

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 96 (2004)
Heft: 7-8

Artikel: Spezialzement für kühlen Beton
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-939577>

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: 24.02.2026

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

grosser Wahrscheinlichkeit die Erosion von einzelnen Blöcken war. Sobald das Blockgefüge durch Erosion einzelner Blöcke aufgelöst war, wurde lokal die Belegungsdichte vermindert, sodass auch die Erosion der Filterschicht einsetzen konnte.

Zum Zeitpunkt des Baus der Rampe Grande Eau waren die Erfahrungen mit der Realisierung von Blockrampen noch relativ beschränkt. Dies mag erklären, warum man bei der Projektierung und dem Bau der Rampe Grande Eau bezüglich der im Nachhinein erkannten Probleme noch zu wenig sensibilisiert war.

Die Blockrampe Grande Eau wurde nach dem Hochwasserereignis 1999 provisorisch saniert. Zurzeit wird die Rutschung stabilisiert, und mittelfristig soll ein neues Konzept für den Gerinneausbau erstellt werden.

7. Generelle Folgerungen

Das Beispiel des Schadensfalls Grande Eau zeigt, dass in Situationen mit dreidimensionalen Strömungsverhältnissen auf einer Rampe die Anwendung der gängigen Stabilitätskriterien nicht ohne zusätzliche Überlegungen möglich ist, da die einfachen Stabilitätskrite-

rien einen über den Abflussquerschnitt homogen verteilten Abfluss sowie eindimensionale Strömungsverhältnisse voraussetzen. Für nicht eindimensionale Strömungsverhältnisse kann beispielsweise auf eine 2-D-Berechnung zurückgegriffen werden, mit welcher sich die spezifischen Abflüsse bei komplexen Verhältnissen ermitteln lassen. Auf der Basis der tatsächlichen spezifischen Abflüsse kann dann mit den herkömmlichen Ansätzen die Blockgröße bestimmt werden. Generell muss bei der Anwendung von Stabilitätskriterien deren Gültigkeitsbereich beachtet werden.

Von grosser Bedeutung für die Stabilität einer Rampe sind eine fundierte Bemessung und eine sorgfältige Ausführung. Für die Zustandsbeurteilung einer Rampe sind periodische Überwachungen nötig, welche im Fall sich abzeichnender Schäden ein rechtzeitiges Eingreifen ermöglichen. Eine detaillierte Dokumentation des ausgeführten Bauwerks stellt einerseits die Grundlage für eine Zustandsbeurteilung dar und ermöglicht andererseits im Falle eines Versagens, wie im Fall der Grande Eau, eine Analyse der Schadensursachen.

Literaturhinweise

VAW (1999): Blockrampe Grande Eau, Untersuchung der Ursachen der Zerstörung der Blockrampe an der Grande Eau. VAW-Bericht Nr. 4117-71, Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH Zürich, Zürich (unveröffentlicht).

Whittaker, J. und Jäggi, M. (1986): Blockschwelen. Mitteilung Nr. 91 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH Zürich.

Zuppiger, J.-P. (2003): Fotodokumentation der Grande Eau. Service des eaux, sols et assainissement, Rue du Valentin 10, 1014 Lausanne.

Anschrift der Verfasser

Dipl.-Ing. Nadia Semadeni (semadeni@vaw.baug.ethz.ch); Dr.-Ing. Gian Reto Bezzola (bezzola@vaw.baug.ethz.ch), Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW), ETH Zürich, ETH Zentrum, CH-8092 Zürich.
Dr.-Ing. Christian Tognacca (ctognacca@iteco.ch), Iteco Ingenieurunternehmung AG, Alte Obfelderstrasse 68, Postfach, CH-8910 Affoltern a/A.

Spezialzement für kühlen Beton

Ungewöhnliche Aufgaben fordern ausserordentliche Lösungen

Für die Staumauer der Talsperre Leibis/Lichte in Thüringen, unweit von Saalfeld, lieferte Lafarge einen Zement, der neben vielen komplexen Eigenschaften vor allem eine niedrige Hydratationswärme aufweist. Alle am Bau Beteiligten gehen davon aus, dass in einem Betonblock bei einer Temperaturdifferenz zwischen Betonkern und Betonoberfläche von grösster 18 Kelvin Eigenspannungen auftreten, die zu feinen Rissen führen können. Beim Abbinden der teilweise über 1000 m³ grossen Betonblöcke entstehen im Kern, in Abhängigkeit der Frischbeton- und Lufttemperatur, der Temperatur des Vorgängerblocks und der Nachbehandlung, Temperaturen von unter 20°C im Winter, aber auch über 30°C im Sommer.

Alles, was kühl macht

Der Zement, der die geforderte geringe Hydratationswärme einhält, ist ein CEM II/B-S 32,5 R-NA. Er besitzt die bauaufsichtliche Zulassung des DIBt in Berlin und besteht aus 65 bis 70% grob gemahlenem Portlandzement-



Die Talsperre Leibis/Lichte im Bau.



klinker sowie 30 bis 35% extra fein gemahlener Hüttensand. Daneben musste auch die Gesteinskörnung ihren Beitrag leisten. Eine komplizierte Sieblinie mit einem Grösstkorn von bis zu 125 mm erlaubt die Reduktion des Zementgehaltes, rezepturabhängig in den Sorten mit Grösstkorn 125 mm, auf 120 bis 150 kg pro Kubikmeter. Das Zugabewasser wird grösstenteils durch Scherbeneis ersetzt, die Körnung beschattet und die Anliefertemperatur der Ausgangsstoffe begrenzt. Damit gelingt es, die Temperatur des Frischbetons je nach Bedarf zwischen 7 und 15°C einzustellen. Diese ungewöhnliche Rezeptur, sie wurde im Zentrallabor von Bilfinger Berger

entwickelt, liefert zuerst nur einen unscheinbaren erdfreichten Beton, der allerdings verdichtet und abgebunden wasserundurchlässig ist.

Ende 2004 ist Fertigstellungstermin für die Staumauer. Sie wird dann 102,5 m hoch sein und aus rund 580 000 m³ Beton bestehen. Bis dahin ist Leibis/Lichte eine Baustelle der Superlative.

Für weitere Informationen:

Kristina Keck, Tel. +49 (0) 6171 61-4330, Fax +49 (0) 6171 61-4289, E-Mail: Kristina.Keck@lafarge-zement.lafarge.com