

# Eine Neukonstruktion im Dampfkesselbau

Autor(en): **Witz, H.E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **67 (1949)**

Heft 16

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-84044>

## **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.

4,5 t schweren Betonquadern gesichert. Die Wehrschwelle erhielt zwischen den Pfeilern eine 60 m starke Granitquader-Abdeckung. Auch die 22,6 m langen Wehrpfeiler sind vollständig mit Granit verkleidet. Dieser stammt aus den über 100 km entfernten pharaonischen Steinbrüchen bei Assuan. Ueber das Wehr führt eine 9,5 m breite Strassenbrücke, auf der auch die schweren Portalkrane für die Schützenbedienung laufen.

Bei der Bauausführung waren, wie übrigens auch beim gleich konstruierten Damiette-Wehr und bei den Schiffschleusen, infolge ungünstiger Grundwasserhältnisse erhebliche Schwierigkeiten zu überwinden. Ausser einem hochliegenden Grundwasserhorizont wurde beim Fundamentaushub auch ein tieferer, unter Druck stehender und von den Wasserstandschwankungen im Nil beeinflusster Grundwasserstrom angeschnitten. Die Absenkung des Wasserspiegels erfolgte in offenen Baugruben hinter Dämmen und Spundwänden und erforderte auf den Baustellen des Rosette- und des Damiette-Wehrs allein zeitweise eine tägliche Pumpenenergie von 17 000 kWh. Bei den Bauten im Behera-Kanal übten die Spundwände keinen merklichen Einfluss auf den Wasserandrang aus. Das Wasser stieg senkrecht aus dem Untergrund in die Baugrube, so dass hier 58 Pumpen für eine Wasserförderung von 3800 m<sup>3</sup>/sec im Betrieb standen. Während den drei auf die 6 Monate vom 15. Januar bis 15. Juli beschränkten Bauetappen wurden rund 1,64 Mio m<sup>3</sup> Aushub bewältigt, 15 800 t Spundwand Eisen geschlagen, 380 000 m<sup>3</sup> Beton eingebracht (oft über 2500 m<sup>3</sup> pro Tag) und rd. 268 000 m<sup>3</sup> Mauerwerk und Betonblöcke erstellt. Auf diesen Grossbaustellen, von denen unter Beigabe zahlreicher guter Bilder in «La Technique des Travaux» vom Mai/Juni 1948 berichtet wird, waren gleichzeitig bis 13 600 Arbeiter beschäftigt.

### Eine Neukonstruktion im Dampfkesselbau

Nach Mitteilung von Ing. H. E. WITZ, Basel DK 621.181.5

In mehrjähriger Entwicklungsarbeit hat Ing. H. E. Witz in Zusammenarbeit mit der Firma Hch. Bertrams AG., Basel, die auf den Bildern 1 und 2 dargestellte Bauart für Dampf-

Tabelle 1. Ergebnisse der Verdampfungsversuche an einem Dampfkessel von 25 m<sup>2</sup> Heizfläche; Auszug aus dem Versuchsbericht

Versuch Nr.	I	II*)	III	
Brennstoffverbrauch . . . . .	kg/h	48	62,6	79,13
Lufttemperatur . . . . .	° C	25	28	26
Rauchgas-temperatur { a. d. ob. Umkehr . . . . .	° C	292	343	375
{ am Austritt . . . . .	° C	168	198	255
CO <sub>2</sub> -Gehalt . . . . .	%	9,5	11,8	13,8
Speisewasser-temperatur { vor Vorwärmer . . . . .	° C	40	21	32
{ nach Vorwärmer . . . . .	° C	147	129	138
Kesseldruck . . . . .	atü	5,0	5,2	5,5
Dampferzeugung { insgesamt . . . . .	kg/h	707,9	895,0	1117,6
{ pro m <sup>2</sup> . . . . .	kg/hm <sup>2</sup>	28,3	35,8	44,7
Wirkungsgrad **) . . . . .	%	91,1	91,1	88,5
Abgasverluste . . . . .	%	8,2	8,4	10,0
Restverluste . . . . .	%	0,7	0,5	1,5

\*) Der Versuch II angenähert der Normlast (Dampferzeugung 870 kg/h)  
 \*\*) Angenommener Heizwert 10000 kcal/kg; die wahren Werte dürften um 1 bis 1,5% tiefer liegen, da der wirkliche Heizwert wahrscheinlich höher ist.

kessel bis zu mittleren Leistungen zur Fabrikationsreife gebracht, die sich durch geringen Raumbedarf und hohen Wirkungsgrad auszeichnet. Ein guter Nutzeffekt wird dadurch erreicht, dass die Heizfläche von Kessel und Vorwärmer eng zusammen gebaut sind und das System als Ganzes sich leicht sehr wirkungsvoll isolieren lässt.

Als eigentlicher Dampferzeuger dient ein Hohlmantel, der mit einem grossen Ausdampfgefäss durch grosse Zirkulationsrohre und Rücklaufrohre verbunden ist. Der Hohlraum umschliesst einen geräumigen, hohen Feuerraum. Ueber diesem Hohlmantel befindet sich ein zweiter, das Ausdehnungsgefäss mit Spiel umgebender Hohlmantel, der als Rauchrohrvorwärmer ausgebildet ist. Zu diesem Zweck erhält er zwei Reihen im Kreise angeordneter Rauchrohre.

Die Rauchgase strömen vom Feuerraum zunächst durch den Spielraum zwischen dem Vorwärmer und dem Ausdampfgefäss nach oben, gelangen dann durch den inneren Kranz der Rauchrohre nach unten und durch den äusseren Kranz wieder nach oben, wo sie in eine Rauchkammer austreten, dort den oberen Teil des Ausdampfgefässes bestreichen und damit den Dampf trocknen. Alsdann verlassen die Rauchgase durch einen Rauchgasabzug den Kessel.

Das Speisewasser tritt unten in den Vorwärmer ein, strömt zwischen den Rauchröhrenkränzen hindurch nach oben, tritt an der höchsten Stelle in das Speiserohr über und fällt durch dieses in den tiefsten Teil des Kessels. Daher wird auch der unterste Teil des

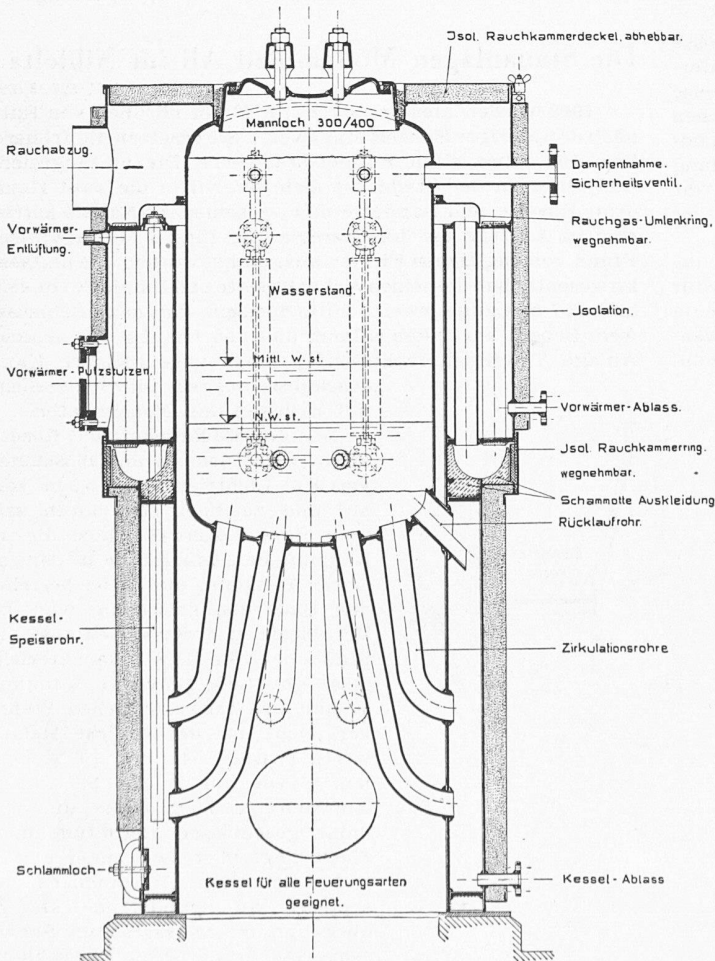


Bild 1. Schnitt durch den Kessel

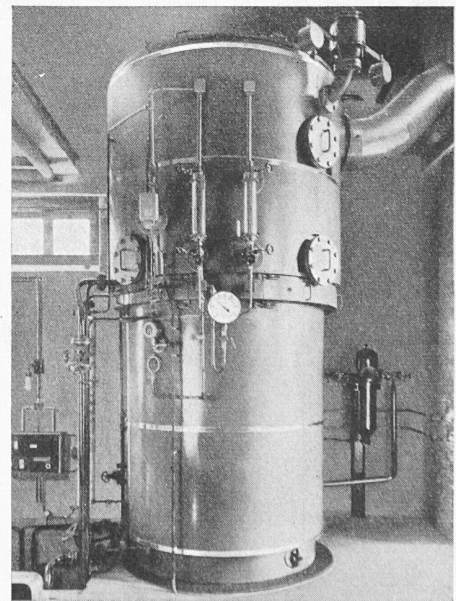


Bild 2. Ansicht des WITZ-Kessels

Kessel in den Wasserrumlauf eingeschaltet, so dass dort keine schädlichen Abkühlungen entstehen können. Der Kessel ist mit einer vollautomatischen Oelfeuerung «Oil-Therm» der A.-G. für Oelfeuerungen, Zürich, und mit einer Saugzuganlage ausgerüstet. Es wurde Heizöl 1 verfeuert.

Bei russentwickelnden Brennstoffen können im unteren Hohlmantel Durchbrüche vorgesehen werden, durch die man Russbläser zum Reinigen des Wasserrohrbündels in der Feuerbüchse einführen kann. Entsprechende Massnahmen können auch für die Rauchgaszüge des Vorwärmers getroffen werden, so dass die Heizflächen leicht rein zu halten sind. Für die wasserseitige Kontrolle sind entsprechende Verschlüsse vorgesehen.

Die Kessel werden von der Firma Hch. Bertrams AG. in Basel in Grössen von 6 bis 60 m<sup>2</sup> Heizfläche und bis 15 atü hergestellt. Kurzversuche wurden im April 1948 durch den Schweiz. Verein von Dampfkesselbesitzern an einer Ausführung von 25 m<sup>2</sup> Heizfläche durchgeführt; sie ergaben die in der Tabelle auszugswiese wiedergegebenen Zahlen. Die Wirkungsgrade überschreiten innerhalb eines grossen Lastbereiches den Wert von 90 %. Im Versuchsbericht wird die Vorreinigung des Speisewassers als notwendig erklärt, wobei die Enthärtung im Dauerbetrieb so weitgehend als möglich erfolgen soll.

## MITTEILUNGEN

**Die Weinbehälter-Anlage «Cinzano» bei Montpellier**, dargestellt in «Travaux», Juli 1948, ist ein bemerkenswertes Bauwerk, in welchem 1046 Stück Betonfertigelemente, mittels Vorspannkabeln fest zusammengefügt, eine einheitliche Konstruktion ergeben. Zwei Blöcke zu je 36 Behältern (Querschnitt 4,52 m × 3,15 m) von je 600 hl Inhalt sind auf drei Stockwerke verteilt. Die Pfosten-, Balken- und Wandelemente sowie die Deckenelemente wurden mittels einer geringen Anzahl stählerner Schalungen auf einem grossen Areal in unmittelbarer Nähe des Bauplatzes hergestellt. Die Verarbeitung des Betons P 400 erfolgte durch Vibration; das maximale Gewicht der Betonfertigelemente wurde auf 4 t festgesetzt. Die Anzahl der Vorspannkabel betrug 881 pro Block, die Kabel setzten sich aus zehn Drähten  $\varnothing$  5 mm aus hochwertigem Stahl zusammen und wurden auf 120 kg/mm<sup>2</sup> vorgespannt. Dank der kontrollierten Vorspannung sind die Wände der Behälter nirgends auf Zug beansprucht. Eine innere Abdichtung konnte entbehrt werden. Eine zufällige Ueberbeanspruchung hätte keine nachteiligen Folgen wie im gewöhnlichen Eisenbeton, da Risse sich nach der Rückkehr zu normalen Verhältnissen vollständig schliessen würden. Diese selbsttätige Funktion der Vorspannung gewährleistet eine vollkommene Dichtigkeit, was vorgängig durch strenge Versuche an Probebehältern (u. a. mit Wasserschlag) bewiesen wurde. Das System erlaubt rasch und sparsam zu bauen; die Stahlersparnis ist bedeutend, die Konstruktion ist leicht und dicht.

**Eidg. Technische Hochschule.** Die ETH hat folgenden Kandidaten<sup>1)</sup> die Doktorwürde verliehen:

a) der technischen Wissenschaften: Dubas Charles, Dipl. Bau-Ing., von Enney (Fribourg); Dissertation: Contribution à l'étude du voilement des tôles raidies. Heller Laszlo, Dipl. Masch. Ing., aus Budapest (Ungarn); Dissertation: Die Bedeutung der Wärmepumpe bei thermischer Elektrizitätserzeugung. Ott Hanns Herbert, Dipl. Masch. Ing., von Winterthur; Dissertation: Zylindrische Gleitlager bei instationärer Belastung. Pfammatter Ferdinand, Dipl. Arch., von Eischoll, Wallis; Dissertation: Betonkirchen. Peter Rolf, Dipl. EL-Ing., von Zürich; Dissertation: Breitband-Richtstrahlantennen mit Anpassvierecken für Ultrakurzwellen. Zwislöcki-Moscicki Josef, Dipl. EL-Ing., aus Warschau (Polen); Dissertation: Theorie der Schneckenmechanik. Qualitative und quantitative Analyse.

b) der Naturwissenschaften: Bolliger Rudolf, Dipl. Naturw., von Aarau; Dissertation: Ueber die Bestimmung des carbidischen und totalen Kohlenstoffes in Aluminium. Hagen Toni, Dipl. Ing. Geologe, von Hüttwilen, Thurgau; Dissertation: Geologie des Mont Dolin und des Nordrandes der Dent Blanche-Decke zwischen Mont Blanc de Cheillon und Ferpêche (Wallis). Huber Walter, Dipl. Ing. Geologe, von Zürich; Dissertation: Petrographisch-mineralogische Untersuchungen im südöstlichen Aarmassiv. Janssen Wilfried, Dipl. Phys., aus Nijmegen (Niederlande); Dissertation: Theoretische Grundlagen und praktische Ausführung eines elektromagnetischen Telephonhörers mit gleichmässig abgegebener Schalldruck und erhöhtem Wirkungsgrad innerhalb eines vorgeschriebenen Frequenzbandes.

c) der Mathematik: Prokop Wilfried, Dipl. Math., von Zürich; Dissertation: Ueber eine Formel von Frobenius zur Berechnung der Charaktere endlicher Gruppen.

<sup>1)</sup> Mit Rücksicht auf unsern Leserkreis nehmen wir in der Liste alle Kandidaten der Abteilungen I bis III B und VIII auf, solche aus andern Abteilungen hingegen nur, wenn ihre Dissertation in das Interessengebiet der SBZ fällt.

**Künstliche Kühlung in der Metallbearbeitung.** Prof. Dr. G. Pahlitzsch, Technische Hochschule Braunschweig, hatte bereits im Jahre 1937 die Starkkühlung in der Metallbearbeitung angeregt und durch anschliessende systematische Forschungsarbeiten, sowie durch Grossversuche in der Industrie die hiermit zusammenhängenden Fragen weitgehend abgeklärt. Im Vordergrund des Interesses steht die Kühlung der Schneidwerkzeuge, indem die Standzeiten schon bei Temperatursenkungen um 20 bis 40 °C verdoppelt werden können. Zur Kühlung dienen Emulsionen (die allerdings nicht unter 0 °C abgekühlt werden können, weil sie sonst zerfallen), Schneidöle und Gase. Flüssige Silikone dürften besonders geeignet sein. Diese Kühlmedien werden in Verdampferapparaten von Kompressionskühlmaschinen gekühlt. Entsprechende Sonderkühlaggregate wurden in Deutschland von Brown Boveri & Cie., Mannheim, und der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A.-G., Sürth b. Köln, entwickelt. In den USA ist dieses Verfahren stark verbreitet. Weitere Angaben findet man in den «VDI-Nachrichten» vom 22. Febr. 1949.

**Garratt-Lokomotiven für Portugiesisch-Westafrika.** Nach einer Mitteilung in «The Railway Gazette» vom 18. März 1949 hat die Portugiesische Einkaufskommission im Jahre 1947 bei der Beyer Peacock Co., Ltd., sechs schwere Garratt-Lokomotiven für die 420 km lange Strecke Luana (an der atlantischen Küste)-Malanje (Angola) in Auftrag gegeben, die mit Oelfeuerung ausgerüstet sind und folgende Hauptdaten aufweisen:

Grösse der vier Zylinder . . . . .	$D = 406$ mm, $s = 610$ mm
Kesseldruck . . . . .	14 atü
Heizfläche	Kessel . . . 185,24 m <sup>2</sup> Ueberhitzer . 34,36 m <sup>2</sup>
Grösste Zugkraft . . . . .	
Gesamtes Betriebsgewicht	151,4 t
Achsdruck . . . . .	11,5 t
Spurweite . . . . .	1000 mm

Die Lokomotiven werden demnächst in Betrieb kommen.

**Die Wasserkräfte Oesterreichs** bilden den Gegenstand einer Artikelreihe von Colonel Goussot in den ersten diesjährigen Nummern von «Génie Civil». Nach übersichtlicher Darstellung der im Vorarlberg und Tirol geplanten Werke wird darin zusammenfassend festgestellt, dass die beiden Länder bei Vollausbau etwa 10 Mia kWh pro Jahr produzieren könnten. Da die östlichen Teile Oesterreichs mehr als genügend Eigenproduktion aufweisen (nach maximalen Schätzungen etwa 20 Mia kWh), würden aus den zwei westlichen Ländern schätzungsweise 9 Mia kWh zur Ausfuhr bereitgestellt werden können. Colonel Goussot glaubt nicht, dass man hierfür genügend Verwendung in Bayern, Oberitalien und der Schweiz finden würde, sondern dass der Hauptteil nach der Ruhr, den Benelux-Ländern und Nordfrankreich, als Ersatz für thermisch erzeugte Energie, geliefert werden könnte.

**Wohn- und Hotelbauten nach dem System der stockwerkweise ausfallenden Korridore** sind in der Februar-Nummer von «Architectural Record» an verschiedenen Beispielen aus aller Welt dargestellt. Besonders eingehend sind die ausgedehnten, zwölfstöckigen Eastgate-Wohnbauten der New England Mutual Life in Cambridge, Mass., behandelt, die nur in jedem dritten Stockwerk einen durchgehenden Korridor mit Liftbedienung aufweisen, während die jeweiligen darüber- und darunterliegenden Wohnungen durch interne Treppen mit dem Mittelstock-Korridor in Verbindung stehen. Aus angeführten Kostenvergleichen geht hervor, dass diese Anordnung ökonomischer ist als die übliche; auch weist sie bezüglich Lüftung, Raumgestaltung usw. bedeutende Vorteile auf.

**Das Problem der Bahnhöferweiterung Zürich.** Die letztes Jahr hier (Nr. 17 und 18) veröffentlichten Aufsätze sind von der «Eisenbahntechnik», Organ für das deutsche Eisenbahnwesen, nachgedruckt worden mit der Bemerkung: «Selten sind bei einem Objekt betriebliche, verkehrliche, städtebauliche und bautechnische Probleme in jahrzehntelanger aufbauender Arbeit so vorbildlich und in so wahrhaft klassischer Weise behandelt worden». Nun hoffen wir bloss noch auf eine ebenso vorbildliche Behandlung der finanziellen Fragen!

**Kreiszyklindrische Schale und Balken auf elastischer Stützung** behandelt Dr. Ing. Ake Holmberg in der schwedischen Zeitschrift «Betong» 1948, Nr. 1. Die Ähnlichkeit der Differentialgleichungen des Balkens auf elastischer Stützung und der kreiszyklindrischen Schale mit rotations-symmetrischer