

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 75/76 (1920)
Heft: 24

Artikel: Die Wasserkraftanlage "Gösgen" an der Aare der A.-G.
"Elektrizitätswerk Olten-Aarburg"
Autor: AG Motor
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-36473>

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: 23.02.2026

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

Gewicht wird hervorgerufen durch: unzweckmässige Ausbrucharbeit; zu grosse Ausbruchräume; zu geringe Entfernung einzelner gleichzeitig in Ausführung befindlicher Abbaustellen; mangelhafte Abstützung des Einbaues (hauptsächlich zu grosse Entfernung der Brust- und Mittelschwellen; Unterlassung des Einlegens von Unterzügen unter diesen Schwellen, leichtfertige Untersfangung der Kronbalken durch die provisorischen Gespärre während des Kalottenausbruches, schlechten Brustverbau, schlechte Getriebezimmerung); ungenügendes Verfüllen etwa entstandener Hohlräume sowohl während des Ausbruchs wie während der Mauerung; Vernachlässigung der Messung des Zusammengehens der Widerlager fertig gemauerter Ringe und infolgedessen zu spätes Einlegen der Sohlengewölbe; Belassung von Einbauhölzern hinter dem Mauerwerk (nur die Verpfählungsdielen dürfen liegen bleiben).

Nur bei Verhütung von Bewegung und Lockerung wird der bei Begehung der angeführten Fehler nicht a priori vorhanden gewesene, sondern erst erzeugte Druck gewölbeartig seitwärts über den Tunnelraum hinaus übertragen.

Es ist daher die grösste Kunst und Aufgabe des Ingenieurs, durch rechtzeitige Erkenntnis der Natur des Gebirges jenen Arbeitsvorgang und jene Konstruktionen anzugeben, die Bewegungen im Gebirge hintanhalten. Dazu gehören, abgesehen von der reinen Fachausbildung, geologische Kenntnisse, Beobachtungsgabe und statisches Gefühl.

Nicht alle Schwierigkeiten beim Tunnelbau, aber ein grosser Teil davon, entstehen erst durch die Vernachlässigung der angedeuteten wichtigen Aufgaben und sie haben zur Folge, dass der Bau gefahrdrohend und kostspielig und dass die geplante Beschleunigung des Baues verunmöglich wird, die Standfestigkeit des Bauwerkes bedroht und Wiederherstellungsarbeiten erforderlich werden.

Alles Dargelegte gilt natürlich nicht nur für Eisenbahntunnel, sondern für Gebirgsdurchörterungen zu jedem möglichen Zweck, wie für Strassentunnel, Wassertunnel, Hauptförderstrecken für grosse Bergbaubetriebe u. s. f.

Böckstein, am 3. März 1920. Ing. K. Imhof.

Bemerkungen zu vorstehendem Aufsatz.

Ad 1. Es ist richtig, dass die Druckerscheinungen hauptsächlich im Vollausbruche auftreten, sie können aber, wenn auch seltener, schon im Richtstollen auftreten (Karawankentunnel!), namentlich wenn dieser so voreilt, dass die Mauerung zu lange auf sich warten lassen muss. So traten z. B. auch beim Ricketstunnel im Sohlenstollen Hebungen der Sohle und Bewegungen auf, die sich so ausdehnten, dass stärkere Mauerungsprofile notwendig wurden. Besonders gefährlich kann es werden, wenn der Stollen nach Gebirge, das sich bei Berührung mit Wasser verändert, wasserführende Schichten durchfährt. Im Hauenstein-Basistunnel hob sich die Sohle an einer Stelle bis etwa 1 m (nach E. Wiesmann in „S. B. Z.“ Bd. LXIV S. 31). Ein Voreilen um 1000 m ist höchstens im Anfang, gutes Gebirge vorausgesetzt, zulässig, wobei nach Inangriffnahme der Aufbrüche auf etwa 500 m Länge der vorauseilende Stollen alsbald auf ebenfalls etwa 500 m reduziert wird. Je nach dem Gebirge wird es zweckmässig sein, diese Länge noch mehr zu reduzieren.

Ad 2. Zur ausführlicheren Beschreibung der „modernen österreichischen Betriebsweise“ durch Ingenieur Imhof, einen guten Kenner dieser Arbeitsweise (und zwar aus persönlicher praktischer Erfahrung), hätte ich nichts zu bemerken, wenn sie nicht in einen Zusammenhang mit meinem gleichbetitelten Aufsatz in der „S. B. Z.“ gebracht wäre, der leicht zu Missverständnis Anlass geben könnte. Die von mir aufgezählten schweizerischen Tunnel wurden zwar grossenteils nach österreichischer Bauweise ausgebaut, nicht aber nach der sogen. modernen österreichischen Betriebsweise, während in den Tunnels, die Ingenieur Imhof aufzählt, mit Ausnahme des Christoforustunnels im Jeschkengebirge (vergl. K. Imhof, „S. B. Z.“ Bd. XXXVII S. 255 und ff.) gerade diese ausgebildet wurde. In meinem

Aufsatz beabsichtigte ich übrigens nicht, eine besondere Bauweise eingehender zu beschreiben, noch weniger eine solche als die allgemein zweckmässigste hinzustellen, sondern es lag mir daran, einem *Grundsatz*, der bisher bei Wahl und Beurteilung von Bau- und Betriebsweisen oft zu wenig berücksichtigt wurde, die ihm gebührende Geltung zu verschaffen. Es ist durchaus richtig, dass der Druck, bezw. die Bewegung in einem Tunnel mit der Ausbruchfläche stark anwächst; dieser Tatsache trägt die österreichische Betriebsweise allerdings in vorzüglicher Art Rechnung. Bewegung und Druck sind aber auch eine stark ansteigende *Funktion der Zeit*. Ein Beispiel dafür ist die bekannte Druckstrecke des Simplontunnels bei Km. 4,5 ab Südportal. Beim Ausbau des II. Tunnels war die Stelle wohl ebenfalls druckhaft, die Schwierigkeiten standen aber denen, die sich dem Ausbau von Tunnel I entgegenstellten, bedeutend nach. Die Strecke wurde bei „fortlaufender“ Betriebsweise in nur 150 Arbeitstagen verhältnismässig glatt bewältigt. Auf die Frage, ob die Schnelligkeit des Ausbaues die Ursache und der verhältnismässig geringe Druck die Wirkung sei oder umgekehrt, gibt wohl der Umstand die Antwort, dass die Bewegung gegen den Schluss hin anstieg. Hätte die Arbeit längere Zeit gebraucht, so hätte sich die Strecke auch zur zünftigen Druckstrecke ausgewachsen.

In jedem Fall muss erwogen werden, welches Bau- system in kürzester Frist zum fertigen Tunnel führt. In sehr vielen Fällen — nicht in allen — wird es die österreichische Bauweise sein, bei der nach erfolgtem Vollausbrüche die Mauerung in den Widerlagern beginnt; die moderne österreichische Betriebsweise aber, bei der nach der österreichischen Bauweise ringweise so vorgegangen wird, dass der Vollausbruch eines Ringes erst in Angriff genommen wird, wenn der Nachbarring geschlossen ist, wird es in sehr vielen Fällen nicht sein.

Zürich, 3. April 1920.

C. Andreea.

Die Wasserkraftanlage „Gösgen“ an der Aare der A.-G. „Elektrizitätswerk Olten-Aarburg“.

Mitgeteilt von der A.-G. «Motor» in Baden.

(Fortsetzung von Seite 254.)

Die Transformatoren.

Die Spannungen für die Fernübertragung der Energie waren durch die Absatzverhältnisse festgelegt; außer der Maschinenspannung von 8000 V für die Versorgung im nächsten Umkreis kamen noch die zwei Oberspannungen von 50000 und 70000 V in Betracht. Wenn auch in Aussicht genommen ist, je nach der Entwicklung des Absatzes die Spannung von 70000 V später auf 100000 V zu erhöhen, worauf bei der Ausführung der Schalt- und Leitungs-Anlagen bereits Bedacht genommen wurde, so sah man doch davon ab, bei den bestehenden Transformatoren auf die Abgabe dieser künftigen höhern Spannung Rücksicht zu nehmen, da dies sich als nicht vorteilhaft erwies. Es gelangten somit, entsprechend den beiden für die Stromabgabe vorkommenden Oberspannungen, Transformatoren von zwei verschiedenen Ausführungen, für 50000 V bzw. für 70000 V zur Aufstellung. Da aber mit der Möglichkeit gerechnet werden soll, die unter 50000 V abzusetzende Energiemenge steigern zu müssen, wurden die 70000 V-Transformatoren derart ausgebildet, dass sie nach Bedarf leicht und verhältnismässig rasch auf die niedere Spannung von 50000 V umgeschaltet werden können.

Die normale Dauerleistung der Transformatoren beträgt bei beiden Ausführungen je 7050 kVA und entspricht somit der Leistung einer Generatoreneinheit, was sowohl für die Zweckmässigkeit des Betriebes, als auch in Bezug auf die Disposition der Schaltanlage wesentliche Vorteile zeitigte. Nachdem grösstenteils die Energie unter 50000 V abgesetzt wird, sind von der dieser Spannung entsprechenden Ausführung vier und von den 70000/50000 V-Transformatoren drei Einheiten vorhanden, wobei eine dieser

letztgenannten Reserve bildet. Bei beiden Ausführungen sind die Wicklungen auf der primären und auf der sekundären Seite in Stern geschaltet, je mit Nulleiterklemme. Die vier 50 000 V-Transformatoren sind für ein Uebersetzungsverhältnis von 8800/53700 V bei Leerlauf ausgeführt. Die generatorseitig angeschlossene Niederspannungs-

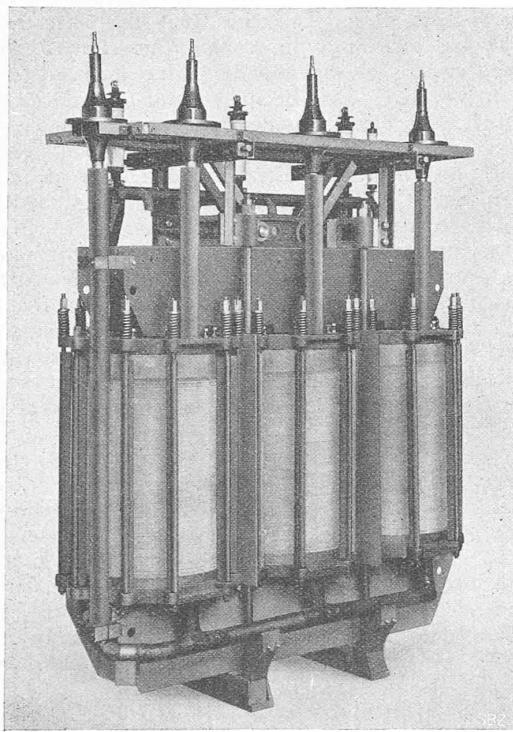


Abb. 120. Drehstrom-Transformer von 7050 kVA, 8000/50 000 V des Kraftwerks Gösgen, ohne seinen Oelbehälter.

Wicklung ist mit zwei Anzapfungen entsprechend den Spannungswerten von 8600/8400 V versehen, die dazu dienen, innerhalb der Grenzen der Generatorspannung von 8400 und 7730 V die sekundäre Fernleitungsspannung je nach der Grösse der Belastung bzw. des Spannungsabfalles einzustellen. Die drei andern Transformatoren übersetzen die Generatorspannung auf 77370 V (Leerlauf), können aber, wie bereits erwähnt, zeitweilig auch auf das 50 000 V-Netz arbeiten, nachdem sie vorher durch Abschalten einer Reihe von Oberspannung-Spulen auf 53700 V umgeschaltet worden sind. Diese Transformatoren haben ebenfalls niederspannungsseitig zwei Anzapfungen zur Regulierung der Sekundärspannung entsprechend den Variationen der Generatorspannung. Bei gleicher Leistungsabgabe sind sie grösser als die vier Einheiten der andern Ausführung, einerseits der höhern Sekundärspannung, anderseits der Forderung nach gleicher Leistungsabgabe von 7050 kVA sowohl bei 53700 als auch bei 77370 V wegen. Sie wiegen einschliesslich Oelfüllung je 28200 kg, während bei den vier andern das Gewicht je 26400 kg beträgt.

Der Aufbau der Transformatoren ist aus den Abbildungen 120 bis 123 ersichtlich. Es handelt sich um Transformatoren in Oel mit aussenliegender Wasserkühlung. Die Kerne haben einen kreuzförmigen Querschnitt, was die Verwendung von kreisförmig gewickelten Spulen ermöglicht. Diese haben den Vorteil, dass die bei Kurzschlüssen senkrecht zur Spulenaxe auftretenden sehr bedeutenden Kräfte, die die Spulen der Ober- und der Unterspannungswicklung voneinander zu entfernen suchen, nur Zug- oder Druckbeanspruchungen in Richtung der Wicklungsdrähte hervorrufen; bei ovalen oder rechteckigen Spulen treten dagegen noch Biegungs-Beanspruchungen auf, sodass mit Rücksicht auf das kleine Widerstandsmoment des Wicklungsquerschnittes schwere Abstützungskonstruktionen

erforderlich sind, die aber keinen absolut sicheren Schutz gegen die zerstörenden Wirkungen der Kurzschlusskräfte bieten.

Die Oberspannungswicklung ist auf jeder Säule, unter Zwischenschaltung von Hülsen aus Isoliermaterial, von zwei Niederspannungswicklungs-Zylindern konzentrisch umschlossen. Diese bestehen aus je einer Lage hochkant gewickeltem Flachkupfer, während die Oberspannungswicklung unter Verwendung der sogenannten Doppelspulen als Drahtwicklung ausgeführt ist. Gegen die Joche sind die Wicklungen durch Ringe aus Isoliermaterial isoliert und in der der A.-G. Brown, Boveri & Cie. geschützten Konstruktion mittels starker, durch Schrauben mit Federn gehaltenen Pressringen kräftig abgestützt. Als besonderer Schutz gegen Ueberspannungen ist an die erste Windung jeder Hochspannungswicklung ein Messingring angeschlossen, der zusammen mit den aufgeschnittenen, oben erwähnten Pressringen aus Stahlguss, die über das Eisengestell geerdet sind, je einen Kondensator bildet. Tritt nun eine Ueberspannungswelle durch die Klemmen ein, so wird, ehe sie die Wicklung trifft, die erste Windung mit ihrer Kapazität auf die betreffende Spannung geladen und es fliesst ein Ladestrom nach der Erde. Dieser wirkt aber derart verflachend auf die steile Wellenstirn der auftreffenden Ueberspannungswelle, dass sie beim Eintreten in die Wicklung für diese nicht mehr schädlich ist. Die Anordnung ist der A.-G. Brown, Boveri & Cie. durch das + Patent 72315 geschützt.

Der glatte Transformatorenkasten (vergl. Abb. 124) ist aus genietetem Kesselblech erstellt und auf Rollen in der Querrichtung fahrbar. Der Kastendeckel trägt, mit Rücksicht auf den beidseitig herausgeführten Nullpunkt, je vier aus Pressmaterial hergestellte Hochspannungsklemmen und Porzellan-Niederspannungsklemmen, von denen aus die Strom-Zu- und Ableitungen, in Bitubaröhren geschützt, zu den Wicklungsenden bezw. dem Verkettungspunkt führen.

Im Interesse höchster Ausnützung des aktiven Materials ist, wie oben erwähnt, eine aussenliegende Kühlung gewählt worden, um eine möglichst intensive Wirkung in der Wärmeabfuhr zu erzielen. Diese Lösung ist, trotz der unleugbaren Komplikationen infolge Hinzutretens der Kühlapparatur, bei Transformatoren dieser Grösse entschieden die billigste und zugleich die rationellste. Für die Oelkühlung dienen Röhrenküller, deren Ausführung in Bezug auf die Oel- und Wasserzirkulation auf dem Gegenstrom-Prinzip beruht. Die Oelzirkulation erfolgt mittels einer von einem Drehstrommotor von 4 PS angetriebenen Zentrifugalpumpe, die auf Bodenhöhe aufgestellt ist (Abb. 124). Das warme Oel fliesst aus dem oberen Teil des Transformatoren der Pumpe zu, und wird von dieser durch den Kühlapparat gefördert, um alsdann abgekühlt wieder dem Transformator unmittelbar über dem Kastenboden zuzufliessen. Ein im Innern des Transformators am Oelzulauf anschliessendes, horizontal angeordnetes Rohr mit kurzen, abzweigenden Ausläufen sorgt dafür, dass das Frischöl möglichst gleichmässig und unmittelbar den Wicklungen zuströmt. Der Oelkühler ist für eine zu kühlende Oelmenge von etwa 400 l/min und eine Kühlwassermenge von 130 l/min bei 15°C Eintrittstemperatur bemessen. In Bezug auf die Wasserzufuhr zum Oelkühler sei auf das weitere Kapitel „Wasserversorgung des Kraftwerkes“ und das dort wiedergegebene Schema Abb. 125 (Seite 266) hingewiesen. Ausser den für den Anschluss der Oelleitungen dienenden, mit Schieberhahn versehenen Anschluss-Stutzen sind am Transformerkasten noch zwei weitere angebracht, zwecks Anschluss der zum Oelfilterapparat führenden Leitung; das Transformatorenöl kann dann während des Betriebs gereinigt und filtriert werden.

Jeder Transformator ist mit einem Signalthermometer ausgerüstet, das bei Ueberschreiten der höchst zulässigen Oeltemperatur eine Glocke betätigt. Zu erwähnen wäre noch ein Anschluss für Kohlensäurezuführung bei Brandausbruch im Transformator.

Die Wasserversorgung des Kraftwerkes.

Das Werk besitzt eine eigene Anlage für die Verteilung des Kühlwassers, während das Wasser zu Trink- und Reinigungszwecken sowie das Brauchwasser für Werkstätte, Schmiede, Heizraum, Magazin, sanitäre Anlagen usw. und für die Hydranten dem Ortswasser- netz der Gemeinde Gösgen entnommen wird. Die generelle Disposition der gesamten Kühl- und Brauchwasser-Anlage ist in dem Schema Abbildung 125 auf S. 266 veranschaulicht. Die Kühlwasseranlage besteht in der Hauptsache aus der Wasserfassung im Oberwasserkanal, den Filterkammern, dem Reserve-Pumpenaggregat, der Hauptleitung, die eine Hauptzweigleitung nach dem Maschinenhaus und eine weitere nach der Schaltanlage aussendet, sowie den einzelnen für Kühlzwecke bestimmten Anzapfleitungen mit den zugehörigen Abwasserleitungen, im

Speziellen jenen zu den Transformatoren-Kühlern und zu den Belastungswiderständen. Die Hauptwasserleitungen bestehen aus gusseisernen Flanschenröhren, während für die kleineren Leitungen galvanisierte Gasröhren verwendet wurden.

Das Kühlwasser wird in der Regel dem Oberwasser- Kanal direkt hinter dem Turbinenrechen am linken Ufer entnommen und nach Durchfliessen eines aufziehbaren Feinrechens zu den beiden auf der obren Seite des Turmbaues befindlichen, mit herausnehmbaren Bronzedrahtsieben ausgerüsteten Filterkammern geführt (Abb. 83, S. 180). Diese Kammern sind so bemessen, dass sie einzeln für die Klärung der maximalen Kühlwassermenge von etwa 2000 l/min ausreichen. Es kann somit ohne Behinderung eine abwechslungsweise Reinigung der Kammern und Siebe vorgenommen werden. Die aus dem Unterwasserkanal schöpfende Reservepumpe, die im Kabelkanal des Maschinenhauses aufgestellt ist, tritt nur bei Unterbruch der Wasser- Entnahme aus dem Oberwasserkanal in Tätigkeit.

Aus der nach dem Maschinenhaus führenden Hauptzweigleitung, die an der Decke der Oelbassingalerie aufgehängt ist, wird das Kühlwasser zu den Luftkompressoren

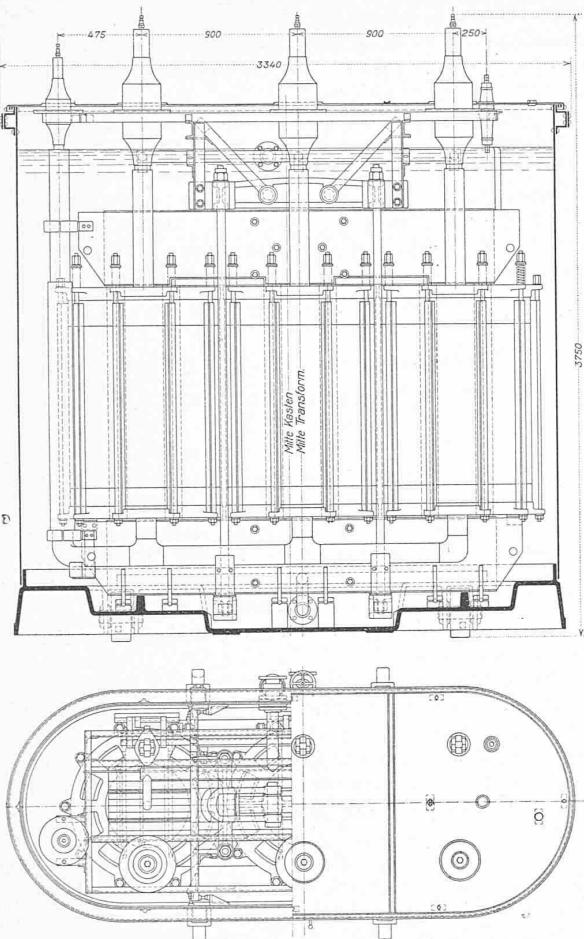


Abb. 121 bis 123. Drehstrom-Transformator von 7050 kVA des Kraftwerks Gösgen gebaut von der A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden.

Ueber die wichtigsten technischen Daten für beide Transformatoren-Ausführungen gibt die nachstehende Zusammenstellung Aufschluss:

Oberspannung	V	53 700	77 370
Leistung	kVA	7050	7050
Wirkungsgrad bei voller primärer Windungszahl (8800 V primär) u. $\cos \varphi = 0,7$			
bei $\frac{1}{4}$ Last	%	97,9	97,8
" $\frac{3}{4}$ "	%	98,25	97,60
" $\frac{1}{2}$ "	%	98,00	96,90 ¹⁾
" $\frac{1}{4}$ "	%	96,75	94,65 ¹⁾
Eisenverluste bei Leerlauf	W	37 000	63 000
Kupferverluste bei Kurzschluss	W	51 600	45 400
Spannungsabfall bei $\cos \varphi = 1$	%	0,75	0,65
Kurzschlussspannung bei voller primärer Windungszahl (8800 V)	%	4,10	3,80

¹⁾ Durch die Förderung gleicher Leistungsabgabe sowohl bei 53 700 als auch bei 77 370 V musste der Transformator in seinen Abmessungen ungünstiger ausfallen als ein Transformator, der seine Vollastleistung bei der einen oder der andern Spannung abgeben muss, was auch in dem verhältnismässig ungünstigen Wirkungsgrad zum Ausdruck kommt.

Das Auskochen der Transformatoren erfolgte in der Kraftzentrale, woselbst eine hinreichende Vakuumkessel-Anlage neben dem Montageplatz (Abbildungen 77, 79 und 83, Seiten 178 und 180) eingerichtet ist. Der in einer Grube fast ganz versenkten Vakuumkessel mit einem innern Durchmesser von 4,6 m und einer lichten Höhe von 5,5 m wurde von der A.-G. Kesselschmiede Richterswil ausgeführt. Er wird unter Vakuum gebracht mittels einer Schieber-Vakuumpumpe System Burkhardt & Weiss der Maschinenfabrik Burkhardt A.-G. in Basel. Als weitere Nebeneinrichtungen sind zu erwähnen der elektrische Oel-Trocknungsapparat und das Oelzirkulations-Pumpenaggregat, welches das Oel des auszukochenden Transformators durch den Oeltrocknungsapparat fördert, beides Fabrikate der A.-G. Brown, Boveri & Cie.

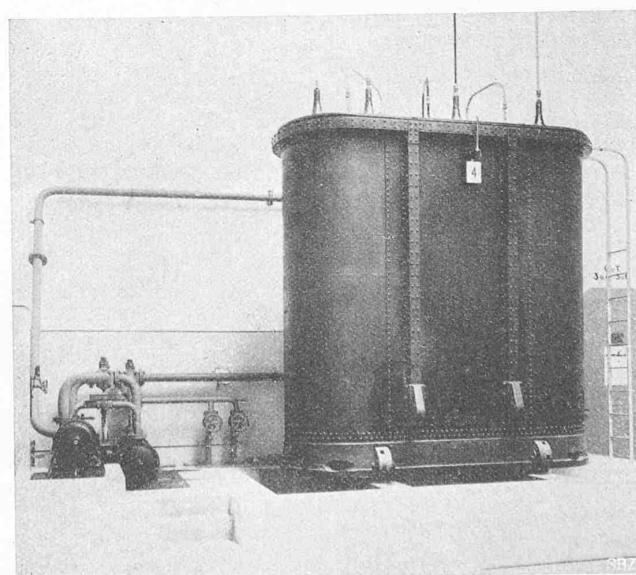


Abb. 124. Drehstrom-Transformator mit seinen Kühleinrichtungen.

sowie dasjenige für die Kühlung des Drucköles zu den Windkesseln der Regulator- und der Stulpumpen abgeleitet. Das letzgenannte kann nötigenfalls aber auch direkt den Turbinen-Einlaufspiralen entnommen werden. Das Drucköl- und das Kompressoren-Kühlwasser wird direkt in den Unterwasserkanal abgeleitet. Für die Kühlung der zu den Transformatoren-Auskoch-Einrichtung gehörenden

Ortswassernetz Gösgen aus gespeist werden. Die beiden Rohrstränge endigen in der Speiseleitung der Belastungs-Widerstände. Das Abwasser der letztern, wie auch der sanitären Anlage usw. und ferner das Kühlwasser der Transformatoren, der Vakuumpumpe, sowie das Spülwasser der Filterkammern werden auf kürzestem Wege in den Unterwasserkanal abgeleitet. An Hydranten, hauptsächlich zu Feuerlöschzwecken, wurden auf der rechten Kanalseite im Bereich des Maschinenhauses ein Stück und auf der linken Kanalseite nächst der Turmbaute und dem Schalthaus zwei Stück aufgestellt; sie stehen direkt mit dem Ortswassernetz Gösgen in Verbindung. (Forts. folgt.)

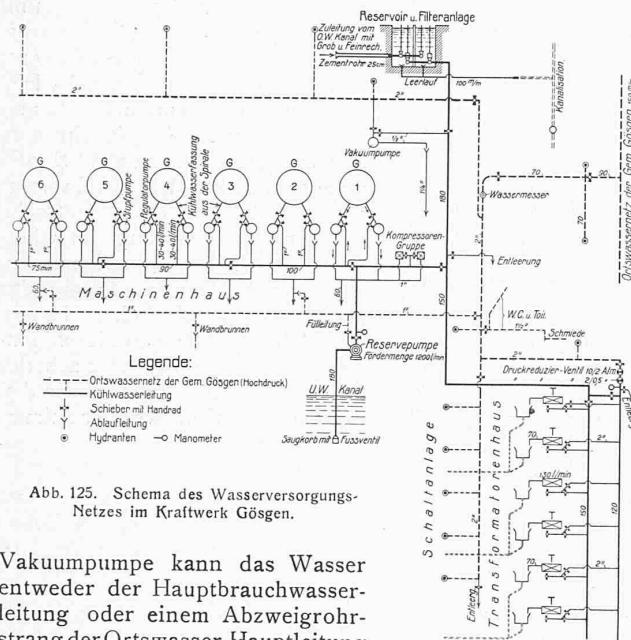


Abb. 125. Schema des Wasserversorgungsnetzes im Kraftwerk Gösgen.

Vakuumpumpe kann das Wasser entweder der Hauptbrauchwasserleitung oder einem Abzweigrohrstrang der Ortswasser-Hauptleitung entnommen werden, der im Boden der Besuchergalerie verlegt ist. An diesem sind zu Spülzwecken drei kleinere, im Rechenboden versenkten angeordnete Hydranten angeschlossen.

Die nach dem Schalthaus führende Hauptzweigleitung, die in einer im Souterrain angeordneten Galerie verlegt ist, teilt sich im Bereich der Transformatoren in zwei parallele Rohrstränge, von denen aus paarweise die Zuleitungen zu den Transformatoren-Kühlern abzweigen. Mit Hilfe von zwei Druckreduzierventilen, von denen das eine regulierbar ist, können diese Leitungen nötigenfalls vom

Wettbewerb Regierungsgebäude St. Gallen.

