

**Zeitschrift:** Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

**Band:** 93 (1995)

**Heft:** 6

## **Werbung**

### **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:** 19.01.2026

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

delnder Höhe ob 100 m tiefen Schächten, ob auf einer 1/2 Meter dicken Mauer im Inn oder in engen Röhren und Schächten, ob bei Kälte, im Lärm, im Staub, in Abgasen oder in hoher Luftfeuchtigkeit unter Tag: solides Handwerk und sorgfältiges Arbeiten waren gefragt. Die Bauvermessungen können grundsätzlich in zwei Kategorien eingeteilt werden:

- Absteckungen, d.h. Umsetzung vom Projekt ins Gelände
- Kontrollen, d. h. sukzessive Kontrolle, ob richtig gebaut wird.

Die Bauabsteckungen bedingten eine genaue, stabile Gruppe von Fixpunkten, die die gesamte Bautätigkeit sicher überdauerten. Zu diesem Zwecke wurde auf den Grossbaustellen Pradella und Martina das Fixpunktnett mit Messpfeilern verdichtet. Aus der Vielzahl der Absteckungskontrollen seien herausgehoben: Staulini- en, Flussprofile, Grundstücksgrenzen, Strassenachsen, Baubegrenzungen, Böschungen, Slopemeter, Piezometer, Filterbrunnen, alle wasserbautechnischen Anlagen, Gebäude und Strukturen, Bachverbauungen, hydraulische Bauwerke, Stahlbauten, Rodungsbegrenzungen, Stollengeometrie, Profilaufnahmen, Schrägstollen, Volumenberechnungen, Bauseilbahn, Abspanngerüste, Hochspannungsleitungen, Ablotungen im Wasserschloss, elektromechanische Anlagen wie Spiralen, Verteilleitungen, Turbinen, Generatoren, Transformatoren, Rekonstruktion der Landesgrenze bei Martina.

#### 4.5 Deformationsmessungen

Die relativ grosse Anzahl von Deformationsmessungen während des Kraftwerksbaus lässt sich in drei Kategorien unterteilen:

- Überwachung von bestehenden Anlagen und Gebäuden
- Überwachung von Terrain während des Baus (Wände, Hänge, Dämme)
- Verschiebungen im Druckstollen infolge Bergdruck.

Alle bestehenden Anlagen und Gebäude des existierenden Kraftwerkes Pradella wurden regelmässig überwacht. Setzungsmessungen wurden in Bereichen von Schüttungen und Verdichtungen während Erdarbeiten durchgeführt.

In Martina wurde für den Bau des Unterwasserkanals der rechtsufrige Hang angeschnitten. Gleich wie in Pradella oberhalb des Stolleneinlaufs ist dieser Hang aus lockerem Material geschichtet. Die Deformationsmessungen erstreckten sich über drei Jahre.

Die wichtigste aller Überwachungen war die Elementwand im Bereich Ausgleichsbecken/Stolleneinlauf. Mit ihren eindrücklichen Dimensionen war sie besonders dem Bergdruck und möglichen Verschiebungen ausgesetzt. Sie bestand im wesentlichen aus einer 20 Meter hohen und 15 Meter breiten Frontwand sowie einer linken und einer rechten Seitenwand. Mit fortschreitendem Bau konnten die Fixpunkte nicht mehr erreicht werden und auch Reflektoren nicht eingesetzt werden. Es musste ein Messverfahren mit Vorwärtseinschnitt gewählt werden. Zu diesem Zweck wurden ein kleines Triangulationsnetz erstellt. Von den vier Messpfeilern aus wurden total 30 Punkte eingemessen. Diese Messungen wurden im August 1990 notwendig und das ganze System installiert. Während des Baus wurde die Elementwand total 25 mal eingemessen und so kontinuierlich überwacht. Nachdem im Wehrbereich Pradella sämt-

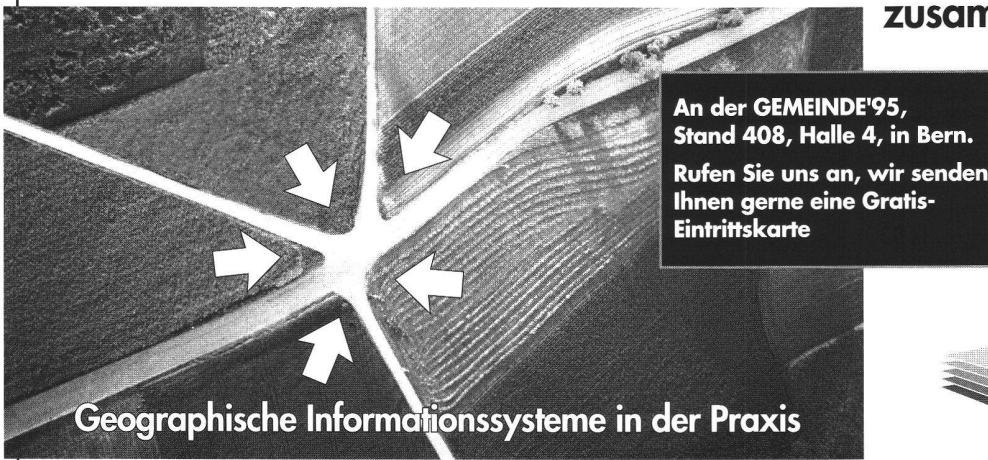
liche Betonarbeiten abgeschlossen waren, wurden über alle Strukturen Höhenfixpunkte installiert. Diese werden seither kontinuierlich überwacht. Eventuelle Setzungen oder Kippungen können somit festgestellt werden. Die höhenmässige Überwachung dieser Strukturen wird auch nach dem Bau des Kraftwerkes weitergeführt.

Auch rund um das Ausgleichsbecken entlang der Dammkrone wurden auf den geschütteten Dammabschnitten Höhenfixpunkte in Schächten errichtet, sowie Höhenbolzen in den Bauten und Betonstrukturen installiert. Im Rahmen der Talsperrenverordnung der Schweiz wird das gesamte Becken seit dem Bau höhenmässig in spezifischen zeitlichen Abständen überwacht.

Geologisch instabile Abschnitte des Druckstollens wurden mit Stahlbogen ausgekleidet. Diese wurden regelmässig überwacht. Die Arbeiten waren besonders zeitraubend und schwierig, da die Fixpunkte im Stollenfirst sowie auf halber Höhe an den Seitenwänden installiert werden mussten. Um den Bergdruck unter Kontrolle zu halten, waren während allen Bauphasen Konvergenz- und Setzungsmessungen unter Tag notwendig.

Adresse des Verfassers:  
Pius Rohner  
dipl. Ing. ETH / pat. Ing. Geometer  
Ingenieurbüro Straub AG  
Wiesentalstrasse 83  
CH-7000 Chur

**Wenn SBB, Swissair Photo+Vermessungen, Balzari & Schudel, CAD Rechenzentrum und Basler & Hofmann unter dem Dach von ITV zusammentreffen...**



...dann sehen Sie die Quintessenz fünffacher GIS-Erfahrung



**ITV AG**

Dorfstrasse 53, 8105 Regensdorf  
Telefon 01/ 871 21 90  
Telefax 01/ 871 21 99