Zeitschrift: Zivilschutz = Protection civile = Protezione civile
Herausgeber: Schweizerischer Zivilschutzverband
Band: 36 (1989)
Heft: 11-12

Artikel: Von Baumethoden zum Erdbebensimulator
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-367847

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: 11.07.2025

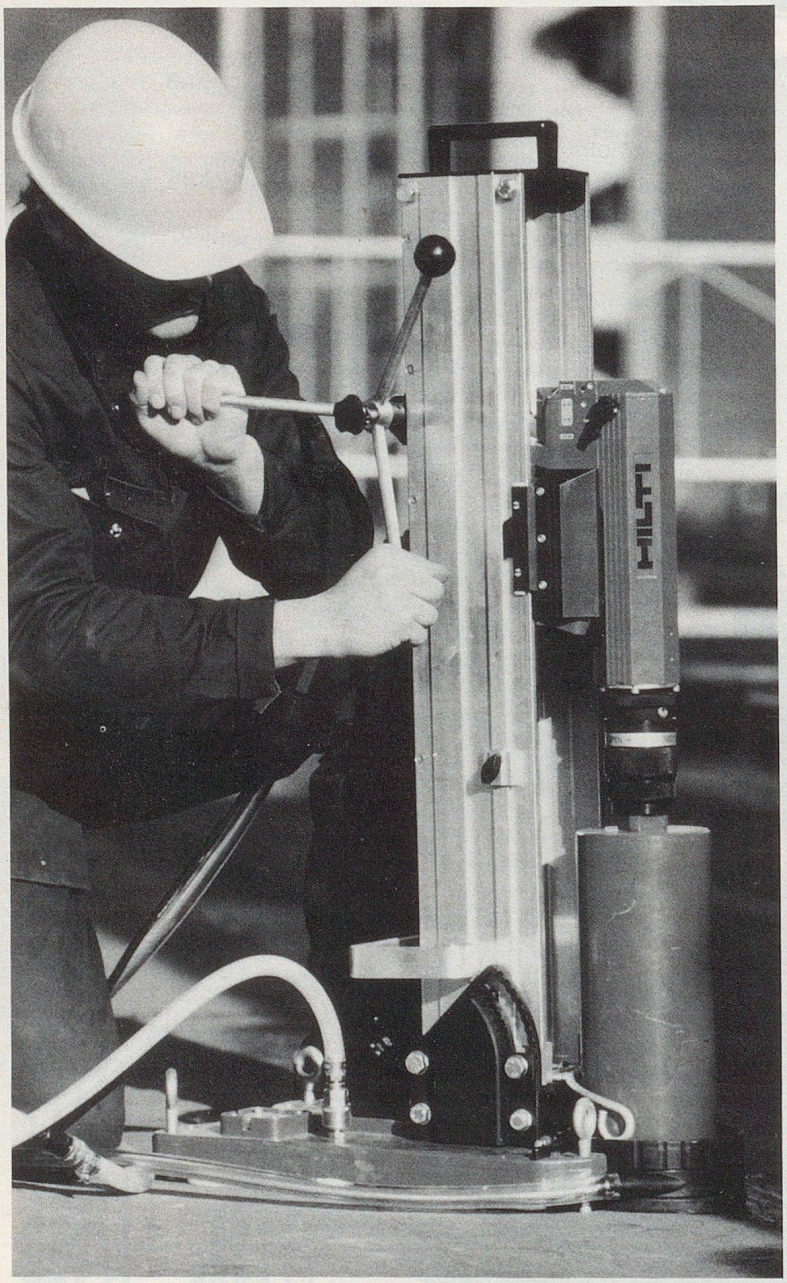
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Befestigungstechnik im Zivilschutz

Von Baumethoden zum Erdbebensimulator

Anlässlich einer Fachtagung besuchten rund zwanzig Vertreter der Tages- und Baufachpresse das Technische Zentrum der Hilti AG in Schaan. Erstmals erhielten Journalisten die Gelegenheit, diese weltweit einmalige Forschungseinrichtung des Marktführers in der Befestigungs- und Abbautechnik zu besichtigen. Neben dem Gebäuderundgang bildete ein Referat des ETH-Professors Robert Fechtig zum Thema «Die Bedeutung der Befestigungstechnik im Bauwesen» den Höhepunkt der eintätigen Veranstaltung.

KG. Im Rahmen eines geschichtlichen Rückblickes erläuterte Professor Fechtig die Entwicklung der Baumethoden und der Befestigungstechnik. Bei der anschliessenden Vorstellung des Bereiches Forschung und Entwicklung der Hilti AG betonte Innovationsleiter Professor Winfried Huppmann, dass marktgerichtete und marktgerechte Produktneuerungen als die wohl grösste Herausforderung an den Innovationsprozess eines Unternehmens zu betrachten sind. Ein Ausblick auf zukünftige Trends in der Befestigungstechnik durch Walter Ammann, Leiter Bautechnologie sowie eine Besichtigung verschiedenster Forschungseinrichtungen, darunter ein Erdbebensimulator und ein Laserlabor, rundeten das Programm ab.



Diamantsysteme eignen sich besonders für schnelle, präzise und saubere Installationsdurchführungen in Beton, Mauerwerk, Natur- und Kunststein.

(Fotos: KG/Hi)

Befestigungstechnik heute

Heute gehört Befestigungstechnik zum Wissen jedes Bausachverständigen. Sie spielt sowohl in der Pflege der Bausubstanz (Erhaltung von Kulturgütern) als auch bei Spezialbefestigungen (schocksichere Befestigungen, erdbebensichere Anlagen usw.) eine wichtige Rolle. Kein Bauvorhaben ist heute zu realisieren, ohne dass nicht in zum Teil beträchtlichem Ausmass Befestigungselemente eingesetzt werden. Ihr Einsatz vereinfacht den Bauablauf. Dies gilt vor allem für die nachträglich eingesetzten Befestigungssysteme der Dübel- oder Setzbolzenfamilie. Dübel werden in nachträglich gebohrte Löcher gesetzt und halten dort über verschiedene mechanische Prinzipien. Dabei beeinflussen eine Vielzahl von Parametern die Wahl der verwendeten Befestigungselemente:

- Der Untergrund (Beton, Mauerwerk, Bauelemente, Stahl, Blech),
- Umwelteinflüsse (Temperatur, Feuchtigkeit, Schadstoffbelastung),
- Belastungen (statisch oder dynamisch),
- Montagesicherheit und Anwenderfreundlichkeit.

Die Wahl der Befestigungsmittel, auf den Untergrund abgestimmte Geräte und Bohrlochstellungen, Montagerichtlinien bezüglich Bohrlochbehandlung, Setzen der Dübel, Belastungszeitpunkt usw., aber auch Geräte, Werkzeuge und Befestigungsmittel müssen daher auf den Untergrund (und die übrigen Parameter) abgestimmt sein. Bei grossen Bauvorhaben, wie zum Beispiel der öffentlichen Hand (Zivilschutz), kann das Anforderungsprofil an Befestigungssysteme sehr spezifisch sein und eine Lösung mit vorgegebenen Produkten ist unter Umständen nicht optimal. In solchen Fällen werden projektspezifische Lösungen angeboten, welche mit entsprechendem Engineering-Aufwand, begleitet von gezielten, praxisnahen Versuchen in den Labors des Technischen Zentrums Hilti, erarbeitet werden.

Ein Blick in die Baugeschichte

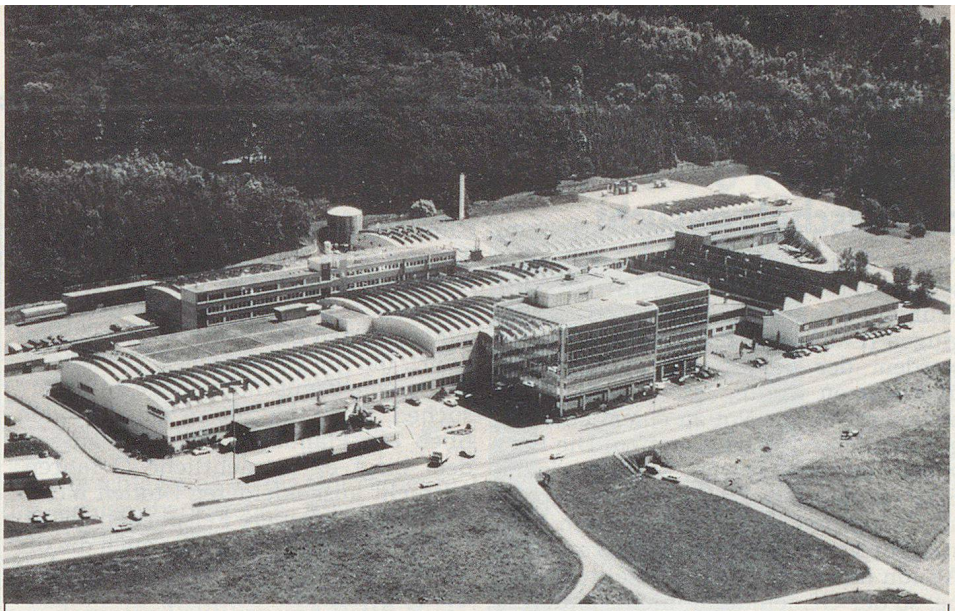
In unseren Kulturkreis fällt der Ursprung der eigentlichen Befestigungstechnik mit dem Ursprung des Maurer- und Steinhauerhandwerks zusammen. Wir bewundern heute die Baukunst der alten Griechen und Römer, ja wir können sogar noch die Mauern von Jericho bestaunen. Der Quader- und Säulenbau der Kreter liess den Palast von Knossos entstehen, von der griechischen Quaderbauweise zeugen der Ni-

kontempel und das Pantheon in Athen. Nur dank einer schon damals hoch entwickelten Befestigungstechnik entstanden Verbindungen der vertikalen Fugen durch eine Vielzahl von Verankerungstypen. Die Verbindung horizontaler Fugen geschah schon zu frühen Zeiten mittels Zapfen und Dübeln aus Flacheisen, Winkeln und T-Eisen, oder mittels runden, drei- und vierkantigen Verankerungen aus Eisen und Holz. Auch Verkleidungsplatten für den Innenausbau wurden mit Spezialverankerungen befestigt und gesichert, wie zum Beispiel die für den Betrachter unsichtbare Befestigung von Marmorplatten im Saturn-Tempel des Forum-Romanum.

Zukunftsaussichten

Der Substanzpflege, das heisst der Pflege der Bausubstanz, so Prof. Fechtig, wird man sich heute mit grösster Sorgfalt und in zunehmendem Masse widmen müssen. Dabei stehen die Fragen der Kosten im Vordergrund, was zu einem weiteren Ausschöpfen des Rationalisierungspotentials führen wird.

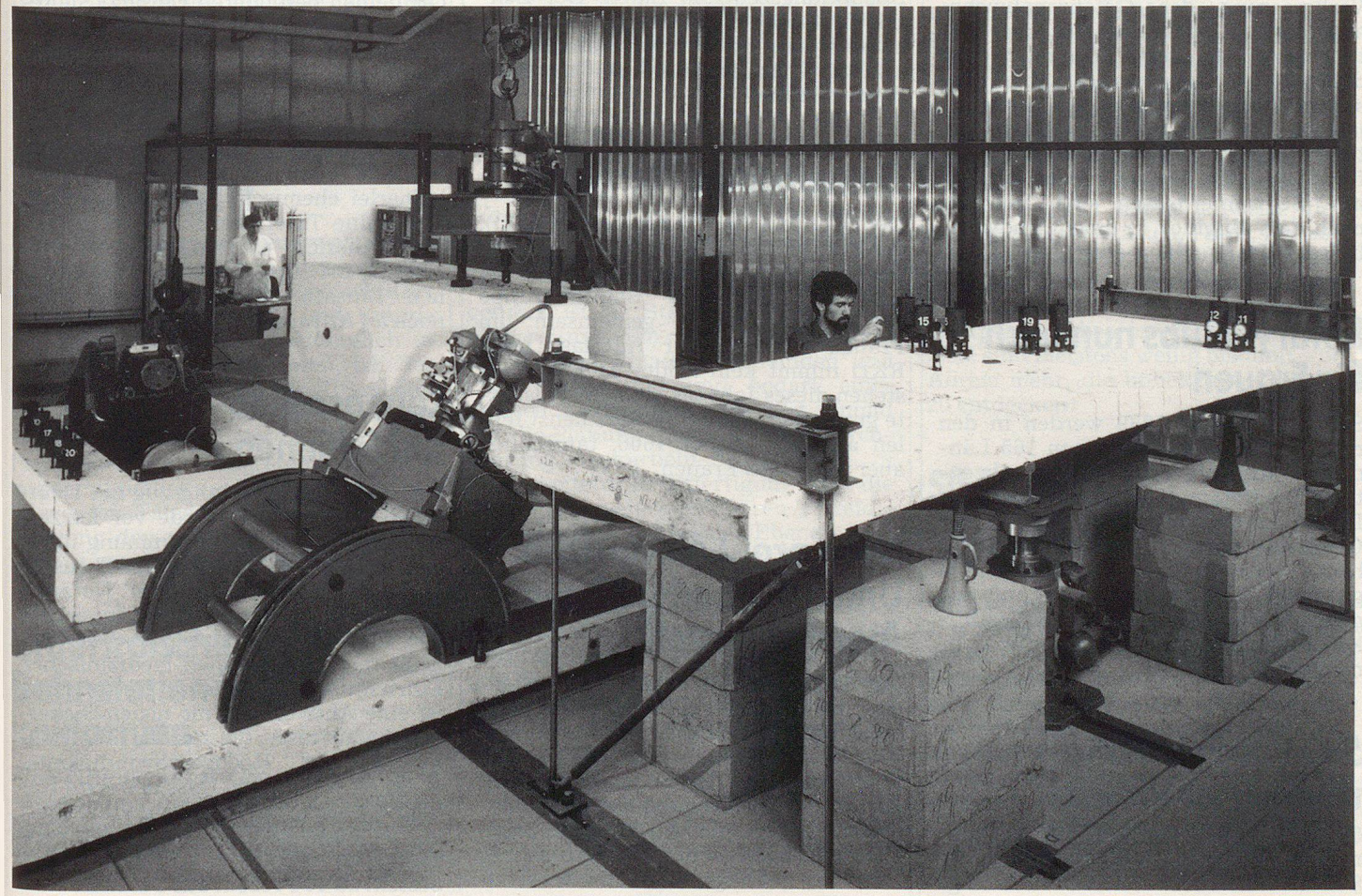
Auf der im Technischen Zentrum in Schaan installierten Hydropulsanlage (Investitionskosten 1,8 Mio. Franken) lässt sich anhand von Simulationsversuchen nachweisen, wie sich eine Befestigung im Falle eines Erdbebens verhält. Die höchste prüfbare Belastung beträgt 63 Tonnen.



Teilansicht der Hilti-Konzernzentrale in Schaan, Fürstentum Liechtenstein.

Mit Befestigungstechnik zum Weltunternehmen

Das Unternehmen Hilti, 1941 als Maschinenbauwerkstatt mit fünf Mitarbeitern gegründet, entwickelte sich in knapp fünf Jahrzehnten zu einem internationalen Konzern. 1988 wies Hilti einen Personalbestand von 10 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus, samt einem Umsatz von 1,66 Milliarden Fr., wo 66 Mio. durch die Schweizer Tochterfirma erarbeitet worden waren.

Nach wie vor sind die Befestigungsaufgaben – international betrachtet – im Zunehmen begriffen: Das Marktpotential lässt ein Volumen von rund 0,5 % am jährlichen Gesamtbaumarkt erwarten. Für die Schweiz gilt die Faustregel, dass gegenwärtig von 1000 Fr. Bauvolumen Fr. 1.70 auf die Befestigungstechnik entfällt.

Die an drei Standorten – Schaan/FL, München und Kaufering/BRD – eingerichteten Forschungsstätten für die Befestigungs- und Abbautechnik beschäftigen rund 300 Fachleute und erfordern jährliche Aufwendungen von rund 50 Mio. Fr. Eine der Zielsetzungen dieser Arbeiten ist es, (auch) bei der Forschung und Entwicklung eine ausgesprochene Marktnähe zu erreichen.