

Mapefix EP

Chemischer Ankerklebstoff für strukturelle Belastungen



ANWENDUNGSBEREICH

Mapefix EP ist ein Klebstoff für die chemische Befestigung von Bewehrungsstahl in Beton, Naturstein, Mauerwerk, Fels und anderen Baumaterialien. Es handelt sich um ein zweikomponentiges Produkt auf der Grundlage von reinem lösemittelfreiem Epoxidharz. Das Produkt wurde eigens für die Befestigung und Verankerung von Bewehrungsstahl, Gewindestangen und verzinktem Betonformstahl entwickelt, die Belastungen werden so voll an den Untergrund wie Beton, Leichtbeton, Stein, Holz oder kompaktes Mauerwerk weitergegeben. Das Produkt eignet sich zur Verankerung von Bewehrungsstahl im Bereich der Zugzone. Dieses Produkt eignet sich, im Gegensatz zu einer konventionellen mechanischen Befestigung, hervorragend für spannungsfreie/spreizdruckfreie Befestigungen im Randbereich und bei geringen Achsabständen der Verankerungen.

Mapefix EP eignet sich, aufgrund seiner Formulierung und verlängerten Verarbeitungszeit (siehe Tabelle 1), besonders gut für zeitintensive Arbeiten/Serienmontage der Verankerungen. **Mapefix EP** ist für alle Achsrichtungen der Verankerungen (horizontal, vertikal, geneigt oder überkopf) und für den Einsatz in Zug- und Druckzonen, die dynamischen und statischen Belastungen ausgesetzt sind, geeignet.

Mapefix EP kann für Verankerungen, die einer dauerhaft feuchten, küstennahen und industriellen Umgebung sowie in Bereichen, die chemischer Umwelteinflüssen ausgesetzt sind, verwendet werden. Das Produkt kann bei Temperaturen zwischen +5°C und +40°C auch auf feuchtem oder nassem Untergrund eingesetzt werden.

Mapefix EP kann in glatten und rauen Bohrlochern sowie durch Kern- oder mit Schlagbohrer ausgeführten Bohrungen verschiedener Größen verwendet werden.

Mapefix EP ist geeignet für die Befestigung von

- Zusatzbewehrung;
- Verankerungen im Unterwasserbereich und in feuchter Umgebung;
- Verankerungen in küstennahen oder industriellen Umgebungen;
- Schienen von Laufkränen und Straßenbahnen;
- Maschinen im Industriebau;
- Antennen und Schildermasten;
- Gittermasten;
- Absturzsicherungen.

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Mapefix EP ist ein zweikomponentiger Klebstoff zur chemischen Verankerung in Kartuschen zu 385 ml; die zwei getrennten Komponenten A (Kunstharz) und B (Härter) stehen im richtigen Mischungsverhältnis 3:1 (3 Teile Kunstharz, 1 Teil Härter) bereit. Die Mischung der beiden Komponenten erfolgt beim Auspressen durch den mitgelieferten Statikmischer, der vorab aufgeschraubt wird und vorherige externe Mischungen unnötig macht.

Es sind spezielle zweiachsige Kartuschenpressen zu verwenden.

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 EP weist ein geringes Schwindverhalten auf und eignet sich hervorragend zum Füllen von größeren Hohlräumen.

Mapefix EP ist mit den meisten Baumaterialien kompatibel, wie:

- Beton (Zug- und Druckzonen);
- Leichtbeton;
- Porenbeton;
- Elemente aus Calciumsilikat;
- Mauerwerk, Stein, Fels, Ziegel;
- Loch- und Massivstein;
- Holz;
- Naturstein sowie auf festem und gerissenem Untergrund.

Mapefix EP ist nach der Europäischen technischen Zulassung ETA 09/ 0006, Option 1 (Verankerungen in der Betonzugzone) und Option 7 (Verankerungen in der Betondruckzone) sowie der Brandschutzklassen zertifiziert.

WICHTIGE HINWEISE

- Nicht auf staubigen oder mürben Untergrund verwenden;
- Nicht auf öligen, fettigen und mit Schalmitteln verunreinigten Untergrund verwenden, da hierdurch die Haftung beeinträchtigt wird;
- Nicht bei Luft- oder Untergrundtemperaturen unter +5°C anwenden;
- Nicht belasten, bevor die volle Aushärtung eingetreten ist (T_{cure}).

VERARBEITUNG

Dimensionierung der Anker

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

Vorbereitung des tragfähigen Untergrunds

Den Untergrund je nach Art des Materials und der Tiefe des anzubringenden Bohrloches mit Schlagbohrer, Kernbohrer oder Diamantbohrer anbohren. Staub und Bohrreste mit Druckluft aus dem Bohrloch entfernen. Die Oberfläche im Bohrloch mit einer Flaschenbürste reinigen. Erneut Staub und Bohrreste mit Druckluft aus dem Bohrloch entfernen. Stehendes Wasser nach Möglichkeit aus dem Bohrloch entfernen, um die Reaktionszeiten von **Mapefix EP** zu verringern.

Vorbereitung des Verankerungsstab

Den Stab vor der Befestigung im Untergrund reinigen und entfetten.

Vorbereitung Mapefix EP

Verschlusskappe abnehmen und Statikmischer auf den Kartuschenkopf schrauben. Die Kartusche in der Kartuschenpresse befestigen. Material aus den ersten drei Hüben nicht verwenden, da es eventuell nicht korrekt gemischt sind. Das Bohrloch ist, beginnend

am Bohrlochgrund, vollständig mit **Mapefix EP** zu verfüllen. Verankerungsstab mit leichter Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Austritt von überschüssigem Harz, einzuführen. Das Einführen des Bewehrungsstabes muss innerhalb der Verarbeitungszeit T_{gel} erfolgen; die Verankerung erst nach der endgültigen Aushärtzeit T_{cure} , siehe Tabelle 1, belasten.

VERBRAUCH

Abhängig von der Bohrlochgröße.

Reinigung

Mit lösemittelhaltigen Reinigungsmitteln.

LIEFERFORM

Karton mit 12 Stück (Kartuschen zu 385 ml) mit 12 Statikmischern.

LAGERUNG

24 Monate in ungeöffneten Originalgebinden bei Temperaturen zwischen +5°C und +5°C.

SICHERHEITSHINWEISE FÜR DIE VORBEREITUNG UND ANWENDUNG

Mapefix EP Komponente A kann Haut und Augen reizen.

Mapefix EP Komponente B hat korrosive Eigenschaften und kann bei Hautkontakt bei anfälligen Personen Sensibilisierung hervorrufen. Sie kann irreversible Schäden hervorrufen.

Das Tragen von Schutzkleidung und Handschuhen wird empfohlen. Die Arbeitsräume sollten gut gelüftet sein. Bei Kontakt mit Augen und Haut umgehend mit reichlich Wasser spülen und den Arzt aufsuchen.

Mapefix EP ist schädlich für Wasserorganismen. Das Produkt ist fachgerecht zu entsorgen.

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.

Mit Erscheinen dieses Merkblattes verlieren alle vorangegangenen Ausgaben ihre Gültigkeit. Die aktuellste Version des Technische Merkblattes ist auf unserer Homepage unter www.mapei.com erhältlich.

Alle relevanten Referenzen zum Produkt sind auf Anfrage oder im Internet unter www.mapei.com erhältlich

TECHNISCHE DATEN

KENNDATEN DES PRODUKTS

Konsistenz:	thixotrope Paste
Farbe:	hellgrau
Dichte (g/cm³):	1,41
Kennzeichnung nach – GISCODE:	RE2 Weitere Hinweise können dem Sicherheitsdatenblatt entnommen werden

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

Verarbeitungstemperatur:	von +5°C bis +40°C
Erhärtungsbeginn T_{gel}:	siehe Tabelle 1
Vollständige Erhärtung T_{cure}:	siehe Tabelle 1

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Druckfestigkeit (N/mm²):	137
Biegezugfestigkeit (N/mm²):	47
Dynamischer E-Modul (N/mm²):	3240
UV-Beständigkeit:	gut
Chemische Beständigkeit:	hervorragend
Wasserfestigkeit:	hervorragend
Temperaturbeständigkeit:	von -40°C bis +72°C
Befestigungsgeometrie:	siehe Tabelle 2 und 3
Max. zulässige Belastungen:	siehe Tabelle 4, 5, 6 und 7
Empfohlene Lasten:	siehe Tabelle 8 und 9
Planungsempfehlungen:	siehe Tabelle 10 und 11
Feuerwiderstand:	siehe Tabelle 12

Reaktionszeit des Produktes

Untergrundtemperatur (°C)	Erhärtungsbeginn T _{gel}	Vollständige Erhärtung T _{cure}	
		Trockener Untergrund	Feuchter Untergrund
°C	Min/Std.	Tage/Std.	Tage/Std.
+5	2 Std.	2 Tage	4 Tage
+10	90 Min.	30 Std.	2 ½ Tage
+20	30 Min.	10 Std.	20 Std.
+30	20 Min.	6 Std.	12 Std.
+40	12 Min.	4 Std.	8 Std.

Tabelle 1: Reaktionszeit des Produktes

Befestigungsgeometrie mit Gewindestahl											
Gewindestahl	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Empfohlener Randabstand (mm)	113	135	165	188	255	304	342	379	400	436	472
Mindestrandabstand (mm)	40	50	60	80	100	120	135	150	165	180	195
Empfohlener Abstand zw. den Befestigungen (mm)	226	270	330	375	510	607	683	759	799	872	945
Mindestabstand zw. den Befestigungen (mm)	40	50	60	80	100	120	135	150	165	180	195
Tiefe der Gewindestange (mm)	80	90	110	125	170	210	250	280	320	350	380
Tiefe des des Bohrlochs (mm)	110	120	140	161	214	266	314	350	394	432	472
Durchmesser der Gewindestange (mm)	8	10	12	16	20	24	27	30	33	36	39
Durchmesser des des Bohrlochs (mm)	10	12	14	18	24	28	32	35	37	42	46
Drehmoment (Nm)	10	20	40	60	120	150	200	250	350	500	700

Tabelle 2: Befestigungsgeometrie mit Gewindestahl im Beton

Befestigungsgeometrie mit Bewehrungsstahl											
Bewehrungsstahl	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø36	Ø40
Empfohlener Randabstand (mm)	97	121	139	170	180	219	274	298	330	372	413
Mindestrandabstand (mm)	40	50	60	70	80	100	125	140	160	180	200
Empfohlener Abstand zw. den Befestigungen (mm)	194	242	277	339	360	438	548	596	661	744	826
Mindestabstand zw. den Befestigungen (mm)	40	50	60	70	80	100	125	140	160	180	200
Tiefe der Bewehrungsstange (mm)	80	90	110	115	125	170	210	250	280	340	360
Tiefe des Bohrlochs (mm)	110	120	142	151	165	214	274	320	360	432	460
Durchmesser der Bewehrungsstange (mm)	8	10	12	14	16	20	25	28	32	36	40
Durchmesser des Bohrlochs (mm)	12	14	16	18	20	24	32	35	40	46	50

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	M33	M36	M39	
<i>Bruch des Stahls</i>												
Charakt. Tragfähigkeit Stahl, Klasse 5,8 (kN)	18	29	42	78	122	176	230	280	347	409	488	
Charakt. Tragfähigkeit Stahl, Klasse 8,8 (kN)	29	46	67	125	196	282	368	449	555	654	781	
Sicherheitskoeffizient	1,5											
Charakt. Tragfähigkeit Edelstahl, A4 und HCR (kN)	26	41	59	110	172	247	321	393	370	436	521	
Sicherheitskoeffizient	1,87					2,86						
<i>Bruch des Betonkonus</i>												
24°C/40°C (in kN)	ungerissener Beton	30	42	62	88	139	190	254	317	365	435	512
	gerissener Beton	15	21	31	41	72	101	136	177	229	273	317
43°C/60°C (in kN)	ungerissener Beton	19	27	37	53	85	119	159	198	232	277	326
	gerissener Beton	9	13	19	26	43	62	82	107	139	166	192
43°C/72°C (in kN)	ungerissener Beton	17	24	33	47	75	111	138	172	199	238	279
	gerissener Beton	8	11	17	23	39	55	74	97	125	149	173
Sicherheitskoeffizient für feuchten/nassen Beton	1,8					2,1						
Tiefe der Verankerung (mm)	80	90	110	125	170	210	250	280	320	350	380	
Randabstand (mm)	113	135	165	188	255	304	342	379	400	436	472	
Abstand zw. den Befestigungen (mm)	226	270	330	376	560	608	684	758	800	872	944	

Tabelle 4: Max. zulässige Zuglasten mit Gewindestangen

Max. zulässige Scherlasten gemäß EOTA Technical Report 029, Methode A											
Gewindestahl	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
<i>Bruch des Stahls ohne Biegemoment</i>											
Biegemoment des Stahl, Klasse 5,8 (kN)	9	15	21	39	61	88	115	140	174	205	244
Biegemoment des Stahl, Klasse 8,8 (kN)	15	23	34	63	98	141	184	224	278	327	390
Sicherheitskoeffizient	1,25										
Biegemoment von Edelstahl, A4 und HCR (kN)	13	20	30	55	86	124	115	140	174	205	244
Sicherheitskoeffizient	1,56					2,38					
<i>Bruch des Stahls mit Biegemoment</i>											
Biegemoment des Stahl, Klasse 5,8 (Nm)	19	37	65	166	324	560	833	1123	1547	1976	2580
Biegemoment des Stahl, Klasse 8,8 (Nm)	30	60	105	266	519	896	1333	1797	2476	3162	4129
Sicherheitskoeffizient	1,25										
Biegemoment von Edelstahl, A4 und HCR (Nm)	26	52	92	232	454	784	832	1123	1547	1976	2580
Sicherheitskoeffizient	1,56					2,38					
<i>Bruch der Betonkante</i>											
Länge der Gewindestange (mm)	80	90	110	125	170	210	250	280	320	350	380
Durchmesser des Bohrlochs (mm)	10	12	14	18	24	28	32	35	37	42	46
Sicherheitskoeffizient	1,5										

Tabelle 5: Max. zulässige Scherlasten mit Gewindestangen

Leistung mit Bewehrungsstahl												
Max. zulässige Zuglasten gemäß EOTA Technical Report 029, Methode A												
Bewehrungsstahl	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø36	Ø40	
Bruch des Stahls												
Charakt. Zugfestigkeit des Stahl, Klasse BSt 500 S (kN)	28	43	62	85	111	173	270	339	442	560	691	
Sicherheitskoeffizient	1,4											
Bruch des Betonkonus												
24°C/40°C (in kN)	ungerissener Beton	22	31	42	56	60	96	148	187	225	308	362
	gerissener Beton	15	21	30	34	42	68	106	147	194	265	308
43°C/60°C (in kN)	ungerissener Beton	13	18	27	33	38	59	91	110	127	173	204
	gerissener Beton	9	13	18	21	26	42	64	89	118	161	187
43°C/72°C (in kN)	ungerissener Beton	12	17	23	28	35	59	83	99	113	154	181
	gerissener Beton	8	11	17	19	23	37	58	81	106	145	168
Sicherheitskoeffizient für feuchten/nassen Beton	1,8					2,1						
Tiefe der Bewehrungsstange (mm)	80	90	110	115	125	170	210	250	280	340	360	
Randabstand (mm)	97	121	139	170	180	219	274	298	330	372	413	
Abstand zw. den Befestigungen (mm)	194	242	278	340	360	438	544	596	660	742	816	

Tabelle 6: Max. zulässige Zuglasten mit Bewehrungsstahl

Max. zulässige Scherlasten gem. EOTA Technical Report 029, Methode A												
Bewehrungsstahl bar	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø36	Ø40	
Bruch des Stahls ohne Biegemoment												
Biegemoment des Stahl, Klasse BSt 500 S (kN)	14	22	31	42	55	86	135	169	221	280	346	
Sicherheitskoeffizient	1,5											
Bruch des Stahls mit Biegemoment												
Biegemoment des Stahl, Klasse BSt 500 S (Nm)	33	65	112	178	265	518	1012	1422	2123	3023	4147	
Sicherheitskoeffizient	1,5											
Bruch der Betonkante												
Länge der Bewehrungsstange (mm)	80	90	110	115	125	170	210	250	280	340	360	
Durchmesser des Bohrlochs (mm)	10	12	16	18	20	24	32	35	40	46	50	
Sicherheitskoeffizient	1,5											

Tabelle 7: Max. zulässige Scherlasten mit Bewehrungsstahl

Empfohlene Lasten												
Beton mit Gewindestahl gemäß EOTA Technical Report 029, Methode A												
Zug	Gewindestahl	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
	24°C/40°C	ungerissener Beton (kN)	8,6	13,8	20,0	28,0	38,1	52,3	67,9	80,5	98,3	113
gerissener Beton (kN)		6,0	8,3	12,0	17,0	24,3	34,5	46,2	57,4	70,1	80,2	90,7
43°C/60°C	ungerissener Beton (kN)	7,6	10,7	14,8	21,2	29,1	40,4	54,1	67,3	79,0	94,2	111
	gerissener Beton (kN)	3,6	5,0	7,3	10,3	14,8	20,9	28,0	36,5	47,2	56,4	65,3
43°C/72°C	ungerissener Beton (kN)	6,8	9,5	13,2	18,7	25,4	37,7	46,9	58,3	67,7	80,8	95,0
	gerissener Beton (kN)	3,3	4,5	6,6	9,3	13,3	18,8	25,2	32,8	42,5	50,7	58,8
Scher*	ungerissener Beton (kN)	5,1	8,3	12,0	22,6	35,1	50,3	65,7	78,8	88,6	102	117
	gerissener Beton (kN)	5,1	8,3	12,0	16,5	27,0	37,0	46,7	55,8	62,8	72,5	82,8
Tiefe der Gewindestange (mm)		80	90	110	125	170	210	250	280	320	350	380
Randabstand (mm)		113	135	165	188	255	304	342	379	400	436	472
Abstand zw. den Befestigungen (mm)		226	270	330	396	510	608	684	758	800	872	944

Tabelle 8: Empfohlene Lasten mit Gewindestahl

*ohne Biegemoment

Beton mit Bewehrungsstahl gem. EOTA Technical Report 029, Methode A												
Zug	Bewehrungsstahl	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø36	Ø40
	24°C/40°C	ungerissener Beton (kN)	8,8	12,3	16,5	20,1	23,7	32,7	50,5	63,6	76,6	105
gerissener Beton (kN)		6,0	8,3	12,0	13,6	16,7	23,3	35,9	48,4	57,4	76,8	83,6
43°C/60°C	ungerissener Beton (kN)	5,2	7,3	10,7	13,0	15,0	20,0	30,9	37,4	43,1	58,9	69,2
	gerissener Beton (kN)	3,6	5,0	7,3	8,3	10,1	14,1	21,8	30,4	40,1	54,8	63,5
43°C/72°C	ungerissener Beton (kN)	4,8	6,7	9,1	11,0	13,7	20,0	28,0	33,7	38,3	52,3	61,5
	gerissener Beton (kN)	3,3	4,5	6,6	7,5	9,1	12,7	19,6	27,4	36,1	49,3	57,1
Scher*	ungerissener Beton (kN)	6,7	10,2	14,8	19,1	22,5	33,2	47,8	56,3	67,2	83,2	97,9
	gerissener Beton (kN)	6,1	8,6	11,0	13,9	16,6	23,5	33,9	39,9	47,6	58,9	69,4
Tiefe der Bewehrungsstange (mm)		80	90	110	125	170	210	250	280	320	350	380
Randabstand (mm)		97	121	139	170	180	219	274	298	330	372	413
Abstand zw. den Befestigungen (mm)		194	242	278	340	360	438	548	596	660	744	826

Tabelle 9: Empfohlene Lasten mit Bewehrungsstahl

**ohne Biegemoment



Planungsvorschläge für Gewindestahl													
Gewindestahl		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39	
Randabstand (mm)		113	135	165	188	255	304	342	379	400	436	472	
Abstand zw. den Befestigungen (mm)		226	270	330	396	510	608	684	758	800	872	944	
Tiefe der Gewindestange (mm)		80	90	110	125	170	210	250	280	320	350	380	
Tiefe des Bohrlochs (mm)		110	120	140	161	214	266	314	350	394	432	472	
Durchmesser der Gewindestange (mm)		8	10	12	16	20	24	27	30	33	36	39	
Durchmesser des Bohrlochs (mm)		10	12	14	18	24	28	32	35	37	42	46	
Drehmoment der Befestigung (Nm)		10	20	40	60	120	150	200	250	350	500	700	
Zug	24°C/40°C	ungerissener Beton (kN)	8,6	13,8	20,0	28,0	38,1	52,3	67,9	80,5	98,3	113	127
		gerissener Beton (kN)	6,0	8,3	12,0	17,0	24,3	34,5	46,2	57,4	70,1	80,2	90,7
	43°C/60°C	ungerissener Beton (kN)	7,6	10,7	14,8	21,2	29,1	40,4	54,1	67,3	79,0	94,2	111
		gerissener Beton (kN)	3,6	5,0	7,3	10,3	14,8	20,9	28,0	36,5	47,2	56,4	65,3
	43°C/72°C	ungerissener Beton (kN)	6,8	9,5	13,2	18,7	25,4	37,7	46,9	58,3	67,7	80,8	95,0
		gerissener Beton (kN)	3,3	4,5	6,6	9,3	13,3	18,8	25,2	32,8	42,5	50,7	58,8
Scher*	ungerissener Beton (kN)	5,1	8,3	12,0	22,6	35,1	50,3	65,7	78,8	88,6	102	117	
	gerissener Beton (kN)	5,1	8,3	12,0	16,5	27,0	37,0	46,7	55,8	62,8	72,5	82,8	

Tabelle 10: Planungsvorschläge für Bewehrungsstahl

*ohne Biegemoment

Planungsvorschläge für Bewehrungsstahl													
Bewehrungsstahl		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32	Ø36	Ø40	
Empfohlener Randabstand (mm)		97	121	139	170	180	219	274	298	330	372	413	
Mindestrandabstand (mm)		40	50	60	70	80	100	125	140	160	180	200	
Empfohlener Abstand zw. den Befestigungen (mm)		194	242	277	339	360	438	548	596	661	744	826	
Mindestandabstand zw. den Befestigungen (mm)		40	50	60	70	80	100	125	140	160	180	200	
Tiefe der Bewehrungsstahl (mm)		80	90	110	115	125	170	210	250	280	340	360	
Tiefe des Bohrlochs (mm)		110	120	142	151	165	214	274	320	360	432	460	
Durchmesser der Bewehrungsstange (mm)		8	10	12	14	16	20	25	28	32	36	40	
Durchmesser des Bohrlochs (mm)		12	14	16	18	20	24	32	35	40	46	50	
Zug	24°C/40°C	ungerissener Beton (kN)	8,8	12,3	16,5	20,1	23,7	32,7	50,5	63,6	76,6	105	117
		gerissener Beton (kN)	6,0	8,3	12,0	13,6	16,7	23,3	35,9	48,4	57,4	76,8	83,6
	43°C/60°C	ungerissener Beton (kN)	5,2	7,3	10,7	13,0	15,0	20,0	30,9	37,4	43,1	58,9	69,2
		gerissener Beton (kN)	3,6	5,0	7,3	8,3	10,1	14,1	21,8	30,4	40,1	54,8	63,5
	43°C/72°C	ungerissener Beton (kN)	4,8	6,7	9,1	11,0	13,7	20,0	28,0	33,7	38,3	52,3	61,5
		gerissener Beton (kN)	3,3	4,5	6,6	7,5	9,1	12,7	19,6	27,4	36,1	49,3	57,1
Scher*	ungerissener Beton (kN)	6,7	10,2	14,8	19,1	22,5	33,2	47,8	56,3	67,2	83,2	97,9	
	gerissener Beton (kN)	6,1	8,6	11,0	13,9	16,6	23,5	33,9	39,9	47,6	58,9	69,4	

Tabelle 11: Planungsvorschläge für Bewehrungsstahl

*ohne Biegemoment

Feuerwiderstand				
Branddauer in Minuten				
	30 Min.	60 Min.	90 Min.	120 Min.
Gewindestange	Restwiderstand in kN			
M8	≤ 0,90	≤ 0,50	≤ 0,30	≤ 0,20
M10	≤ 3,20	≤ 1,80	≤ 1,10	≤ 0,75
M12	≤ 4,20	≤ 2,30	≤ 1,40	≤ 0,90
M16	≤ 8,25	≤ 5,30	≤ 3,80	≤ 3,00
M20	≤ 17,25	≤ 10,20	≤ 6,70	≤ 5,00
M24	≤ 24,85	≤ 14,75	≤ 9,70	≤ 7,20
M30	≤ 39,50	≤ 23,40	≤ 15,40	≤ 11,35

Tabelle 12: Feuerwiderstand