

Tirants d'ancrage passifs (clous) à adhérence totale

## Ungespannte Boden- und Felsanker (Nägel) mit Vollverbund

191/1

## VORWORT

Anlässlich der Überarbeitung der Norm SIA 191 (1977) *Boden- und Felsanker* kam die beauftragte Arbeitsgruppe zum Schluss, dass die vorgespannten Anker einerseits und die ungespannten Anker andererseits in getrennten normativen Dokumenten zu behandeln sind. In der Tat weisen ungespannte Anker, indem sie mehrheitlich als Vollverbundanker ausgeführt werden, ein anderes statisches Verhalten auf als vorgespannte Anker mit freier Länge. Auch die verwendeten Stähle unterscheiden sich nicht nur in ihren mechanischen Eigenschaften von den Vorspannstählen, sondern auch in der Art der Korrosionsgefährdung.

In einem ersten Schritt sind die Empfehlung SIA V 191 (1995) *Vorgespannte Boden- und Felsanker* und, als Zwischenlösung, das Merkblatt SIA 2010 (1995) *Ungespannte Boden- und Felsanker* publiziert worden.

Die vorliegende Vornorm SIA 191/1(2001) löst nun das Merkblatt SIA 2010 (1995) ab. Mit dem Ziel, die Benützung des Dokumentes zu erleichtern, ist sie nicht mehr, wie im Fall des Merkblattes, als Ergänzung zur Empfehlung SIA V 191 konzipiert, sondern, unter Inkaufnahme von Wiederholungen, als selbständige Vornorm ausgearbeitet worden.

Die Arbeiten hierzu wurden 1997 aufgenommen und erfolgten zum Teil parallel zur im Rahmen des Europäischen Komitees für Normung CEN begonnenen Ausarbeitung von Europäischen Normen EN bzw. Eurocodes.

Weil die Schweiz als Mitglied des CEN gemäss dem *Stand still*-Abkommen keine neuen Normen herausgeben darf, sobald auf dem betreffenden Gebiet Normungsarbeiten des CEN laufen, kann die vorliegende Überarbeitung und Neuausgabe nicht mehr formell als Norm herausgegeben werden.

Im Bestreben, den Text möglichst knapp und übersichtlich zu halten, gleichzeitig aber dort, wo es angebracht erscheint, die Aussagen zu präzisieren, sind weitergehende Erläuterungen im Sinne von Kommentaren und Anwendungsregeln als Kursivtext eingeschoben.

Kommission SIA 191/1

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
<b>0</b>	<b>Geltungsbereich</b> .....	5	
0.1	Abgrenzung .....	5	
0.2	Verweisungen .....	5	
0.3	Ausnahmen .....	5	
 <b>TECHNISCHER TEIL</b>			
<b>1</b>	<b>Verständigung</b> .....	6	
1.1	Begriffe und Definitionen .....	6	
1.1.1	Grundbegriffe .....	6	
1.1.2	Teile der Anker .....	6	
1.1.3	Ankerarten .....	7	
1.1.4	Ankerprüfungen .....	7	
1.2	Bezeichnungen .....	7	
1.2.1	Kräfte .....	7	
1.2.2	Widerstände .....	7	
1.2.3	Bemessungswerte .....	8	
1.2.4	Beiwerte .....	8	
1.2.5	Geometrische Bezeichnungen .....	8	
1.2.6	Kennwerte .....	8	
1.2.7	Verschiebungen .....	8	
<b>2</b>	<b>Grundsätze der Projektierung und Ausführung</b> .....	9	
2.1	Allgemeines .....	9	
2.2	Projektierung .....	9	
2.2.1	Grundlagen .....	9	
2.2.2	Baugrund .....	9	
2.2.3	Besondere Abklärungen .....	9	
2.2.4	Verankerungsprojekt .....	10	
2.2.5	Dauerhaftigkeit .....	11	
2.2.6	Ankerversuche .....	12	
2.2.7	Überwachung .....	13	
2.3	Ausführung .....	13	
2.4	Erhaltung .....	14	
<b>3</b>	<b>Berechnung, Bemessung und Nachweise</b> .....	15	
3.1	Grundsätze .....	15	
3.1.1	Erforderliche Nachweise .....	15	
3.1.2	Modellbildung .....	15	
3.1.3	Einwirkungen .....	15	
3.1.4	Bemessung .....	15	
3.2	Tragsicherheit .....	16	
3.2.1	Konzept .....	16	
3.2.2	Innerer Tragwiderstand des Ankers ..	17	
3.2.3	Äusserer Tragwiderstand des Ankers ..	18	
3.3	Gebrauchstauglichkeit .....	18	
3.3.1	Konzept .....	18	
3.3.2	Dauerhaftigkeit der Anker .....	18	
<b>4</b>	<b>Konstruktive Durchbildung, Werkstoffe und Baustoffe</b> .....	19	
4.1	Allgemeines .....	19	
4.2	Anker aus Stahl .....	19	
4.2.1	Zugglied .....	19	
4.2.2	Ankerkopf .....	19	
4.2.3	Korrosionsschutz .....	19	
4.3	Anker aus GFK (Glasfaser- verstärkter Kunststoff) .....	21	
4.3.1	Zugglied .....	21	
4.3.2	Ankerkopf .....	21	
4.3.3	Korrosionsschutz .....	21	
4.4	Einbettungsmaterial .....	22	
4.4.1	Allgemeines .....	22	
4.4.2	Einbettung auf Zementbasis .....	22	
4.4.3	Einbettung auf Kunstharzbasis .....	22	
<b>5</b>	<b>Ausführung</b> .....	23	
5.1	Allgemeines .....	23	
5.2	Bohrung .....	23	
5.3	Ankereinbau .....	23	
5.4	Einbettung .....	23	
<b>6</b>	<b>Prüfen der Anker</b> .....	24	
6.1	Ankerversuche .....	24	
6.1.1	Ausziehversuche .....	24	
6.1.2	Scherversuche .....	27	
6.2	Qualitätsprüfung (Zugproben) .....	27	
6.2.1	Zweck und Anzahl .....	27	
6.2.2	Konzept .....	27	
6.2.3	Durchführung der Zugprobe .....	27	
6.2.4	Beurteilung der Zugprobe .....	28	

	Seite
<b>ORGANISATORISCHER TEIL</b>	
<b>7</b>	<b>Ergänzungen zur Ordnung</b>
	<b>SIA 118</b> ..... 29
7.1	Ausschreibungsunterlagen ..... 29
7.1.1	Allgemeine Angaben ..... 29
7.1.2	Spezifische Angaben über Anker.... 29
7.1.3	Leistungsverzeichnis..... 29
7.2	Angebot ..... 30
7.2.1	Beilagen zum Angebot ..... 30
7.2.2	Im Angebot inbegriffene Leistungen und Lieferungen ..... 30
7.3	Haftung für die Übertragung der Ankerkräfte ..... 30
7.4	Ausmassvorschriften ..... 31
7.4.1	Bohrlänge..... 31
7.4.2	Ankerlänge..... 31
7.5	Abnahme ..... 31

	Seite
<b>8</b>	<b>Aufgaben der beteiligten</b>
	<b>Fachleute</b> ..... 32
8.1	Allgemeines..... 32
8.2	Fachleute für die Projektierung ..... 32
8.3	Fachleute für die Bauleitung ..... 33
8.4	Fachleute für die Bauausführung.... 34
	<b>ANHANG</b> ..... 35
A 1	Bauwerksakten ..... 35
A 2	Ausführungsrapporte ..... 36

---

**Mitglieder der Kommission SIA 191/1**  
**«Ungespannte Boden- und Felsanker (Nägel) mit Vollverbund»**

<b>Präsident:</b>	Claude Racine, Ing. SIA, Zürich	Projektierung
<b>Vizepräsident:</b>	Dr. Peter Egger, Ing. SIA, Lausanne	EPFL
<b>Mitglieder:</b>	Christian Heubi, Ing. SIA, Lausanne	Projektierung
	Roger Hientgen, Schmerikon	Unternehmung
	Roland Hofmann, Ing. SIA, Marbach SG	Projektierung
	Martin Känzig, Ing. SIA, Bern	SBB
	Hans Georg Locher, Ing. SIA, Boll	Projektierung
	Christian Meuli, Ing. SIA, Oberwichtlach	ASTRA
	Jürg Rickert, Würenlos	Unternehmung
	Ueli von Matt, Ing. SIA, Zürich	Projektierung

---

## **Genehmigung**

Die vorliegende Vornorm SIA 191/1, *Ungespannte Boden- und Felsanker (Nägel) mit Vollverbund*, wurde von der Zentralkommission Normen und Ordnungen des SIA am 22. August 2000 genehmigt.

Sie ersetzt das Merkblatt SIA 2010, *Ungespannte Boden- und Felsanker*, Ausgabe 1995.

Sie tritt am 1. Januar 2001 in Kraft.

---

Copyright © 2001 by SIA Zurich

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