Zeitschrift: Bulletin für angewandte Geologie

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung der Petroleum-Geologen und –Ingenieure; Schweizerische Fachgruppe für Ingenieur-Geologie

Band: 5 (2000)

Heft: 2

Artikel: Die Nutzung des aufgelassenen Triebwasserstollens des KW Gerlos als Trinkwasserreservoir

Autor: Liegler, Klaus

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-222279

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: 14.07.2025

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

Bull. angew. Geol.	Vol. 5	Nr. 2	S. 213 – 220	Dezember 2000

Die Nutzung des aufgelassenen Triebwasserstollens des KW Gerlos als Trinkwasserreservoir *

mit 7 Figuren

KLAUS LIEGLER [1)]

Zusammenfassung

Im Gegensatz zur bisher häufigen Nutzung von einzelnen Wasserzutritten in einen Stollen für eine Trinkwasserverwendung, wird im gegenständlichen Beitrag ein gesamter aufgelassener Stollen dafür genutzt. Im Zusammenhang mit dem Neubau des Kraftabstieg/Schrägschachtes des KW Gerlos wurde auch ein neuer Triebwasserstollen hergestellt. Seit dem Betriebsbeginn des neuen Stollensystems wird der alte Triebwasserstollen mit seinen Bergwasserzutritten als Trinkwasserreservoir für die Gemeinde Gerlosberg genutzt. Der Stollen wurde verplombt und aufgelassen. Eine UV-Anlage sorgt an der Entnahmestelle für die Entkeimung und ist mit einer Warnanlage gekoppelt, systematische Kontrollen werden durchgeführt.

Résumé

Le rapport suivant porte sur l'utilisation comme réservoir pour alimentation en eau potable d'une galerie hors service entière et non par de quelques venues d'eau y arrivant. Au cours de la reconstruction du puits blindé incliné de la centrale de Gerlos la galerie forcée fut aussi remise à neuf. Depuis la mise en service du système nouveau de galeries la commune de Gerlos utilise la galerie forcée hors service avec ses venues d'eau pour l'approvisionnement en eau potable. La galerie fut fermée par un bouchon de béton avant d'être mise hors service. Sur le lieu de prélèvement d'eau une stérilisertrice UV munie d'un avertisseur fut installée, des contrôles systématiques étant effectuées.

1. Allgemeines

Aufgrund der in neuerer Zeit nicht mehr ausreichenden Sicherheit der Stahlqualität des Schrägschachtes des KW Gerlos musste dieser erneuert werden. In diesem Zusammenhang wurde auch ein neuer Triebwasserstollen ausgebrochen, da der alte ständig voranschreitende Betonschäden aufgrund von aggressiven gipshaltigen Wässern aufwies. Schon nach wenigen Betriebsjahren mussten aus diesem Grund im alten Triebwasserstollen nachträglich zwei Stollenbereiche mit einer innenliegenden Panzerung verstärkt werden. In den Jahren der Betriebsführung mussten durch weiter voranschreitende Schäden des Betons, vor allem in Form von Rissen mit geringfügigem Auftreiben der Sohle Sanierungsmassnahmen durchgeführt

---

* Beitrag an der Bodenseetagung 2000, Stein am Rhein, 3.11.2000

1) VERBUND – Austrian Hydro Power, Rainerstrasse 29, A-5020 Salzburg

werden. Die Reparaturmassnahmen liessen kein Ende der Schäden erwarten. Zuzüglich zu den Sanierungskosten kamen die Erlösausfälle durch die Werksstillstände dazu. Deshalb entschloss man sich gleichzeitig mit dem Neubau des Kraftabstieges auch einen neuen Triebwasserstollen auszuberechen und den alten aufzulassen.

2. Einleitung

Das Kraftwerk Gerlos befindet sich knapp westlich des Gerlospasses in Nordtirol (Fig. 1). Das Gerloskraftwerk nutzt das Gefälle von rund 600 m des Gerlosbaches, einem rechten Nebental des Zillertales in Tirol. Ein rund 6 km langer Druckstollen mit 2.5 m Innendurchmesser verläuft von der Sperre Gmünd bis zum Wasserschloss im orografisch rechten Talhang des Gerlostales (Fig. 2). Die Figur 3 zeigt im Bild links den Bereich des Kraftabstieges in das Zillertal, dessen Flanken durch Hanginstabilitäten bis in die Gipfelregionen zerlegt sind. Rechts im Bild ist ein Teil der Gemeinde Gerlosberg zu sehen.

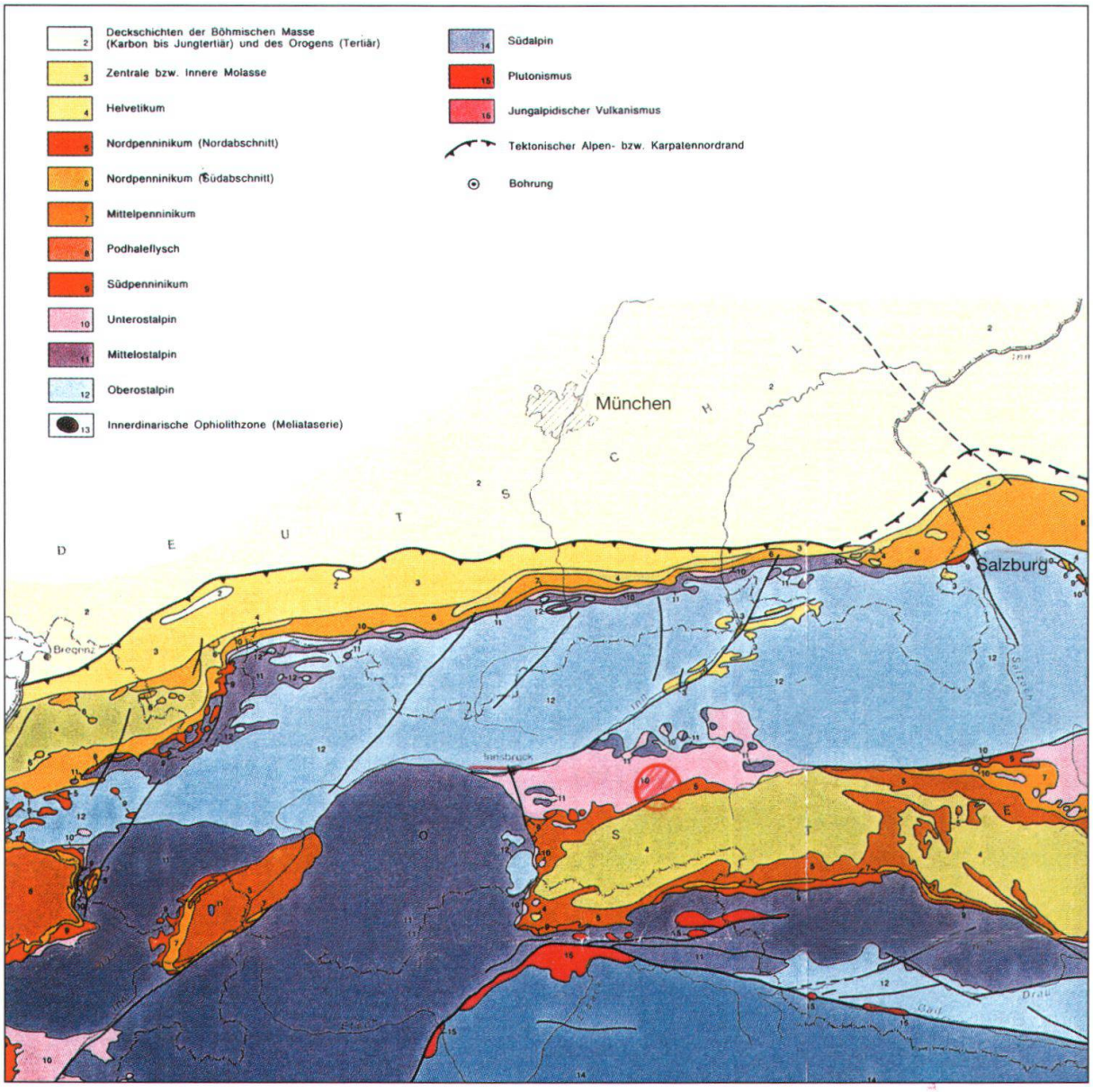

Fig. 1: Ausschnitt aus der tektonischen Karte 1 : 1'500'000 mit Lage des Kraftwerkareals Gerlos.

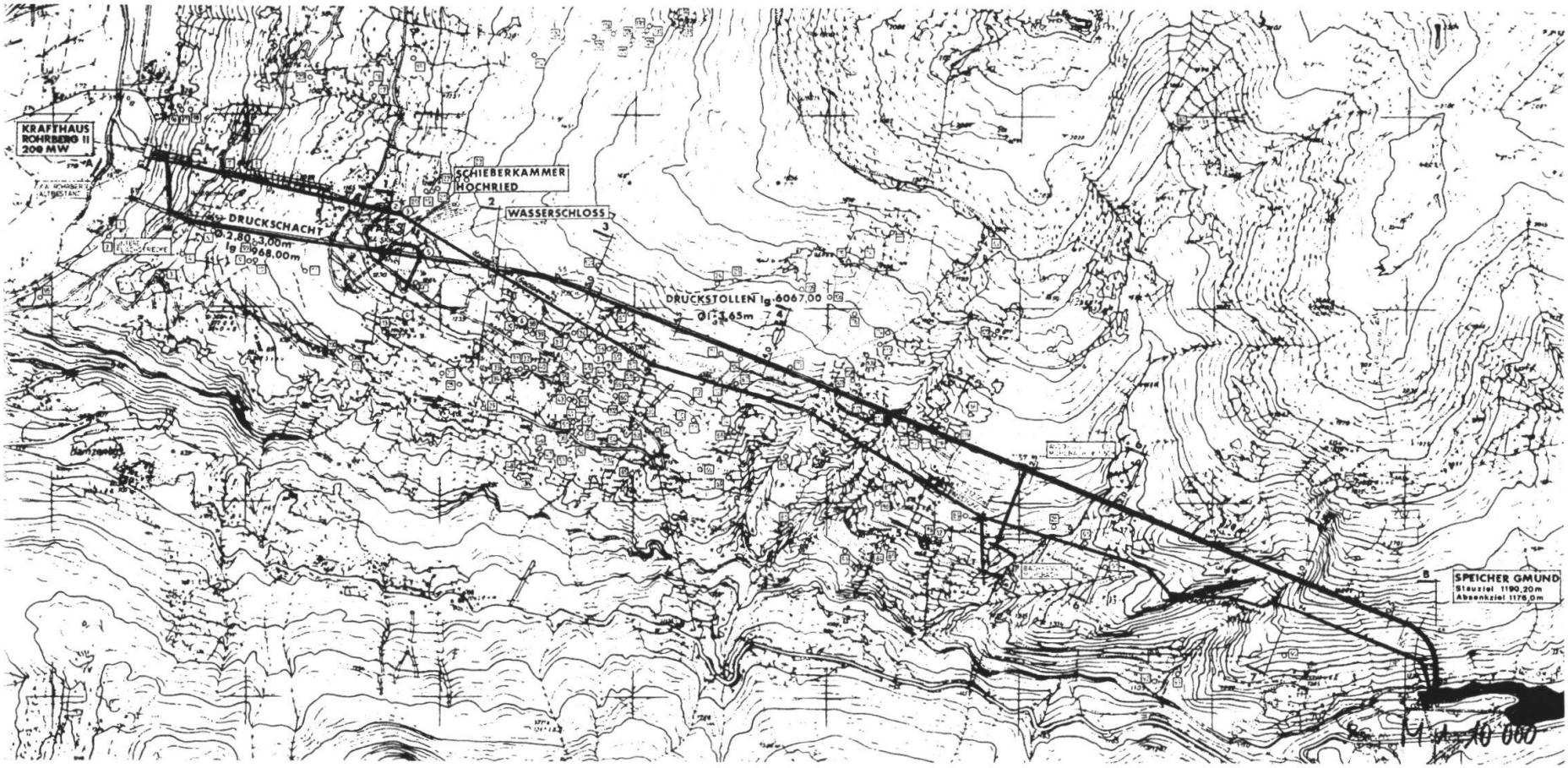

Fig. 2: Situation des Druckstollens am rechten Talhang des Gerlostales.

Der Baubeginn des Kraftwerkes Gerlos erfolgte im Jahr 1939, der Betriebsbeginn im Jahr 1945. Kurz danach waren durch die mangelhafte Ausführung bedingt Sanierungsmassnahmen erforderlich, sodass der eigentliche Betrieb erst 1948 aufgenommen werden konnte.

3. Der Druckstollen

Das westliche Drittel des Triebwasserstollens befindet sich im Innsbrucker Quarzphyllit, die östlichen zwei Drittel in der Tauernschieferhülle, die aus Quarziten, Serizitschiefern, Phylliten, Kalkphylliten und metamorphen Kalken besteht. Diese Gesteine sind stellenweise gipsführend, die Bergwässer beinhalten örtlich bis zu 1300 mg/l SO_4 (max. 1600 mg/l). Die Schichtung steht steil und streicht spitzwinkelig zum Stollen. Figur 4 zeigt Wasseranalysen vom Bau des neuen Triebwasserstollens.

Aufgrund dieser SO_4-haltigen Bergwässer, wurde beim Bau des alten Triebwasserstollens ein sogenannter Blaubäurer Sonderzement verwendet, da in der Kriegszeit nichts anderes zur Verfügung stand. Trotzdem ereigneten sich nach den ersten Stollenfüllungen schalenartige Auftreibungen des Betons in der Sohle mit Aufweichungen und Zersetzungen. Daher wurde in den beiden durch konzentriert auftretende Gipswässer bekannten Stollenabschnitten nach der Betonausbesserung (Lafarge Schmelzzement) eine 6 mm starke Blechverkleidung aus gekupfertem Stahl eingebracht und mit einem 40 cm dicken Betoninnenring versteift. Figur 5 zeigt den Bohrkern durch den Betoninnenring, die Blechverkleidung, den ursprünglichen Beton und das gipsführende Gebirge. Die Länge dieser Zusatzauskleidung beträgt insgesamt 1'134 m. Damit blieben diese beiden Stollenstrecken bis zum heutigen Tag stabil.

In den übrigen, nicht auf solche Weise gestützten Stollenbereichen ging die Betonzersetzung in den Abschnitten der Gesteine der Tauernschieferhülle langsam weiter. Vor allem Risse und kleine Sohlaufbrüche machten nahezu jährliche Sanierungsarbeiten dieser Schäden erforderlich, weshalb man sich zu einem Neubau entschloss und den alten Triebwasserstollen stillegen wollte.

4. Die Nutzung des alten Triebwasserstollens

Die Gemeinde Gerlosberg litt besonders im Winter unter Trinkwasserknappkeit, da keine Quellen mit ausreichender Schüttungsmenge in der Umgebung zur Verfügung standen. Neben dem Ortswasserversorgungsnetz wurden zahlreiche kleine Oberflächenquellen genutzt. Daher konzentrierte sich das Augenmerk der Gemeinde bald auf den aufzulassenden Stollen.

Im Jahr 1998 erging die wasserrechtliche Bewilligung vom Landeshauptmann von Tirol an die Gemeinde Gerlosberg für die Erweiterung der Trinkwasserversorgungsanlage zur Entnahme aus dem alten Triebwasserstollen.

Mit kleinen Umbaumassnahmen an den beiden Fensterstollen und mit einer Plombe im Bereich des Wasserschlosses Hochried und bei der Sperre Gmünd wurde der Stollen seiner neuen Nutzung angepasst. Aus geologischen Gründen war ursprünglich vorgesehen den östlichen gebrächeren Stollenabschnitt mittels einer Plombe

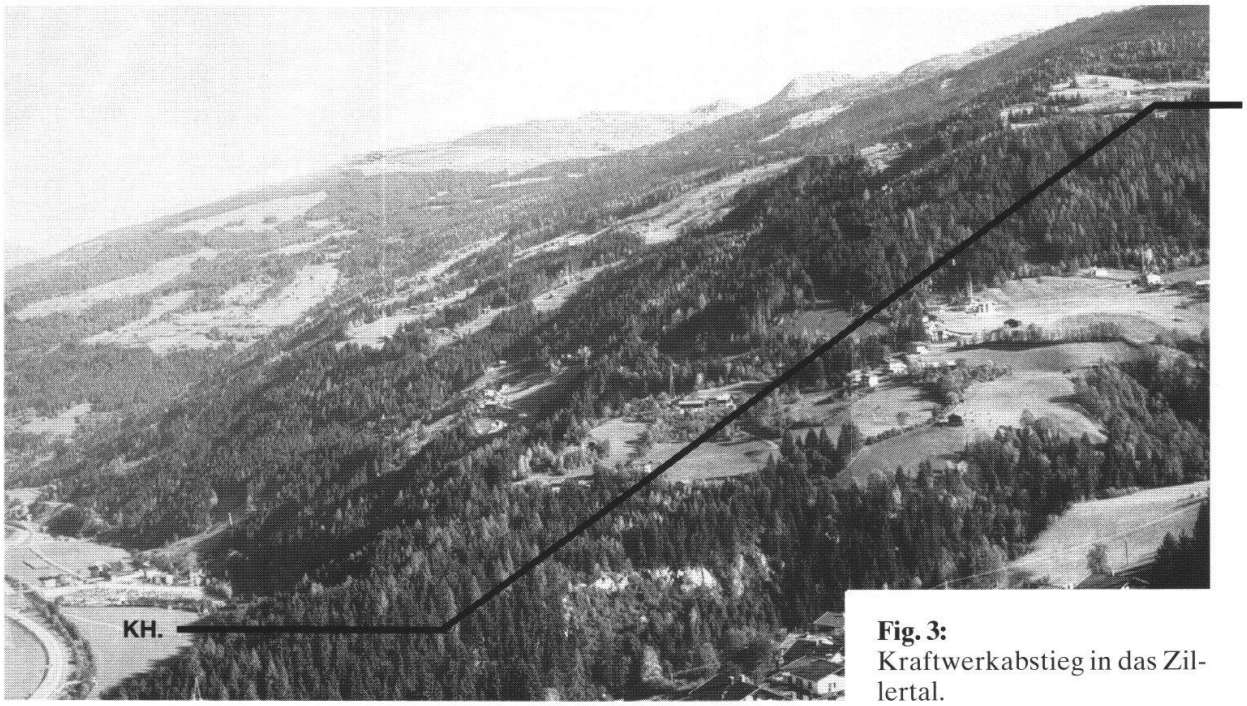

Fig. 3:
Kraftwerkabstieg in das Zillertal.

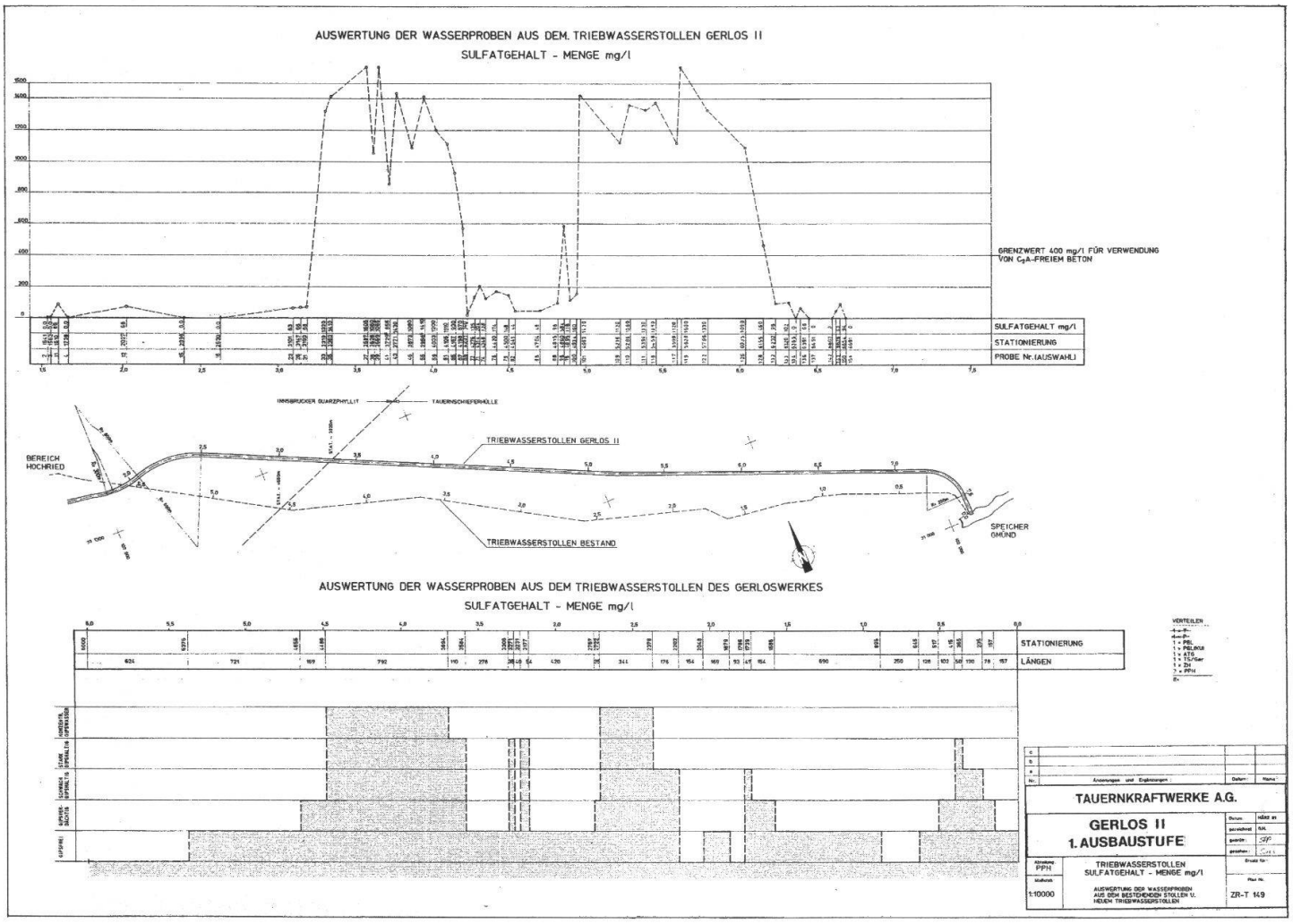

Fig. 4: Auswertung der Wasserproben aus dem Triebwasserstollen des Gerloswerkes und des Stollen Gerlos II: Sulfatgehalte.

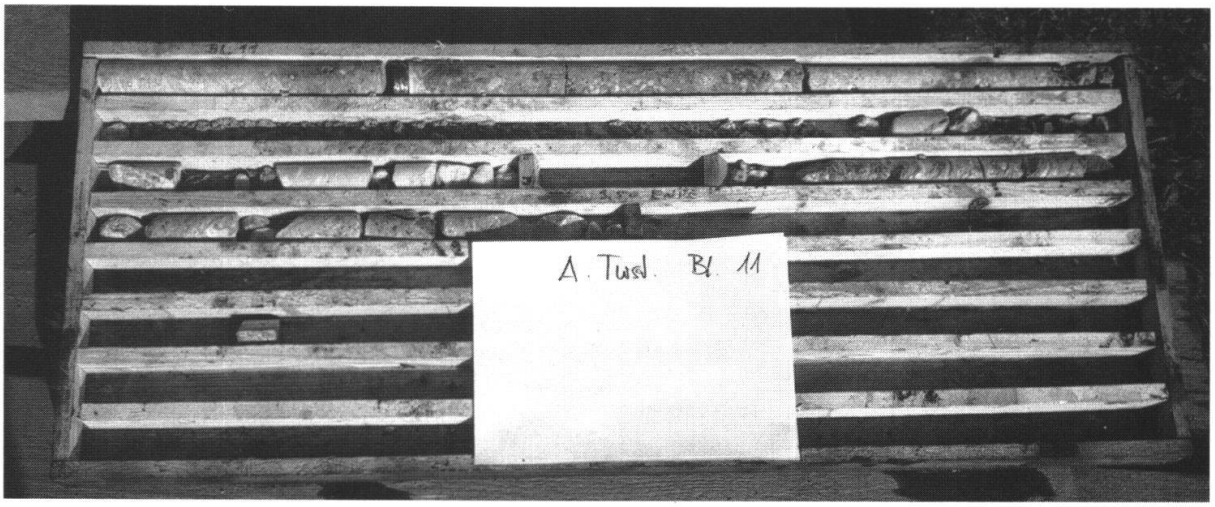

Fig. 5: Bohrkern durch Betonring, Blechverkleidung, ursprünglicher Beton und gipsführendes Gebirge.

vom westlichen besseren Stollenabschnitt zu trennen, um eine längere Nutzung für die Gemeinde zu gewährleisten. Der Nutzinhalt hätte sich damit allerdings von ca. 30'000 m^3 auf ca. 10'000 m^3 verringert. Berater der Gemeinde wollten dies jedoch unter keinen Umständen, auch eine Plombe mit Öffnungen an der Firste als Wasserdurchlässe, nach etwaigen Verbrüchen wurde abgelehnt, sodass der Stollen nun in seiner ganzen Länge mit seiner Problematik mit der Trinkwassernutzung in Verbindung steht. Figur 6 zeigt einen Bereich des alten Triebwasserstollens ca. 1.5 Jahre nach der Stilllegung mit Zementausblühungen an Arbeitsfugen.

Um den Innendruck durch die zutretenden Bergwasser nicht wesentlich ansteigen zu lassen, da austretende Stollenwässer eventuell Rutschungen auslösen bzw. aktivieren könnten, wurde an seinem Westende am Entnahmebereich ein Überdruckventil eingebaut. Das dort bei erhöhtem Druck austretende Wasser fliesst in den alten Schrägschacht, der heute in seinem untersten Bereich als Löschwasserbehälter für das Kraftwerk dient. Am oberen Ende des Triebwasserstollens befindet sich bei der Sperre Gmünd ein stets freier Auslauf in den Stauraum. Die Schüttungsmengen an diesem Überlauf schwanken zwischen 4 und 7 l/sec.

Mit diesen Massnahmen ist der Bergwasserspiegel in der Umgebung des Stollens begrenzt. Als weitere Drainage und damit als Entspannung des Bergwassers, das bis zu 8 bar erreichen kann, dient der naheliegende und stets bergwasserabziehende neue Triebwasserstollen mit seinen Rückschlagventilen.
Mit diesen Massnahmen wird eine sehr ähnliche Situation gewährleistet, wie sie auch in den letzten 50 Jahren während des Betriebes des Kraftwerkes Gerlos gegeben war. Die ständige Füllung des Stollens mit den Ausgleichs- und Entspannungsmöglichkeiten scheint die schonendste Behandlung für die Erhaltung des alten Triebwasserstollens zu sein.

5. Zur Wasserqualität

Mit der dichten Panzerung wird jener Stollenabschnitt mit den intensivsten Gipsbereichen abgedeckt. Der grösste Teile der zutretenden Bergwässer besitzt Trinkwasserqualität. Aufgrund der sehr unterschiedlichen Gesteinsserien weisen die zu-

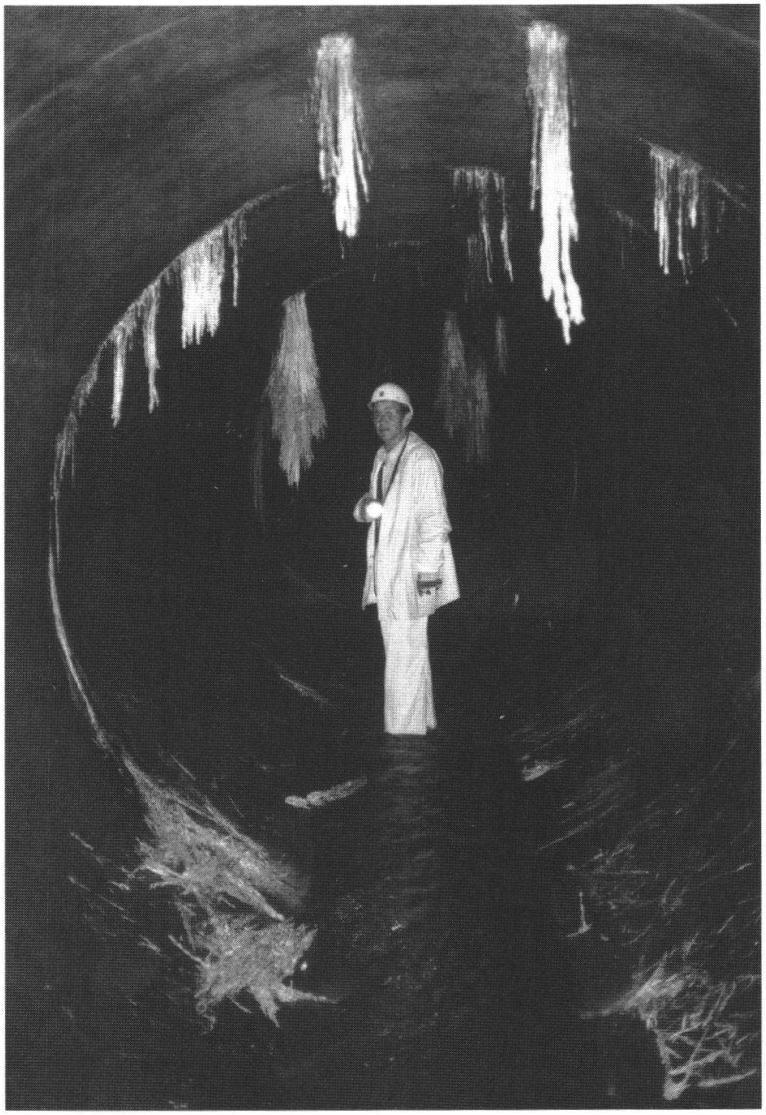

Fig. 6:
Alter Triebwasserstollen ca. 1.5 Jahre nach der Stilllegung mit Zementausblühungen an Arbeitsfugen.

tretenden Bergwässer sehr unterschiedliche Härten von weich bis zu sehr hart auf. Die Menge der Bergwasserzutritte schwankt zwischen 4 bis 7 l/sec, was eine deutliche Durchströmung im Reservoir des alten Triebwasserstollens gewährleistet.
Von der Oberfläche erfolgt eine geringfügige Verschmutzung. Vor allem im Bereich der dichteren Besiedlung im westlichsten Bereich, unmittelbar vor der Entnahme, kommen Verunreinigungen bedingt durch die Landwirtschaft ins Wasser, jedoch keine Schwermetalle oder Mineralöle (Fig. 7). Aus diesem Grund wurde eine UV-Entkeimungsanlage installiert, ihre Leistungsfähigkeit reicht bis zu einem Durchsatz von 20 l/sec. Eine Alarmanlage meldet ihren Ausfall. Systematische Kontrollen werden zusätzlich durchgeführt.

6. Der Einfluss des Baues des neuen Triebwasserstollens auf die Oberflächenquellen

Während des Triebwasserstollenneubaues wurden umfangreiche Quellbeweissicherungen durchgeführt. In den Jahren 1986 bis 1995 wurden 143 Quellen laufend überprüft. In Fig. 2 sind diese eingetragen. Durch den Stollenbau wurden 14 Quellen beeinflusste. Von den 7 vollständig ausgefallenen Quellen sprangen 4 Quellen wieder an, drei blieben trocken. Von jenen 7 Quellen deren Schüttung sich deutlich verringerte, erreichte nur 1 Quelle ihre früheren Schüttungsmengen. Nach Abschluss der Panzerungs- und Injektionsmassnahmen im Druckschacht, erreichte eine weitere Quelle für die Gemeinde Zell am Ziller, die im alten Druckschachtbereich gefasste wurde, wieder ihre ursprüngliche Schüttungsmenge.

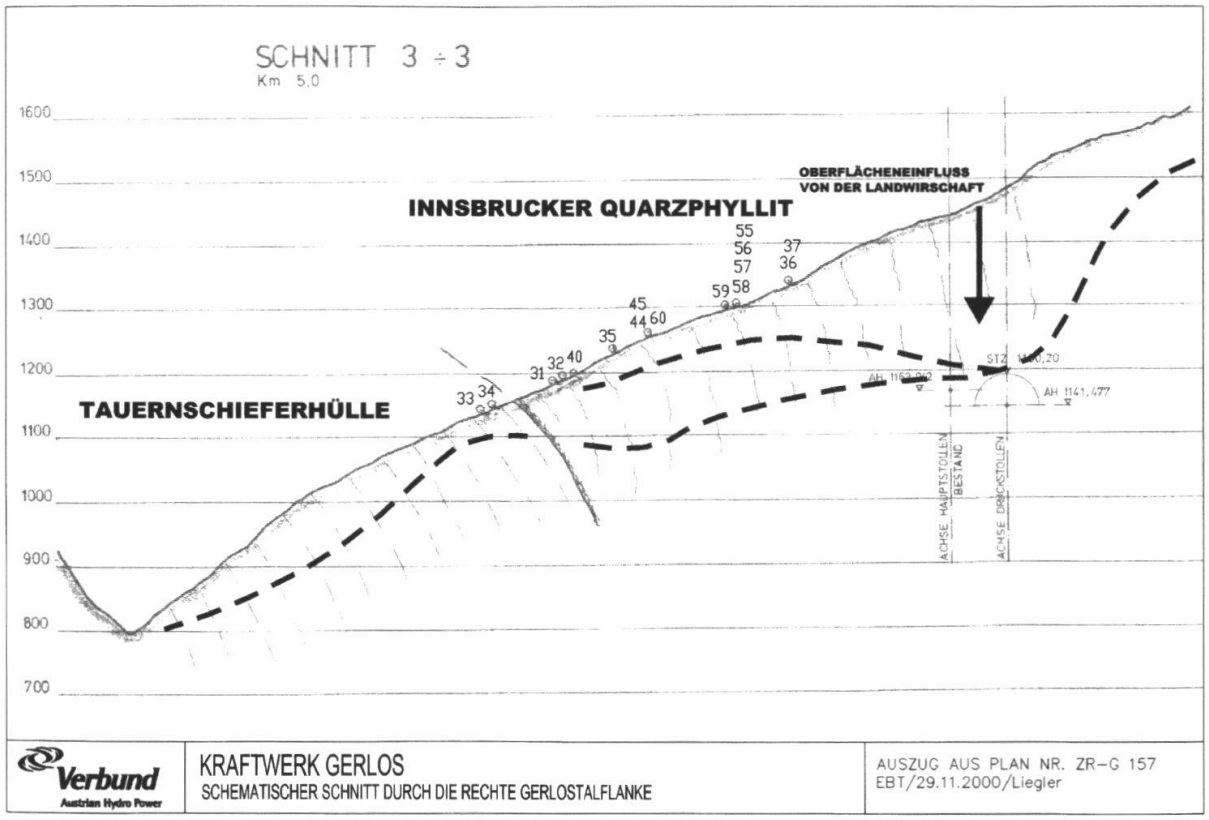

Fig. 7: Schnitt durch die rechte Gerlosflanke, Oberflächeneinfluss der Landwirtschaft.

Aus dieser Beobachtung zeigt sich, dass eine Absenkung des Bergwasserspiegels und eine Reduzierung des Bergwasserdruckes durch die beiden Stollen erfolgt ist, somit ist eine gewisse Austrockung in Oberflächennähe nachgewiesen. Die Überlagerung beträgt im Bereich der beeinflussten Quellen nie unter 150 m. Aufgrund der zahlreichen Quellen entlang der Stollentrasse ist anzunehmen, dass der Stollen keine ungesättigten Zonen quert, wo er Wasser verlieren könnte.

Die Innendrücke der beiden relativ nahe beieinander liegenden Stollen werden durch den Auslauf in Stauzielhöhe reguliert. Bergwässer mit höheren Drücken werden durch die Rückschlagventile in die Stollen eingeleitet. Durch diese Drainagewirkung der beiden Stollen, die durch die messbaren Ausläufe der zutretenden Bergwässer kontrolliert wird, ist auch ein ständig höherer Bergwasserdruck gegenüber dem Innendruck der Stollen gegeben, womit nachgewiesen wird, dass das Wasser in den Stollen eintritt und nicht aus dem Stollen austritt. Da der Bergwasserdruck höher als der Innendruck ist, wird eine Drainagewirkung durch die beiden Stollen erzielt.

7. Ausblick

In den nächsten Jahrzehnten wird der alte Triebwasserstollen, beginnend mit Sohlaufbrüchen allmählich und langsam zusammenbrechen. Durch die Mindestüberdeckung von 150 m wird sich dies nicht bis zur Geländeoberfläche auswirken. Die Drainagewirkung der beiden Stollen senkt, wie oben angeführt, ständig den Bergwasserspiegel.