

# Das Durchschlag-Ergebnis im Stollen Dix-Bagnes des Kraftwerkes Grande Dixence

Autor(en): **Bernold, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **74 (1956)**

Heft 14: **Sonderheft zur 40. Schweizer Mustermesse in Basel**

PDF erstellt am: **24.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-62603>

## **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.

Ventilations- und andere Leitungen versperert sind, nachträglich einspritzen. Die Stärke der Spritzbetonverkleidung kann erfahrungsgemäss auf etwa die Hälfte der theoretischen Stärke einer Verkleidung mit geschaltem Beton reduziert werden. Die Spritzmethode ermöglicht bedeutende Zeitgewinne.

Die Oberfläche einer Spritzbetonverkleidung wird im allgemeinen roh belassen, kann aber auch abgekellt oder geglättet werden. Die Rauigkeit einer rohen oder abgekellten

Spritzbetonoberfläche ist grösser als jene einer geschaltem, glatten Betonverkleidung. Dagegen wird bei gleichem Ausbruchprofil der lichte Raum eines mit Spritzbeton verkleideten Stollens grösser. In einem wasserführenden Stollen werden die Reibungsverluste infolge der grösseren Rauigkeit einer Spritzbetonverkleidung weitgehend kompensiert durch die kleinere Fliessgeschwindigkeit des Wassers im grösseren Lichtraumprofil (Bild 4).

Adresse des Verfassers: A. Sonderegger, Via San Jorio, Locarno

## Das Durchschlag-Ergebnis im Stollen Dix-Bagnes des Kraftwerkes Grande Dixence

Von H. Bernold, Sargans (in Fa. Ed. Züblin & Cie. AG., Zürich)

DK 526.967:627.842

Das Wasser aus dem Stausee im Val des Dix (400 Mio m<sup>3</sup> Inhalt auf 2200 m Meereshöhe) wird durch einen Druckstollen mit anschliessendem Druckschacht in das westlich des Stausees gelegene Val de Bagnes übergeleitet, wo sich im Dörfchen Fionnay (1500 m ü. M.) die unterirdische Zentrale für die Ausnützung der ersten Gefälls-Stufe von 700 m Höhendifferenz befindet. Der Druckstollen hat eine Länge von rund 9 km, ein einseitiges Gefälle von 2 ‰ und ist gerade. Die Querschnittsfläche des Ausbruches misst 17 m<sup>2</sup>. Laut Vertrag liegt die Verantwortung für die Vermessung und Absteckung der Stollen-Axen voll und ganz bei der bauausführenden Unternehmung. Damit ist es nun Sache dieser Unternehmung, das von der Bauleitung errechnete Azimut der Stollen-Richtung aus den Triangulationspunkten jeder Talseite in den Stollen zu übertragen und beizubehalten.

Im Val des Dix sind die Visurverhältnisse nicht schwierig. Nach einem seitlichen Fensterstollen von 150 m Länge wurde ein Richtstollen von 70 m Länge rückwärts zum Ausgangspunkt (Triangulationspunkt) in der genauen definitiven Stollenaxe getrieben. Dieser Richtstollen wurde später als Installationsraum benutzt.

Der Angriffspunkt im Val de Bagnes liegt in einem steilen, engen Fels-Couloir auf 2144 m ü. M. und ist vom Vermessungs-Ingenieur der Bauleitung sehr genau berechnet worden. Der Fensterstollen liegt hier in der gleichen Geraden und als Verlängerung der Stollenaxe. Für die Entnahme des Stollen-Azimuthes konnten in diesem Couloir nur vier Triangulationspunkte auf der gegenüberliegenden Talseite, und alle nur in einem Winkel von 70° anvisiert werden.

Im Stollen selbst hat man alle 100 m Länge einen Bolzen in einem Betonsockel auf dem Felsboden in der Stollenrich-

tung nach Angabe der Bauunternehmung betonierte. Von der Bauleitung wurden diese Fixpunkte im Boden in bezug auf Richtung und Höhe eingemessen und die Verschiebung zur theoretischen Axe angegeben. Die Unternehmung ihrerseits fixierte nun etwa alle 500 m diese Angaben der Bauleitung mit einem neuen Messingbolzen mit Schraube in der Kalotte des Stollens. Diese Punkte sind nun fortlaufend, von jeder Seite aus, zu einem Polygon-Zug vermessen worden. Als Vermessungsinstrumente dienten ein Wild Theodolit T2, Zielmarken mit Zwangszentrierung und ein optisches Lot.

Nach dem Durchschlag konnte hier eine horizontale Verschiebung der beiden Polygonzüge mit nur 0,011 m konstatiert werden. Die seitliche Abweichung der Stollenaxe von der theoretischen Axe beträgt im Durchschlag nur 0,09 m. Am Durchschlags-Ort selber wurde, ausgerechnet an dieser Stelle, eine grosse Störung mit vielen losen Felstrümmern angefahren. Kurz nach dem Eindringen in diese Verwerfungs-

Tabelle 1. Absteckungs-Ergebnisse an geraden Tunneln und Stollen

	Länge km	Abweichung	
		in der Richtung m	in der Höhe m
Hauenstein	8,1	0,045	0,012
Tauern	8,5	0,055	0,056
Ricken	8,6	0,153	0,028
Grande Dixence			
Dix-Bagnes	8,8	0,090	0,016
Gotthard	14,9	0,33	0,050
Simplon	19,8	0,20	0,087



Bild 1. Val des Dix, links die bestehende Staumauer, davor eingetragenes Profil der im Bau begriffenen Mauer von 285 m Höhe



Bild 2. Val de Bagnes, mit Eintragung von Wasserschloss und Zentrale der Grande Dixence SA.

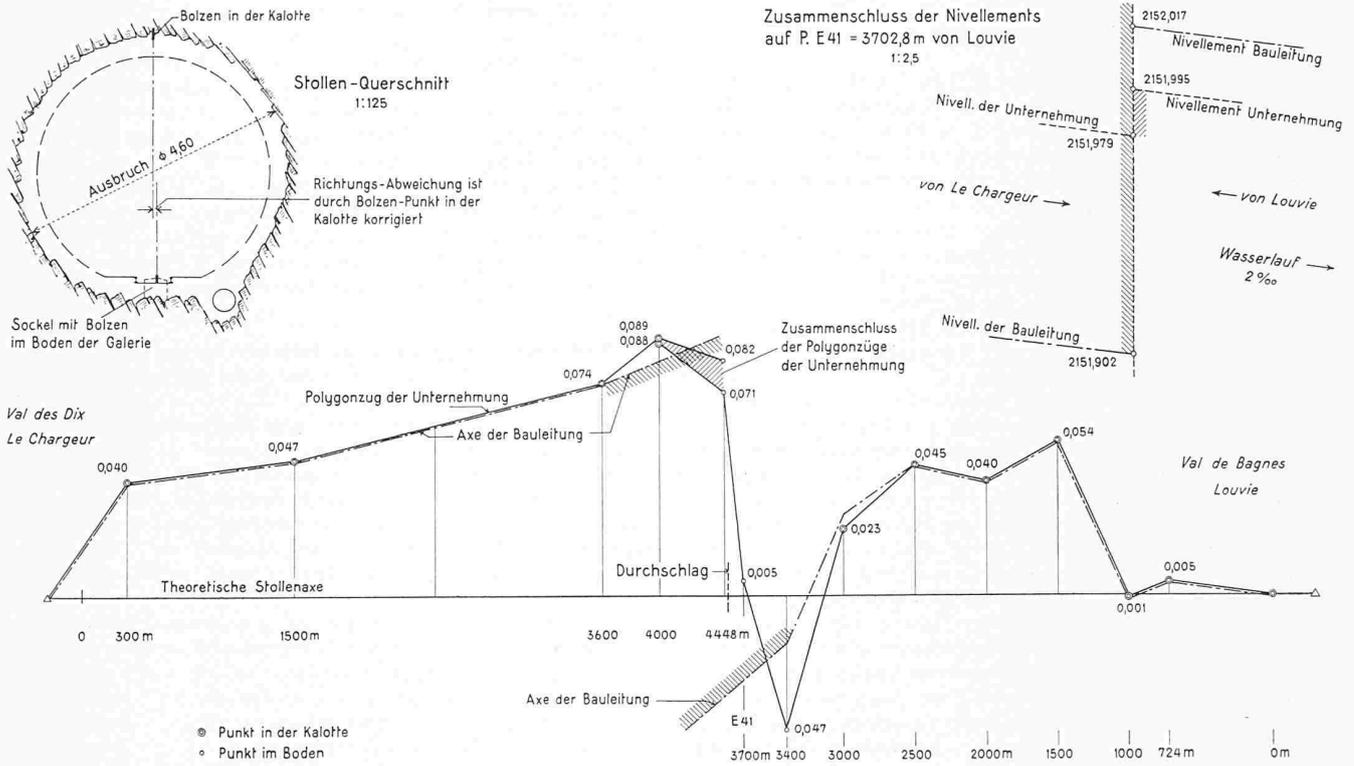


Bild 3. Stollen Dix-Bagnes, Nivellements-Ergebnisse und Richtungsabweichungen, dargestellt im Masstab 1:2,5, der Absteckung der Stollenaxe (Längenmasstab 1:50 000)

zone war nur für wenige Stunden eine Verbindung der beiden Vororte möglich. Das Durchstossen auch dieser letzten schweren Druckpartie war nach dem Ausklingen der Trinksprüche vom Durchschlagsfest rasch beendet.

Die Höhen-Kontrolle der beiden Nivellements ergab hier auf einem Punkt in der Nähe des Durchschlages auch nur einen Unterschied von  $0,016\text{ m}$ . Diese Differenz konnte natürlich gut auf eine Länge von  $500\text{ m}$  ausgeglichen werden.

Von der Längenmessung wird in der Praxis für solche Bauten keine zu hohe Genauigkeit verlangt. Die Messung der Polygonseiten erfolgte deshalb von beiden Seiten mit geeichten Stahlbandmassen von  $50\text{ m}$  Länge. Trotzdem sind die Resultate günstig geworden. Die Bauleitung hat nur  $0,36\text{ m}$  zu lang gemessen. Zum Vergleich gibt Tab.1 einige Absteckungsergebnisse von geraden Stollen und Tunneln.

Adresse des Verfassers: Ing. H. Bernold, Sargans SG

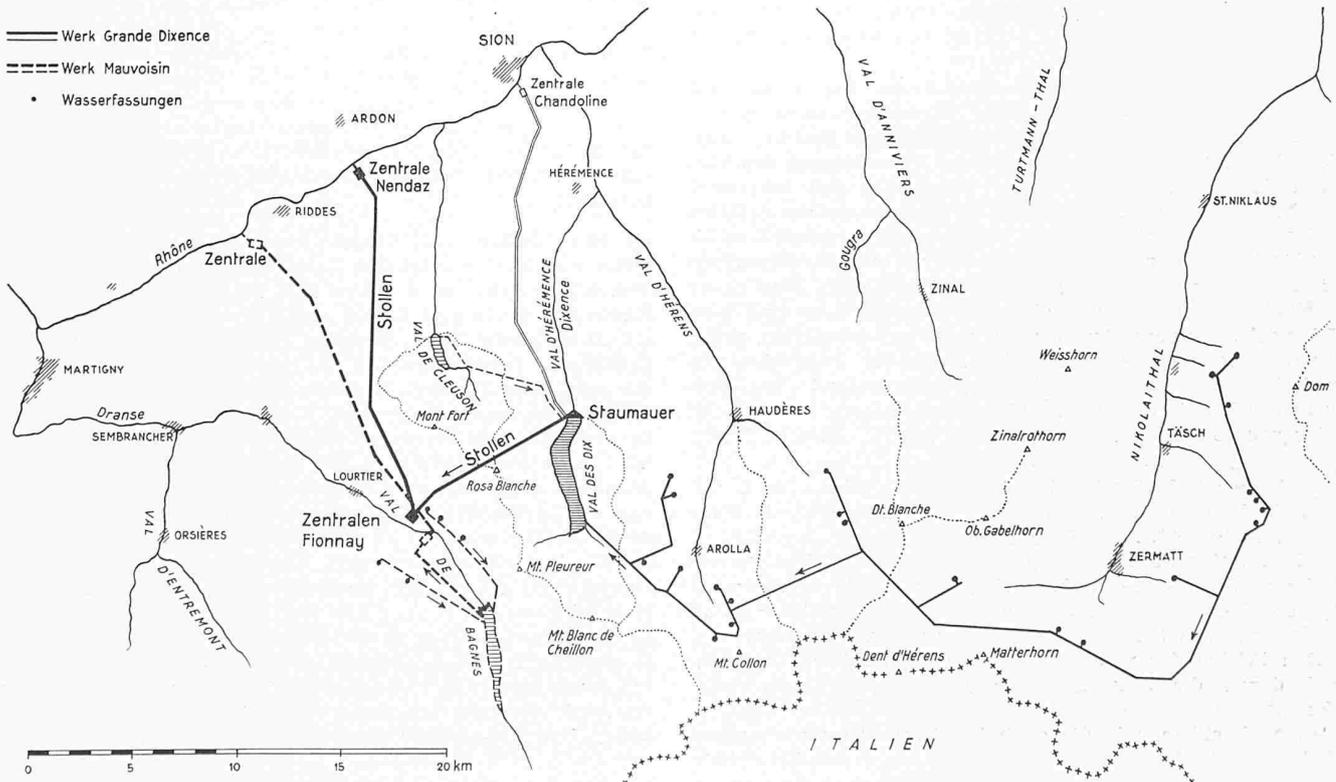


Bild 4. Uebersichtskarte 1:350 000 der Anlagen Grande Dixence und Mauvoisin im Wallis