

# Zum Talsperrenbruch im Val Gleno

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **83/84 (1924)**

Heft 25

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-82816>

## **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.

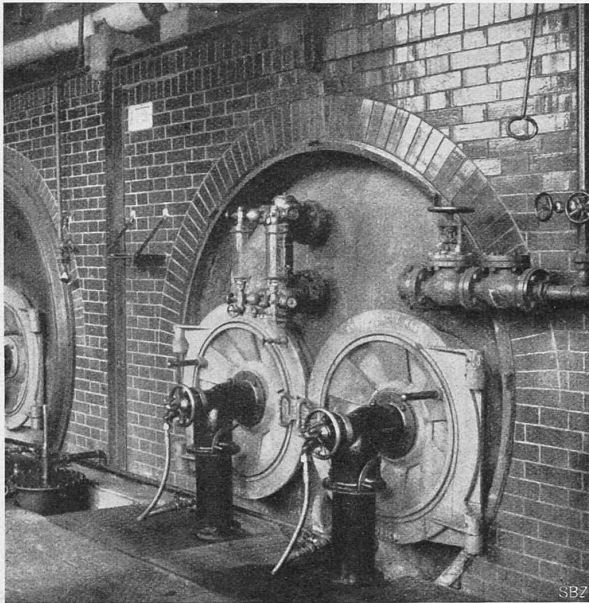


Abb. 12. Kesselanlage mit Haag-Brennern von je 250 kg/h Oelverbrauch.

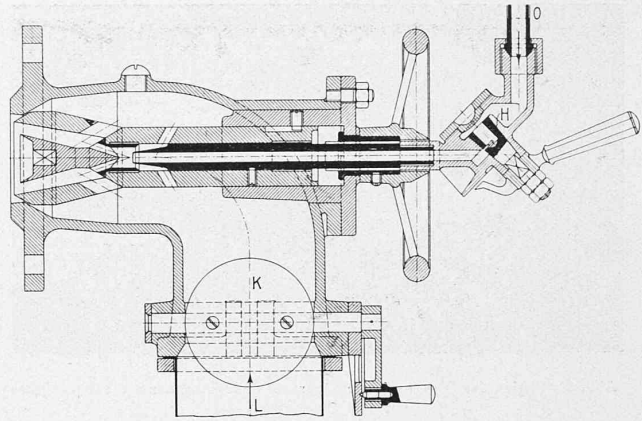


Abb. 11. Niederdruck-Brenner, Bauart Haag, für Hochdruck-Kessel

pression 72 m/sek beträgt. Und schliesslich enthält die Darstellung noch eine Ventilator-Charakteristik V, die erkennen lässt, wie viel Luft der Brenner bei verschiedenen Luftpressungen erfordert. Alle diese Daten stellen Grenzwerte bei ganz geöffneter Winddüse dar.

Beim ausschwenkbaren von Roll'schen Brenner (Abbildung 15), findet die Zufuhr des Brennstoffes bei O, die der Luft bei L statt. Zur Regelung des Brennstoffes dient ein Hahn. Die vordere Kante des Reibers R ist schraubenförmig ausgebildet und lässt ein dreieckiges Loch im Gehäuse offen. Gegenüber Nadelregulierung, die sich bei Verwendung unreinen Oeles leicht verstopft, ist vorteilhaft, dass die Durchgangsöffnung auch bei kleinster Hahneinstellung dreieckige Form beibehält, sodass Unreinigkeiten leicht durchtreten können. Im Mündungskopf C gelangt der Brennstoff durch vier strahlenförmig angeordnete Bohrungen an dessen Oberfläche. Ein Teil der Luft wird durch vier weitere Bohrungen im Mündungskopf dessen vorderem Ende zentral zugeführt und erzeugt den Luftkern, während der Rest den Kopf umspült und den äusseren Luftmantel bildet. Die Regelung der Luft erfolgt in einfacher Weise durch Vor- und Rückwärtsschrauben des Mundstückes M. Der von Roll'sche Brenner ist robust gebaut und, wie schon erwähnt, Verstopfungen wenig ausgesetzt. So viel mir bekannt baut die Firma diesen Brenner nur für die eigene Verwendung.

d) Verdampfungs- und Schalenbrenner.

Für diese ist kein Zerstäubungsmittel, sondern ausschliesslich ein guter Kaminzug Erfordernis. Bei den Verdampfungsbrennern wird das Oel einer heissen Vergaserschale zugeleitet. Die daselbst entstehenden Oeldämpfe mischen sich mit der durch den Kaminzug angesaugten Verbrennungsluft und verbrennen mit langer, breiter Flamme. Beispiele hiefür sind der Irinyi-Brenner und der Brenner Bauart Becker, die bei Besprechung der Zentralheizungs-Feuerungen gezeigt werden sollen.

Bei den Schalenbrennern verbrennt das Oel in einer oder mehreren treppenförmig über einander angeordneten Schalen, über die es herunterfliesst. Hierfür ist jedoch ein sehr beträchtlicher Luftüberschuss erforderlich, und es bilden sich bei der Erhitzung des Oeles viel schwere Kohlenwasserstoffe, die mit stark russender Flamme verbrennen. Die Rauchzüge verschmutzen daher schnell und es sind häufige Reinigungen notwendig. Selbstverständlich ist dadurch auch die Ausnutzung des Oeles schlecht; es gelangen daher solche Brenner höchstens noch in Ländern zur Anwendung, wo das Oel billig ist und man geringe Ansprüche hinsichtlich Rauchentwicklung stellt.

Weitere, insbesondere für Zentralheizungen gebaute Brenner sollen im zweiten Teil behandelt werden. (Forts. folgt.)

Zum Talsperrenbruch im Val Gleno.

In Heft 2 der „Deutschen Wasserwirtschaft“ berichtete Prof. A. Ludin über diese Katastrophe und ihre Ursachen und ein gleiches tut Dipl.-Ing. N. Kelen (Charlottenburg) in Heft 11 von „Beton und Eisen“, auf Grund einer gemeinsam mit Ludin im Januar d. J. vorgenommenen örtlichen Besichtigung und anschliessender statischer Untersuchungen. Er kommt dabei zu ähnlichen Schlüssen wie Dr. Ing. A. Stucky (Basel), der in unserem Blatte (9. und 16. Februar

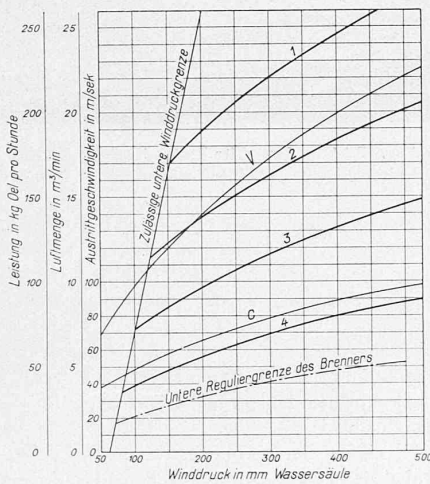


Abb. 14. Grenzleistungs-Charakteristik des Haag-Brenners mit 85 mm Düsenmündung.

1. Vorübergehend zulässige Spitzenleistung bei hohem Kaminzug. Reichliche Nebenluftöffnung erforderlich (Brennerluft : Sekundärluft = 1 : 4). Geeignet für Mittelöle, Gasöle, Solaröle.
  2. Normale Grenzleistung bei norm. Kaminzug (Brennerluft : Sekundärluft = 1 : 2). Oele wie oben, ferner Braunkohlen- und dünnflüssige Steinkohlen-Teeröle.
  3. Grenzleistung bei schwachen Zugverhältnissen (Brennerluft : Sekundärluft = 2 : 1). Oele wie oben, ferner alle Teeröle.
  4. Obere Grenzleistung des Brenners ohne Nebenluft ; für Rohteer sowie schwere Masute und Pacura.
- C Brenner-Luft-Austrittsgeschwindigkeit in m/sek.  
V Maximale Brennerluftmenge (Ventilator-Charakteristik) in m<sup>3</sup>/min.

Die unterste Kurve 4 entspricht dem Zustande bei geschlossenem Sekundärluft-Schieber, die Kurve 3 dem Zustand bei schwachem Kaminzug, d. h. bei rd. 40 % Sekundärluftzuströmung. Je nach den Kaminverhältnissen ist es möglich, die Leistung des Brenners durch weitere Erhöhung der Sekundärluft-Beimischung den beiden Kurven 2 und 1 entsprechend zu steigern. Selbstverständlich ist bei den Verhältnissen der obersten Kurve die Verbrennung nicht mehr auf besten Wirkungsgrad, sondern lediglich auf höchste Leistung eingestellt. Auch ist der sehr grosse Anteil an Sekundärluft nur bei ganz dünnflüssigen Brennstoffen (Mittelölen) anwendbar. — In der Abbildung ist ferner angegeben, was für Oelsorten für die andern Sekundärluftverhältnisse zulässig sind. Ebenso ergibt sich aus der Darstellung die untere Winddruckgrenze, die mit zunehmendem Sekundärluftanteil naturgemäss steigt und zwar von etwa 75 bis auf 200 mm WS. Weiter ist eine Kurve C über die Austrittsgeschwindigkeit des Brennstoffgemisches an der Düsenmündung eingetragen, aus der hervorgeht, dass diese bei 250 mm WS Luft-

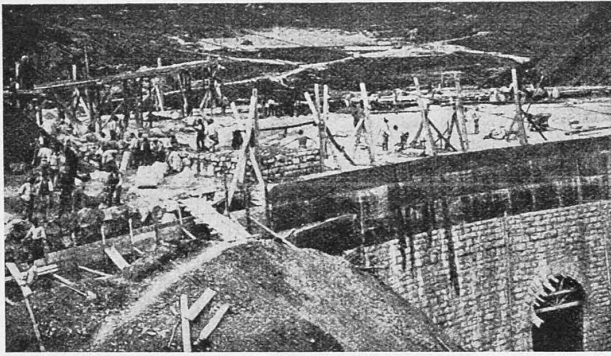


Abb. 2. Beginn des Pfeileraufbaues über der Fundamentmauer („Tamponne“) mit dem Grundablass.

(Abb. 1 und 2 nach „Beton und Eisen“ vom 5. Juni 1924)

d. J.) anhand zahlreicher Bilder und Zeichnungen über den Fall berichtet hat. Ein paar Ergänzungen zu diesem Bericht seien indessen hier aus der Arbeit Kelens noch beigelegt.

Zu den bekannten Mängeln der Betonqualität kommt noch „eine unerhörte Leichtsinnigkeit und Gewissenlosigkeit in der Ausführung der Pfeiler hinzu. Auf einer während des Baues aufgenommenen Photographie sieht man mit voller Deutlichkeit (Abb. 1), dass die Pfeiler nicht als homogene Monolithen ausgeführt sind, sondern dass sie aus einer äusseren, 25 bis 30 cm starken Betonschale kastenförmig gebildet sind, während die Füllmasse von einer Art Steinsatz aus etwa 15 bis 25 cm grossen Steinen besteht, vielleicht mit Mörtel vergossen worden, vielleicht auch als ein schlecht und ohne Verband ausgeführtes Sparmauerwerk hergestellt worden ist.“ — Dieses Bild ergänzt recht eindrücklich unsere Abb. 2 auf Seite 64 laufenden Bandes.

Eine weitere Ergänzung unserer eigenen Bilder bietet die Abb. 2, aus der ersichtlich ist, wie das bis auf Kote 1517,5 aufgemauerte Kernfundament (Tamponne) eine 3,5 m hohe Beton-Erhöpfung erfahren hat, auf deren Oberfläche (Kote 1521,0) die Pfeilerfüsse aufgesetzt wurden (vergl. Abb. 5 und 6 auf Seite 65 und Tafel 12). Im übrigen sei auf die Ausführungen Kelens selbst verwiesen (er gibt auch eine Anzahl masstäblicher Profile der abschüssigen Felsunterlage); hierher setzen wir nur noch seine

#### Zusammenfassung:

„Die durchgeführte Untersuchung hat folgende Hauptfehler in Entwurf und Bauausführung ergeben:

1. Fehlerhafte Gründung der Grundmauer auf abschüssiger, glatter Felssohle, ohne ausreichende Vorkehrungen gegen Eintritt von Druckwasser unter die Sohle.
2. Mangelhafte Bauausführung der Grundmauer, Verwendung unreiner Zuschlagstoffe und ungeeigneten Kalkes zum Mörtel.
3. Unzulängliche Bemessung und Bewehrung der Gewölbe.
4. Mangelhafte Betonausführung in Gewölbe und Pfeilern, Verwendung von Romanzement statt Portlandzement.
5. Fehlerhafte Konstruktion des Pfeilers, kastenförmige Scheinkonstruktion mit zweifelhafter Sparfüllmasse, daher örtliche Ueberanstrengung in den dünnen Pfeilerwänden.
6. Fehlerhafte Gründung der hoch beanspruchten Pfeiler auf dem minderwertigen Kalkmörtel-Mauerwerk in Nichtübereinstimmung mit den Annahmen der statischen Berechnung.“

### Korrespondenzen.

In dem in Nummer 18 des laufenden Bandes erschienenen Artikel über

#### „Die Bemessung von Dampfrohrleitungen auf Grund der Wärme-Oekonomie“

berechnet Ingenieur A. Sachs den Durchmesser von Dampfrohrleitungen derart, dass die Summe der Wärmeverluste, herrührend einerseits vom Druckabfall und andererseits von der Wärmeabgabe durch Leitung und Strahlung, ein Minimum werden soll. Zu diesem Zwecke wird der Wärmeverlust in zwei Teile zerlegt, von denen der eine  $W_1$  die Differenz der Wärmeinhalte des gesättigten Dampfes beim Anfangs- und Enddruck in der Rohrleitung ist, während der zweite  $W_2$  die Wärmeabgabe durch Leitung und Strahlung umfasst.

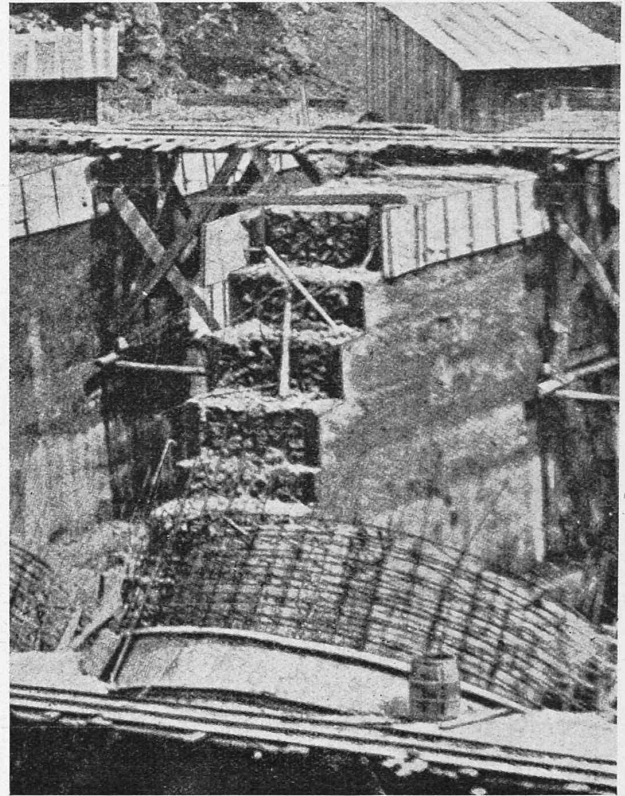
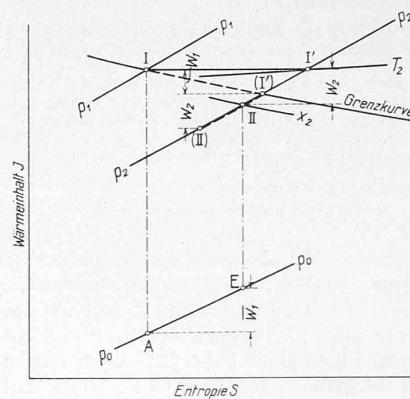


Abb. 1. Blick ins Innere der Pfeiler der Gleno-Staumauer während der Betonierung (vergl. Abb. 2 auf Seite 64 der „S. B. Z.“ vom 9. II. 1924).

Die Voraussetzung für die Berechnung von  $W_1$  ist dabei jedoch unrichtig. Denn der Druckabfall ist als ein Drosselvorgang zu betrachten, der wie bekannt bei konstantem Wärmeinhalt vor sich geht. Nach der Drosselung ist der Dampf nicht trocken gesättigt, sondern überhitzt.

Der Vorgang lässt sich am besten anhand des Mollier'schen  $J$ - $S$  (Wärmeinhalt-Entropie)-Diagrammes verfolgen (vergl. beigegebene Abbildung), worin er dem Linienzug I' II entspricht. Die wagrechte Strecke II' stellt die Drosselung vom Druck  $p_1$  auf den Druck  $p_2$  ohne Berücksichtigung der Wärmeabgabe durch Leitung und Strahlung dar, wobei der Dampf auf die Temperatur  $T_2$  überhitzt wird. Die Wärmeabgabe  $W_2$  erfolgt bei konstantem Druck  $p_2$  und wird durch die auf der



Linie konstanten Druckes  $p_2$  verlaufende Strecke I' II ausgedrückt. Der Zustand des Dampfes am Ende der Rohrleitung ist durch den Punkt II charakterisiert, dem der Druck  $p_2$  und die Dampf-feuchtigkeit  $x_2$  entspricht. — Nach der unrichtigen Annahme von Ingenieur Sachs würde der Vorgang im Rohr entsprechend dem gestrichelt gezeichneten Linienzug I (I') (II) erfolgen. In Wirklichkeit treten der Druckverlust und der Wärmeverlust gleichzeitig mit- und nebeneinander auf. Im  $J$ - $S$ -Diagramm wird dabei der tatsächliche Vorgang dargestellt durch eine Kurve, die zwischen den Punkten I II, nicht I (II), stetig verläuft.

Die Frage des wirtschaftlichen Verlustes, der durch den Druckabfall und den Wärmeverlust entsteht, lässt sich nicht eindeutig beantworten. Es ist zu unterscheiden, ob der Dampf für Erzeugung mechanischer Arbeit in einer Dampfmaschine oder zur Heizung benützt werden soll. Im ersten Fall, d. h. wenn der Dampf durch