

Ueber Spezialstähle für Eisenbetonbauten

Autor(en): **Obrist, Willy**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **113/114 (1939)**

Heft 11

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-50572>

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.

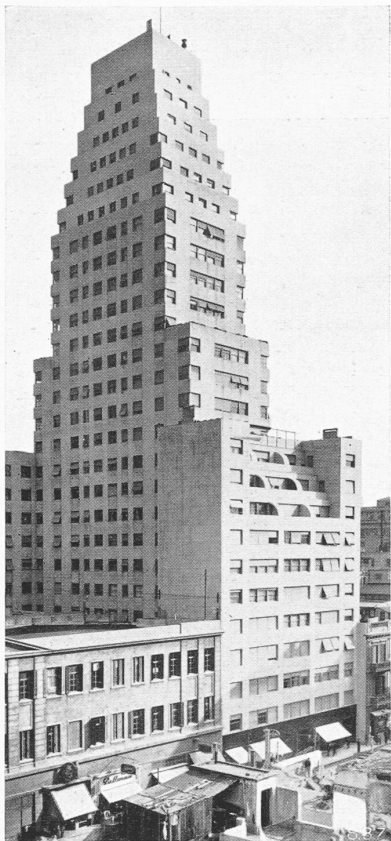


Abb. 1. Hochhaus SAFICO in Buenos Aires
Ing. W. MOLL, G. E. P., S. I. A., Buenos Aires

den ihn überragenden Palmen erscheint uns in seinem tiefen Frieden, heute mehr denn je, wie ein Traum aus einer fernen, fernen Welt Architektonisch ist die reizvolle Aufgabe in ihrer formalen Schlichtheit und entspannten Gliederung des Baukörpers glänzend gelöst. Der Erbauer ist Teilnehmer der Architekten-Firma Treanor and Fatio, New York; er hat die E. T. H. absolviert in den Jahren 1916 bis 1920.

Durch die Mobilisation der schweiz. Armee ist das Personal unserer Druckerei so erheblich zusammengeschumpft, dass wir genötigt waren auch den Umfang dieses Sonderheftes einzuschränken. So müssen wir uns mit vorstehendem, einem Architekturbeitrag unserer Auslandschweizer begnügen und zu den Beispielen aus den

Ingenieurarbeiten übergehen. Auch hier mussten, mit Rücksicht auf die politischen Verhältnisse, eindrucksvolle Zeugen schweizerischen Könnens leider wegb bleiben.

Das Hochhaus Safico in Buenos Aires (Abb. 1) ist von A bis Z das Werk unseres Kollegen Ing. Walter Moll (von Olten) in Buenos Aires, als Projektverfasser und Bauleiter. Es ist ein Hochhaus an der Avda. Corrientes, das sich mit 26 Geschossen 90 m hoch über die Strasse erhebt; dazu kommen drei Untergeschosse mit einer Grossgarage, die durch eine Spiralrampe unter sich und mit der Strasse verbunden sind. Die pyramidenförmige Abtrepung nach der Höhe veranschaulicht den baugesetzlich maximal erreichbaren Raumkubus. Bemerkenswert sind die Daten: Baubeginn 20. Okt. 1932, Bezug 7. Sept. 1933. Ein in der 25. Etage fest eingebauter Auslegerkran dient der luftigen Möbelbeförderung nach beliebigen Stockwerken.

Ein Dücker unter dem Canal Grande in Triest musste in weichem Schlamm so durchgeführt werden, dass der Kanalverkehr nur möglichst kurzfristig unterbrochen werden durfte; eine Baugrube mit Spundwänden oder dgl. kam nicht in Frage. Ing. Ludwig Gschwend, G. E. P. (von St. Gallen), Teilnehmer der Unternehmung Ing. Mazorana & Co., Triest, löste die Aufgabe auf folgende ebenso originelle wie zweckmässige Weise¹⁾. Man bettete die beiden, unter der Kanalsohle durchzuführenden Rohre — eine Trinkwasserleitung von 300 mm und eine Abwasserleitung von 600 mm \varnothing — in einen Eisenbetonbogen von 27 m Länge und 40 t Gewicht, der eingefahren (Abb. 2) und, an zwei Punkten aufgehängt, mittels eines Schwimmkranes auf zwei Holzpfahlboje unter den Aufhängepunkten abgesetzt wurde. Statisch handelt es sich somit sowohl während des Versetzens wie in der spätern endgültigen Lage um einen frei aufliegenden Träger mit beidseitigen Auskragungen, der entsprechend berechnet und armiert wurde. Dabei dient die Rohrumhüllung nicht nur der gebotenen Festigkeit des Dückers, sondern auch zum Ausgleich eines allfälligen Auftriebes bei entleerten Leitungen. Die vorgeschriebene Kurzfristigkeit der Verkehrsunterbrechung betrug vier Stunden, die erreichte Genauigkeit in der Höhenlage ± 10 mm. — Es ist zwar kein Objekt, das durch seine Gewaltigkeit in die Augen springt, dafür eine elegante Ingenieurkonstruktion im besten Sinne: die Lösung einer Aufgabe mit einem Minimum an Aufwand.

¹⁾ Eine frühere, ebenfalls eigenartige Arbeit, die Verbreiterung des «Molo Bersaglieri» im Hafen von Triest, hat L. Gschwend beschrieben in Bd. 97, S. 35* der «SBZ» (vom 24. Jan. 1931).

Die Battery-Brooklyn-Brücke in New York ist das jüngste Geisteskind unseres geschätzten G. E. P.-Vertreters für Nordamerika, Dr. h. c. Othmar H. Ammann (von Schaffhausen), dieses genialen Brückenbauers, dessen frühere Werke hier schon wiederholt zur Darstellung gekommen sind²⁾. Die neue Brücke wird die Südspitze von Manhattan, die «Battery» in der Down Town, in südöstlicher Richtung mit Brooklyn verbinden, von wo sie ihre Fortsetzung in einer Hochstrasse längs dem Ufer der Upper Bay und weiterhin nach dem Marine-Park finden soll. Ammann gelangte zur Empfehlung dieser Brücke, die er samt Anschlussbauwerken auf 41 Mill. \$ veranschlagt, statt eines Tunnels der 84 Mill. \$ beansprucht hätte. Ihre Hauptabmessungen nach Längen und Höhen sind der Abb. 3 zu entnehmen. Auf New Yorker Seite und für den mittlern Gruppenpfeiler liegt guter Fels in 9 bis 18 m unter Wasserspiegel, auf der Brooklyner Seite dagegen bis gegen 50 m, eine Tiefe, die indessen Ammann auch schon gemeistert hat.

Ein anderer Pionier schweizerischer Ingenieurbaukunst war unser 1933 verstorbener G. E. P.-Kollege Fred. A. Nötzli (von Hönng) in Los Angeles, in U. S. A. erste Autorität im Bau grosser Staumauern. Auch ihm verdankt unser Blatt wertvolle Arbeiten³⁾. — Es gebriecht uns an Raum für weitere Aufzählung hervorragender Schweizer Bauingenieure im Ausland; es sei blos noch erinnert an den Culmann-Schüler Ing. Maurice Koechlin G. E. P. (von Zürich) in Paris, den wahren Urheber und Erbauer des sog. «Eiffelturms», dessen Autorschaft erst kürzlich hier wieder festgestellt worden ist (vgl. Bd. 113, S. 272*). — Sie alle, und noch viele Andere haben der Technik unseres Landes weit von der Heimat Ehre gemacht.

Von theoretischen Beiträgen zu unserm Auslandschweizerheft können wir hier noch folgenden einschleiben:

Ueber Spezialstähle für Eisenbetonbauten

Von WILLY OBRIST, S. I. A. (von St. Gallen), berat. Ingenieur, Budapest

Dem Streben nach Wirtschaftlichkeit stehen im Eisenbetonbau vier Wege offen, und zwar: a) Verbesserung der Betonqualität, b) Erhöhung der Festigkeit und des Haftvermögens der Eiseneinlagen, c) Herabminderung der Schalungskosten und d) Einführung von konstruktiven Neuerungen, die eine Herabsetzung des Eisengewichtes einzelner Konstruktionselemente bewirken.

Der Umstand, dass nun in Ungarn eine neue Art von auf kaltem Wege bearbeitetem gewöhnlichem Flusseisen als Einlage in Eisenbetonkonstruktionen zugelassen wurde und auch allgemein schon verwendet wird, veranlasste den Verfasser dazu, die Frage der Verwendbarkeit und Wirtschaftlichkeit solcher Einlagen von erhöhter Beanspruchungsfähigkeit zum Gegenstand eines gründlichen Studiums zu machen, um einen Ueberblick über den heutigen Stand der Technik in dieser Beziehung zu verschaffen. Das Ergebnis dieser Arbeit soll hier zusammenfassend wiedergegeben werden.

²⁾ Brücken über den Arthur Kill und Kill van Kull Bd. 95, S. 285*, George Washington-Brücke Bd. 95, S. 310* und 325*, Triborough-Brücke Bd. 109, S. 104*, Lincoln-Tunnel Bd. 111, S. 251* (alles reich illustriert).

³⁾ Vgl. Bd. 80, S. 5* über Gewölbestaumauern; Bd. 87, S. 13*, Versuchstaumauer im Stephenson Creek; Bd. 91, S. 193* über den Bruch der St. Francis-Staumauer; Bd. 99, S. 81* über die Hooverstaumauer am Colorado River.

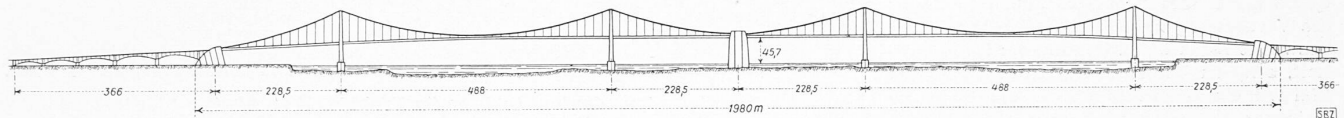


Abb. 2. Eisenbeton-Dücker von 40 t, fertig versetzt in eine Kanalsole
Entwurf von Ing. LUDW. GSCHWEND, G. E. P. (von St. Gallen) in Triest

Abb. 3 (unten). Ansicht und
Abb. 4. Fliegerbild der
Battery-Brooklyn Bridge
in New York

Entwurf von Dr. h. c.
O. H. AMMANN, G. E. P.,
Chefingenieur der
Triborough Bridge Authority
New York

Im Vordergrund neben-
stehenden Bildes Governors-
Island, links hinten die
Down Town, rechts im
Hintergrund Brooklyn-
Bridge, Manhattan-Brücke
und Williamsburger-Brücke
über den East River,
rechts am Rand Brooklyn



Seit langem versuchte man, die Haftfestigkeit der Eisen-
einlagen durch besondere Gestaltung der Eisen-
oberfläche, bzw. durch Anwendung speziell geformter
Einlagen zu erhöhen. So entstanden verschiedene Systeme von
«Streckmetall» («expanded metal»), «Tacher», «Johnson»- und
«Ransom»-Eisen usw., dann die gespaltenen «Kahn»-Eisen, die
teilweise durch organische Zusammenfassung der Einlagen, teil-
weise durch wechselnde Querschnitte, angewalzte Wülste oder
durch Verwindung nicht kreisrunder Querschnitte eine erhöhte
Haftung des Betons erzielen wollten. Durch die Verwendung
solcher Systeme soll jedoch das Einbauen der Eiseneinlagen auf
der Baustelle, im Vergleich zur Arbeit, die mit dem Einbauen
gewöhnlicher Rundeisen verbunden ist, nicht erschwert werden,
und es dürfen die Unebenheiten der Oberfläche nicht dermassen
sein, dass sie ein Absprennen des umhüllenden Betons verur-
sachen können.

Die Verwendung hochwertiger Betonstähle hatte
zur Voraussetzung, dass die Herstellung der plangemässen
Haken und Abbiegungen mit den bis anhin angewendeten Metho-
den, Werkzeugen usw. bewerkstelligt werden kann, dass die
teils absolute, teils relative Herabminderung der Haftfestigkeit
an der glatten Oberfläche des einer stärkeren Zugbeanspruchung
ausgesetzten Stabes wettgemacht und eine zuverlässige, Ver-
wechslungen und Missbräuche ausschliessende Unterscheidung
der Stäbe höherer Festigkeit durch eine klare Bezeichnung
sichergestellt wird.

Eine Errungenschaft des letzten Jahrzehntes ist die Ver-
wendung solcher Stäbe als Einlagen für Verbundkonstruktionen,
die eine Bearbeitung in kaltem Zustande (Recken,
Verwinden, Drillen usw.) erfahren haben und deren Streck-
grenze durch diese Behandlung erhöht wurde. Die Benützung
solcher Betoneisen bedingt ausser obigen Gesichtspunkten auch
noch die Erfüllung folgender Forderungen: Das Mass der Be-
handlung und die damit zusammenhängende Vergütung der
Qualität sollen an den kalt behandelten Stäben höherer Festig-
keit leicht festzustellen sein; die Bearbeitung in kaltem Zu-
stande soll die Qualität des Eisens in keiner Hinsicht (Wert
des Elastizitätsmoduls, Kontinuität des Querschnittes und des
Kernfadens usw.) verschlechtern und soll keine versteckten
Fehler verursachen können; die Querschnittsform der Einlage
sei derart, dass die Schwerlinie des Eisenquerschnittes nicht
weiter vom Zugrand zu liegen komme, als dies beim Rundeisen
der Fall ist; insofern gewisse Kaliber nicht vorrätig wären,
sollen sie ohne besondere Umrechnungsarbeit einfach durch
andere Kaliber, andere Stahlarten oder gewöhnliche Rundstäbe
ersetzt werden können. Schliesslich sollen die gewohnten Re-
chnungsweisen, die allgemein bekannten Formeln, Graphiken und
Tabellen sowohl bei der Bemessung wie auch bei der Nach-
prüfung anwendbar sein.

Unter obigen Forderungen wurde die Grundbedingung der
Wirtschaftlichkeit nicht besonders hervorgehoben, ist sie doch
der Ausgangspunkt der Forschung nach neuen Möglichkeiten
gewesen. Das bedeutet, dass die vorgeschlagene Eiseneinlage
im Falle gleicher Betonmasse und Anordnung eine Herabminderung
der Herstellungskosten, bzw. bei gleichen Kosten eine
bessere Lösung der gestellten Aufgabe sichern muss.

An dieser Stelle muss auf den Umstand hingewiesen wer-
den, dass man bei den kalt bearbeiteten Sonderstählen vielfach
beanstandet, dass sie — nachdem sie infolge einer allfälligen
Warmbehandlung ihre durch die Bearbeitung auf kaltem Wege
erhaltene höhere Festigkeit verlieren — durch Schweissen nicht
anstückbar sind, wodurch der Abfallprozentsatz grösser wird.
Bei unseren Eisenbetonbauten in Ungarn gestatten wir jedoch
eine Anstückelung durch Schweissen nur in den seltensten
Fällen, sondern wir lösen das Problem eher durch entsprechen-
des Uebergreifen, bei stärkeren Kalibern durch Anwendung von
Spannschlössern. Infolgedessen kann bei uns dieser Nachteil
ruhig ausser Acht gelassen werden, um so eher, als der Abfall
der Sonderstähle, insofern er als solcher oder als gedrückte
Einlage keine Verwendung findet, anderweitig auch zu längeren
Stücken zusammenschweisst an Stelle von gewöhnlichem
Flusstahl mit der für diesen zugelassenen Spannung verbraucht
werden kann.

Nummehr sollen auf Grund der vorangehend erwähnten Ge-
sichtspunkte die bekannteren besonderen Betonstähle näher
untersucht und festgestellt werden, inwiefern sie die von tech-
nischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Gesichtspunkten
gestellten Bedingungen befriedigen.

Nehmen wir in erster Linie einige hochwertige Betonstahl-
sorten, das heisst Betonstähle, die schon vom Werk infolge ihrer
besonderen Zusammensetzung mit einer höheren Festigkeit
(höherer Streckgrenze) geliefert werden.

«Oberhütten Spezial» Erzeugnis der Vereinigten
Oberschlesischen Hüttenwerke A.-G., Gleiwitz. Zum Zwecke
einer Unterscheidung von normalen Rundeisen und zur Sicher-
ung einer grösseren Haftfläche hat der sonst kreisrunde Quer-
schnitt an zwei einander gegenüberliegenden Längsseiten je eine
in der Längsrichtung durchlaufende kleine Rippe. Laut den
deutschen Bestimmungen kann dieser Stahl auf Zug mit
1800 kg/cm² beansprucht werden. (Die Streckgrenze bleibt unter
jener der kaltgereckten Stähle.) Die Haftfläche ist durch die
Seitenrippen nicht im selben Mass vergrössert wie die zuge-
lassene Zugkraft, hingegen müssen die Rippen bei der Fest-
stellung der Breite des Eisenbeton-Trägers berücksichtigt wer-
den, damit zwischen den einzelnen Stäben genügend Raum für
den Beton verbleibe. Das Material kann man auch auf Druck
beanspruchen. Der Elastizitätsmodul des «Oberhütte Spezial»
ist der selbe wie der des gewöhnlichen Betonrundeisens. Der
Einbau auf der Baustelle beansprucht laut Berichten eine Mehr-
arbeit von etwa 10 % und beiläufig ebensoviel in bezug auf
Verschleiss der Biegemaschine. Er verursacht kein Abspalten
des Betons, kann kalt gebogen werden und ist von normalen
Rundeisen gut zu unterscheiden. Die Querschnittsfläche der
seitlichen kleinen Rippen kann im Gesamtquerschnitt nicht be-
rückichtigt werden, nachdem ihre Kontinuität anlässlich des
Einbaues nicht gesichert werden kann. Demgemäss können bei
der Bemessung die gewöhnlichen Rundeisentabellen Verwen-
dung finden, doch muss mit einem Mehraufwand bis 7 % ge-
rechnet werden.

Patent des Kattowitzer Ingenieurs Hen-
ryk Griffel («König- und Laurahütte-Spezial»). Der Quer-
schnitt des Stabes ist aus dem kreisrunden Querschnitt in der
Weise geformt, dass die Querschnittsfläche der höheren Festig-

keit des Materials entsprechend (zugelassene Inanspruchnahme auf Zug 1800, bzw. 2000 kg/cm²) dem Flusseisen-Rundstab der selben Tragkraft gegenüber reduziert, der Umfang jedoch beibehalten wird. Das wird dadurch erreicht, dass man vom Kreisquerschnitt zwei gegenüberliegende, durch Kreisbögen des selben Durchmessers wie der des Stabes begrenzte Linsen, oder mehrere durch Wellenlinien begrenzte Teile ausschneidet und dementsprechend Lemniskaten-, Stern- usw. förmige Querschnitte erhält. Meines Wissens wird nur der erstgenannte Querschnitt erzeugt. Das wesentlichste im Patent ist, dass das Produkt von Querschnittsfläche und zulässiger Spannung im selben Verhältnis zum Umfang steht wie beim gewöhnlichen Rundeisen. Als Nachtragsanspruch ist auch jene Form des Stabes patentiert, die durch Verdrehung der Stäbe obiger Querschnittsformen entsteht, doch geschieht die Verdrehung nicht auf kaltem Wege und bezweckt nicht die Erhöhung der Zugfestigkeit, sondern der Haftfestigkeit. Das selbe Ziel will ein anderer Nachtragsanspruch des Patentes durch Anwendung von Querrippen in bestimmten Zwischenräumen sichern.

Die derart ausgebildete Oberfläche sichert tatsächlich bis zu einem gewissen Grade die bei den Stahleinlagen höherer Festigkeit erwünschte höhere Haftung. Die Vertiefungen der Oberfläche begünstigen jedoch die Rostbildung auf der Baustelle (das Regenwasser bleibt in ihnen vor dem Einbetonieren stehen). Grössere Kiesstücke können das Anliegen kleinerer Körner verhindern, mehr als bei der konvexen Oberfläche der Rundeisenstäbe. Die Fließgrenze liegt bei 4000 kg/cm². Die Einlagen sind bis zur durch die Betonfestigkeit bedingten Grenze auch auf Druck zu beanspruchen. Ueber «Ermüdung» dieses Materials wie auch jenes von Oberhütte Spezial stehen uns keine Angaben zur Verfügung. Der Einbau erfordert einen Mehraufwand von beiläufig 10 % an Arbeit und Werkzeugkosten, doch kann das Biegen auf kaltem Wege bewerkstelligt werden. Insofern die Haftfestigkeit auch durch Verdrehen des Querschnittes erhöht werden soll, besteht die Gefahr des Absprengens der Betonumhüllung, wobei die Rostgefahr bei Lagerung im Freien ebenfalls erhöht wird. Vom gewöhnlichen Betoneisen sind die Stäbe gut zu unterscheiden. Der Umstand, dass jedem Kaliber, was Tragfähigkeit anbelangt, ein Rundeisenkaliber entspricht, bedeutet selbstverständlich nicht zugleich, dass die eventuell fehlenden Kaliber im mit Sonderstahl bewehrten Querschnitt einfach durch gleichwertige Rundeisenstäbe zu ersetzen sind, und zwar deshalb nicht, weil die der erhöhten Beanspruchung der übrigen Stäbe entsprechende Dehnung infolge der Gleichheit der Elastizitätsmasse auch im gewöhnlichen Rundstab die selbe Spannung hervorruft, wie sie im Sonderstahl auftritt, was aber im erstgenannten unzulässig ist. Auch kommt die Schwerlinie der gezogenen Eisenfläche nicht näher zum gezogenen Betonrand zu liegen als bei Gebrauch von gewöhnlichen Rundeisen, und es kann auch die

Zeugen der Leistungsfähigkeit der schweizerischen Maschinenindustrie

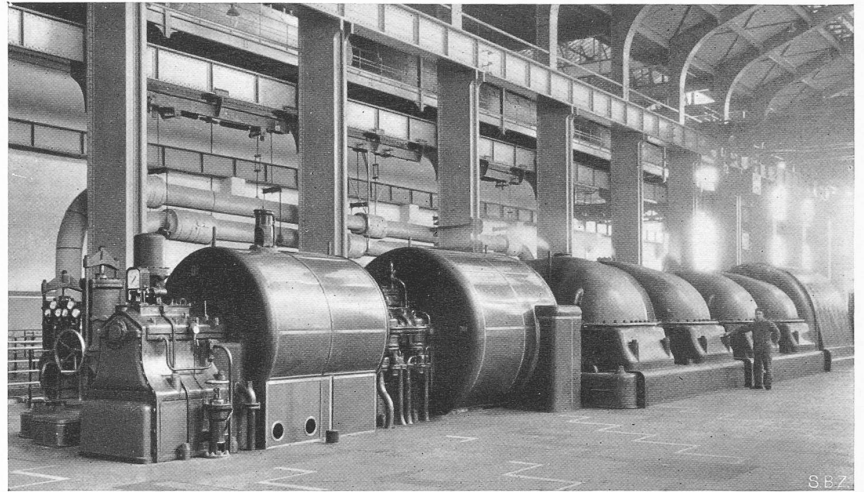


Abb. 1. Vierzylinder-Dampfturbine Oerlikon für 50000 kW, 55 at, 450° C, 300 U/min in der Centrale St. Denis II, Paris. (Eingehend beschrieben in «SBZ», Bd. 110, S. 235*)

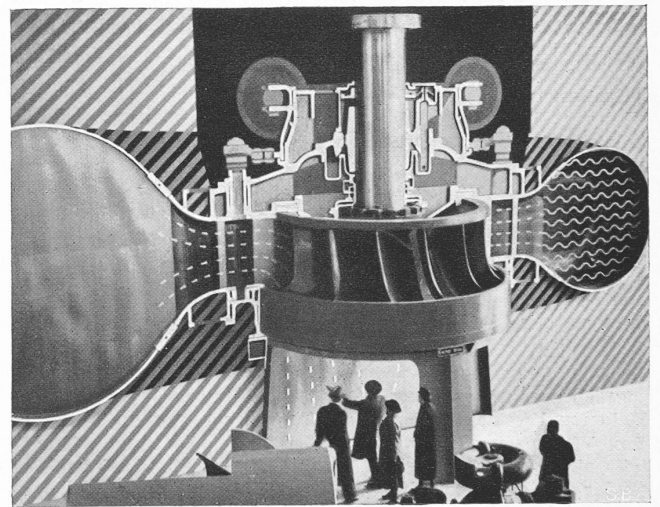


Abb. 2. Modell der Francisturbine von Escher Wyss Zürich in der LA, die grösste der Welt: 115500 PS, H = 69 m, Q = 144 m³/s, für Japan

Breite des Eisenbetonträgers dem mit gewöhnlichem Rundeisen bewehrten gegenüber nicht reduziert werden.

Roxor-Stahl, Fabrikat der Prazska Železárská Společnost, Prag, ist ein Sternquerschnitt mit vier abgerundeten Zweigen und mit in entsprechenden Zwischenräumen angeordneten Querrippen. Die Haftfläche ist im Verhältnis zur Querschnittsfläche gross und die Querrippen zwischen den Sternzweigen haben auch keine absprengende Wirkung. Das System kann eigentlich als eine Variante des vorher besprochenen Griffel'schen Patentes betrachtet werden mit durchschnittlich 1900 kg/cm² zulässiger Beanspruchung, aber ohne den straffen Zusammenhang zwischen Haftfestigkeit und Zugspannung. Im grossen und ganzen gilt auch für den Roxor-Stahl das, was wir über den Griffel'schen Sonderstahl berichteten. In verwundener Form wird er aber nicht erzeugt.

Nockenstahl ist ein Erzeugnis der Röchling'schen Eisen- und Stahlwerke, Völklingen-Saar. Kreisrunder Querschnitt mit in Abständen von 33 cm aufgewalzten Nocken, hoher Streckgrenze (5000 kg/cm²) und Zugfestigkeit (7500 kg/cm²). Infolge der Nocken, die die Haftung vergrössern und das Unterscheiden des

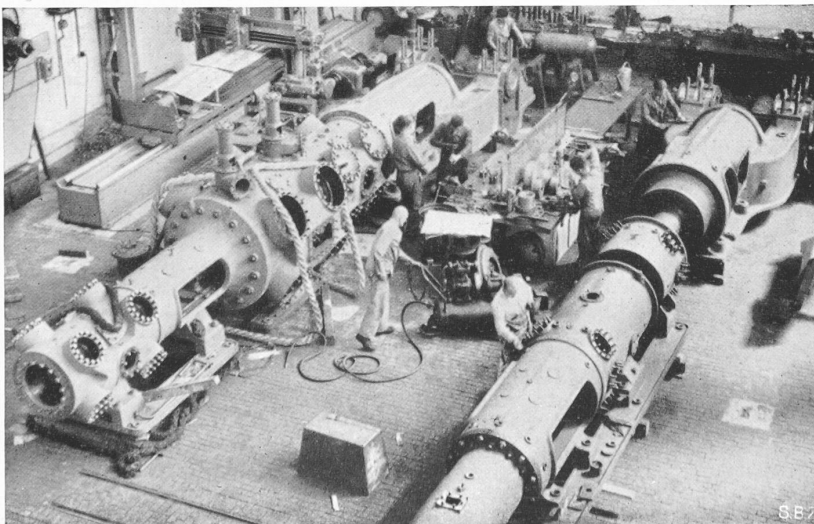


Abb. 3. Siebenstufiger Hyperkompressor für Italien der Maschinenfabrik Burckhardt A. G. Basel. Enddruck 850 at, 3300 PS, Gewicht der Maschine 150 t. Vergl. eingehende Beschreibung in Bd. 113, S. 19*

Bedeutende Ausland-Lieferungen trotz schärfster Konkurrenz

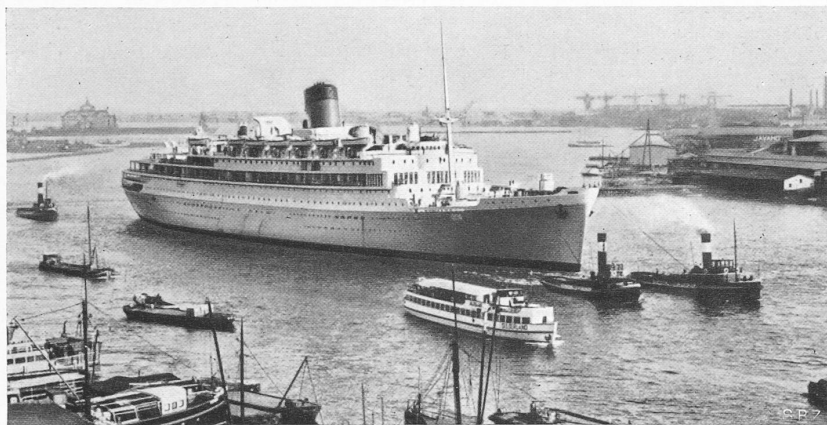


Abb. 4. Grösstes und schnellstes Dieselmotorschiff der Welt: «Oranje» Amsterdam, ausgerüstet mit insgesamt 46 500 PS_e durch Gebrüder Sulzer in Winterthur (vergl. Text)

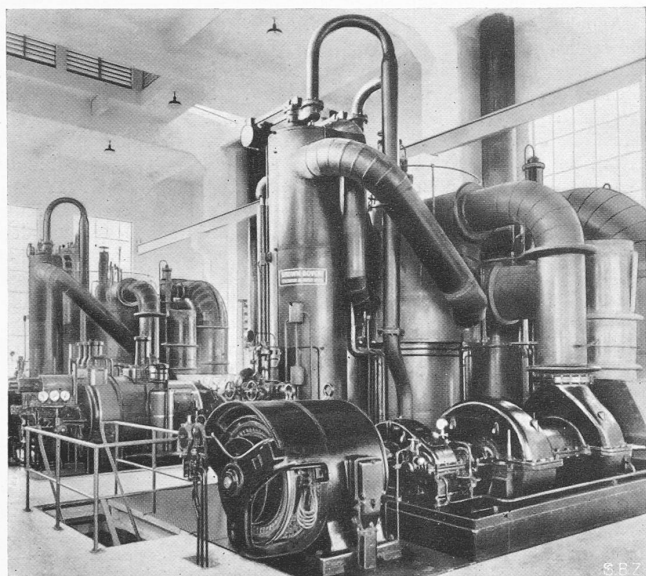


Abb. 5. Zwei Velox-Dampfzuger für je 28 t/h mit Turbogruppen zu je 2300 kW von Brown Boveri, Baden, für Argentinien

Materials sichern, gelangt der Schwerpunkt des Stahlquerschnittes sehr weit von dem gezogenen Betonrand entfernt zu liegen und es besteht eine Gefahr der Abspaltung der Betonumhüllung. Beim Einbau muss auch darauf geachtet werden, dass die Nocken mehrerer Stäbe einander gegenüber versetzt in die Schalung zu verlegen sind, was die Arbeit, abgesehen von der grossen Steifigkeit des Materials, noch kompli-

zierter gestaltet. Im übrigen gilt auch für dieses Material das selbe, was vorstehend über den Sonderstahl Oberhütte-Spezial gesagt wurde.

Es werden in Deutschland ausser dem Oberhütte-Spezial und dem Nockenstahl auch andere hochwertige Betonstähle (Peiner Sonderstahl, Neubesta-Stahl, Maxeton) in Verkehr gebracht, auf die, insofern sie durchgehende Unterscheidungszeichen in Form von Rippen haben, im allgemeinen obige Bemerkungen bezogen werden können. Diese Stähle sind, falls man mit der nötigen Vorsicht und Sorgfalt vorgeht, einwandfrei zu schweissen; Faltversuche wurden nur wenig gemacht, doch wurden bei diesen verschiedentlich Anrisse und Brüche beobachtet; die Biegearbeit erfordert also nebst erhöhtem Arbeitsaufwand auch viel Verständnis und Behutsamkeit. Es gibt auch hochwertige Stähle mit kreisrundem Querschnitt, die zur Unterscheidung aus langen und kurzen Strichen gebildete Kennzeichen haben. Bei diesen ist infolge der glatten Oberfläche die Haftfestigkeit niedriger als beim

Flusseisen, abgesehen davon, dass sich auch das Verhältnis der Haftfläche zur Zugspannung ungünstiger gestaltet. Bei diesen muss daher eine grössere Haftlänge vorgeschrieben werden, oder, wenn das nicht möglich ist, muss man dafür sorgen, dass die Enden besonders verankert werden. Ihr Vorteil gegenüber gerippten Stäben ist, dass ihre Schwerlinie näher zum gezogenen Betonrand zu liegen kommt, und nachdem sie auch weniger Platz benötigen, können die Betonabmessungen bei ihrer Verwendung vermindert werden. (Schluss folgt.)

Vom Schweiz. Maschinenbau auf dem Weltmarkt

Am Ende der «Höhenstrasse», in der Halle der Ehrung grosser Schweizer, ist zu lesen:

DIE QUALITÄT UNSERER ARBEIT MACHT UNS STARK UND FREI.

Die Wahrheit dieser Worte bezeugt glänzend der Weltruf der schweizerischen Maschinenindustrie, aus der wir hier nur einzelne wenige Beispiele herausgreifen können; eine eingehende Würdigung ihrer Ausstellung wird später folgen. Die Bedeutung der Bilder ist durch die Angabe der Hauptdaten gekennzeichnet; zu ergänzen wäre höchstens noch, dass von den insgesamt sechs Turbinen des Kraftwerkes Sungari deren drei, also die Hälfte an Escher Wyss übertragen sind. Für das neue holländische 20 000 Br. To.-Schnellschiff «Oranje», das 26,3 Knoten läuft, haben Gebr. Sulzer ausser den drei Hauptmotoren, die mit 145 U/min je 12 500 PS_e leisten¹⁾, noch fünf Hilfsmotoren mit insgesamt 9000 PS_e geliefert, ferner die gesamte Kälteanlage mit drei stehenden NH₃-Kompressoren, 24 Pumpen für verschiedene Zwecke, 27 Ventilatoren und viele zusätzliche Maschinen und Apparaturen. Noch manche Spitzenleistung schweizer. Maschinen-Exportes wäre zu erwähnen, aber wir müssen uns für heute beschränken und auf die Bilder verweisen. Ein Hauptartikel mit der Beschreibung einer bisher im Ausland verwerteten schweizerischen Erfindung auf dem Gebiet der Feinmechanik muss raumeshalber ebenfalls verschoben werden.

¹⁾ Eingehend beschrieben in «SBZ» Bd. 111, S. 299*.

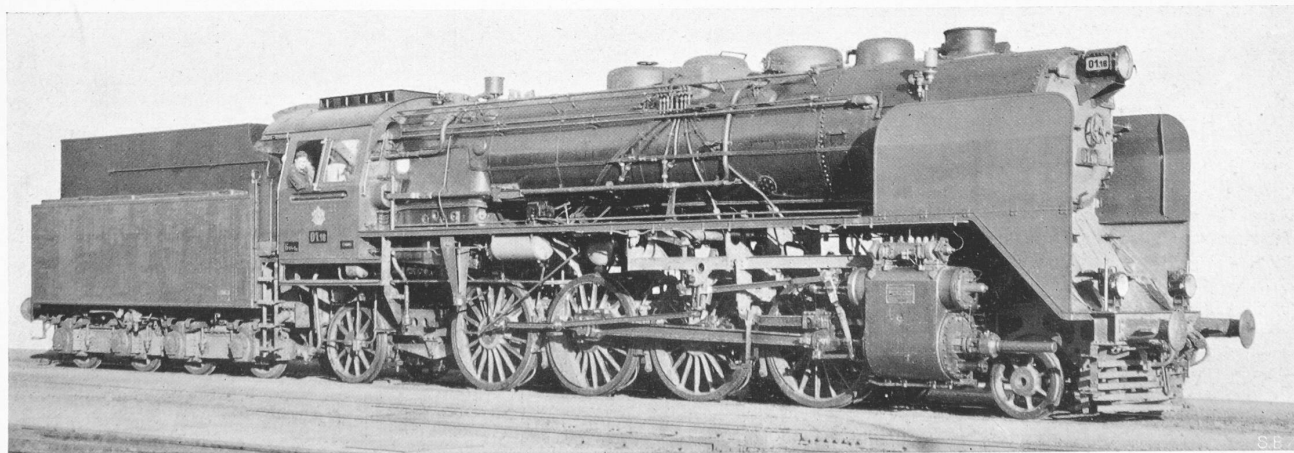


Abb. 6. Schwere Gebirgslokomotive der bulgar. Staatsbahnen, gebaut von der Schweiz. Lokomotiv- u. Masch.-Fabrik Winterthur (vgl. Bd. 106, S. 296*)