

Das Kraftwerk Weinzödl an der Mur

Autor(en): **Kaufmann, Konrad**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **76 (1984)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-941191>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

achtungen und Messungen sowie auf die periodischen Kontrollen eingegangen. Wörtlich schreibt die Verordnung vor: «Die Stauanlagen sind jährlich durch erfahrene Bauingenieure zu kontrollieren.» Was zu kontrollieren ist und wer damit beauftragt werden soll, wird im nachfolgenden Abschnitt erörtert.

Umfang und Zielsetzung

Aus dem Verordnungstext des ersten Abschnittes von Art. 28 sind dem Werkeigentümer und indirekt auch dem mit der Kontrolle beauftragten zwei wichtige, aber in ihrem Umfang nicht genau festgelegte Auflagen gemacht. Es sind dies die Vorschriften, dass «sämtliche» zur Beurteilung des Verhaltens der Talsperren notwendigen Beobachtungen und Messungen «regelmässig» durchzuführen und unverzüglich auszuwerten seien.

Die vorsichtige Wahl der Wörter «sämtliche» und «regelmässig» lässt darauf schliessen, dass nicht bei jeder Sperre, sollten sie selbst ein und demselben Typ angehören, die gleichen Messungen und Beobachtungen in identischen Zeitabständen vorzunehmen sind. Zur Festlegung von Art und Messintervall müssen somit zwangsweise andere Kriterien beigezogen werden.

Diese leiten sich einerseits aus den in Tabelle 1 dargestellten Einflussfaktoren ab, andererseits muss die mögliche Messwertänderung in Funktion der Zeit berücksichtigt werden. Daraus ergibt sich nun für jede Sperre ein Messprogramm, das der Betriebsorganisation als Grundlage für die Überwachung dient. In der Regel wird das Programm für die ersten Betriebsjahre vom Projektverfasser aufgestellt, da dieser die Baugeschichte und die Anlage am besten kennt.

Die Resultate dieser Überwachung bilden die wesentliche Grundlage für die Jahreskontrolle, wobei die anlässlich der Begehung vom Betriebspersonal gegebenen Informationen eine wertvolle Ergänzung darstellen.

Die Messresultate sollten, wie dies ja eigentlich aus dem Verordnungstext hervorgeht, die neuesten Ergebnisse enthalten und sich nicht auf die, je nach Werkeigentümer, mehr oder weniger regelmässig erscheinenden Messberichte beschränken müssen.

Ferner ist eine sorgfältige visuelle Beurteilung der Anlage sicher unumgänglich, doch ist es oft schwierig, Veränderungen von einem Jahr zum andern festzustellen. Insbesondere bei Rissen im Beton empfiehlt es sich daher, mit Zeichnungen oder Fotos dem Gedächtnis etwas beizustehen.

Die durch den Kontrollierenden vorgenommene Interpretation der Messresultate und die Feststellungen anlässlich der Begehung bilden den Hauptbestandteil des durch die Verordnung vorgeschriebenen Berichtes. Aus dem bisher Gesagten und aus persönlicher Erfahrung würde ich etwa folgendes Inhaltsverzeichnis vorschlagen:

- Stauanlage (charakteristische Daten)
- Begehung (Datum, Teilnehmer, Wetter, Seestand usw.)
- Grundlagen (frühere Berichte, Messresultate usw.)
- Interpretation der Kontrollmessungen
- Ergebnis der Begehung
- Empfehlungen (Reparaturen, Unterhalt der Messanlage usw.)
- Schlussfolgerungen.

Trotz Messungen und Besichtigungen im üblichen Rahmen existieren jedoch Elemente, die nicht ohne spezielle Untersuchungen beurteilt werden können. Dies betrifft insbesondere den Beton, um nur ein Beispiel zu nennen, das in einem folgenden Referat behandelt wird.

Ferner hat sich der Kontrollierende über Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Messresultate Rechenschaft zu geben.

Nötigenfalls formuliert er Vorschläge für Ergänzungen oder Neuinstallationen. Je nach Ausmass dieser Vorschläge sollte hier eine vorherige Absprache mit dem für die 5-Jahres-Kontrolle Beauftragten stattfinden.

Aus diesem reichhaltigen Pflichtenheft ergibt sich nun sehr rasch das Profil des für die Jahreskontrolle bestgeeigneten Ingenieurs. Kenntnisse in der Projektierung von Stauanlagen, insbesondere von Talsperren und Erfahrungen beim Bau solcher Projekte sind sicherlich unbestrittene Voraussetzungen. Dazu sollten sich jedoch noch gute Kenntnisse der Möglichkeiten und Grenzen der Messtechnik gesellen, um dem in der Verordnung anvisierten Fachmann zu entsprechen.

Vortrag, gehalten an der Tagung über Talsperrenüberwachung und -unterhalt vom 6. und 7. Oktober 1983 in Rapperswil (SG) und Wägital. Diese Tagung wurde vom Ausschuss für Talsperrenbeobachtung des Schweizerischen Nationalkomitees für Grosse Talsperren durchgeführt.

Adresse des Verfassers: Prof. Richard Sinniger, Chaire de Constructions hydrauliques, EPFL, 1015 Lausanne.

Das Kraftwerk Weinzödl an der Mur

Konrad Kaufmann

Das Mur-Kraftwerk Weinzödl der Steiermärkischen Elektrizitäts-Aktiengesellschaft (STEG), Graz, ist ein Flusskraftwerk und gliedert sich in Wehr und Maschinenhaus, Ober- und Unterwasserstrecke. Der eigentliche Kraftwerkbau besteht aus dem am linken Ufer gelegenen Maschinenhaus mit zwei Straflo-Turbinen (horizontalachsige, doppelt regulierte Turbine mit Aussenkranzgenerator) sowie dem daran anschliessenden Wehr mit drei Wehrfeldern. Es handelt sich dabei um die erste erfolgreiche Anwendung von doppelt regulierten Straflo-Turbinen. Beim rechten Wehr randpfeiler zweigt ein Mühlkanal ab; die dortige Gefällstufe zum Kanal wird mit einem Kleinkraftwerk genutzt.

Das Kraftwerk ist für ein Stauziel von 364 m ü. A., ein Gefälle von rund 10 m und eine Ausbauwassermenge von 180 m³/s ausgelegt. Die Ausbauwassermenge wird im Jahr mittlerer

Hauptdaten der Kraftwerkanlage Weinzödl an der Mur

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| <i>Einzugsgebiet</i> | etwa | 7000 km ² |
| <i>Mittlerer jährlicher Abfluss</i> | MQ | 115 m ³ /s |
| <i>Hochwasserabfluss</i> | HQ 100 | 1250 m ³ /s |
| | HHQ | 1800 m ³ /s |
| <i>Ausbauwassermenge</i> | QA | 180 m ³ /s |
| <i>Wehranlage</i> | 3 Felder mit Segment-schützen mit Aufsatzklappen | |
| | Lichte Weiten | 3 × 16,5 m |
| | Stauwandhöhe | 7,5 m |
| <i>Maschinenhaus</i> | Ausgerüstet mit 2 Straflo-Maschinengruppen | |
| | Ausbauwassermenge | QA = 2 × 90 m ³ /s |
| | Gefälle bei QA | H = 9,8 m |
| | Nennleistung | N = 2 × 8,0 MW |
| <i>Mühlkanal-Kleinkraftwerk</i> | Ausgerüstet mit 1 S-Turbine | |
| | Nutzwassermenge | QA = 11 m ³ /s |
| | Gefälle | H = 2,3 m |
| | Nennleistung | N = 0,2 MW |
| <i>Energieproduktion des Hauptkraftwerks</i> | Im Winterhalbjahr | 25,0 GWh |
| | Im Sommerhalbjahr | 50,5 GWh |
| | Im mittleren Jahr | 75,5 GWh |
| <i>Energieproduktion des Kleinkraftwerks</i> | Im Jahr | 1,5 GWh |

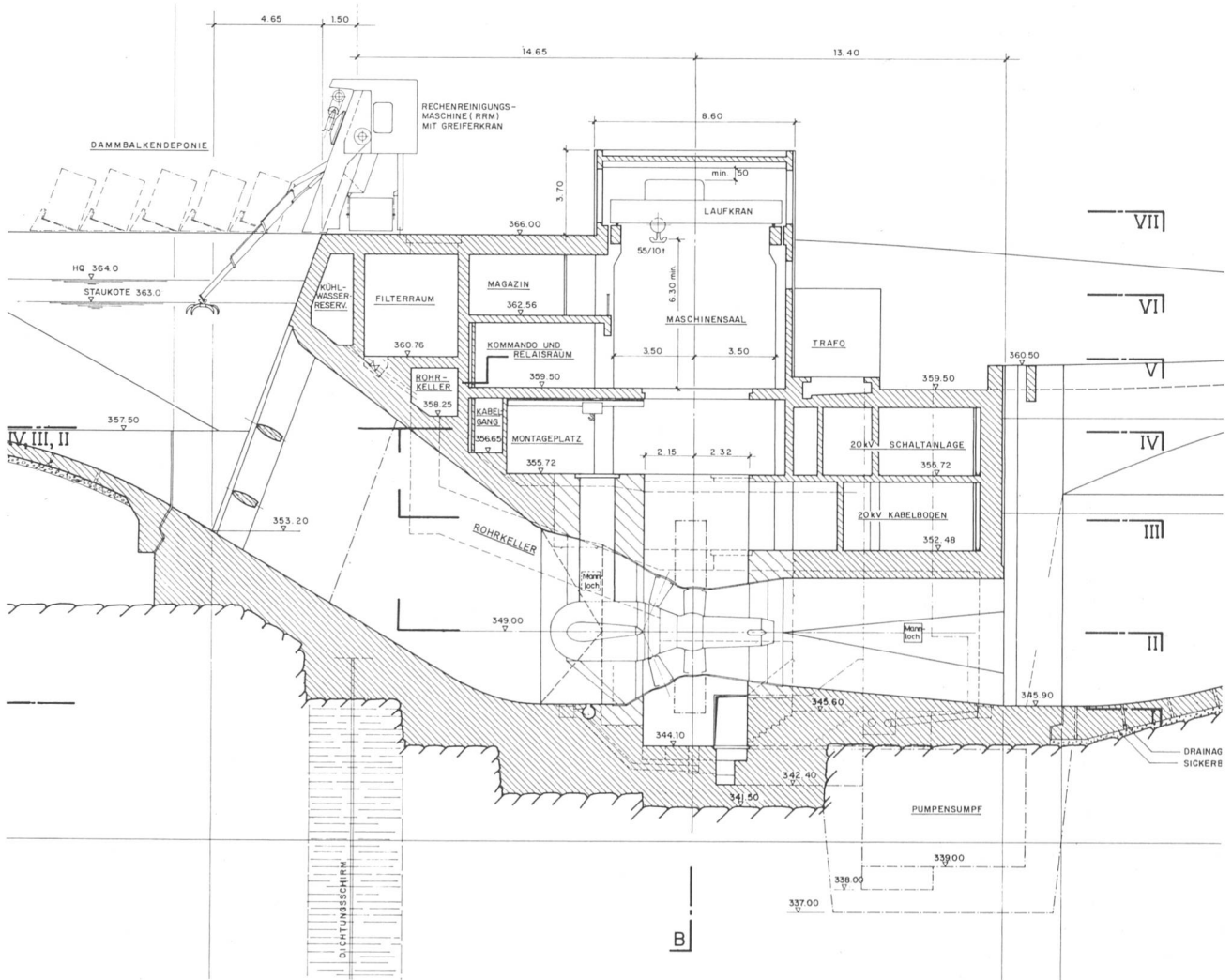
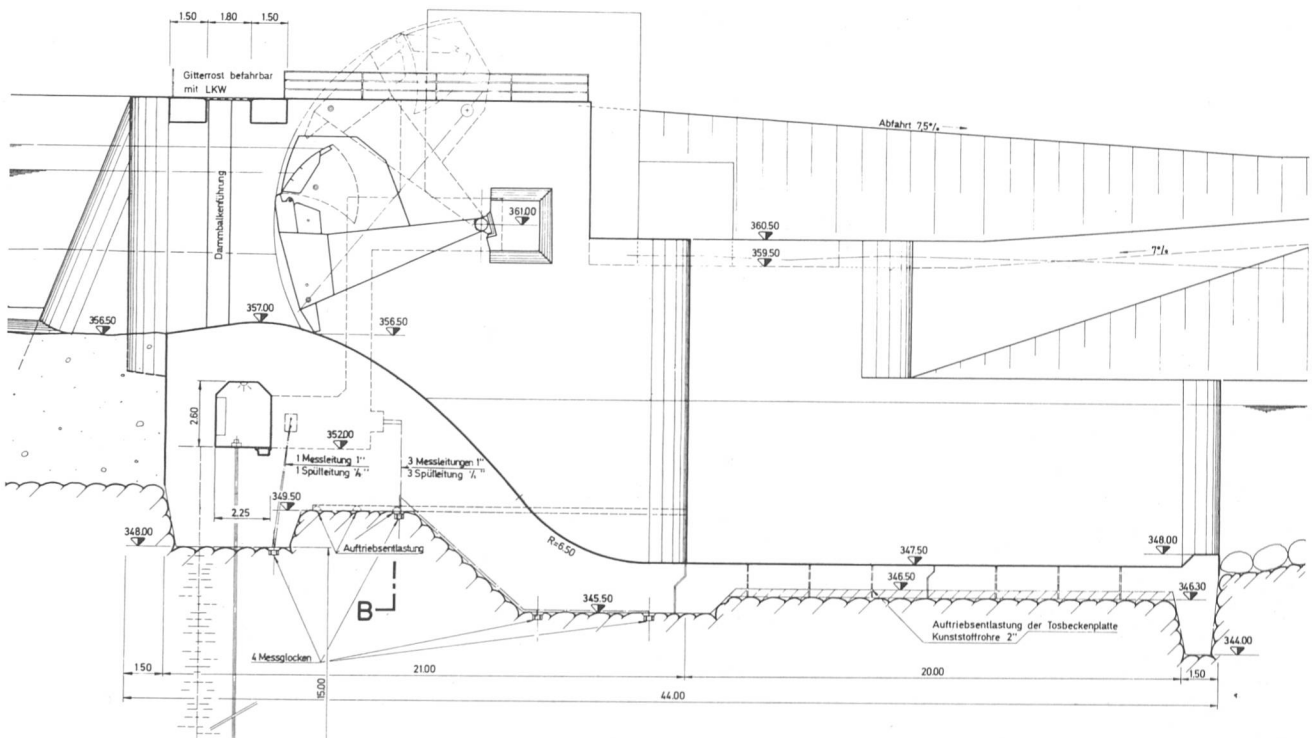


Bild 2. Längsschnitt durch das Maschinenhaus der Anlage Weinzödl an der Mur.

Bild 3. Längsschnitt durch die Wehranlage des Kraftwerks Weinzödl an der Mur.



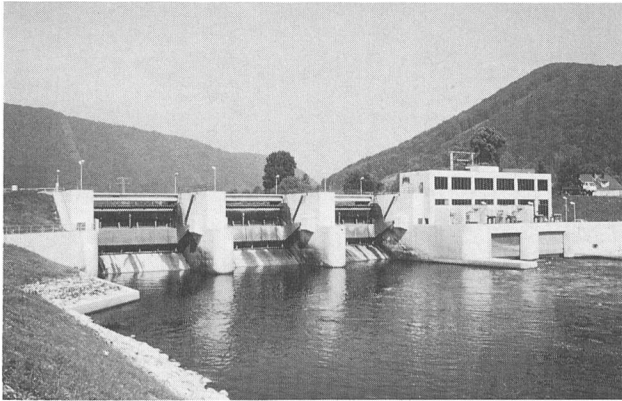


Bild 1. Ansicht des Kraftwerkes Weinzödl an der Mur.

Wasserführung an 42 Tagen erreicht oder überschritten. Entsprechend dem Wasserrechtsverfahren ist mit Rücksicht auf die Grundwasserverhältnisse vorerst ein Aufstau auf 363 m ü. A. zugelassen.

Die Lage des Kraftwerkes im Grundwasserschutzgebiet hat besondere Untersuchungen und Massnahmen erfordert. Die Bau- und Montagezeit dauerte von August 1979 bis Mai 1982.

Zur Realisierung des Kraftwerkes haben Schweizer Firmen einen wesentlichen Teil beigetragen; während die Suis-electra Ingenieurunternehmung AG, Basel, mit Planung und Leitung aller Arbeiten und das Geotechnische Institut AG, Bern, mit verschiedenen Gutachten beauftragt waren, lieferte Sulzer-Escher Wyss AG, Zürich, die Straflo-Turbinen.

Das Heft 11/November 1983 der «Österreichischen Zeitschrift für Elektrizitätswirtschaft», ÖZE, enthält als Sondernummer eine umfassende Beschreibung des Niederdruck-Laufkraftwerkes Weinzödl an der Mur (Steiermark). Die verschiedenen Autoren gehen auf Vorarbeiten und Projektierung, für den baulichen und elektromechanischen Teil des Kraftwerkes ein und vermitteln auch einige Erfahrungen zur Bauausführung und zur ersten Betriebszeit.

Die gleiche Ausgabe der ÖZE enthält in der Rubrik «Erfahrungsaustausch – Korrosionsschutz» einen interessanten Beitrag über Innenkonservierung von Wasserkraftturbinen und Beschichtung der nichtrostenden Edelstahl-Laufschaufeln bei Mur-Kraftwerken der Steirischen Wasserkraft- und Elektrizitäts-AG (STEWEG), Graz.

Adresse des Verfassers: Konrad Kaufmann, Suisselectra, Ingenieurunternehmung AG der Schweizerischen Elektrizitäts- und Verkehrsgesellschaft, Malzgasse 32, Postfach, 4010 Basel.

Bericht über einen Einführungskurs in Tracerhydrologie in Bern

Wolfgang Rosenow

Am Geographischen Institut der Universität Bern fand vom 17. bis 22. Oktober 1983 unter der Leitung von Ch. Leibundgut (Leiter der Abteilung Gewässerkunde) ein Lehrgang über Tracermethoden in der Hydrologie und ihre Anwendung in der Praxis statt. Die Teilnehmerzahl war auf 15 beschränkt, so dass von vornherein mit einer guten Wissensvermittlung gerechnet werden konnte. Bei den Teilnehmern aus der Schweiz, Österreich und der Bundesrepublik Deutschland handelte es sich um Geowissenschaftler, Ingenieure und einen Chemotechniker.

An den sechs Tagen wurden u. a. folgende Themen behandelt:

- Anwendung von Fluoreszenztracern in Fliessgewässern und im Grundwasser
- Einführung in die Isotopenhydrologie
- Anwendungsmöglichkeiten von Markierstoffen in Gletschern
- Fluoreszenztracerversuche in Seen.

Mittels Referaten wurde der wissenschaftliche Stand des entsprechenden Themenbereiches aufgezeigt. Dazwischen war erfreulicherweise genügend Zeit zur Diskussion, was meist lebhaft genutzt wurde.

Es war die Gelegenheit gegeben, unter der Führung von U. Schotterer und U. Siegenthaler das Physikalische Institut kennenzulernen, in dem u. a. ein Isotopenlabor untergebracht ist. Vorwiegend wird hier mit Umweltsotopen (^{18}O und ^3H) gearbeitet, die in der Tracerhydrologie zunehmend an Bedeutung gewinnen, sei es im Bereich der Altersbestimmung oder der Abgrenzung von Grundwasserprovinzen und Einzugsgebieten, sei es bei der Auftrennung von Abflussganglinien.

M. Fischer und J. Bichsel von der Landeshydrologie in Bern (Bundesamt für Umweltschutz) zeigten im Gelände, wie man anhand der Verdünnungsmethode mit Fluoreszenztracern Abflussmessungen in Fliessgewässern mit unregelmässig gestalteten Querschnittformen vornehmen kann. Die Auswertung am Spektralfluorimeter war mit einer Berücksichtigung der geschichtsträchtigen hydrometrischen Station verbunden.

Die durch eine Art «Rieselbewässerung» durch Überfluten der Wiesen bekannten Wassermatten des Langetentales im schweizerischen Alpenvorland waren das Versuchsgelände für einen Markierversuch, der Aussagen über das Fliessverhalten in dem aus holozänen Schottern aufgebauten Porengrundwasserleiter geben sollte. Als Markierstoffe benutzen P. Hirsig, Ch. Leibundgut und R. Weingartner zwei Fluoreszenztracer. Die gemeinsame Auswertung der Proben und der Aktivkohlesonden an zwei Spektralfluorimetern wurde von T. Dervey und H. R. Wernli im Labor erläutert. Fluoreszenztracer nehmen unter den Markierstoffen eine bevorzugte Stellung ein. Über deren wichtigste Eigenschaften bezüglich Wasserlöslichkeit, Nachweisgrenze und Fluoreszenzintensität, Adsorptionsverhalten, Stabilität und Lichtempfindlichkeit, pH-Abhängigkeit, Temperaturabhängigkeit, Verhalten in Probeflaschen ist nicht zuletzt aufgrund der eingehenden Untersuchungen am Geographischen Institut in Bern sehr viel bekannt. Aus gewässerschutzlichen Gründen wird eine möglichst genaue und empfindliche Untersuchungsmethode geboten sein, um die Tracer in geringer und somit unschädlicher Konzentration einsetzen zu können.

Am letzten Tag der gelungenen Veranstaltung war die Möglichkeit gegeben, anlässlich einer Bootsfahrt auf dem Murensee ein Gerät kennenzulernen, welches die Konzentration von Fluoreszenztracern in situ misst. P. Hirsig und J. Petermann konnten mit dem «Variosens»-Unterwasserfluorimeter markierte Wassermassen im Seewasserkörper kontinuierlich verfolgen.

Mit einem geselligen Abendessen wurde die Tagung beendet.

Nicht zuletzt sei für die angenehme Arbeitsatmosphäre und die vorbildliche Gastfreundschaft gedankt.

Anschrift des Verfassers: Wolfgang Rosenow, Institut für Geographie der Technischen Universität Braunschweig, Abt. Physische Geographie und Landschaftsökologie, Langer Kamp 19c, D-3300 Braunschweig.