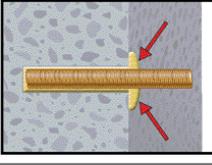
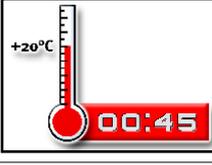
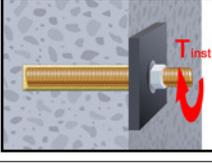
Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

Setzanweisung – Beton

	<p>1. Bohrloch dreh Schlagend mit einem geeigneten Bohrer in der vorgegebenen Bohrlochgröße und Bohrlochtiefe (siehe Setzparameter) bohren.</p>
	<p>2a. Im Bohrloch stehendes Wasser muss vor der Reinigung entfernt werden. Bohrloch vom Grund her mit der Handpumpe oder mit Pressluft min. 4 mal ausblasen. Wird der Bohrlochgrund nicht erreicht, sind geeignete Verlängerungen zu verwenden. Die Handpumpe darf für Bohrlöcher bis zu 20 mm Durchmesser und 240 mm Tiefe verwendet werden. Bei größeren oder tieferen Bohrlöchern muss Druckluft (min. 6 bar) verwendet werden.</p>
<p>oder</p> 	
	<p>2b. Das Bohrloch min. 4 mal mit einer geeigneten Drahrundbürste reinigen. Auf den passenden Bürstendurchmesser (siehe Reinigung) ist zu achten. Wird der Bohrlochgrund nicht erreicht, sind Bürstenverlängerungen zu verwenden.</p>
	<p>2c. Abschließend erneut das Bohrloch vom Grund her mit der Handpumpe oder mit Pressluft min. 4 mal ausblasen. Wird der Bohrlochgrund nicht erreicht, sind geeignete Verlängerungen zu verwenden. Die Handpumpe darf für Bohrlöcher bis zu 20 mm Durchmesser und 240 mm Tiefe verwendet werden. Bei größeren oder tieferen Bohrlöchern muss Druckluft (min. 6 bar) verwendet werden.</p>
<p>oder</p> 	
	<p>3. Den mitgelieferten Statikmischer auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die angegebene Verarbeitungszeit ist der Statikmischer zu ersetzen (bitte beachten Sie, dass die 300 ml Kartusche vor Anbringen des Statikmischer aufgeschnitten werden muss).</p>
	<p>4. Vor dem Einsetzen der Ankerstange ist die gewünschte Setztiefe auf der Ankerstange zu markieren.</p>

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

	<p>5. Vor dem Injizieren des Mörtels ins Bohrloch ist der Vorlauf zu kontrollieren und zu verwerfen, bis der Mörtel eine einheitlich graue Mischfarbe aufweist, indem mindestens 10 cm separat ausgepresst werden.</p>
	<p>6. Das Bohrloch vom Grund her zu mindestens 2/3 mit Mörtel füllen. Langsames zurückziehen während des Auspressens verhindert die Bildung von Lufteinschlüssen. Bei tieferen Bohrlöchern (190 mm) ist eine Mischerverlängerung zu verwenden. Entsprechende Gel- bzw. Verarbeitungszeiten beachten. Für Überkopf- sowie Horizontalanwendung mit Bohrlöchern größer als 20 mm bzw. tiefer als 240 mm, sind Verfüllstutzen zu verwenden.</p>
	<p>7. Eindrücken der Ankerstange mit leichten Drehbewegungen verbessert die Verteilung des Mörtels in die Gewindeläufe. Die Ankerstange sollte fett-, öl- und schmutzfrei sein.</p>
	<p>8. Zur Kontrolle, dass genügend Mörtel injiziert wurde, soll bei vollständig eingedrehter Ankerstange ein wenig Mörtel an der Bohrlochöffnung heraustreten. Sollte kein Mörtel heraustreten ist die Anwendung zu erneuern.</p>
	<p>9. Aushärtezeiten beachten. Der Anker darf vor Erreichen der Aushärtezeit nicht bewegt oder belastet werden.</p>
	<p>10. Nach Erreichen der vollen Aushärtezeit kann das Anbauteil mit dem Drehmomentschlüssel und dem geeigneten Installationsmoment installiert werden.</p>

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

Reinigung – Beton



Reinigungsbürste



Ausbläser



Verfüllstutzen

Gewindestan- gen	Betonstahl	Bohrloch-Ø	Bürsten-Ø	Min. Bürsten-Ø	Verfüllstutzen
(mm)	(mm)	(mm)	d_b (mm)	$d_{b,min}$ (mm)	(Nr.)
M 8		10,0	12,0	10,5	nicht erforderlich
M 10	8,0	12,0	14,0	12,5	
M 12	10,0	14,0	16,0	14,5	
	12,0	16,0	18,0	16,5	
M 16	14,0	18,0	20,0	18,5	
	16,0	20,0	22,0	20,5	
M 20	20,0	24,0	26,0	24,5	# 24
M 24		28,0	30,0	28,5	# 28
M 27	25,0	32,0	34,0	32,5	# 32
M 30	28,0	35,0	37,0	35,5	# 35
	32,0	40,0	41,5	40,5	# 38

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

Setzparameter – Beton

Dübelgröße (Gewindestange)				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Randabstand		$C_{cr,N}$	[mm]	92	126	152	188	253	291	312	329
min. Randabstand	5,0 x d	C_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
Achsabstand		$S_{cr,N}$	[mm]	184	252	304	376	506	582	624	658
min. Achsabstand	5,0 x d	S_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
Setztiefe, min.		$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
Setztiefe, standard		h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	250	280
Setztiefe, max		$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
min. Bauteildicke		h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30\text{ mm}$ ($\geq 100\text{ mm}$)			$h_{ef} + 2d_0$				
Ankerdurchmesser		d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Bohrerdurchmesser		d_0	[mm]	10	12	14	18	24	28	32	35
Installationsmoment		T_{inst}	[Nm]	10	20	40	80	120	160	180	200

Dübelgröße (Betonstahl)				Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Randabstand		$C_{cr,N}$	[mm]	92	126	152	173	188	253	303	323	341
min. Randabstand	5,0 x d	C_{min}	[mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160
Achsabstand		$S_{cr,N}$	[mm]	184	252	304	346	376	506	606	646	682
min. Achsabstand	5,0 x d	S_{min}	[mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160
Setztiefe, min.		$h_{ef,min}$	[mm]	60	60	70	75	80	90	100	112	128
Setztiefe, standard		h_{ef}	[mm]	80	90	110	115	125	170	210	250	280
Setztiefe, max		$h_{ef,max}$	[mm]	160	200	240	280	320	400	480	540	600
min. Bauteildicke		h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30\text{ mm}$ ($\geq 100\text{ mm}$)			$h_{ef} + 2d_0$					
Ankerdurchmesser		d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Bohrerdurchmesser		d_0	[mm]	12	14	16	18	20	24	32	35	40

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

Leistungswerte - Beton (Gewindestange)¹⁾

ZUGBEANSPRUCHUNG - Bemessungsverfahren gemäß Technical Report TR 029.
Charakteristische Werte bei zentrischer Zugbeanspruchung

Dübelgröße (Gewindestange)			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stahlversagen											
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl gal. verz. oder feuerverzinkt Festigkeitsklasse 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224	
Teilsicherheitsbeiwert	$Y_{Ms,N}$		2,0								
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl gal. verz. oder feuerverzinkt Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	230	280	
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl gal. verz. oder feuerverzinkt Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	368	449	
Teilsicherheitsbeiwert	$Y_{Ms,N}$		1,50								
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Nichtrostender Stahl A4 und HCR	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	171	247	230	281	
Teilsicherheitsbeiwert	$Y_{Ms,N}$		1,87				2,86				
Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch²⁾											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Beton C20/25											
40 °C/24 °C ³⁾	ungerissener Beton	$N_{Rk,p} = N_{Rk,c}^0$	[kN]	20,1	33,9	49,7	75,4	128	174	212	237
	gerissener Beton			9,0	15,6	22,8	34,6	58,7	87,1	138	171
80 °C/50 °C ³⁾	ungerissener Beton			15,1	25,4	37,3	56,5	96,1	135	159	171
	gerissener Beton			6,0	11,3	16,6	25,1	42,7	63,3	95,4	119
120 °C/72 °C ³⁾	ungerissener Beton			11,1	18,4	27,0	40,8	69,4	103	117	132
	gerissener Beton			5,0	8,5	12,4	18,8	32,0	47,5	74,2	92,4
Teilsicherheitsbeiwert	$Y_{Mp} = Y_{Mc}$		1,5	1,8							
Setztiefe ¹⁾	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	250	280	
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	92	126	152	188	253	291	312	329	
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$2 \times c_{cr,N}$								
Erhöhungsfaktor für Beton y_c			$(f_{ck}^{0,11})/1,42$								
Spalten											
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \times h_{ef} \leq 2 \times h_{ef} (2,5 - h/h_{ef}) \leq 2,4 \times h_{ef}$								
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \times c_{cr,sp}$								
Teilsicherheitsbeiwert	Y_{Msp}		1,5	1,8							

Diese Werte sind zur Bemessung gem. TR029 vorgesehen.

* Nutzen für die leichtere Bemessung, z.B. bei variablen Verankerungstiefen, unsere Sormat Trustfix Bemessungssoftware.

¹⁾ Für weitere Details, sowie Werte in wassergefülltem Beton siehe ETA-13/0774.

²⁾ gem. dieser Tabelle oder gem. TR 029. Der kleinere Wert ist maßgebend.

³⁾ Kurzzeit-Temperatur/ Langzeit-Temperatur. Die Langzeit-Temperatur ist über einen längeren Zeitabschnitt konstant. Die Kurzzeit-Temperatur liegt nur kurzzeitig vor (Tag-/Nachtwechsel).

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

Leistungswerte - Beton (Gewindestange)¹⁾

QUERBEANSPRUCHUNG - Bemessungsverfahren gemäß Technical Report TR 029.
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung

Dübelgröße (Gewindestange)		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<u>Stahlversagen ohne Hebelarm</u>									
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl gal. verz. oder feuerverzinkt Festigkeitsklasse 4.6	$V_{Rk,s}$ [kN]	7	12	17	31	49	71	92	112
Teilsicherheitsbeiwert	$Y_{Ms,V}$	1,67							
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl gal. verz. oder feuerverzinkt Festigkeitsklasse 5.8	$V_{Rk,s}$ [kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl gal. verz. oder feuerverzinkt Festigkeitsklasse 8.8	$V_{Rk,s}$ [kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Teilsicherheitsbeiwert	$Y_{Ms,V}$	1,25							
Charakteristische Quertragfähigkeit, Nichtrostender Stahl A4 und HCR	$V_{Rk,s}$ [kN]	13	20	30	55	86	124	115	140
Teilsicherheitsbeiwert	$Y_{Ms,V}$	1,56							2,38
<u>Stahlversagen mit Hebelarm</u>									
Charakteristisches Biegemoment, Stahl gal. verz. oder feuerverzinkt Festigkeitsklasse 4.6	$M^0_{Rk,s}$ [kN]	15	30	52	133	260	449	666	900
Teilsicherheitsbeiwert	$Y_{Ms,V}$	1,67							
Charakteristisches Biegemoment, Stahl gal. verz. oder feuerverzinkt Festigkeitsklasse 5.8	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	19	37	65	166	324	560	833	1123
Charakteristisches Biegemoment, Stahl gal. verz. oder feuerverzinkt Festigkeitsklasse 8.8	$M^0_{Rk,s}$ [kN]	30	60	105	266	519	896	1333	1797
Teilsicherheitsbeiwert	$Y_{Ms,V}$	1,25							
Charakteristisches Biegemoment, Nichtrostender Stahl A4 und HCR	$M^0_{Rk,s}$ [kN]	26	52	92	232	454	784	832	1125
Teilsicherheitsbeiwert	$Y_{Ms,V}$	1,56							2,38
<u>Betonausbruch auf der Lastabgewandten Seite</u>									
Faktor k der Gleichung (5.7) des TR 029.		2,0							
Teilsicherheitsbeiwert	Y_{Mcp} ¹⁾	1,5							
<u>Betonkantenbruch</u>									
Teilsicherheitsbeiwert	Y_{Mc}	1,5							

Die Daten dieser Tabelle sind zur Bemessung gem. TR029 vorgesehen.

Nutzen für die leichtere Bemessung, z.B. bei variablen Verankerungstiefen, unsere Sormat Trustifix Bemessungssoftware.

¹⁾ Für weitere Details, sowie Werte in wassergefülltem Beton siehe ETA-13/0774.

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

Leistungswerte - Beton (Betonstahl)¹⁾

ZUGBEANSPRUCHUNG - Bemessungsverfahren gemäß Technical Report TR 029.
Charakteristische Werte bei zentrischer Zugbeanspruchung

ITH-Ve - VINYLESTER STYROLFREI

Dübelgröße (Betonstahl)			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32	
Stahlversagen												
Charakteristische Zugtragfähigkeit, BSt 500 S gemäß DIN 488-2:1986 oder DIN 488-2:2006 ²⁾	$N_{Rk,s}$	[kN]	28	43	62	85	111	173	270	339	442	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}$		1.87							2.86		
Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch³⁾												
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Beton C20/25												
40 °C/24 °C ³⁾	ungerissener Beton	$N_{Rk,p} = N_{Rk,c}^0$	[kN]	20,1	33,9	49,8	60,7	75,4	128	181	220	239
	gerissener Beton			9,0	15,6	22,8	27,8	34,6	58,7	90,7	143	183
80 °C/50 °C ³⁾	ungerissener Beton			15,1	25,4	37,3	45,5	56,5	96,1	132	154	169
	gerissener Beton			6,0	11,3	16,6	20,2	25,1	42,7	66,0	99,0	127
120 °C/72 °C ³⁾	ungerissener Beton			11,1	18,4	27,0	32,9	40,8	69,4	99,0	110	127
	gerissener Beton			5,0	8,5	12,4	15,2	18,8	32,0	49,5	77,0	98,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}$		1,5	1,8								
Setztiefe	h_{ef}	[mm]	80	90	110	115	125	170	210	250	280	
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	92	126	152	173	188	253	303	323	341	
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$2 \times c_{cr,N}$									
Erhöhungsfaktor für Beton γ_c			$(f_{ck}^{0,11})/1,42$									
Spalten												
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 \times h_{ef} \leq 2 \times h_{ef} \quad (2,5 - h/h_{ef}) \leq 2,4 \times h_{ef}$									
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \times c_{cr,sp}$									
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Msp}		1,5	1,8								

Diese Werte sind zur Bemessung gem. TR029 vorgesehen.

¹⁾ Für weitere Details, sowie Werte in wassergefülltem Beton siehe ETA-13/0774.

²⁾ Für Bewehrungsstähle, die nicht der DIN 488 entsprechen: Ermittlung von $N_{Rk,s}$ nach Technical Report TR 029, Gleichung (5.1).

³⁾ gem. dieser Tabelle oder gem. TR 029. Der kleinere Wert ist maßgebend.

⁴⁾ Kurzzeit-Temperatur/ Langzeit-Temperatur. Die Langzeit-Temperatur ist über einen längeren Zeitabschnitt konstant. Die Kurzzeit-Temperatur liegt nur kurzzeitig vor (Tag-/Nachtwechsel).

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

Leistungswerte - Beton (Betonstahl)¹⁾

QUERBEANSPRUCHUNG - Bemessungsverfahren gemäß Technical Report TR 029.
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung

Dübelgröße (Betonstahl)		Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32	
Stahlversagen ohne Hebelarm											
Charakteristische Quertragfähigkeit, BSt 500 S gemäß DIN 488-2:1986 oder DIN 488-2:2006 ²⁾	$V_{Rk,s}$	[kN]	14	22	31	42	55	86	135	169	221
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$		1.5								
Stahlversagen mit Hebelarm											
Charakteristische Biegemoment BSt 500 S gemäß DIN 488-2:1986 oder DIN 488-2:2006 ³⁾	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	33	65	112	178	265	518	1012	1422	2123
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}$		1.5								
Betonausbruch auf der Lastabgewandten Seite											
Faktor k der Gleichung (5.7) des TR 029			2.0								
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mcp}		1.5								
Betonkantenbruch											
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mc}		1.5								

Die Daten dieser Tabelle sind zur Bemessung gem. TR029 vorgesehen.

¹⁾ Für weitere Details, sowie Werte in wassergefülltem Beton siehe ETA-13/0774.

²⁾ Für Bewehrungsstähle, die nicht der DIN 488 entsprechen: Ermittlung von $V_{Rk,s}$ nach Technical Report TR 029, Gleichung (5.5).

³⁾ Für Bewehrungsstähle, die nicht der DIN 488 entsprechen: Ermittlung von $M^0_{Rk,s}$ nach Technical Report TR 029, Gleichung (5.5b).

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

Leistungswerte - Beton (Erdbeben C1)

Bemessung unter seismischer Einwirkung gem. TR 045

Die Entscheidung über die Auswahl an den Anforderungsstufen für Erdbeben obliegt den einzelnen Mitgliedstaaten. Außerdem können die Werte von $a_g \cdot S$, entsprechend des Seismizitätsniveaus, in den nationalen Anlagen der EN 1998-1:2004 (EC8), im Vergleich zur folgenden Tabelle, abweichen. Die empfohlenen Kategorien C1 und C2 aus der folgenden Tabelle sind anzuwenden, sofern andere nationalen Regelungen fehlen.

Empfohlene seismische Leistungskategorien

Seismizitätsniveau ^{a)}		Bedeutungskategorien gemäß EN 1998-1:2004, 4.2.5			
	$a_g \cdot S$ ^{c)}	I	II	III	IV
Sehr gering ^{b)}	$a_g \cdot S \leq 0,05 \text{ g}$	Keine zusätzliche Anforderung			
gering ^{b)}	$0,05 \text{ g} < a_g \cdot S \leq 0,1 \text{ g}$	C1	C1 ^{d)} oder C2 ^{e)}		C2
> gering ^{b)}	$a_g \cdot S > 0,1 \text{ g}$	C1	C2		

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

^{b)} Definition gemäß EN 1998-1:2004, 3.2.1.

^{c)} a_g = Bemessungs-Bodenbeschleunigung für Baugrundklasse A (EN 1998-1: 2004, 3.2.1).

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

^{d)} C1 für Befestigungen von nichttragenden Bauteilen

^{e)} C2 für Verbindungen zwischen primären und/oder sekundären seismischen Bauteilen

Berechnung des seismischen Widerstandes $R_{k,seis}$

Zuglast:
$$R_{k,seis} = \alpha_{gap} \cdot \alpha_{seis} \cdot \alpha_{N,seis} \cdot R_k^0$$

mit $R_k^0 = N_{Rk,s} \cdot N_{Rk,p} \cdot N_{Rk,c} \cdot N_{Rk,sp}$ (aus Bemessung in gerissenem Beton)

$\alpha_{N,seis} = 1,0$ für $N_{Rk,c}$ $N_{Rk,sp}$

$\alpha_{N,seis} =$ für $N_{Rk,s}$ $N_{Rk,p}$ siehe folgende Tabellen

$\alpha_{gap} =$ siehe folgende Tabellen

$\alpha_{seis} =$ siehe folgende Tabellen

Querlast:
$$R_{k,seis} = \alpha_{gap} \cdot \alpha_{seis} \cdot \alpha_{V,seis} \cdot R_k^0$$

mit $R_k^0 = V_{Rk,s} \cdot V_{Rk,c} \cdot V_{Rk,cp}$ (aus Bemessung in gerissenem Beton)

$\alpha_{V,seis} = 1,0$ für $V_{Rk,c}$ $V_{Rk,cp}$

$\alpha_{V,seis} =$ für $V_{Rk,s}$ siehe folgende Tabellen

$\alpha_{gap} =$ siehe folgende Tabellen

$\alpha_{seis} =$ siehe folgende Tabellen

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

Leistungswerte - Beton (Erdbeben C1)

Reduktionsfaktoren $\alpha_{N,seis}$, $\alpha_{V,seis}$, α_{gap} und α_{seis}

Dübelgröße Gewindestange ¹⁾			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39		
Zuglast															
Stahlversagen ($N_{Rk,s}$)	$\alpha_{N,seis}$	[-]	1.0												
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch ($N_{Rk,p}$)	$\alpha_{N,seis}$	[-]	0.68					0.69							
Querlast															
Stahlversagen ohne Hebelarm ($V_{Rk,s}$)	$\alpha_{V,seis}$	[-]	0.70												

Dübelgröße Betonstahl ¹⁾			Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32	Ø 36	Ø 40		
Zuglast															
Stahlversagen ($N_{Rk,s}$)	$\alpha_{N,seis}$	[-]	1.0												
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch ($N_{Rk,p}$)	$\alpha_{N,seis}$	[-]	0.68					0.69							
Querlast															
Stahlversagen ohne Hebelarm ($V_{Rk,s}$)	$\alpha_{V,seis}$	[-]	0.70												

Belastung	Versagensart	α_{gap}	α_{seis} – Einzelbefestigung	α_{seis} – Gruppenbefestigung
Zug	Stahlversagen	1.0	1.0	1.0
	Herausziehen	1.0	1.0	0.85
	Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch	1.0	1.0	0.85
	Betonausbruch	1.0	0.85	0.75
	Spalten	1.0	1.0	0.85
Quer	Stahlversagen ohne Hebelarm	0.5 ¹⁾	1.0	0.85
	Stahlversagen mit Hebelarm	NPD ²⁾	NPD ²⁾	NPD ²⁾
	Betonkantenbruch	0.5 ¹⁾	1.0	0.85
	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	0.5 ¹⁾	0.85	0.75

¹⁾ Die Begrenzung für die Größe der Durchgangslöcher am Anbauteil sind in TR 029 Table 4.1 angegeben.

$\alpha_{gap} = 1.0$ falls keine Lücke zwischen Befestigungsmittel und Anbauteil besteht

²⁾ NPD = Keine Leistung bestimmt

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

Empfohlene Lastwerte – Beton

Die empfohlenen Lastwerte gelten nur für Einzelanker zur überschlägigen Bemessung wenn die folgenden Bedingungen eingehalten sind:

$$c \geq c_{cr,N} \quad s \geq s_{cr,N} \quad h \geq 2 \times h_{ef}$$

Bei Unterschreitung der Montagekennwerte sind die Lasten gem. EOTA Technical Report TR 029 neu zu bestimmen.

In den empfohlenen Lasten sind bereits die Sicherheitsfaktoren eingerechnet.

Dübelgröße (Stahlqualität 5.8) ¹⁾				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Empfohlene Zuglast	40 °C/24 °C ³⁾	ungerissener Beton	$N_{Rec.stat}$	[kN]	8,6	13,5	19,7	28,0	44,4	61,0	79,2	93,9
		gerissener Beton	$N_{Rec.stat}$		4,3	6,2	9,1	13,7	23,3	34,6	54,7	66,9
			$N_{Rec.seis}$		2,9	4,2	6,2	9,3	15,9	23,8	37,7	46,2
	80 °C/50 °C ³⁾	ungerissener Beton	$N_{Rec.stat}$	[kN]	7,2	10,1	14,8	22,4	38,1	53,4	63,1	68,1
		gerissener Beton	$N_{Rec.stat}$		2,9	4,5	6,6	10,0	17,0	25,1	37,9	47,1
			$N_{Rec.seis}$		2,0	3,1	4,5	6,8	11,5	17,3	26,1	32,5
	120 °C/72 °C ³⁾	ungerissener Beton	$N_{Rec.stat}$	[kN]	5,3	7,3	10,7	16,2	27,6	40,8	46,3	52,4
		gerissener Beton	$N_{Rec.stat}$		2,4	3,4	4,9	7,5	12,7	18,8	29,5	36,7
			$N_{Rec.seis}$		1,6	2,3	3,4	5,1	8,6	13,0	20,3	25,3
Empfohlene Querkzuglast ohne Hebelarm ²⁾		ungerissener Beton	$V_{Rec.stat}$	[kN]	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	59,3	65,5
		gerissener Beton	$V_{Rec.stat}$		3,3	5,6	7,5	12,3	18,0	23,7	31,9	37,8
			$V_{Rec.seis}$		1,7	2,8	3,8	6,1	9,0	11,9	16,0	18,9
Setztiefe			h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	250	280
Randabstand			$c_{cr,N}$	[mm]	92	126	152	188	253	291	312	329
Achsabstand			$s_{cr,N}$	[mm]	$2 \times c_{cr,N}$							

¹⁾ Die Größen M8 und M10 (nur gerissener Beton) sind nicht in den Zulassungen enthalten.

²⁾ Querkzuglast mit Hebelarm gem. TR029.

³⁾ Kurzzeit-Temperatur/ Langzeit-Temperatur

$N_{Rec.stat}$, $V_{Rec.stat}$ = Empfohlener Lastwert unter statischer oder quasi-statischer Belastung

$N_{Rec.seis}$, $V_{Rec.seis}$ = Empfohlener Lastwert unter seismischer Einwirkung (C1)

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

Empfohlene Lastwerte – Beton

Die empfohlenen Lastwerte gelten nur für Einzelanker zur überschlägigen Bemessung wenn die folgenden Bedingungen eingehalten sind:

$$c \geq c_{cr,N} \quad s \geq s_{cr,N} \quad h \geq 2 \times h_{ef}$$

Bei Unterschreitung der Montagekennwerte sind die Lasten gem. EOTA Technical Report TR 029 neu zu bestimmen.

In den empfohlenen Lasten sind bereits die Sicherheitsfaktoren eingerechnet.

Dübelgröße (BSt 500) ¹⁾				Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32	
Empfohlene Zuglast	40°C/24°C ³⁾	ungerissener Beton	$N_{Rec.stat}$	[kN]	9,6	13,5	19,7	24,1	28,0	44,4	61,0	79,2	93,9
		gerissener Beton	$N_{Rec.stat}$	[kN]	4,3	6,2	9,1	11,0	13,7	23,3	36,0	56,5	66,9
			$N_{Rec.seis}$	[kN]	2,9	4,2	6,2	7,5	9,3	15,9	24,8	39,0	46,2
	80°C/50°C ³⁾	ungerissener Beton	$N_{Rec.stat}$	[kN]	7,2	10,1	14,8	18,1	22,4	38,1	52,4	61,1	67,0
		gerissener Beton	$N_{Rec.stat}$	[kN]	2,9	4,5	6,6	8,0	10,0	17,0	26,2	39,3	50,3
			$N_{Rec.seis}$	[kN]	2,0	3,1	4,5	5,5	6,8	11,5	18,1	27,1	34,7
	120°C/72°C ³⁾	ungerissener Beton	$N_{Rec.stat}$	[kN]	5,3	7,3	10,7	13,0	16,2	27,6	39,3	43,6	50,3
		gerissener Beton	$N_{Rec.stat}$	[kN]	2,4	3,4	4,9	6,0	7,5	12,7	19,6	30,5	39,1
			$N_{Rec.seis}$	[kN]	1,6	2,3	3,4	4,1	5,1	8,6	13,5	21,1	27,0
Empfohlene Querkzuglast ohne Hebelarm ²⁾	ungerissener Beton	$V_{Rec.stat}$	[kN]	6,7	10,5	14,8	20,0	26,2	41,0	56,6	62,5	69,3	
		$V_{Rec.stat}$	[kN]	3,3	5,6	7,5	9,9	12,3	18,0	25,7	33,6	41,4	
		$V_{Rec.seis}$	[kN]	1,7	2,8	3,8	5,0	6,1	9,0	12,8	16,8	20,7	
Setztiefe			h_{ef}	[mm]	80	90	110	115	125	170	210	250	280
Randabstand			$c_{cr,N}$	[mm]	92	126	152	173	188	253	303	323	341
Achsabstand			$s_{cr,N}$	[mm]	$2 \times c_{cr,N}$								

¹⁾ Die Größen 8 und 10 (nur gerissener Beton) sind nicht in den Zulassungen enthalten.

²⁾ Querkzuglast mit Hebelarm gem. TR029.

³⁾ Kurzzeit-Temperatur/ Langzeit-Temperatur

$N_{Rec.stat}$, $V_{Rec.stat}$ = Empfohlener Lastwert unter statischer oder quasi-statischer Belastung

$N_{Rec.seis}$, $V_{Rec.seis}$ = Empfohlener Lastwert unter seismischer Einwirkung (C1)

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

Feuerwiderstand

Feuerwiderstandsdauern in Verbindung mit den Ankerstangen (M8 bis M30) aus galvanisch verzinktem Stahl, Festigkeitsklasse 5.8 oder höher, sowie rostfreiem Edelstahl A4-70.

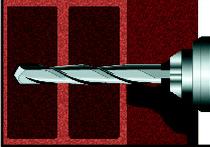
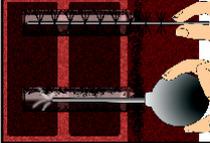
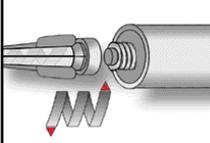
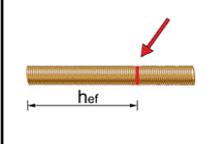
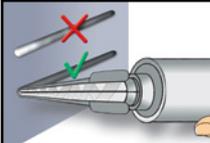
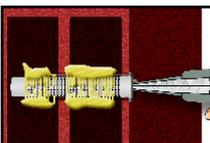
Dübelgröße	Feuerwiderstandsdauer in Minuten			
	30 max F [kN]	60 max F [kN]	90 max F [kN]	120 max F [kN]
M8	≤ 1,65	≤ 1,12	≤ 0,59	≤ 0,33
M10	≤ 2,60	≤ 1,77	≤ 0,94	≤ 0,52
M12	≤ 3,35	≤ 2,59	≤ 1,82	≤ 1,44
M16	≤ 6,25	≤ 4,82	≤ 3,40	≤ 2,69
M20	≤ 9,75	≤ 7,52	≤ 5,30	≤ 4,19
M24	≤ 14,04	≤ 10,84	≤ 7,64	≤ 6,04
M30	≤ 18,26	≤ 14,10	≤ 9,94	≤ 7,86

Es sind die besonderen Hinweise des Untersuchungsberichtes 3290/0966 zu beachten.

Sormat ITH-Ve

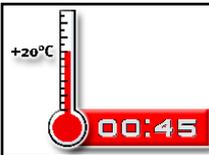
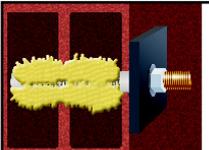
Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

Setzanweisung – Mauerwerk

	<p>1. Bohrloch ohne Hammerschlag mit einem geeigneten Bohrer in der vorgegebenen Bohrlochgröße und Bohrlochtiefe bohren.</p>
	<p>2. Stehendes Wasser vor dem Reinigen aus dem Bohrloch entfernen (z.B. mittels Druckluft oder Absaugen). Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her mit einer Handpumpe mindestens 2x ausblasen. Anschließend das Bohrloch mit einer Reinigungsbürste mindestens 2x ausbürsten. Abschließend das Bohrloch erneut mittels Handpumpe mindestens 2x ausblasen.</p>
	<p>3. Den mitgelieferten Statikmischer auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die angegebene Verarbeitungszeit ist der Statikmischer zu ersetzen (bitte beachten Sie, dass die 300 ml Kartusche vor Anbringen des Statikmischers aufgeschnitten werden muss).</p>
	<p>4. Vor der Installation der Ankerstange in die gefüllte Siebhülse ist die Setztiefenposition auf der Ankerstange zu markieren.</p>
	<p>5. Vor dem Injizieren des Mörtels ins Bohrloch ist der Vorlauf zu kontrollieren und zu verwerfen, bis der Mörtel eine einheitlich graue Mischfarbe aufweist, indem mindestens 10 cm separat ausgepresst werden.</p>
	<p>6. Die Siebhülse in das Bohrloch einfügen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Siebhülse die korrekte Länge besitzt und so optimal im Bohrloch sitzt. Niemals die Siebhülse kürzen! Immer eine Siebhülse mit der richtigen Länge verwenden.</p>
	<p>7. Die Siebhülse vom Siebhülsenboden her vollständig mit Mörtel füllen. Die Gel- und Verarbeitungszeiten sind zu beachten.</p>
	<p>8. Die Ankerstange mit einer leichten Drehbewegungen bis zum Erreichen der Setztiefe einführen. Die Gewindestange sollte frei von Schmutz, Öl und Fett sein.</p>

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

	<p>9. Die empfohlene Aushärtezeit ist einzuhalten. Der Anker darf während dieser Zeit nicht bewegt oder belastet werden.</p>
	<p>10. Nach vollständiger Aushärtung das Anbauteil unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels mit dem empfohlenen Drehmoment befestigen.</p>

ITH-Ve - VINYLESTER STYROLFREI

Reinigung – Mauerwerk



• Reinigungsbürste



• Ausbläser

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei



Leistungswerte - Mauerwerk

mit Standardsiebhülse IOV

Steinart	Festigkeitsklasse	Siebhülse		IOV 12x50	IOV 16x85	IOV 16x135	IOV 20x85
		Ankergröße		M6 / M8	M8 / M10		M12 / M16
Hochlochziegel	Hlz 4	F _{rec}	[kN]	0,3	0,3	0,3	0,3
	Hlz 6			0,4	0,4	0,4	0,4
	Hlz 12			0,7	0,8	0,8	0,8
Kalksandlochstein	KSL 4	F _{rec}	[kN]	0,3	0,3	0,3	0,3
	KSL 6			0,4	0,4	0,4	0,4
	KSL 12			0,7	0,8	0,8	0,8
Kalksandstein ¹⁾	KS 12	F _{rec}	[kN]	1,0	1,7	1,7	1,7
Mauerziegel ¹⁾	Mz 12	F _{rec}	[kN]	1,0	1,7	1,7	1,7
Hohlblockstein Leichtbeton	Hbl 2	F _{rec}	[kN]	0,3	0,3	0,3	0,3
	Hbl 4			0,5	0,6	0,6	0,6
Hohlblockstein Beton	Hbn 4	F _{rec}	[kN]	0,5	0,6	0,6	0,6

Setzparameter							
Achsabstand (Gruppe)		S _{cr,N Group}	[mm]	Hlz, KSL, MZ, KS = 100 Hbl, Hbn = 200			
minimaler Achsabstand (Gruppe) ²⁾		S _{min Group}	[mm]	Hlz, KSL, MZ, KS = 50 Hbl, Hbn = 200			
Mindestachsabstand (Einzeldübel)		S _{cr,N Single}	[mm]	250			
Randabstand		c _{cr,N}	[mm]	250			
minimaler Randabstand ⁴⁾		c _{min}	[mm]	250			
mit IOV	Verankerungstiefe der Ankerstange	h _{ef}	[mm]	50	85	135	85
	Bohrlochtiefe	h ₀	[mm]	55	90	140	90
	Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]	110	110	160	110
	Bohrerdurchmesser	d _o	[mm]	12	16		20
ohne IOV	Verankerungstiefe der Ankerstange	h _{ef}	[mm]	60	90		90
	Bohrlochtiefe	h ₀	[mm]	65	95		95
	Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]	85	110		110
	Bohrerdurchmesser	d _o	[mm]	8 / 10	10 / 12		14 / 18
Durchgangsloch im Anbauteil		d _f	[mm]	7 / 9	9 / 11		13 / 17
Installationsdrehmoment		T _{inst}	[Nm]	4			

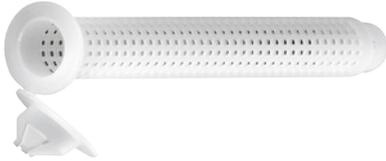
¹⁾ Die Verankerung in Mauerwerk aus Kalksandvollstein (KS) und Mauerziegel (Mz) darf auch ohne Siebhülse erfolgen.

²⁾ Die Achsabstände scr.N Group dürfen bei Dübeln und Vierergruppen bis zum Mindestwert unterschritten werden, wenn die zulässigen Lasten (s. nächste Seite) abgemindert werden. Die maximalen Lasten je Einzelstein (s. nächste Seite) dürfen nicht überschritten werden.

⁴⁾ Gilt für Mauerwerk mit Auflast oder Kippnachweis. Gilt nicht für zum freien Rand gerichtete Abscherlast.

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei



Leistungswerte - Mauerwerk mit Standardsiebhülse IOV

Reduzierte zulässige Lasten bei reduzierten Achsabständen je Dübel bei Dübelgruppen

$$s_{cr,N \text{ Group}} \geq s > s_{min}$$

Dübelpaar:

$$\text{red } F = \chi s \cdot F_{rec}$$

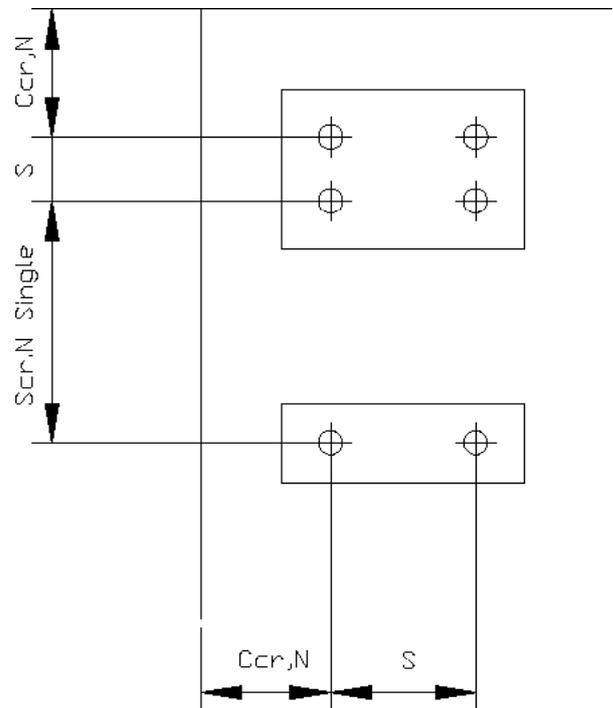
$$\chi s = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{s}{s_{cr,N \text{ Group}}} \right) \leq 1,0$$

Vierergruppe:

$$\text{red } F = \chi s_1 \cdot \chi s_2 \cdot F_{rec}$$

$$\chi s_{1,2} = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{s_{1,2}}{s_{cr,N \text{ Group}}} \right) \leq 1,0$$

F_{rec} = empfohlene Last je Dübel
 red F = reduzierte Last je Dübel
 $s_{cr,N \text{ Group}}$ = Achsabstand bei Dübelgruppen
 s = reduzierter Achsabstand



Maximale Lasten in [kN] je Einzelstein

Steinformat		< 4 DF	4 bis 10 DF	≥ 10 DF
ohne Auflast	max F [kN]	1,0	1,4	2,0
mit Auflast	max F [kN]	1,4	1,7	2,5

DF Steinformat	DF Abmessungen (mm)		
	Länge	Breite	Höhe
DF	240	115	52
2 DF	240	115	113
3 DF	240	175	113
5 DF	300	240	113
6 DF	365	240	113
10 DF	300	240	238
12 DF	365	240	238

Sormat ITH-Ve

Reaktionsharzmörtel auf Basis von Vinylesterharz styrolfrei

Chemische Beständigkeit

Chemikalie	Konzentration	Resistent	Nicht Resistent
Batteriesäure		•	
Essigsäure (Ethansäure)	40		•
Essigsäure (Ethansäure)	10	•	
Aceton	10		•
Ammoniak, in wässriger Lösung	5	•	
Anilin	100		•
Bier		•	
Benzens	100	•	
Benzol	100		•
Borsäure		•	
Kalziumcarbonat	all	•	
Kalziumchlorid		•	
Kalziumhydroxid		•	
Tetrachlormethan	100	•	
Natronlauge	10	•	
Zitronensäure	all	•	
Chlorwasser, Schwimmbad	all	•	
Dieselöl	100	•	
Ethanol (Alkohol) in wässriger Lösung	50		•
Methansäure (Ameisensäure)	100		•
Formaldehyd, wässrige Lösung	30	•	
Difluorodichloromethane (Freon)		•	
Heizöl		•	
Benzin (premium grade)	100	•	
Ethylenglycol		•	
Hydrauliköl	conc.	•	
Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure)	conc.		•
Wasserstoffperoxid	30		•
Isopropanol	100		•
Hydroxypropionsäure (Milchsäure)	all	•	
Leinöl	100	•	
Motorenöl / Schmieröl	100	•	
Magnesiumchlorid, wässrige Lösung	all	•	
Methanol	100		•
Motorenöl (SAE 20 W-50)	100	•	
Salpetersäure	10		•
Ölsäure	100	•	
Perchlorethylen	100	•	
Petroleum	100	•	
Phenol, wässrige Lösung	8		•
Phosphorsäure	85	•	
Potasche (basisch) (Kaliumhydroxid)	10	•	
Kaliumcarbonat, wässrige Lösung	all	•	
Kaliumchlorit, wässrige lösung	all	•	
Kaliumnitrat, wässrige Lösung	all	•	
Seewasser, salzig	all	•	
Natriumcarbonat	all	•	
Natriumchlorid (Kochsalz), wässrige Lösung	all	•	
Natriumphosphat, wässrige Lösung	all	•	
Natriumsilikat	all	•	
Standard Benzin	100	•	
Schwefelsäure	10	•	
Schwefelsäure	70		•
Weinsäure	all	•	
Tetrachlorethylen	100	•	
Toluol			•
Trichlorethylen	100		•
Terpentin	100	•	

Die in der Tabelle aufgeführten Angaben gelten für kurzzeitigen Kontakt des vollständig ausgehärteten Mörtel mit der Chemikalie (z.B. kurzzeitiger Kontakt in einem Überlauf).