

Schweizerischer  
Ingenieur- und Architekten-Verein

**sia**

Empfehlung  
Ausgabe 1998

**179**

## Befestigungen in Beton und Mauerwerk

Verständigung  
Grundsätze der Projektierung und der Ausführung  
Berechnung, Bemessung und Nachweise  
Konstruktive Anforderungen  
Ausführung  
Prüfungen und Zulassungen

---

Herausgeber:  
Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein  
Postfach, 8039 Zürich

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
0	Geltungsbereich .....	5	
0 1	Abgrenzung .....	5	
0 2	Mitgeltende Bestimmungen .....	5	
0 3	Ausnahmen .....	5	
1	Verständigung .....	6	
1 1	Allgemeine Begriffe .....	6	
1 2	Spezifische Begriffe .....	6	
1 3	Bezeichnungen .....	8	
1 31	Lateinische Grossbuchstaben .....	8	
1 32	Lateinische Kleinbuchstaben .....	8	
1 33	Griechische Kleinbuchstaben .....	8	
1 34	Mathematische und spezielle Symbole ..	8	
1 35	Indizes .....	9	
2	Grundsätze der Projektierung und der Ausführung .....	10	
2 1	Allgemeines .....	10	
2 2	Projektierung .....	10	
2 3	Ausführung .....	11	
3	Berechnung, Bemessung und Nachweise .....	12	
3 1	Grundsätze .....	12	
3 11	Erforderliche Nachweise .....	12	
3 12	Modellbildung .....	13	
3 13	Anbauteile .....	13	
3 14	Einwirkungen .....	14	
3 14 1	Lasten und Kräfte .....	14	
3 14 2	Vorspannung .....	14	
3 15	Versagensarten .....	14	
3 15 1	Bruch des Befestigungselements .....	14	
3 15 2	Bruch des Untergrunds .....	14	
3 15 3	Auszug des Befestigungselements ..	16	
3 2	Tragsicherheit .....	17	
3 21	Konzept .....	17	
3 21 1	Allgemeines .....	17	
3 21 2	Beanspruchung .....	17	
3 21 3	Tragwiderstand .....	17	
3 21 4	Widerstandsbeiwert .....	18	
3 21 5	Geometrische Kennwerte .....	19	
3 22	Baustoff- und Werkstoff-Festigkeiten ..	23	
3 22 1	Beton .....	23	
3 22 2	Mauerwerk .....	23	
3 22 3	Stahl .....	23	
3 22 4	Schrauben .....	23	
3 23	Eingelegte Befestigungen und Metalldübel im Beton .....	24	
3 23 1	Allgemeines .....	24	
3 23 2	Zugbeanspruchung .....	25	
3 23 3	Querbeanspruchung .....	29	
3 23 4	Biegebeanspruchung .....	32	
3 23 5	Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung .....	33	
3 23 6	Kombinierte Zug- und Biegebeanspruchung .....	33	
3 23 7	Kombinierte Quer- und Biegebeanspruchung .....	34	
3 23 8	Kombinierte Zug-, Quer- und Biegebeanspruchung .....	34	
3 24	Kunststoffdübel im Beton .....	35	
3 24 1	Zugbeanspruchung .....	35	
3 24 2	Querbeanspruchung .....	35	
3 24 3	Kombinierte Beanspruchung .....	35	
3 25	Betonschrauben, Setzbolzen und Spezialbefestigungen im Beton .....	35	
3 25 1	Zugbeanspruchung .....	35	
3 25 2	Querbeanspruchung .....	36	
3 25 3	Kombinierte Beanspruchung .....	36	
3 26	Befestigungen im Mauerwerk .....	36	
3 26 1	Zugbeanspruchung .....	36	
3 26 2	Querbeanspruchung .....	36	
3 26 3	Kombinierte Beanspruchung .....	37	
3 27	Tragwiderstand in Abhängigkeit der Untergrundfestigkeit .....	37	
3 3	Gebrauchstauglichkeit .....	38	
3 31	Konzept .....	38	
3 32	Verschiebungen, Verformungen und Schlupf .....	38	
3 33	Risse und Abplatzungen im Untergrund .....	38	
3 4	Ermüdungssicherheit .....	40	
3 41	Konzept .....	40	
3 42	Nachweis der Ermüdungssicherheit ..	40	
3 43	Vorspannung .....	41	
4	Konstruktive Anforderungen .....	43	
4 1	Korrosion .....	43	
4 11	Grundsätze .....	43	
4 12	Massgebendes Klima .....	44	
4 13	Verzinkte Befestigungselemente .....	45	
4 14	Befestigungselemente aus nichtrostendem Stahl oder Sonderwerkstoffen .....	46	
4 2	Temperatur und Feuchtigkeit .....	47	
4 3	Brand .....	48	

	Seite
5	Ausführung ..... 49
5 1	Grundsätze ..... 49
5 2	Einlegemontage ..... 49
5 3	Bohrmontage ..... 50
5 31	Allgemeines ..... 50
5 32	Erstellen des Bohrlochs ..... 50
5 33	Versetzen der Befestigung ..... 51
5 4	Eintreibmontage ..... 52
6	Prüfungen und Zulassungen ..... 53
6 1	Übersicht ..... 53
6 2	Ermittlung des Tragwiderstands durch Versuche ..... 54
6 3	Überprüfung des Tragwiderstands durch Probelastungen ..... 54

	Seite
Anhang	
A1	Ermittlung des Tragwiderstands durch Versuche ..... 55
A1 1	Versuchseinrichtung ..... 55
A1 2	Versuchsdurchführung ..... 56
A1 3	Versuchsbericht ..... 57
A1 4	Versuchsauswertung ..... 58
A2	Überprüfung des Tragwiderstands durch Probelastungen ..... 59
A2 1	Belastungseinrichtung ..... 59
A2 2	Durchführung der Probelastung ... 59
A2 3	Dokumentation der Probelastung . 59
A2 4	Beurteilung der Probelastung ..... 59
	Genehmigung und Inkrafttreten .. 64

---

Mitglieder der Kommission SIA 179 «Befestigungen in Beton und Mauerwerk»

Präsident:	Daniel Schuler, Ing., Winterthur	Projektierung
Mitglieder:	Dr. Daniel Bindschedler, Zürich	SGK
	Fred Freier, Ing., Zürich	Unternehmung
	Peter Hunziker, Ing., Spiez	GR ACLS
	Dr. Jakob Kunz, Schaan	Unternehmung
	Prof. Dr. Marc Ladner, Ing. SIA, Horw	HTA
	Prof. Dr. Urs Oelhafen, Ing. SIA, Rapperswil	HSR
	Hans-Jakob Schanz, Ing. SIA, Bern	AfB
	Prof. Thomas Vogel, Ing. SIA, Zürich	ETHZ

---

## Genehmigung und Inkrafttreten

Die vorliegende Empfehlung SIA 179 wurde vom Central-Comité des SIA am 13. Mai 1998 in Zürich genehmigt.  
Sie tritt am 1. Juli 1998 in Kraft.

Der Präsident: K. Aellen  
Der Generalsekretär: E. Mosimann

---

Copyright © 1998 by SIA Zurich

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, vorbehalten.