

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 83 (1991)
Heft: 11-12

Artikel: 4. Christian-Veder-Kolloquium in Graz
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-941050>

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](#)

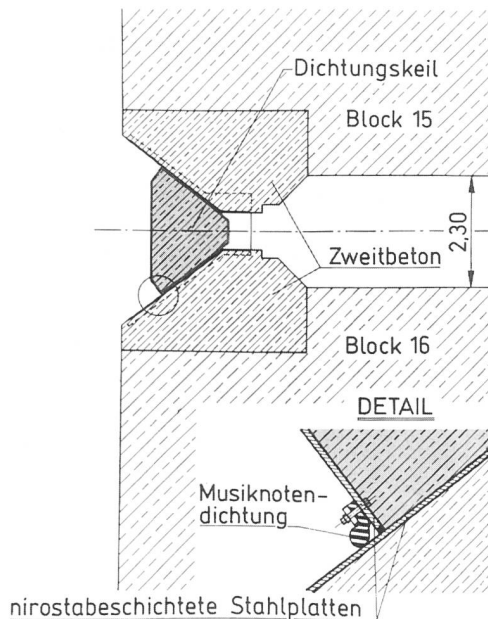
Terms of use

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: 10.02.2026

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

Bild 4. Dichtungskeil
(Wedge Plug)



wegungen bis zu 1 m in der Höhe, bis zu 2 m in der Oberstrom-/Unterstromrichtung und bis zu 40 cm parallel zur Mauerachse ohne Verlust seiner Dichtungswirkung folgen. Diese Gleitfuge mit Dichtungskeil (Dreikantbalken) ist das Merkmal des Clyde-Dammes (Bild 5). Ein Dichtungskeil dieser Größe wurde erstmalig in der Welt beim Clyde-Damm angewandt.

BG

Literatur

- [1] Jurowich, V.: Clyde-Damm in Neuseeland. Vortrag, Betontag 1991 Berlin.
- [2] Wiegand, H.-P.; Pankow, D.: «Wedge Plug» erstmals bei einem grossen Staudamm eingebaut. «Züblin-Rundschau» Nr. 22, 1990-12, S. 35-39.

4. Christian-Veder-Kolloquium in Graz

Flüssigkeitsgestützte Bauverfahren in der Geotechnik

Das Institut für Bodenmechanik, Felsmechanik und Grundbau der Technischen Universität (TU) Graz veranstaltete am 6./7. April 1989 das 4. Christian-Veder-Kolloquium, wozu über 150 Fachleute u. a. aus Belgien, Deutschland, Jugoslawien, den Niederlanden und der Schweiz nach Graz kamen. In 14 Vorträgen über «Flüssigkeitsgestützte Bauverfahren in der Geotechnik – Neue Entwicklungen» wurden sowohl theoretische Grundlagen – Suspensionen mit und ohne Quellzeit des Bentonits, innere Standsicherheit des suspensionsgefüllten Schlitzes, Bentonitsuspensionen als Puffer gegen horizontale Baugrundverformungen – als auch neue Entwicklungen in der praktischen Anwendung flüssigkeitsgestützter Bauverfahren behandelt, wie Gas-matten, Drainagewände, flüssigkeitsgestützte Grossbohr-pfähle, Schächte und Tunnelschilde.

Prof. Dipl.-Ing. M. Fuchsberger, TU Graz, gab zur Einführung einen ausführlichen Überblick über «Flüssigkeitsgestützte Bauverfahren», Begriffsdefinitionen über die Entwicklung der Schlitzwandtechnik von den Anfängen in den USA und Europa bis zu den vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten durch Neu- und Weiterentwicklungen in der Ge-

genwart (Fertigteilwände, vorgespannte Schlitzwände, Tragelemente und Pfahlbohrungen unter Flüssigkeitsstützung, kombinierte Wände und flüssigkeitsgestützte Tunnelschilde sowie Aushubgeräte und Wiederverwendung der Stützflüssigkeit).

Standsicherheitsnachweise und Forschungsergebnisse

Nach Ausführungen von Prof. Dr.-Ing. B. Walz von der Bergischen Universität in Wuppertal über die rechnerische Erfassung der Flüssigkeitsstützung von Erdwänden und daraus abgeleiteten Standsicherheitsnachweisen berichtete Dr. L. Martak vom Magistrat in Wien über den «Nachweis der inneren Standsicherheit des suspensionsgefüllten Schlitzes» und entwickelte aus der Praxis ein vereinfachtes Rechenverfahren, in das der Grösstkorndurchmesser in Abhängigkeit von der Filterkuchendicke (Presswasserversuch) und der Suspensionsüberdruckhöhe eingeht. Damit ist die Terzaghische Filterregel bestätigt und lässt sich auf Schlitzwand Suspensionen anwenden. Dr.-Ing. R. A. Beine und Dipl.-Ing. M. Geil aus Bochum untersuchten «Suspensionen für flüssigkeitsgestützte Bauweisen mit und ohne Quellzeit des Bentonits». Im Gegensatz zu Bentonit- und Bentonit-Zement-Suspensionen, die eine Quellzeit benötigen, kann man ein neu entwickeltes Fertigprodukt sofort

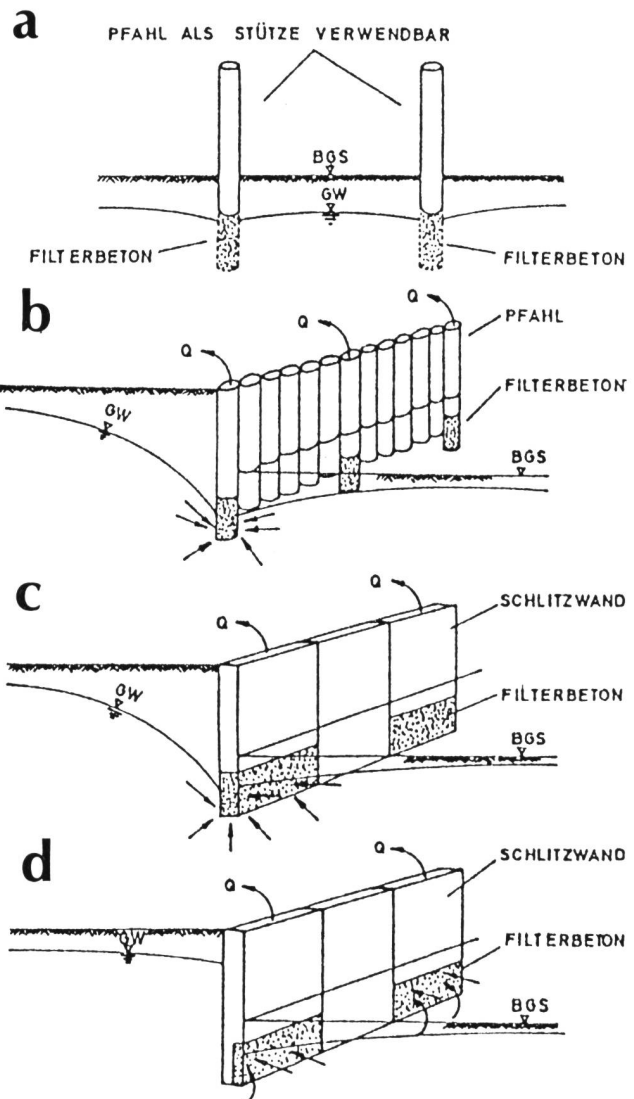


Bild 1. Drainageverbauarten (Wietke). a) Drainagepfahl, alleinstehend, b) Drainagepfahlwand, c) Drainagewand, zweiseitig, d) Drainagewand, einseitig.

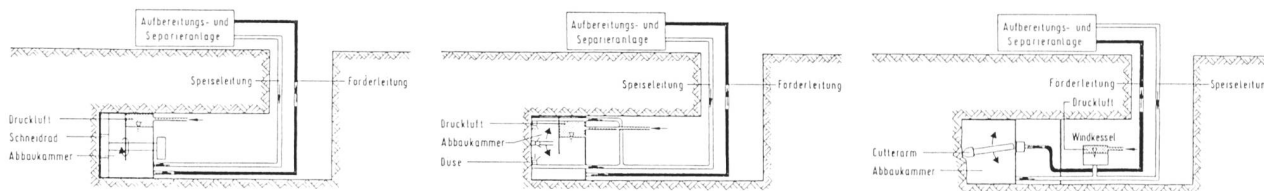


Bild 2. Tunnelschilde mit flüssigkeitsgestützter Ortsbrust. Links Hydroschild ab 1973 (2,25 bis 10,64 m Durchmesser), Mitte Thixschild ab 1978 (4,18 bis 7,29 m Durchmesser) und rechts Hydrojetschild ab 1980 (1,96 bis 3 m Durchmesser) (Meseck).

nach dem Mischen mit Wasser einsetzen. Das dabei verwendete Bindemittel ist kein Zement nach DIN 1164, sondern ein auf die jeweilige Bentonitsorte abgestimmtes Bindemittel. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Bentonit und Zement führen zu zeitabhängigen Viskositätsänderungen, die für Baustellen mit langen Pumpstrecken, tiefe Schlitzwände und Injektionsverfahren genutzt werden können. Prof. Dr. Schmidt aus Wismar zeigte, wie man den Haftverbund zwischen Stahl und Beton bei suspensionsbenetzter Bewehrung verbessern und die Mantelreibung zwischen Stahlteilen und dem sie umgebenden Erdreich verringern kann.

Flüssigkeitsgestützte Bohrpfähle

Dr.-Ing. M. Pulsfort und Prof. Dr.-Ing. B. Walz von der Bergischen Universität in Wuppertal untersuchten «Schwach mit Zement stabilisierte Bentonitsuspensionen als Puffer für Horizontaldeformationen im Baugrund», die sie als konstruktive Massnahme zum Verringern der passiven Horizontalbelastung von Pfählen für Brückengründungen erfolgreich angewandt haben. Weil sich die Anforderungen, wie dauerhafte Stützung des Bodens und geringe Scherfestigkeit bei Eintreten von Horizontalverformungen, widersprechen, ist die Zusammensetzung derartiger Bentonitsuspensionen durch Eignungsversuche zu ermitteln. Dipl.-Ing. W. Hollstegge von der Philipp Holzmann AG in Essen sprach über die «Herstellung von flüssigkeitsgestützten Grossbohrpfählen» und brachte dazu Ausführungsbeispiele, wie Gebäudeabfangungen beim Tunnelbau und Brückengründung auf Aufstandspfählen (48 m lang; 1,80 m Durchmesser; 12 MN, 4,7 MN/m² Spitzendruck) neben U-Bahn-Tunnel.

Drainageverbau und Gasmatten

Dipl.-Ing. B. Wietek aus Sistrans/Tirol sprach über den «Drainageverbau, eine Weiterentwicklung der Schlitzwand», der die Baugrube gegen das Erdreich stützt, gegen Grundwasser abdichtet und Gebäudelasten ableitet, Grundwasserhaltung und später Nutzwasserentnahme ermöglicht. Der untere Bereich besteht deshalb aus Einkorn-/Filterbeton. Anwendungsmöglichkeiten: allein stehende Drainagepfähle, Drainagepfahlwände und Drainagewände zur Wasserhaltung und zum Baugrubenverbau (Bild 1). Danach brachte Dr. R. Massarsch von der Franki Spezialtiefbau in Brüssel Einzelheiten über die «Anwendung von Gasmatten zur Lösung von Erschütterungsproblemen». Gasgefüllte Matten mit Zellen aus Geotextilgewebe werden in eine flüssigkeitsgestützte Schlitz eingebaut und danach die Bentonitsuspension durch eine erhärtende Zement-Bentonit-Mischung ersetzt, wodurch sich eine plastische, dauerhafte Schutzschicht um die flexible Gasmatte bildet.

Aushubgeräte

Dipl.-Ing. E. Stötzer von der K. Bauer Spezialtiefbau in Schrobenehausen erläuterte als «Neue Technik der Schlitzwandherstellung» Fräsmaschinen mit kontinuierlicher

Spülzirkulation. Das bedeutet gegenüber der herkömmlichen Greifertechnik eine grössere Leistung, die Einhaltung der Senkrechten und eine zuverlässigere Fugenausbildung. Dazu kommt, dass der Fräsbetrieb geräuscharm und erschütterungsfrei, also umweltfreundlich ist. Neu sind grössere Fräsbreiten (2,60 m) und Fräsen für harten Fels, z. B. für gefräste Dichtwände anstelle von Injektionsschleier unter Staudämmen. Anschliessend berichtete Dipl.-Ing. H. Kautz von der Universale Grundbau in Wien über die Schlitzwandherstellung mit der Hydrofräse und die Fugenausbildung mit elastischen Fugenbändern.

Flüssigkeitsgestützte Tunnelschilde

Dr.-Ing. S. Babendererde von der Hochtief AG in Essen sprach über die «Erhaltung der Primärspannungen beim Schildvortrieb im wasserführenden Lockergestein», um die Oberflächensetzungen und Verformungen der Tunnelschale gering zu halten, und Dr.-Ing. H. Meseck von der Philipp Holzmann AG in Essen über den «Schildvortrieb mit flüssigkeitsgestützter Ortsbrust» mit dem Hydro-, Hydrojet- und Thixschild (Bild 2). Er ging auf die Bergung von Hindernissen, den Ersatz der Stützflüssigkeit durch Druckluft beim Durchführen von Reparaturen und neue Technologien zum Separieren der geförderten Boden-Stützflüssigkeitsgemische (Zentrifugen, Kammerfilter- und Siebbandpressen) ein. Dr. P. Bauernfeind vom Tiefbauamt in Nürnberg berichtete über «Schildvortriebsmaschinen mit flüssigkeitsgestützter Ortsbrust in wechselnder Geologie», den Mixschild beim Durchfahren von Fels als auch von Kies/ Sand ohne Grundwasserabsenkung beim U-Bahn-Bau in Nürnberg mit Schildspaltmörtelverpressung und rechnergestützter Schildsteuerung und Dipl.-Ing. B. Gebauer von der Dyckerhoff & Widmann AG in München über den Mixschild beim Vortrieb im Fest- und Lockergestein aus der Sicht des Auftragnehmers. BG

Persönliches

Würdigung von Prof. Dr. Maurice Bouvard

Die Eidgenössische Technische Hochschule Zürich hat am 23. November 1991 Prof. Maurice Bouvard die Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften ehrenhalber verliehen. Der Geehrte ist ein Vertreter der ausstrahlungsstarken französischen Schule der «Hydrauliciens», die sowohl in Frankreich als auch in Übersee, insbesondere in francophonen Gebieten, bemerkenswerte wasserwirtschaftliche Anlagen konzipiert hat. Ja, er ist heute nicht nur ein Vertreter dieser Schule, sondern einer ihrer herausragenden Exponenten. Das Merkmal dieser «Hydrauliciens» ist es, dass sie sich gestützt auf eine gute Ausbildung in den theoretischen Fächern, wie Mathematik, Physik und namentlich Hydro-mechanik, gleichzeitig der Förderung der Grundlagen der Hydraulik, der Anwendung dieser Grundlagen im Wasserbau sowie der zugehörigen Lehre – hier im weitesten Sinne als Verbreitung von Erkenntnissen verstanden – widmen. Sie beeindruckten die Fachwelt durch ihre Universalität und dienen der jüngeren Generation diesbezüglich als Vorbild. Gerade Prof. Bouvard wird attestiert, dass er diesen Vorbildcharakter aufweist. Er ist tatsächlich Forscher, Ingenieur und Lehrer in