

# Mapefix VE SF

## Chemischer Ankerklebstoff für schwere Lasten



### ANWENDUNGSBEREICH

**Mapefix VE SF** ist ein Klebstoff für die chemische Befestigung von Stabstählen in verschiedenen Baumaterialien. Es ist eine zweikomponentige, styrolfreie Mischung aus Vinylesterharz. Das Produkt wurde eigens für die Befestigung und Verankerung von Bewehrungsstahl, Gewindestangen und verzinktem Betonformstahl entwickelt, die mittlere und schwere Lasten an den festen und minderfesten Untergrund wie ungerissenen Beton, Leichtbeton, Naturstein, Holz oder Mauerwerk weiterleiten. Das Produkt eignet sich, im Gegensatz zu einer konventionellen mechanischen Befestigung, hervorragend für spannungsfreie/spreizdruckfreie Befestigungen im Randbereich und bei geringen Achsabständen der Verankerungen.

**Mapefix VE SF** kann für Verankerungen, die einer dauerhaft feuchten, küstennahen und industriellen Umgebung sowie in Bereichen chemischer Umwelteinflüssen ausgesetzt sind, verwendet werden. Das Produkt ist für Verankerungen in Bereichen mit Temperaturen bis zu -10°C geeignet.

**Mapefix VE SF** ist für alle Achsrichtungen der Verankerungen (horizontal, vertikal, geneigt oder überkopf) geeignet. Es kann auf Untergründen verwendet werden, die zum Zeitpunkt der Verarbeitung feucht oder nass sind.

**Mapefix VE SF** ist geeignet für die Befestigung von:

- Zusatzbewehrung;
- Verankerungen in feuchter oder nasser Umgebung;
- Verankerungen in küstennahen oder industriellen Umgebungen;
- Schienen von Laufkränen oder Straßenbahnen;
- Maschinen und Sanitäreanlagen;
- Antennen und Schildermasten;
- Absturzsicherungen.

### TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

**Mapefix VE SF** ist ein zweikomponentiger Klebstoff zur chemischen Verankerung in Kartuschen zu 300 und 380 ml; in dem Zweikammersystem der Kartuschen stehen die getrennten Komponenten A (Kunstharz) und Komponenten B (Härter) im richtigen Mischungsverhältnis bereit.

Die Mischung der beiden Komponenten erfolgt beim Auspressen durch den mitgelieferten Statikmischer, der vorab aufgeschraubt wird und die vorherige externe Mischung unnötig macht.

Bei teilweiser Verwendung der Kartusche kann der verbleibende Kartuscheninhalt auch einige Tage später weiterverwendet werden, indem die verstopfte Mischvorrichtung durch einen neuen Statikmischer ersetzt wird.

**Mapefix VE SF** ist styrolfrei und somit hervorragend geeignet zur Verwendung in schwach belüfteten Bereichen und, durch das geringe Schwindverhalten, zum Füllen von kleineren Hohlräumen.

**Mapefix VE SF**, eine styrolfreie Mischung aus Vinylesterharz, ist für einen Großteil von Baumaterialien geeignet wie:

- Ungerissenem Beton;
- Leichtbeton;
- Porenbeton;
- Mauerwerk;
- Ziegelstein;
- Naturstein;
- Holz.

**Mapefix VE SF** kann in Bohrungen, die mit Bohrmaschinen mit und ohne Schlag ausgeführt wurden, verwendet werden. Unsere Empfehlung ist, bei minderfestem Untergrund, die Herstellung des Bohrlochs ohne Schlag auszuführen.

**Mapefix VE SF** ist nach der Europäischen technischen Zulassung Option 7 (Verankerungen in der Betondruckzone), ETA rebar (Zusatzbewehrung) und Brandschutzklassen zertifiziert.

**Mapefix VE SF** ist in Kartuschen zu 300 ml erhältlich und kann mit traditionellen Kartuschenpressen für Silikon für Patronen mit 50 mm Durchmesser eingebracht werden. Die Kartuschen mit 380 ml werden dagegen mit Kartuschenpressen für Patronen mit 70 mm Durchmesser eingebracht.

## WICHTIGE HINWEISE

- Nicht auf staubigen oder mürben Untergrund verwenden;
- Vor der Anwendung auf feuchten oder nassen Oberflächen Kontakt mit der Anwendungstechnik der Mapei aufnehmen;
- Nicht auf schmutzigen, öligen, fettigen und mit Schalmitteln behandeltem Untergrund verwenden, da hierdurch die Haftung beeinträchtigt wird;
- Nicht bei Luft- oder Untergrundtemperaturen unter  $-10^{\circ}\text{C}$  verwenden;
- Zur Verwendung im Naturwerkstein ist dieser vorab auf seine Verfärbungsneigung zu prüfen;
- Nicht belasten, bevor die volle Aushärtung eingetreten ist ( $T_{\text{cure}}$ );
- Nicht in Kernbohrungen verwenden, die mit einem Diamantbohrer hergestellt wurden.
- Nicht für Verankerungen in Zugzonen verwenden.

## VERARBEITUNG

### Dimensionierung der Anker

Die Größe des Bohrlochs im Untergrund, die Verankerungslänge, die Abmessungen des Stabstahls und die maximal zulässige Tragkraft sind durch einen Fachingenieur zu ermitteln. Die folgenden Tabellen bieten eine praktische Übersicht über unsere Empfehlungen, die auf durchgeführten Untersuchungen und unseren Erfahrungen beruhen.

### Vorbereitung des tragfähigen Untergrunds

Die Art der Bohrung (Schlagbohrmaschine etc.) ist auf den Untergrund abzustimmen. Staub und Restmaterial mit Druckluft aus dem Bohrloch entfernen. Die Oberfläche im Bohrloch mit einer Flaschenbürste reinigen. Erneut Staub und Restmaterial mit Druckluft aus dem Bohrloch entfernen.

### Vorbereitung des minderfesten Untergrunds

Das Bohrloch mit einer Bohrmaschine (ohne Schlag) herstellen. Oberfläche der Bohrung mit einer Flaschenbürste reinigen. In das Bohrloch eine Siebhülse mit geeignetem Durchmesser und Länge einführen.

### Vorbereitung des Verankerungsstabs

Den Stab vor der Befestigung im Untergrund reinigen und entfetten.

### Vorbereitung Mapefix VE SF

Bei der Kartusche mit 300 ml die Verschlusskappe der oberen Öffnung abschrauben und das aus der Kartusche herausragende schwarze und weiße Ende abschneiden. Für die Kartusche mit 380 ml Inhalt ist dies nicht notwendig. Den mitgelieferten Statikmischer auf den Kartuschenkopf schrauben. Die Kartusche in

die Kartuschenpresse befestigen. Material aus den ersten drei Hüben nicht verwenden, da es eventuell nicht korrekt gemischt ist.

Das Bohrloch ist, beginnend am Bohrlochgrund, vollständig mit **Mapefix PE SF** zu verfüllen. Anker mit leichter Drehbewegung in das Bohrloch einführen, um die enthaltene Luft entweichen zu lassen, bis überschüssiges Harz aus dem Bohrloch austritt. Das Setzen des Ankers muss innerhalb der Verarbeitungszeit  $T_{\text{gel}}$  erfolgen; die Verankerung erst nach der endgültigen Aushärtzeit  $T_{\text{cure}}$ , siehe Tabelle 1, belasten.

## VERBRAUCH

Abhängig von der Bohrlochgröße.

## REINIGUNG

Mit lösemittelhaltigen Reinigungsmitteln.

## LIEFERFORM

Karton mit 12 Kartuschen (300 ml bzw. 380 ml) mit 12 Statikmischern.

## LAGERUNG

Kartusche zu 300 ml: 12 Monate in ungeöffneten Originalgebinden bei Temperaturen zwischen  $+5^{\circ}\text{C}$  und  $+25^{\circ}\text{C}$   
Kartusche zu 380 ml: 18 Monate in ungeöffneten Originalgebinden bei Temperaturen zwischen  $+5^{\circ}\text{C}$  und  $+25^{\circ}\text{C}$

## SICHERHEITSHINWEISE FÜR DIE VORBEREITUNG UND ANWENDUNG

**Mapefix VE SF** kann Haut und Augen reizen. Es kann bei Hautkontakt bei anfälligen Personen Sensibilisierung hervorrufen. Es reizt auch die Atemwege. Das Tragen von Schutzkleidung und Schutzbrille wird empfohlen. Bei Kontakt mit Augen und Haut umgehend mit reichlich Wasser spülen und den Arzt aufsuchen. In gut belüfteten Räumen arbeiten. Weitere Hinweise zur sicheren Anwendung unserer Produkte können der letzten Version des Sicherheitsdatenblattes entnommen werden.

PRODUKT FÜR DEN BERUFSMÄSSIGEN GEBRAUCH.

## N.B.

*Obige Angaben können nur allgemeine Hinweise sein. Die außerhalb unseres Einflusses stehenden Arbeitsbedingungen und die Vielzahl der unterschiedlichen Materialien schließen einen Anspruch aus diesen Angaben aus. Im Zweifelsfalle empfehlen wir, ausreichende Eigenversuche durchzuführen. Eine Gewährleistung kann nur für die stets gleich bleibende Qualität unserer Produkte übernommen werden.*

**Die aktuellste Version des technischen Merkblatts erhalten Sie auf unserer Homepage unter [www.mapei.com](http://www.mapei.com). Die vergangenen Versionen verlieren ihre Gültigkeit.**

**Alle relevanten Referenzen zum Produkt sind auf Anfrage oder im Internet unter [www.mapei.com](http://www.mapei.com) erhältlich**

## TECHNISCHE DATEN

### KENNDATEN DES PRODUKTS

<b>Konsistenz:</b>	thixotrope Paste
<b>Farbe:</b>	hellgrau
<b>Dichte (g/cm<sup>3</sup>):</b>	1,65

### ANWENDUNGSDATEN (bei +23°C und 50% rel. Luftfeuchte)

<b>Verarbeitungstemperatur:</b>	von -10°C bis + 35°C
<b>Erhärtungsbeginn T<sub>gel</sub>:</b>	siehe Tabelle 1
<b>Vollständige Erhärtung T<sub>cure</sub>:</b>	siehe Tabelle 1

### TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

<b>Druckfestigkeit (N/mm<sup>2</sup>):</b>	80
<b>Biegezugfestigkeit (N/mm<sup>2</sup>):</b>	17
<b>Dynamischer E-Modul (N/mm<sup>2</sup>):</b>	4000
<b>UV-Beständigkeit:</b>	gut
<b>Chemische Beständigkeit:</b>	sehr gut
<b>Wasserfestigkeit:</b>	hervorragend
<b>Temperaturbeständigkeit:</b>	von -40°C bis +120°C
<b>Befestigungsgeometrie:</b>	siehe Tabelle 2 und 3
<b>Max. zulässige Belastungen:</b>	siehe Tabelle 4, 5, 6 und 7
<b>Empfohlene Lasten:</b>	siehe Tabelle 8 und 9
<b>Planungsempfehlungen:</b>	siehe Tabelle 10 und 11
<b>Feuerwiderstand:</b>	siehe Tabelle 12

### Reaktionszeit des Produktes

Untergrund- temperatur (°C)	Erhärtungsbeginn T <sub>gel</sub>	Vollständige Erhärtung T <sub>cure</sub>	
		Trockener Untergrund	Feuchter Untergrund
-10*	90'	24 h	48 h
-5*	90'	14 h	28 h
0	45'	7 h	14 h
+5	25'	2 h	4 h
+10	15'	80'	3 h
+20	6'	45'	90'
+30	4'	25'	50'
+35	2'	20'	40'

Tabelle 1: Reaktionszeit des Produktes

\* Produkttemperatur mind. +15°C

Befestigungsgeometrie mit Gewindestahl								
Gewindestahl	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Empfohlener Randabstand (mm)	92	126	152	188	253	291	312	329
Mindestrandabstand (mm)	40	50	60	80	100	120	135	150
Empfohlener Abstand zw. den Befestigungen (mm)	184	252	304	376	506	582	624	658
Mindestabstand zw. den Befestigungen (mm)	40	50	60	80	100	120	135	150
Tiefe der Gewindestange (mm)	80	90	110	125	170	210	250	280
Tiefe des Bohrlochs (mm)	110	120	140	161	218	266	314	350
Durchmesser der Gewindestange (mm)	8	10	12	16	20	24	27	30
Durchmesser des Bohrlochs (mm)	10	12	14	18	24	28	32	35
Drehmoment (Nm)	10	20	40	60	120	150	200	250

**Tabelle 2: Befestigungsgeometrie mit Gewindestahl im Beton**

Befestigungsgeometrie mit Bewehrungsstahl								
Bewehrungsstahl	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Empfohlener Randabstand (mm)	85	115	139	185	231	274	289	309
Mindestrandabstand (mm)	40	50	60	80	100	125	140	160
Empfohlener Abstand zw. den Befestigungen (mm)	170	230	278	370	462	548	578	618
Mindestabstand zw. den Befestigungen (mm)	40	50	60	80	100	125	140	160
Tiefe der Bewehrungsstange (mm)	80	90	110	125	170	210	250	280
Tiefe des Bohrlochs (mm)	110	120	140	165	218	274	320	360
Durchmesser der Bewehrungsstange (mm)	8	10	12	16	20	25	28	32
Durchmesser des Bohrlochs (mm)	12	14	16	20	24	32	35	40

**Tabelle 3: Befestigungsgeometrie mit Bewehrungsstahl im Beton**

Leistung mit Gewindestahl								
Max. zulässige Zuglasten gemäß EOTA Technical Report 029, Methode A								
Gewindestahl	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<i>Bruch des Stahls</i>								
Charakt. Tragfähigkeit Stahl, Klasse 5,8 (kN)	18	29	42	78	122	176	230	280
Charakt. Tragfähigkeit Stahl, Klasse 8,8 (kN)	29	46	67	125	196	282	368	449
Sicherheitskoeffizient	1,5							
Charakt. Tragfähigkeit Edelstahl, A4 und HCR (kN)	26	41	59	110	172	247	230	281
Sicherheitskoeffizient	1,87						2,86	
<i>Bruch des Betonkonus</i>								
Temperatur 24°C/40°C (kN)	20,1	33,9	49,7	75,4	128	174	212	237
Temperatur 43°C/60°C (kN)	15,1	25,4	37,3	56,5	96,1	135	159	171
Temperatur 43°C/72°C (kN)	10,4	17,6	25,8	39,1	66,4	90,3	110	123
Sicherheitskoeffizient	1,8							
Tiefe der Gewindestange (mm)	80	90	110	125	170	210	250	270
Randabstand (mm)	92	126	152	188	253	291	312	329
Abstand zw. den Befestigungen (mm)	184	252	304	376	506	582	624	658

**Tabelle 4: Max. zulässige Zuglasten mit Gewindestahl**

Max. zulässige Scherlasten gemäß EOTA Technical Report 029, Methode A								
Gewindestahl	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<i>Bruch des Stahls ohne Biegemoment</i>								
Biegemoment Stahl, Klasse 5,8 (kN)	9	15	21	39	61	88	115	140
Biegemoment Stahl, Klasse 8,8 (kN)	15	23	34	63	98	141	184	224
Sicherheitskoeffizient	1,25							
Biegemoment Edelstahl, A4 und HCR (kN)	13	20	30	55	86	124	115	140
Sicherheitskoeffizient	1,56						2,38	
<i>Bruch des Stahls mit Biegemoment</i>								
Biegemoment Stahl, Klasse 5,8 (kN)	19	37	65	166	324	560	833	1123
Biegemoment Stahl, Klasse 8,8 (kN)	30	60	105	266	519	896	1333	1797
Sicherheitskoeffizient	1,25							
Biegemoment Edelstahl, A4 und HCR (kN)	26	52	92	232	454	784	832	1125
Sicherheitskoeffizient	1,56						2,38	
<i>Bruch des Stahls mit Biegemoment</i>								
Länge der Gewindestange (mm)	80	90	110	125	170	210	250	270
Durchmesser des Bohrlochs (mm)	10	12	14	18	24	28	32	35
Sicherheitskoeffizient	1,8							

**Tabelle 5: Max. zulässige Scherlasten mit Gewindestahl**



<b>Leistung mit Bewehrungsstahl</b>								
<b>Max. zulässige Zuglasten gemäß EOTA Technical Report 029, Methode A</b>								
Bewehrungsstahl	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
<i>Bruch des Stahls</i>								
Charakt. Tragfähigkeit Stahl, gem. DIN 488-2:1986 (kN)	26	41	59	110	172	247	230	281
Sicherheitskoeffizient	1,87						2,86	
<i>Bruch des Betonkonus</i>								
Temperatur 24°C/40°C (kN)	15,1	25,4	37,3	56,5	96,1	135	159	171
Temperatur 50°C/80°C (kN)	12,8	21,6	31,7	48	81,7	115	135	145
Temperatur 72°C/120°C (kN)	8,9	14,7	21,5	32,6	55,4	77	91,2	102
Sicherheitskoeffizient	1,8							
Tiefe der Bewehrungsstange (mm)	80	90	110	125	170	210	250	270
Randabstand (mm)	85	115	139	185	231	274	289	309
Abstand zw. den Befestigungen (mm)	170	230	278	370	462	548	578	618

**Tabelle 6: Max. zulässige Zuglasten mit Bewehrungsstahl**

<b>Max. zulässige Scherlasten gem. EOTA Technical Report 029, Methode A</b>								
Bewehrungsstahl	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
<i>Bruch des Stahls ohne Biegemoment</i>								
Scherfestigkeiten, BSt 500 S (kN)	14	22	31	55	86	135	169	221
Sicherheitskoeffizient	1,5							
<i>Bruch des Stahls mit Biegemoment</i>								
Biegemoment Edelstahl, BSt 500 S (kN)	33	65	112	265	518	1012	1422	2123
Sicherheitskoeffizient	1,5							
<i>Bruch des Betonkonus</i>								
Länge der Bewehrungsstange (mm)	80	90	110	125	170	210	250	280
Durchmesser des Bohrlochs (mm)	10	12	14	18	24	28	32	35
Sicherheitskoeffizient	1,5							

**Tabelle 7: Max. zulässige Scherlasten mit Bewehrungsstahl**

<b>Empfohlene Lasten mit Gewindestahl</b>								
Gewindestahl (Stahl Klasse 5,8)	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Max. empfohlene Last bei 24°C/40°C (kN)	8,6	13,5	19,7	28	44,4	61	79,2	93,9
Max. empfohlene Last bei 50°C/80°C (kN)	7,2	10,1	14,8	22,4	38,1	53,4	63,1	68,1
Max. empfohlene Last bei 72°C/120°C (kN)	5,0	7,0	10,2	15,5	26,4	35,8	43,6	48,9
Max. Scherung bei Temperatur von 50°C/80°C (kN) ohne Biegemoment	5,1	8,6	12	22,3	34,9	51,3	59,3	66,1
Tiefe der Gewindestahl (mm)	80	90	110	125	170	210	250	280
Randabstand (mm)	92	126	152	188	253	291	312	329
Abstand zw. den Befestigungen (mm)	184	252	304	376	506	582	624	658

**Tabelle 8: Empfohlene Lasten mit Gewindestahl**

<b>Empfohlene Lasten mit Bewehrungsstahl</b>								
Bewehrungsstahl (Stahl Klasse BSt 500)	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Max. empfohlene Last bei 24°C/40°C (kN)	8,1	11,2	16,5	24,9	42,4	58,9	69,8	78,2
Max. empfohlene Last bei 50°C/80°C (kN)	5,7	8,4	12,3	18,7	31,8	45,8	52,4	55,9
Max. empfohlene Last bei 72°C/120°C (kN)	4,2	5,8	8,5	12,9	22,0	30,5	36,2	40,5
Max. Scherung bei Temperatur von 50°C/80°C (kN) ohne Biegemoment	6,7	10,5	14,8	23,0	35,5	47,8	54,2	61,8
Tiefe der Bewehrungsstange (mm)	80	90	110	125	170	210	250	280
Randabstand (mm)	85	115	139	185	231	274	289	309
Abstand zw. den Befestigungen (mm)	170	230	278	370	462	548	578	618

**Tabelle 9: Empfohlene Lasten mit Bewehrungsstahl**



Planungsvorschläge für Gewindestahl								
Gewindestahl (Stahl Klasse 5,8)	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Randabstand (mm)	92	126	152	188	253	291	312	329
Abstand zw. den Befestigungen (mm)	184	252	304	376	506	582	624	658
Durchmesser des Bohrlochs (mm)	10	12	14	18	24	28	32	35
Tiefe des Bohrlochs (mm)	110	120	140	161	218	266	314	350
Durchmesser der Gewindestange (mm)	8	10	12	16	20	24	27	30
Tiefe der Gewindestange (mm)	80	90	110	125	170	210	250	280
Drehmoment der Befestigung (Nm)	10	20	40	60	120	150	200	250
Max. empfohlene Last (kN) bei 24°C/40°C	8,6	13,5	19,7	28,0	44,4	61,0	79,2	93,9
Max. empfohlene Last (kN) bei 50°C/80°C (kN)	7,2	10,1	14,8	22,4	38,1	53,4	63,1	68,1
Max. empfohlene Last (kN) bei 72°C/120°C (kN)	5,0	7,0	10,2	15,5	26,4	35,8	43,6	48,9
Max. empfohlene Scherung (kN) ohne Biegemoment	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	51,3	59,3	66,1

Tabelle 10: Planungsvorschläge für Gewindestahl

Planungsvorschläge für Bewehrungsstahl								
Bewehrungsstahl (Stahl Klasse BSt 500)	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Randabstand (mm)	85	115	139	185	231	274	289	309
Abstand zw. den Befestigungen (mm)	170	230	278	370	462	548	578	618
Durchmesser des Bohrlochs (mm)	12	14	16	20	24	32	35	40
Tiefe des Bohrlochs (mm)	110	120	140	165	218	274	320	360
Tiefe der Bewehrungsstange (mm)	80	90	110	125	170	210	250	280
Max. empfohlene Last (kN) bei 24°C/40°C	8,1	11,2	16,5	24,9	42,4	58,9	69,8	78,2
Max. empfohlene Last (kN) bei 50°C/80°C (kN)	5,7	8,4	12,3	18,7	31,8	45,8	52,4	55,9
Max. empfohlene Last (kN) bei 72°C/120°C (kN)	4,2	5,8	8,5	12,9	22,0	30,5	36,2	40,5
Max. empfohlene Scherung (kN) ohne Biegemoment	6,7	10,5	14,8	24,2	35,5	47,8	54,2	61,8

Tabelle 11: Planungsvorschläge für Bewehrungsstahl

Feuerwiderstand				
Branddauer in Minuten				
	30 Min.	60 Min.	90 Min.	120 Min.
Gewindestange	Restwiderstand in 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

Tabelle 12: Feuerwiderstand