

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 101 (1983)  
**Heft:** 16

## Sonstiges

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 24.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

- Mit dem «Mono-Injektionsverfahren» wird die gesamte Verankerungslänge in einem Arbeitsgang mit Zementmörtel verfüllt. Dadurch kann der Ankerdurchmesser und damit der Aufwand für die Bohrarbeiten reduziert werden
- Bei Verwendung von Ankerköpfen mit Gewinden und Stützschalen kann die Ankerkraft jederzeit kontrolliert, erhöht oder verringert werden
- Ein Überwachungsvertrag gewährleistet eine zuverlässige Kontrolle des Langzeitverhaltens der Anker und erlaubt Rückschlüsse auf die Sicherheit der verankerten Konstruktion

Die Gründungsanker CONA-Sol haben sich im neuzeitlichen Grundbau als vielseitig einsetzbar und wirtschaftlich erwiesen. Sie zeichnen sich aus durch einfache Anpassung an die vielfältigen Bauaufgaben, die sich dem projektierenden Ingenieur und dem Unternehmer stellen.

Adresse der Verfasser: *P. H. Bruder*, dipl. Bauingenieur ETH/SIA, und *K. Heer*, dipl. Bauingenieur ETH/SIA, c/o Stahlton AG, Riesbachstrasse 57, 8034 Zürich.

#### Literaturhinweis

- [1] *Bernath J., Hirt F., Marth E., von Matt U.:* «Versuche an vertikalen Zugverankerungen», Schweiz. Bauzeitung, Heft 48, 1975
- [2] *Birkenmaier M.:* «Vorgespannte Felsanker», Schweiz. Bauzeitung, Heft 47, 1953
- [3] *Bruder P.H.:* «Sicherheitstechnische Überwachung von verankerten Bauwerken», Mitteilungen der Schweiz. Gesellschaft für Boden- und Felsmechanik, Nr. 102, 1981
- [4] *Delisle J.-P.:* «Ouvrages remarquables précontraints autres que ponts et bâtiments en Suisse entre 1970 et 1974», 7e congrès de la FIP à New York, 1974
- [5] *Grade H.:* «Ein Beitrag zur Abschätzung der Tragfähigkeit von Verpressankern in nicht injizierbaren, nicht bindigen Böden». Mitteilungen des Instituts für Grundbau und Bodenmechanik, TU Hannover, Heft 8, 1974
- [6] *Hahn F.R.:* «Ein Beitrag zur Herstellung und zur Ermittlung der Tragfähigkeit von temporären Erdankern in den Bodenarten der Hannoverschen Kreideformation». Mitteilungen des Instituts für Grundbau und Bodenmechanik, TU Hannover, Heft 6, 1974
- [7] *Huder J.:* «Boden- und Felsanker: Anforderungen, Prüfung und Bemessung», SIA-Dokumentation 27, 1978
- [8] *Jelinek R., Ostermayer H.:* «Verpressanker in Böden», Bauingenieur, Heft 5, 1976
- [9] *Lendi P.:* «Beitrag zur erdstatischen Berechnung von Verankerungen im Locker-
- gestein», Institut für bauwissenschaftliche Forschung Nr. 6, Verlag Leemann, Zürich, 1969
- [10] *Müller H.R.:* «Erfahrungen mit Verankерungen System BBRV in Fels- und Lockergestein», Schweiz. Bauzeitung, Heft 4, 1966
- [11] *Otta L.:* «Verankerte Elementwände in Graubünden», Strasse und Verkehr Nr. 12, 1973
- [12] *Petermann R.:* «Korrosion und Korrosionsschutz von Stahlbauteilen bei Betonkonstruktionen», Schweiz. Bauzeitung, Heft 1, 1972
- [13] *Schurr E.:* «Aufgelöste Elementwand beim Stadtbahnbau in Stuttgart», Bauingenieur 53, 1978
- [14] *Wimmersberger P., Racine C., Hertelendy A.:* «Verankerte Stützmauer an der Hättenerstrasse in St. Gallen», Mitteilungen der Schweiz. Gesellschaft für Boden- und Felsmechanik Nr. 101, 1980
- [15] *Wüst P., Sartoris G.:* «Viadotto della Pianta Negra», Schweiz. Ingenieur und Architekt, Heft 43, 1980
- [16] *Zweck H.:* «Rückwärtige Verankerung von Baugrubenwänden», Vortragsveranstaltungen, Haus der Technik, Essen, Heft 241, 1970
- [17] Diverse Autoren: «Boden- und Felsanker», SIA-Dokumentation 27, 1978
- [18] Diverse Autoren: «Erd- und Felsanker», Mitteilungen der Schweiz. Gesellschaft für Bodenmechanik und Fundationstechnik Nr. 62, 1965

## Umschau

### Landesforstinventar der Schweiz

(pd). Das Wissen über den Schweizer Wald ist beim Bund und bei den meisten Kantonen ungenügend. Darum wird in den Jahren 1983–1986 das erste Landesforstinventar durchgeführt. Die Feldaufnahmen für dieses Inventar mit budgetierten Gesamtkosten von 7,5 Mio. Fr. haben Mitte März in den Kantonen Graubünden und Waadt begonnen.

Der Bund und die meisten Kantone wissen zu wenig über den Wald. Dem Bund gehört zwar nur ein Prozent der gesamten Waldfläche der Schweiz, er hat aber mit dem *Forstgesetz* wichtige Grundsätze über die Behandlung und Bewirtschaftung der Waldungen aufgestellt und fördert mit Subventionen z.B. *Waldzusammenlegungen*, *Waldstrassenbau* und *Lawinenverbauungen*. Der Bund muss über den Zustand und die wichtigsten Entwicklungen im Schweizer Wald auf dem laufenden sein, damit er die auf nationaler Ebene erforderlichen Massnahmen zur Erhaltung der Gesundheit und Produktionskraft des Waldes sowie zur Abwehr von Gefahren treffen kann. Unzureichend sind die heutigen Informationen beispielsweise schon für die Beantwortung der einfachen Fragen, wieviel Wald es in der Schweiz gibt oder wie

gross die mögliche Holznutzung des Schweizer Waldes ist.

Die bisherigen Erfahrungen sowie besondere Untersuchungen haben gezeigt, dass die als Planungs- und Entscheidungsgrundlagen benötigten Informationen nicht einfach bei Waldeigentümern und Förstern erfragt werden können. Daten auf lokaler Ebene – so weit überhaupt vorhanden – sind zu verschieden, als dass sie einfach zusammengezählt werden könnten. Deshalb hat der Bundesrat am 12. Aug. 1981 die Mittel für ein modernes Landesforstinventar bereitgestellt und die *Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen in Birmensdorf* mit der Durchführung der Erhebungen beauftragt.

#### Stichproben geben Auskunft

Dass Stichproben auf rationelle Weise aussagekräftige Ergebnisse für grosse Untersuchungsgebiete liefern können, ist seit Jahrzehnten bekannt. Aus vielen Sparten der Wirtschaft – insbesondere der Marktforschung – sind Stichprobenerhebungen nicht mehr wegzudenken und gehören zur gängigen Praxis der Informationsbeschaffung. In der Forstwirtschaft haben Stichproben bereits eine lange Tradition. Unsere Nachbar-

länder führen ihre Landesforstinventare mit Stichprobenerhebungen durch. Im schweizerischen Landesforstinventar wird mit einer Stichprobe je Quadratkilometer – d. h. mit insgesamt 11 000 Waldstichproben bei einer Waldfläche von 1,1 Mio. Hektaren – nur ungefähr der zweitausendste Teil der gesamten Waldfläche erfasst. Aber schon mit dieser «kleinen» Stichprobe von einem halben Promille kann der gesamte Holzvorrat im Schweizer Wald auf ein Prozent genau bestimmt werden. Je Stichprobe werden ungefähr zwölf Bäume genau ausgemessen.

Nicht nur aufwendige Stichproben im Wald können gute Informationen liefern. Wir sind in der Schweiz in der Lage, dass aktuelle *Landeskarten* und *Luftbilder* in guter Qualität über das ganze Areal der Schweiz vorliegen. Auch diese Informationsträger werden im Landesforstinventar voll ausgenutzt. Landeskarten enthalten das Strassennetz und sind somit geeignet, Auskunft darüber zu geben, mit welchem Aufwand eine allfällige Holznutzung verbunden ist. Auf dem Luftbild kann im Büro entschieden werden, ob sich eine Stichprobe im Wald befindet oder nicht. Dadurch werden unnötige Wegzeiten der Feldequipen verhindert. *Befragungen der lokal tätigen Förster* ergänzen die

Erhebungen im Gelände, auf den Luftbildern und auf der Landeskarte.

#### Durchführung der Feldaufnahmen

Die Feldaufnahmen für das Landesforstinventar werden von der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen in Birnensdorf (ZH) koordiniert und in Zusammenarbeit mit dem kantonalen Forstdienst durchgeführt. Am 14. März 1983 begannen zehn Aufnahmegruppen mit den Feldaufnahmen auf den Stichproben im Wald. Innerhalb dreier Jahre werden in der ganzen Schweiz etwa 11 000 Waldstichproben aufgenommen. Die Gruppen fahren mit ihrem Fahrzeug bis in die Nähe eines auf der Landeskarte bestimmten Stichprobenpunktes und messen dann mit Kompass und Messband das Zentrum der Stichprobe genau ein. Rund um das Stichprobenzentrum beginnt die Gruppe nun das Gelände und den Raumbestand zu messen und zu beurteilen. Geländeneigung, Höhenlage, Möglichkeiten des Holztransports zur nächsten Strasse usw. sollen Auskunft geben über die Holzernebe dingungen. Am Baumbestand begutachten die Aufnahmegruppen den *Gesundheitszustand* und die *Qualität*, nehmen die *Baumarten* auf und messen *Durchmesser* und *Höhen* der Bäume, die im Bereich der Stichprobe stehen. Diese Daten erlauben eine genaue Berechnung des stehenden Holzvorrates. Ferner nimmt die Gruppe den *Jungwald* auf und beurteilt die vom Wild verursachten *Verbiss- und Fegeschäden*. Ein halbes Dutzend Formulare müssen ausgefüllt werden, bevor die Gruppe zur nächsten Stichprobe weiterziehen kann; die Gruppe braucht für eine einzige Stichprobe fast einen halben Arbeitstag.

#### Wald ist Zukunft

Wald ist *langlebig*. Veränderungen sind erst nach längeren Zeiträumen feststellbar. Eine einzige Inventuraufnahme kann nur den jetzigen Zustand feststellen. Veränderungen und Entwicklungen sind erst nach weiteren Aufnahmen erfassbar. Brennende Fragen, wie: Hat sich die festgestellte Umweltverschlechterung auf unsere Wälder ausgewirkt? Verjüngen sich unsere Gebirgswälder genügend, um Siedlungen und Verkehrswege ausreichenden Schutz zu bieten? können erst nach weiteren Inventuren beantwortet werden. Es ist zu erwarten, dass unser Holz – der einzige Rohstoff, der selber nachwächst – einen Grossteil seiner früheren Bedeutung zurückverlangen wird, wenn Rohstoff- und Energieverknappung weiter anhalten. Das Landesforstinventar ermöglicht ein Stück vorausschauende Politik.

#### Wieviel Holz produziert der Wald

Gegenwärtig wird in der Schweiz weniger Holz geerntet, als der Wald laufend produziert. Die Schweiz aber importiert Holz und Holzfabrikate, um den Bedarf zu decken. Nach allen Prognosen dürfte jedoch das einheimische Holz als Rohstoff und Energieträger in Zukunft wieder an Bedeutung gewinnen. Wieviel Holz und was für Holz in welchen Regionen der Schweiz genutzt werden könnte, ist eine der wichtigsten Fragen, die das Landesforstinventar beantworten soll. Ebenso wenig wie diese theoretische Nutzungspotential kennt man die Bedingungen, unter denen diese Nutzung realisiert werden

## SIA-Fachgruppen

### Fachgruppe für industrielles Bauen FIB: Generalversammlung

Die Generalversammlung findet am Donnerstag, 28. April 1983, um 10 Uhr im Hotel Monopol, Pilatusstrasse 1, Luzern, statt. Anschliessend an die Versammlung wird ein Vertreter der Kreisdirektion II der SBB über den Stand der Arbeiten für den Neubau des Bahnhofes Luzern orientieren. Das Mittagessen wird auf einem Schiff der «Schiffahrtsgesellschaft Vierwaldstättersee» eingenommen. Am Nachmittag findet eine Betriebsbesichtigung bei der Firma Biesser mit Schwerpunkt «Rationelle Fertigungsweise in einem

mittelständischen Betrieb» statt. Es handelt sich um eine Firma der Holzfensterbranche, die im vergangenen Herbst Teile der Fabrikation auf computergesteuerte Fertigungsautomaten umgestellt hat.

Die Kosten betragen für Mitglieder Fr. 30.–, für Nichtmitglieder Fr. 45.–. Anmeldungen werden bis zum 20. April entgegengenommen. Einzahlungsscheine werden anschliessend verschickt.

### Waldzusammenlegungen – welche Zukunft?

#### Hauptversammlung der FGF in Zürich

Die *Fachgruppe der Forstingenieure (FGF)* hält am *Freitag, 29. April*, im *GEP-Pavillon (Poly-Terrasse)* der *ETH Zürich* ihre *Hauptversammlung* ab. Beginn: 10.45 Uhr.

Im ersten Teil (vormittags) werden die statutarischen Traktanden behandelt, nach dem gemeinsamen Mittagessen im Restaurant Leoneck folgt um 13.45 Uhr eine Podiumsveranstaltung zum Thema «Waldzusammenlegung – welche Zukunft?». Es werden die folgenden *Kurzreferate* gehalten:

«Überblick über den Stand der Waldzusammenlegungen in der Schweiz» (Dr. C. Hagen, Obmann der Schweiz. Arbeitsgemein

schaft für Waldzusammenlegungen); «Finanzielle Probleme bei der Durchführung von Waldzusammenlegungen im Kanton Zürich» (M. Bettschart, Leiter Waldzusammenlegungen im Kanton Zürich);

«Die finanziellen Probleme bei der Durchführung von Waldzusammenlegungen aus der Sicht des Bundes» (E. Minnig, Forstinspektor, Bundesamt für Forstwesen, Bern).

*Podiumsgespräch* (Beginn: 14.30 Uhr) mit den Referenten und mit Nationalrat A. Rüttimann. Die Veranstaltung soll gegen 15.30 Uhr zu Ende gehen.

## SIA-Sektionen

### Aargau, Baden

**Konstruktion und Bemessung von Holztragwerken mit der neuen Norm SIA 164 «Holzbau».** Einführungskurs an der HTL Brugg-Windisch. Tagungsleiter: H. P. Kämpf, Rupperswil; Referenten: H. Banholzer, Ingenieurbüro für Holzbau, Luzern; G. Geiger, Professor für Holzbau an der HTL Brugg-Windisch, vgl. Heft 51/52/82 dieser Zeitschrift. Der Kursteilnehmer (Architekt, Bauingenieur, Zimmermann) soll in die Konstruktion, Bemessung und Berechnung nach der neuen Norm eingeführt werden.

**Kursdaten:** 5 Mittwochabende: 20. April, 27. April, 4. Mai, 11. Mai, 18. Mai 1983 (16.30–18.30 h Theorie, 18.30–19.30 h Nachtessen auf Kosten der Teilnehmer, 19.30–21.30 h prakt. Übungen in Gruppen von etwa 20 Teilnehmern). Die Kurskosten betragen 250 Fr.; Auskünfte erteilt Peter Sandmeier, Wili-

könnte. Diese Frage kann in einer plötzlich eintretenden Krisensituation eine besondere Bedeutung erlangen.

#### Wieviel Wald gibt es in der Schweiz?

«Die Waldfläche der Schweiz soll nicht vermindert werden», lautet ein wichtiger Grundsatz des Forstgesetzes. Selbst die einfache Frage, wieviel Wald in welchen Regionen der Schweiz vorhanden ist und vor allem, um welche Art Wald es sich dabei handelt, kann heute noch nicht sicher beantwortet werden. Aus verschiedenen bestehenden Statistiken weiss man, dass die Waldfläche der Schweiz ungefähr 1,1 Mio. Hektaren be-

graben 250, 5603 Staufen, Tel. G 064/51 54 51, P 064/51 58 08.

### Winterthur

**Biotechnologie im Dreieck von gegenwärtigen Realisationen, Forschung und zukünftigen Möglichkeiten.** Donnerstag, 21. April, 20.00 h, Hotel Zentrum Töss. Referent: Prof. Dr. U. von Stockar (EPFL). H.C. Egloff-Ge denkvortrag. Der Vortrag war auf den 3. März angesetzt gewesen, musste aber wegen Erkrankung des Referenten auf das obige Datum verschoben werden.

**Sanierung und Rettung von historisch wertvollen Monumenten.** Montag, 25. April, 20.00 h, altes Stadthaus, Marktgasse 53. Società Dante Alighieri, Technischer Verein und SIA-Sektion Winterthur. Referent: Dr. Ing. Fernando Lizzi, Fondedile, Neapel. Vortrag in italienischer Sprache. Themen: Schiefer Turm von Pisa, Lagune von Venedig.

trägt. Erstaunlich dabei ist aber, dass diese Statistiken *Differenzen von mehr als 15 Prozent* untereinander aufweisen. Hinter diesen Zahlen steht natürlich die Frage: Was ist Wald? Eine, auf den ersten Blick wenigstens, einfache Frage. Es gibt verschiedene Definitionen des Waldbegriffs. Rechtlich verbindlich ist jene, die im Forstgesetz steht. Diese Definition im Gesetz lässt aber einen breiten Ermessensspielraum offen. Wald gegen Nichtwald abzugrenzen, und zwar nach einheitlichen, messbaren Kriterien, ist eine der wichtigsten Aufgaben des Landesforstinventars. Denn nur unter diesen Bedingungen können nach einem Folgeinventar Änderungen der Waldfläche festgestellt werden.