

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Band: 95 (2003)
Heft: 5-6

Artikel: Talsperrengründung in mehreren Phasen
Autor: B.G.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-939458>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.10.2024

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

Talsperrengründung in mehreren Phasen

Die Talsperre Leibis/Lichte wird nach Inbetriebnahme mit etwa 40 Mio. m³ Stauinhalt ab 2005 zur Versorgung Thüringens mit Trinkwasser beitragen, und zwar durch die Fernwasserversorgung aus dem Einzugsgebiet der Schwarza und das Verbundsystem Ostthüringen. Hier einige Besonderheiten der Gründung.

Baugrund

Die Talsperre (Tabelle 1) wird durchgehend in den ordovizischen Graublauen Phycodenschiefern (OphS 2), Tonschluffschiefer mit feinquarzitischer Streifung, gegründet. Die Lagerungsverhältnisse sind entsprechend dem Bau des Schiefergebirges gekennzeichnet durch gefaltete Schichtung (ss), Schieferung (s), Querklüftung (ac) und überwiegend parallele Störungen (ac) (Tabelle 2).

Art der Talsperre:	Trinkwassertalsperre
Absperrbauwerk:	Gewichtsstauwehr
Einzugsgebiet:	72 km ²
Jahresabfluss:	31,5 Mio. m ³
Gewässer:	Lichte
Stauvolumen:	39,2 Mio. m ³
Höhe über Sohle:	102,5 m
Staufläche:	120 ha
Kronenlänge:	369 m
Mauerflussbreite:	80,6 m
Bauwerksvolumen:	620 000 m ³
Bauzeit:	2000–2004

Tabelle 1. Talsperre Leibis/Lichte – Bauwerksangaben.

Baugrube und Aushub

Um die 4 bis 14 m tiefe Baugrube herzustellen, wurde der Tonschiefer mit Lockerungs- und im Bereich der Baugrubenböschungen mit Vorspaltprenungen profilgerecht gelöst. Die insgesamt 0,22 Mio. m³ Aushubmassen setzte man mit Baggern und Raupen talwärts zum Abfahren um. Die Baugrubenböschungen sicherte man mit 5 und 10 m langen SN-Ankern zusammen mit Metallnetzen und einer 10 cm dicken Schicht Stahlfaser-spritzbeton. Entsprechend den Anforderungen an die Gründung und die Felsanbindung (DIN 19700, Teil (II)) verlief der Baugrubenaushub in vier Phasen (Bild 1):

1 Abtrag der Lockergesteinsdecke über dem Felshorizont als Voraussetzung zum genauen Einmessen und Herstellen der Bohrlö-

		Schichtung	Schieferung	ac-Klüfte	Störungen
Raumstellung (°)	linker Hang	70/20	305/80	215/75	parallel sf und ac
	Talauwe	39/18			
	rechter Hang	70/22			
Reibungswinkel (°)		30,2	30,9	28,5	25,0
Kohäsion (kPa)		33	400	400	0
Zugfestigkeit (kPa)		8,5	100	100	0
Durchtrennungsgrad (κ_e)		0,9	0,6	0,6	1,0

Tabelle 2. Charakteristische Kennwerte – Trennflächen.

Bautechnologische Aushubphasen

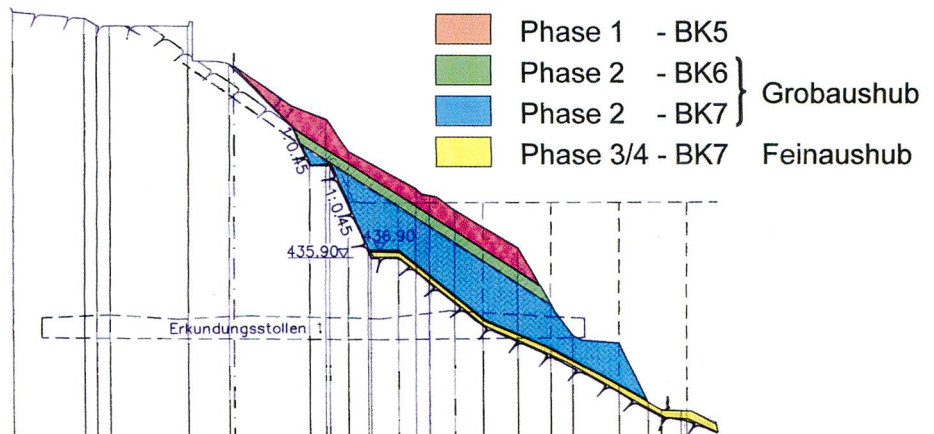


Bild 1. Aushubphasen für die Talsperrengründung.



Bild 2. Felsaushub dicht über der Gründungssohle mittels Felsfräsen.

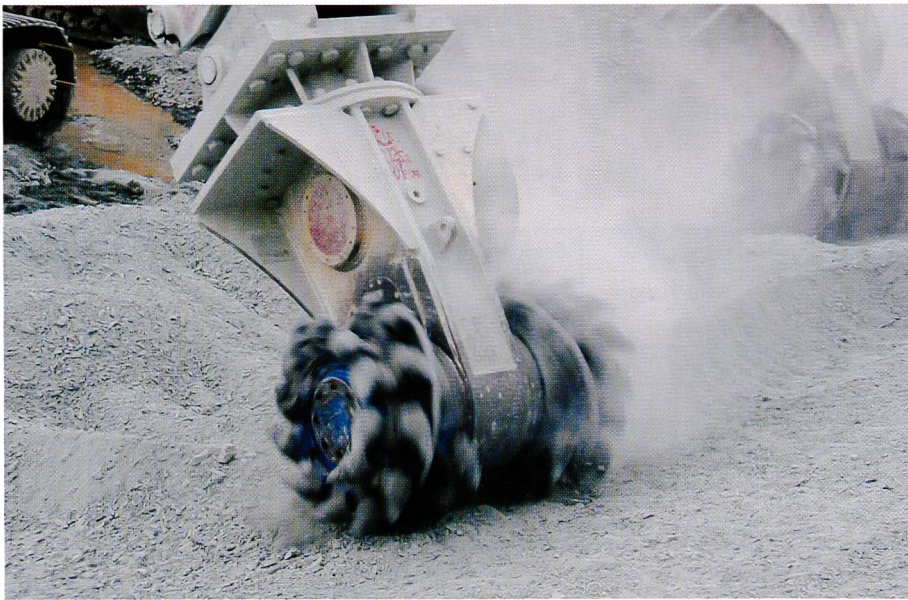


Bild 3. Detail einer Felsfräse.

cher für die Lockerungs- und Vorspaltsprengungen.

2 Lösen des Felshorizontes bis etwa 1 m über der festgelegten Gründungsebene durch Sprengungen, Aushub und Transport der gelösten Massen auf Erdstoffkippen sowie Felsböschungssicherung wie oben erläutert.

3 Feinaushub mit gebirgsschonenden Kleinsprengungen bis 50 cm über der festgelegten Gründungsebene und

4 Feinaushub der verbleibenden 50 cm durch mechanisches Lösen mit Felsfräsen (ohne Sprengen und Reissen) zum Vermeiden von Auflockerungen in der Gründungssohle und an den Felswiderlagern.

Bis Februar 2003 haben die Felsfräsen (zwei im Talboden und eine an den Hängen) 7000 m² der Gründungssohle bis max. 1 m vertieft (Bilder 2 und 3); der 1 m breite Fräskopf ist am Ausleger von Hydraulikbaggern befestigt (5–10 m³/h Arbeitsleistung).

Talsperrengründung

Der 80,60 m breite Mauerfuss der Talsperre wird mindestens 2 m tief im gesunden Fels gegründet. Nach Fertigstellung des Grobaus-hubs zeigte sich, dass die Gebirgsverhältnisse den Erwartungen entsprachen. Das geotechnische Qualitätssicherungssystem besteht aus einer feldweisen, ingenieur-geologischen Aufnahme der Gründungssohle und einer baubegleitenden Überprüfung der für die Standsicherheit massgebenden Kernwerte. B.G.

Literatur

Kühnel, M.: TS Leibes/Lichte – Baugrubenaushub und Gründung. Forum für junge Geotechnik-Ingenieure. 27. Baugrundtagung der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT) am 25.–28. September 2002 in Mainz.

Bauwerksschild

Bauherr: Thüringer Fernwasserversorgung, Bereich Tambach-Dietharz. Vormalig Thüringer Talsperrenverwaltung

Planung: Hydroprojekt Ingenieurgesellschaft (HPI), Unterweissbach

Bauüberwachung: HPI und Lahmeyer International

Bauausführung: Arbeitsgemeinschaft TS Leibes/Lichte, Bilfinger+Berger Bau-AG (Federführung), Oevermann GmbH, Max Bögl Bauunternehmung GmbH und Wickhardt Bau-AG

Werterhaltung der Kanalisation – ein dringliches Problem

Zum Abwassersystem im Kanton Zürich gehören neben den Abwasserreinigungsanlagen rund 6600 km (ca. 22-mal die Strecke von Zürich nach Genf) öffentliche Kanalisationsleitungen, mit einem Wiederbeschaffungswert von rund 9 Mia. Franken oder rund 7500 Franken pro Einwohner. Dazu kommen schätzungsweise 7500 km private Kanalisationsleitungen mit einem Wiederbeschaffungswert in der gleichen Grössenordnung. Dies würde einem finanziellen Aufwand von ca. 18 Mia. Franken für einen Neubau des gesamten Kanalisationsnetzes im Kanton Zürich entsprechen (Gesamtbudget 2002 des Kantons Zürich: 11,5 Mia.).

Im Normalfall beträgt die Lebensdauer der Abwasseranlagen ca. 50 bis 80 Jahre. Somit muss für die Werterhaltung der öffentlichen Abwasserkanäle im Kanton Zürich mit jährlichen Kosten von rund 1 bis 2% des Wiederbeschaffungswertes oder 90 bis

180 Mio. Franken gerechnet werden. Wie die öffentlichen Abwasseranlagen müssen auch die Anlagen der Liegenschaftsentwässerung vom Eigentümer unterhalten werden, damit sie funktionstüchtig bleiben und eine möglichst lange Lebensdauer haben. Die jährlich anfallenden Betriebs- und Unterhaltskosten für das Abwassersystem belaufen sich durchschnittlich auf 220 Franken pro Einwohner (Fr. 4.20 pro Einwohner und Woche oder etwas mehr als ein Café crème).

Gemäss Gewässerschutzgesetz sind für die Finanzierung der Kontroll- und Unterhaltsarbeiten sowie Erneuerungen, Sanierungen und Erweiterungen am öffentlichen Kanalnetz von den Gemeinden kostendeckende und verursachergerechte Gebühren zu erheben, welche die Werterhaltung der Abwasseranlagen sicherstellen. Gemäss vorhandenen Untersuchungen kann davon ausgegangen werden, dass sich 20 bis 30% der

öffentlichen sowie mindestens 30 bis 40% der privaten Leitungen in einem schlechten Zustand befinden. Als Grundlage für die Sanierung und Optimierung des öffentlichen Entwässerungssystems dienen die Generalen Entwässerungspläne (GEP) der Gemeinden sowie die Richtlinie über die Finanzierung der Abwasserentsorgung auf Gemeinde- und Verbandsebene.

Die bisher eingesetzten Mittel für die Instandsetzung und Sanierung der Abwasseranlagen stellen die Werterhaltung nicht sicher. Bei gleich bleibendem Wachstum des Sanierungsvolumens über die nächsten 50 Jahre müsste die Lebensdauer der Kanalisationsleitungen rund 300 Jahre betragen statt der realistischen Lebensdauer von 80 Jahren. Das heutige Sanierungsvolumen müsste mindestens verdreifacht werden. Das bedeutet: Wir leben heute auf Kosten unserer Kinder und Enkel!