

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 92 (2000)  
**Heft:** 3-4

**Artikel:** Einsatzmöglichkeiten steuerbarer Bohrverfahren bei Staumauern  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-940249>

#### 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:** 07.01.2026

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

- Erarbeitung von wissenschaftlichen Grundlagen für Risikoanalysen bei grossen Talsperren;
- Erstellung und Wartung von Versagensstatistiken für die «Systemkomponenten» einer Stauanlage
- sowie das Verfolgen der internationalen Aktivitäten auf dem Gebiete der Risikoanalysen.

Die Koordination dieser Aufgaben sollte durch das Bundesamt für Wasser

und Geologie (BWG), unterstützt vom Schweizerischen Talsperrenkomitee (STK) und von weiteren Fachverbänden (SWV, VSE usw.), wahrgenommen werden.

Nach Erstellung der Pflichtenhefte der verschiedenen Studien sollte deren Bearbeitung in Zusammenarbeit mit den Hochschulen und Forschungsinstituten sowie mit spezialisierten Ingenieurbüros erfolgen.

Eine Kurzfassung der Vorträge sowie eine ausführliche Zusammenfassung der Diskussion kann beim BWG bezogen werden.

#### Adressen der Verfasser

Prof. Dr. Anton Schleiss, Laboratoire de constructions hydrauliques (LCH), EPFL, CH-1015 Lausanne; Dr. Georges Darbre, Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG), Ländtestrasse 20, CH-2501 Biel.

## **Einsatzmöglichkeiten steuerbarer Bohrverfahren bei Staumauern**

■ Zusammenfassung eines Artikels von Stefan von der Drisch in «Felsbau» 17 (1999) Heft 4, Seiten 241–246

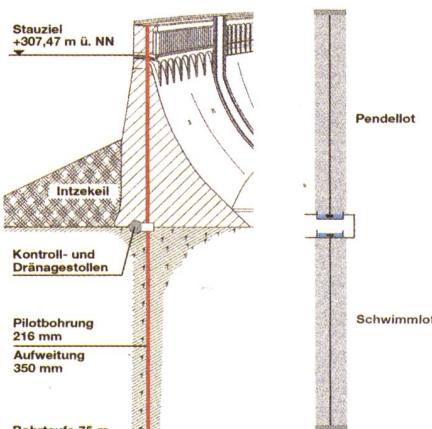
Steuerbare Bohrverfahren haben in den letzten Jahren viele neue Anwendungsfelder erschlossen. Ausser in den klassischen Bereichen Tiefbohrtechnik, Bergbau und Kavernenbau werden derartige Verfahren heute auch im Felsbau und in grossem Umfang oberflächennah zur Verlegung von Leitungen eingesetzt.

Die Beschaffenheit des zu durchbohrenden Untergrunds bestimmt das anzuwendende Verfahren. In Sand-, Lehm- und Tonböden mit begrenztem Gesteinsanteil haben sich das Spülbohrverfahren und das schlagunterstützte Spülbohrverfahren bewährt (ATV DIN 18300 Bodenklassen 1–4/5 bzw. 1–5/6). Festgesteine und Fels werden mit mechanisch arbeitenden Werkzeugen durchbohrt (Bodenklassen 5/6–7). Die Steuerbarkeit wird durch Richtbohrsysteme, wie die Bohrmotor-Knickstück-Kombination oder den Well-Director realisiert. Das Uni-Drill-Verfahren kann in allen Boden- und Gesteinsformationen (Bodenklassen 1–7) eingesetzt werden.

Schwerpunkte des Beitrags sind Einsatzbeispiele, wie

- Pegelbohrungen in einer Staumauer,
- vertikale Vereisungsbohrungen,
- horizontale Erkundungsbohrungen in geplanter Tunnelachse,
- Einbau von Horizontalfilterbrunnen und
- horizontale Vereisungsbohrungen.

Anschliessend werden Bohrsysteme des Spezialtiefbaus vorgestellt, bei denen für das gesteuerte Bohren entwickelte Messsysteme zur Kontrolle und zur Dokumentation



**Bild 1. Vertikale Lotbohrungen in der Staumauer der Ennepetalsperre.**

des Bohrverlaufs eingesetzt werden, wie z.B. Hochdruckinjektionsbohrgeräte mit Vermessungssonde.

### **Vertikale Lotbohrungen in einer Staumauer**

Die Staumauer der vom Ruhrverband betriebenen Ennepetalsperre wird in den Jahren 1997 bis 2000 umfassend saniert. Dazu bauten man 1997/98 einen etwa 400 m langen Dränagegestollen von 3 m Durchmesser im Kontaktbereich zwischen Staumauer und Felsgründung mit Hilfe einer Tunnelbohrmaschine (als anwendungstechnische Neuheit für diese Maschinen) zur künftigen Vermeidung der Instabilität des Bauwerks ein. Zur eigentlichen Sanierung wird die Staumauer mit verschiedenen Messeinrichtungen versehen,

sodass bei entsprechender Überwachung und Wartung die Ennepetalsperre langfristig einen wichtigen Beitrag zur Wasserversorgung der Region leisten kann.

Eine Möglichkeit zum Ermitteln von Staumauerbewegungen ist der Einbau von Loten in vertikale Bohrlöcher (Bild 1). Von der Oberkante der Staumauer wurden mit dem Well-Director zwei je 75 m lange Bohrlöcher mit 116 mm Durchmesser in jeweils 1,5 Arbeitstagen bis in den Felsuntergrund ausgeführt, die danach auf etwa 350 mm Durchmesser erweitert und abschliessend verrohrt wurden. Diese Bohrlöcher querten den annähernd horizontalen Dränagegestollen an der Staumauerluftseite in etwa 2 m Abstand. Anschliessend stellte man vom Dränagegestollen, der etwa 40 m unter Staumaueroberkante liegt, Querstollen zu den Bohrlöchern her, so dass dann in jedes Bohrloch zwei Lote eingebaut werden konnten.

Zum Erfassen der Relativbewegungen innerhalb der Staumauer wurden im oberen Bohrlochabschnitt ein Pendellot und zum Erfassen von Relativbewegungen zwischen Staumauerfuß und Felsuntergrund im unteren Bohrlochabschnitt ein Schwimmlot eingebaut.

Die von den Loten kontinuierlich erfassten Bewegungen werden von elektronischen Geräten aufgezeichnet und dokumentiert. Die geforderte Maximalabweichung im Bohrlochverlauf, die sich am Messbereich der Lote orientierte, konnte durch den Einsatz des Well-Directors sicher eingehalten werden.

BG