

Extra-Schnellläufer-Turbinen der A.-G. der Maschinenfabrik von Th. Bell & Cie., Kriens

Autor(en): **Prášil, Franz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

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

Heft 1

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-82718>

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.

INHALT: Extra-Schnellläufer-Turbinen der A.-G. der Maschinenfabrik von Th. Bell & Cie., Kriens. — Wir und die Architektur des Auslands. — Hochbauten der Unterwerke der elektrifizierten Gotthardstrecke der S.B.B. (mit Tafeln 1 und 2). — Kurzer Bericht über die Druckstollen-Versuche der S.B.B. — Elektrizitätsverwertung für thermische Zwecke und Folgerungen betreffend den Energie-Export. — Miscel-

anea: Balkenträger mit Hängegurt. Eidgen. Technische Hochschule. Das Unterwerk Coaraza-Nay bei Pau. Der „Diplom-Volkswirt“. Diesel-elektrischer Schiffsantrieb. Eidgen. Kunstkommission. Ausfuhr elektrischer Energie. — Konkurrenzen: Monumentalbrunnen bei der Madeleine-Kirche in Genf. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. S. T. S.

Band 83. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur auf Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 1.

Extra-Schnellläufer-Turbinen der A.-G. der Maschinenfabrik von Th. Bell & Cie., Kriens.

Von Prof. Dr. F. Prážil, Zürich.

Das technische Bureau der A.-G. Maschinenfabrik von Th. Bell & Cie. hat in den Jahren 1921/22 die Konstruktion eines Turbinentyps mit hoher Schnellläufigkeit in Angriff genommen und durch eingehende Versuch an entsprechenden Modellen verschiedener Grösse in der Versuchsanlage der Firma in Kriens soweit gefördert, dass sie schliesslich an einem Modell von 505 mm Durchmesser bei

spezifischen Drehzahlen $n_s = 680 \quad 1158 \quad 1350$

Wirkungsgrade von $\eta_e = 86,6 \quad 80,0 \quad 67,5\%$ erreichte, und im Stande war, für das Modell die Hauptcharakteristik auf Grund von Versuchen in solchem Umfange auszuarbeiten, dass sie an Hand derselben die Konstruktion mit Angaben von Garantien für verschiedene Betriebsverhältnisse offerieren konnte. Auf Grund einer solchen Offerte erhielt sie den Auftrag für den Ersatz einer der alten Turbinen der „Zentrale Matte“ des Elektrizitätswerkes der Stadt Bern. Im Herbst 1922 war die betreffende Turbine versuchsbereit montiert. Die von der Firma sofort vorgenommenen Versuche ergaben jedoch, dass die gegebenen Garantien bei dem damaligen Zustand der Anlage nicht erfüllt waren. Da Ausführungsfehler an der Turbine nicht vorlagen, musste die Ursache am Rad selbst, oder aber an den, gegenüber dem Modell durch örtliche Verhältnisse bedingten Aenderungen in den Zueroder Ablaufkanälen liegen. Die Ergebnisse ihrer Modellversuche führten die Firma dazu, diese letzte Möglichkeit als Grund des Misserfolges anzunehmen. Sie ging sofort daran, die notwendige Rekonstruktion nach dieser Richtung hin zu studieren und war im Frühjahr letzten Jahres nach ganz eingehenden Versuchen in der Lage, einen Umbau *unter vollständiger Beibehaltung der eigentlichen Turbinen-Konstruktion* vorzuschlagen, durch den die Garantie-Tüchtigkeit der Anlage zu erzielen war.

Gemäss Vereinbarung mit der Direktion des Elektrizitätswerkes der Stadt Bern wurde der Referent mit der Prüfung des Vorschlages betraut. An einer zur Klärung der Sachlage anberaumten Konferenz wurde die Durchführung einer Reihe von Versuchen beschlossen, durch die einerseits der Beweis der Uebertragbarkeit der Resultate von Modellversuchen auf anders dimensionierte Turbinen konformer Ausarbeitung, andererseits die Garantie-Tüchtigkeit der umgebauten Anlage erwiesen werden sollte.

Diese Modellversuche konnten im März und April dieses Jahres stattfinden; ihre Ergebnisse erwiesen die Möglichkeit der Uebertragbarkeit und die Voraussichtlichkeit der erforderlichen Garantietüchtigkeit. Daraufhin wurde die Anlage Matte dementsprechend umgebaut, und im Juli war die Turbine wieder versuchsbereit. Die an ihr durchgeführten Versuche bestätigten die schon im März durch die Modellversuche erwiesenen Eigenschaften der Garantie-Tüchtigkeit sowohl nach Leistungsfähigkeit als auch nach Wirkungsgrad.

Das Entgegenkommen der Direktion des Elektrizitätswerkes Bern hat es ermöglicht, die an die modernen Anforderungen im Niederdruck-Turbinenbau angepasste Konstruktion, trotz anfänglicher Schwierigkeiten, garantietüchtig und hiermit auch konkurrenzkräftig zu machen, und es gebührt daher dieser Behörde nicht nur der Dank der Firma, sondern auch der technischen Fachwelt.

Im folgenden wird über die Entwicklung der neuen Konstruktion und ihres Einbaues, über die zuerst orientierenden, dann später abschliessenden Versuche an Modell-

Turbinen in der Versuchsanstalt in Kriens, dann über die Konstruktion der Turbine für Matte und die bezüglichen Versuche an Hand des von der Firma zur Verfügung gestellten Materials an Zeichnungen, Beschreibungen und mündlichen Mitteilungen und auf Grund des vom Referenten gelegentlich der Versuche gewonnenen Augenscheines berichtet.

A. Die zeitliche und materielle Entwicklung der Bauart.

a) Die Modellturbine und deren Saugrohr in ihrer ersten Ausführung.

Den von der Maschinenfabrik mündlich und schriftlich erhaltenen Auskünften ist zu entnehmen, dass beim Entwurf der Konstruktion naturgemäss die heute bereits im Turbinenbau allgemein bekannten Erkenntnisse über die für Schnellläufer in Betracht kommenden Grundsätze: Leitrad mit Drehschaufel-Regulierung, grosser Spalt zwischen Leit- und Laufrad, Saugrohr mit hoher Aspirationswirkung u. a. m. berücksichtigt, jedoch namentlich die Anschauung führend wurde, dass die zur Erzielung grosser Schluckfähigkeit nötige Verminderung der Durchflusswiderstände hauptsächlich anzustreben ist durch möglichste Verhinderung von Ortsverlusten, das sind Verluste, die durch rasche Geschwindigkeitsänderungen der Grösse und Richtung nach entstehen, und dass die Verminderung der durch die Reibung an den Kanalwänden entstehenden Streckenverluste *nicht* durch Kürzung der Strombahnen, sondern durch Verkleinerung der Wandzahl herbeizuführen ist. Unter diesen Richtlinien entstand, natürlich mit Verwendung rechnerischer Methoden für die Bestimmung der Abmessungen, ein Axial-Rad mit zwei, in der relativen Durchfluss-Richtung relativ langen Schaufeln ohne äusseren Kranz; Schaufeln und Nabe sind in einem Stück geossen.

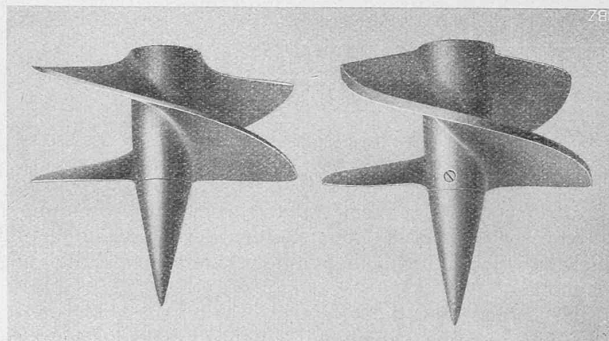


Abb. 1. Laufräder der Modellturbinen mit 167 mm Eintrittsdurchmesser des Saugrohrs; links Laufrad für zylindrisches Gehäuse, rechts Laufrad für konisch divergierendes Gehäuse.

Es war von vornherein beabsichtigt, die ersten Proben an einem Rad mit kleinen Abmessungen durchzuführen, um auf diese Weise ohne zu grossen Zeit- und Kostenaufwand genügenden Ueberblick darüber zu erhalten, ob die verwendeten Anschauungen, Rechnungs- und Herstellungs-Methoden zweckentsprechend sind. Das erste Rad war so geformt, dass es in einem zylindrischen Gehäuse von 167 mm Durchmesser arbeiten konnte; die angestellten Versuche führten dann zu Formänderungen, und zwar zu einem in der Durchflussrichtung konisch divergenten Gehäuse und zu einer hierdurch bedingten Aenderung des Schaufelprofils. Mit diesen Aenderungen wurden Wirkungsgrade bis zu 88% und spezifische Drehzahlen bis zu $n_s = 1300$ erzielt, wobei ein zylindrischer Leitapparat mit acht Drehschaufeln und ein durchaus gerades, konisches Saugrohr aus Glas mit 167 mm Eintritts-Durchmesser und

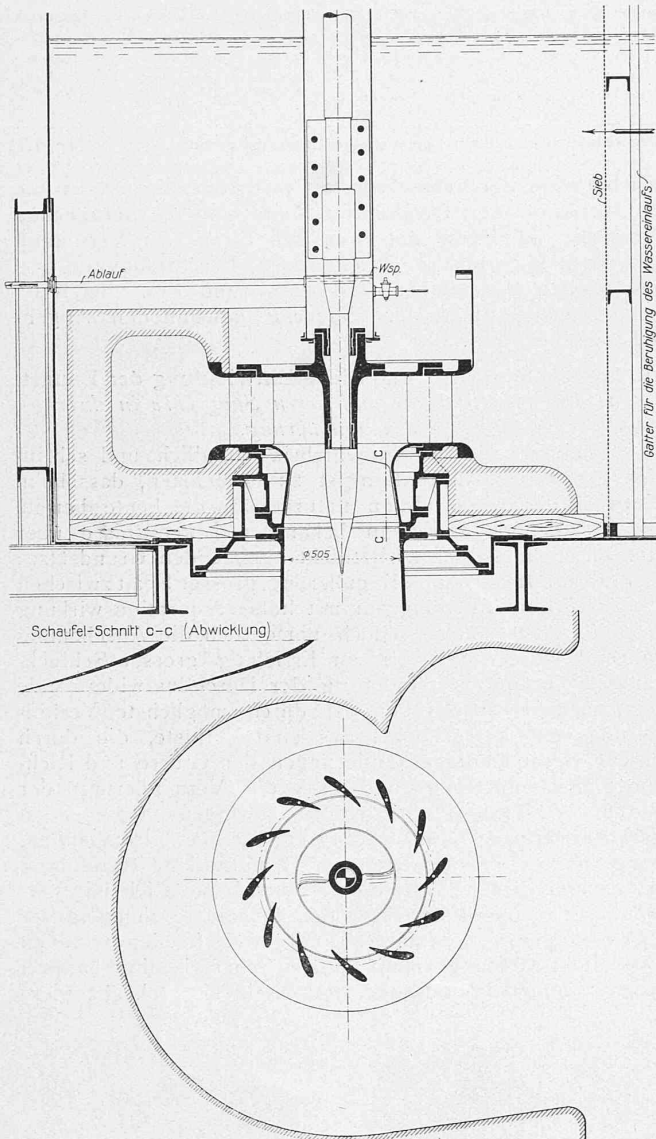


Abb. 2. Modellturbine mit Saugrohr-Eintrittsdurchmesser $D_s = 505$ mm. Vertikal- und Horizontalschnitt, sowie Schaufelplan. — Masstab 1: 30.

etwa 1300 mm Länge verwendet wurde. Die Abbildung 1 zeigt die beiden erwähnten Räder, deren Schaufeln im Anblick als Schraubenflächen mit veränderlicher Steigung erscheinen.

Nach den auf diese Weise erhaltenen Abklärungen wurde eine Turbine gebaut mit einem Eintrittsdurchmesser im Saugrohr von $D_s = 505$ mm und hinsichtlich der geometrischen Gestaltung von Gehäuse und Rad konform dem letzten Modell (vergl. Abb. 9 auf Seite 5). Das zugehörige Leitrad hat zwölf zylindrische Drehschaufeln in normaler Fink'scher Anordnung; die Konstruktion ist ersichtlich aus Abbildung 2. Das zugehörige Saug-

rohr erhielt den charakteristischen Eintrittsdurchmesser $D_s = 505$ mm und hatte nun nicht mehr eine durchwegs gerade Axe, sondern wurde im Interesse der Anpassung an die Bedürfnisse der Praxis mit einem oberen, geraden, konisch divergenten Stück von $3,6 \cdot D_s = 1,7$ m Länge und einem daran anschliessenden, sich ebenfalls im Sinne des Durchflusses erweiterten, gebogenen Stück von $2,88 \cdot D_s = 1,46$ m totaler Höhe und $4,95 \cdot D_s = 2,50$ m horizontalem Abstand der Austrittsfläche von der vertikalen Axe in Gusseisen ausgeführt (Abbildung 3, Bild A).

Bei solchen Abmessungen durfte für die Arbeitsweise eine genügende Stabilität erwartet werden, so, dass die Versuchsergebnisse eine gute Grundlage für die Beurteilung der Wirkungsweise der Turbine liefern können.

Mit dieser Modellturbine wurden nun die eingangs erwähnten grundlegenden Versuche angestellt; hierüber, sowie über deren Resultate und die aus dieser gezogenen Schlussfolgerungen wird im Abschnitt B „Versuche“ berichtet werden.

Um über die Betriebsicherheit solcher Räder betreffs ihrer Festigkeit orientiert zu sein, liess die Firma durch die Eidgen. Materialprüfungsanstalt Explosionsversuche mit einem Rad von 505 mm aus gewöhnlichem Grauguss durchführen. Dem bezüglichen Bericht von Prof. F. Schüle sei folgendes entnommen:

„Die den Versuchen vorangehende Bestimmung der Abmessungen des Rades ergab an Stärke der Schaufeln an vier Stellen am äussern bzw. innern Umfang:

| | | | | |
|---------------|-----|-----|------|-------|
| Stärke aussen | 7,5 | 7,8 | 15 | 22 mm |
| Stärke innen | 9 | 8,2 | 15,7 | 20 mm |

Der Durchmesser der Schaufel betrug 506 mm, jener der Nabe 135 mm.

Das Rad wurde, in einer durch Sandsäcke belasteten Holzkiste, mittels eines Elektromotors in Drehung versetzt, und dabei auf Drehzahlen von 3400, 4570 und 5300 Uml/min gebracht, wobei jede derselben während 5 Minuten eingehalten wurde. Bei 5500 Uml/min stand nach plötzlichem Krach der Motor still. Die Welle des Turbinenrades war gebrochen, die Holzwand auf einer Seite eingedrückt, ein Stück der Schaufel war bei einem Stoss der Bretter in einen Sandsack eingedrungen. Auf der andern Seite waren zwei Schaufelstücke durch das Brett gedrungen. Die Kontrolle zeigte, dass die beiden Schaufeln in 2 bis 5 cm Abstand von der Nabe zackig abgebrochen und in insgesamt 25 Stücke zersprungen waren (Abbildung 4 und 5). Die Bruchfläche war grau graphitisch, fehlerfrei, mit Ausnahme von zwei Stücken mit Gussfehlern (1 Blase von 0,8 bis 1 cm Durchmesser in einem Stück).

Die Zerreissproben zeigten die in nachstehender Tabelle zusammengestellten Ergebnisse. Bei den Proben 1 und 3 bis 5 war nach dem Bruch die Oberfläche intakt, die Brüche feinkörnig und fehlerfrei. Nur Probe 2 wies, bei ebenfalls feinkörnigem Aussehen, kleine Poren auf.“

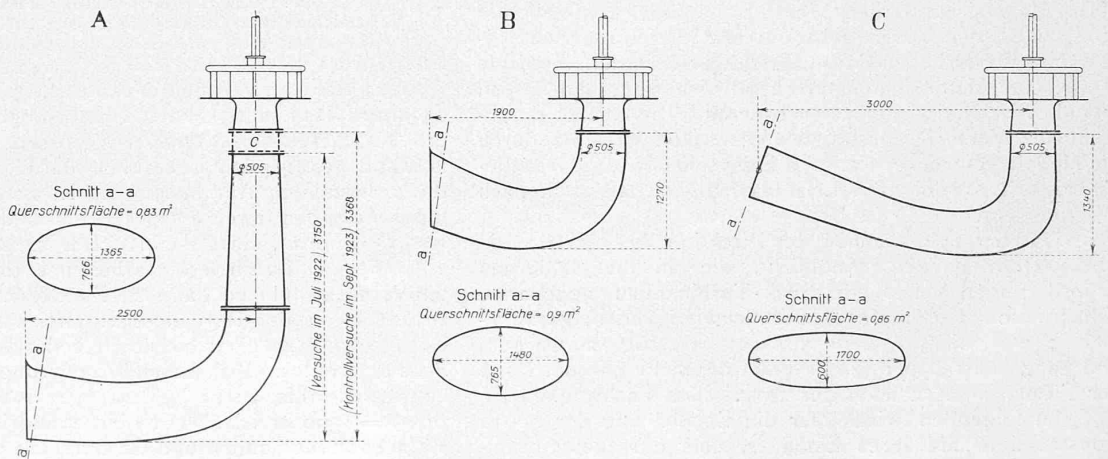


Abb. 3. Verschiedene Saugrohr-Ausführungen für die Modellturbine mit Saugrohr-Eintrittsdurchmesser $D_s = 505$ mm. — Masstab 1: 75.

| Probe Nr. | Bezeichnung | Durchmesser cm | Querschnittsfläche cm ² | Zugfestigkeit | |
|-----------|-------------------------------|----------------|------------------------------------|---------------|-----------------------|
| | | | | Total t | pro cm ² t |
| 1 | Nabe | 1,80 | 2,54 | 6,33 | 2,49 |
| 2 | Schaufelbruchstück 1 | 1,35 | 1,43 | 3,70 | 2,59 |
| 3 | " | 1,38 | 1,49 | 3,90 | 2,62 |
| 4 | Schaufel-Ansatz ¹⁾ | 1,37 | 1,47 | 3,62 | 2,46 |
| 5 | Schaufelbruchstück 2 | 0,71 | 0,39 | 1,30 | 3,33 |
| 6 | " | 0,67 | 0,35 | 1,04 | 2,97 |

¹⁾ abgetrennt von der Nabe.

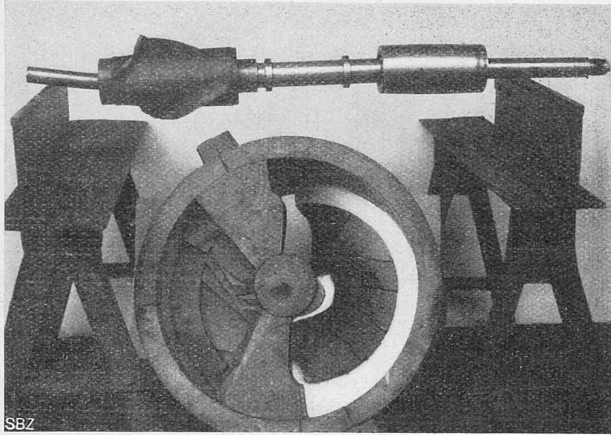


Abb. 4. Laufrad und Welle der Modellturbine mit $D_s = 505$ mm nach dem Explosions-Versuch.

Aus den Bremsversuchen mit dem Modell mit $D_s = 505$ mm ergibt sich für 1,0 m Gefälle die grösste Leerlauf-Drehzahl = 851,4, also für 10,0 m Gefälle = $851,4 \sqrt{10,0} = 2600$ Uml/min; da der Bruch nun bei 5500 Uml/min eingetreten ist, so liegt die spezifische Beanspruchung des Materials schon im Leerlauf und daher umso mehr im Normalbetrieb weit unter der Bruchgrenze.

b) Die Turbine für die Zentrale Matte in Bern.

Gestützt auf die Versuchsergebnisse an der eben geschilderten Modellturbine offerierte die Firma für den Ersatz der alten Turbine in der Zentrale Matte eine Extra-Schnelläufer-Turbine nach Abbildung 6 für folgende Verhältnisse:

| | |
|------------------------------------|-------------------------|
| Gefälle: | 2,5 bis 3,45 m |
| bei 3,45 m Gefälle und Betrieb mit | 40 Per. 50 Per. |
| Umdrehungszahl | 200 Uml/min 250 Uml/min |
| Leistung | 290 PS 323 PS |
| Wirkungsgrad für Vollast | 80 % 78 % |

Für kleinere Belastungen und 2,5 m Gefälle wurden detaillierte Garantien für den Wirkungsgrad gegeben, ferner als Höchstwert 80 1/2 % bei 7/8 Last, 3,45 m Gefälle und 200 Uml/min. Man erkennt somit, dass spezifische Drehzahlen von $n_s = 725$ bzw. 955 in Betracht gezogen wurden.

Diese Anforderungen bedingten eine Vergrößerung der Modellabmessungen im Verhältnis 1:3,17, was für den charakteristischen lichten Eintrittsdurchmesser im Saugrohr $D_s = 1600$ mm ergibt. Im gleichen Verhältnis wurden auch die Radabmessungen vergrößert und die für den Betrieb nötigen Details der Regulierung und der Lagerung den vorliegenden, örtlichen Verhältnissen angepasst, wie aus den Abbildungen 7 bis 9 auf den folgenden Seiten zu ersehen ist.

Erhebliche Schwierigkeiten lagen für die Formgebung des Saugrohres insofern vor, als das Saugrohr der alten

Turbine nicht konform demjenigen der Modellturbine ausgebildet werden konnte; für den langen, geraden Teil des Versuchsaugrohres war kein Platz vorhanden und eine Vertiefung der Fundamente hätte unverhältnismässig grosse Baukosten verursacht. Die Firma trug diesem Umstande Rechnung, indem sie ein gegenüber dem Modell erniedrigtes Saugrohr nach Abbildung 3, Bild B vorschlug, hierfür aber bei Aufstellung der Garantie die Werte für die Wirkungsgrade um 4 % für die Leistungen um 5 bis 6 % gegenüber denjenigen verringerte, die sie auf Grund der Modellversuche hätte geben können. In der Folge zeigte es sich, dass der Einfluss der Saugrohränderung unterschätzt wurde, wie aus folgender, wörtlich dem Bericht der Firma entnommenen Schilderung hervorgeht:

„Vom 14. bis 19. September 1922 konnten die ersten Bremsungen stattfinden, welche Fehlbeträge der Leistungen gegenüber der Garantie bis zu max. etwa 20 % ergaben. Flügelmessungen in den einzelnen Leitradzellen zeigten ganz ungleiche Werte, was auf eine sehr ungünstige Strömung in der Oberwasserkammer schliessen liess. Der Austritt aus dem Aspirator war heftig sprudelnd und durchaus einseitig. Während des Baues dieser Turbine hatte die Firma Bell in ihrer Versuchsanlage mit der Versuchsturbine $D_s = 505$ mm eine neue Einlaufspiralenform minimaler Dimensionen herausgebildet (vergl. Abbildung 7), für die die Kammer mit etwelchen Abänderungen nun Platz bot. Da noch nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnte, ob die primäre Ursache des Versagens der vorliegenden Turbinenkombination im ungenügenden Zulauf oder Ablauf liege, entschloss man sich, zunächst den Einlauf durch Umbau auf die erwähnte neue Spiralforn zu verbessern (vergl. Abbildung 6).

Nach Umbau der Oberwasserkammer erfolgte am 24. Oktober 1922 eine neue Bremsung der Turbine, die indessen nur einen unwesentlichen Erfolg brachte. Es war damit der Aspirator als fehlerhaftes Organ gekennzeichnet und es setzten nun Verbesserungsversuche an diesem ein.

Zunächst wurde dessen Unterschenkel durch Wände in vier Teile zerlegt; dies brachte keine Aenderung der

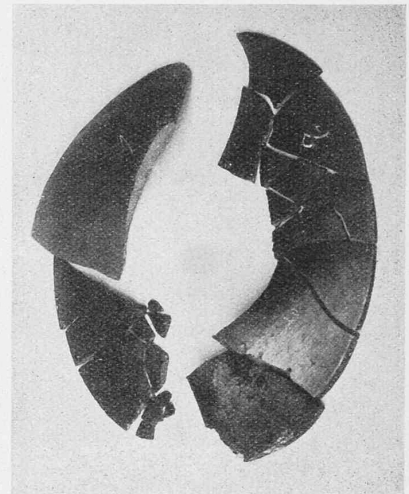


Abb. 5. Bruchstücke der beiden Schaufeln.

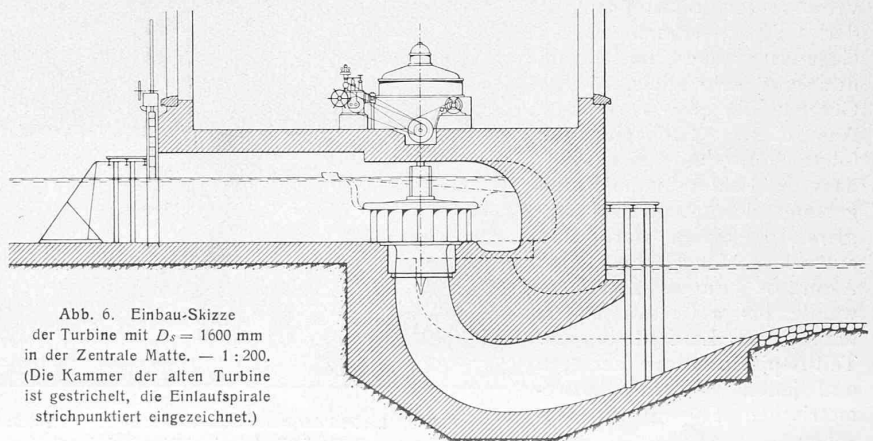
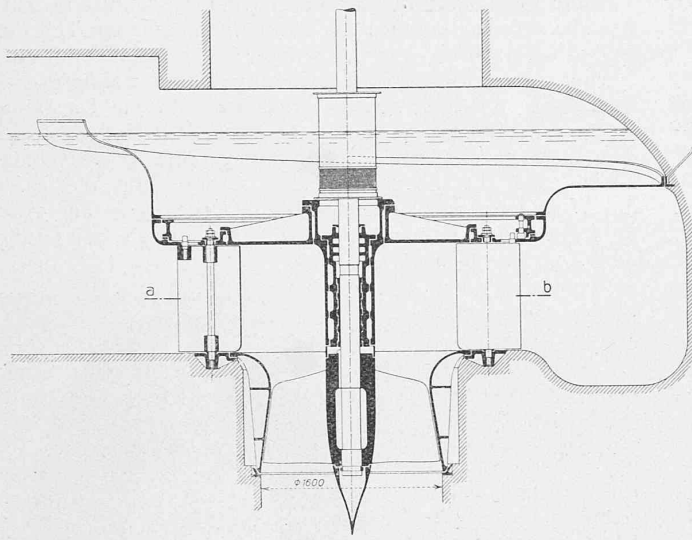
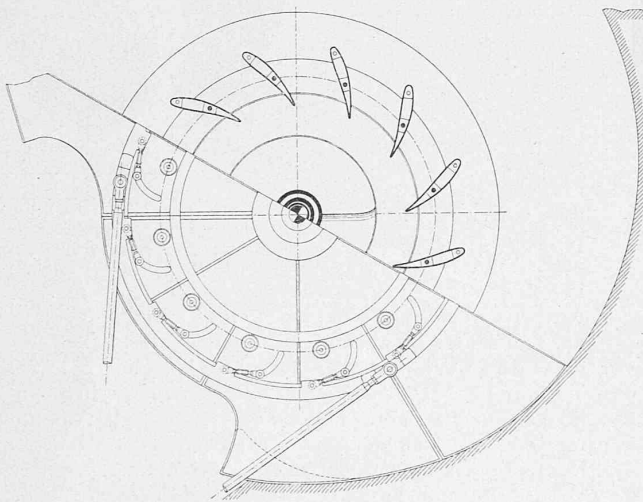


Abb. 6. Einbau-Skizze der Turbine mit $D_s = 1600$ mm in der Zentrale Matte. — 1:200. (Die Kammer der alten Turbine ist gestrichelt, die Einlaufspirale strichpunktirt eingezeichnet.)



Grundriss. Schnitt a-b

Abb. 7. Horizontalschnitt und Vertikalschnitt der neuen Schnellläufer-Turbine mit $D_s = 1600$ mm für die Zentrale Matte in Bern. — Masstab 1 : 60.

mangelhaften Resultate. Färbversuche mit Fluorescin-Lösung, in einzelne Leitrad-Zellen eingebracht, zeigten ein direktes Kreuzen der Wasserbahnen unter dem Laufrad im Krümmer des Aspirators. Flügelmessungen in den Leitradzellen ergaben vermöge der Spiralführung in der Oberwasserkammer, im Gegensatz zum ersten Zustand, nun eine sehr gleichmässige Geschwindigkeits-Verteilung. Aus diesen Beobachtungen folgte nun mit Sicherheit, dass der Fehler in der Formgebung des Aspiratorkrümmers zu suchen war. Man entschloss sich deshalb, den Aspirator durch Zwischenwände bis auf etwa $1\frac{1}{3}$ m unter dem Laufrad in vier Teil-Aspiratoren zu zerlegen und jeden Teil mit hydro-metrischen Flügeln zu versehen.

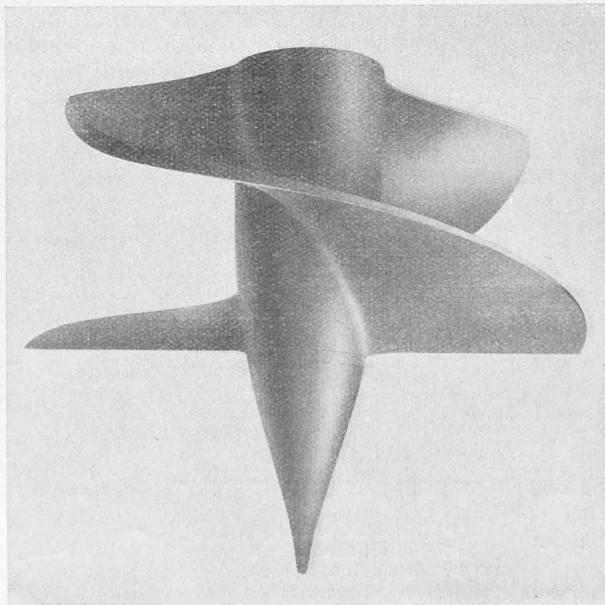


Abb. 8. Laufrad der neuen Schnellläuferturbine von Th. Bell & Cie. für die Zentrale Matte der Stadt Bern.

Eine letzte Bremsungsserie vom 24. November 1922 ergab nun einen wesentlichen Leistungsgewinn für die Vollöffnung bis 12 %, der aber noch nicht genügte, um den Garantien gerecht zu werden. Die Flügel im Aspirator zeigten an, dass trotz der Viertelteilung das Kreuzen der Wasserbahnen unter dem Laufrad immer noch bestand. So hatte man die Einsicht gewonnen, dass nur ein radikaler Umbau des Aspirators die Situation retten konnte.“

c) Die Modellturbine und deren Saugrohre in ihrer zweiten Ausführung.

Die oben erwähnten Erfahrungen führten zum Entschlusse, systematische Versuche über die Eigenschaften verschiedener Saugrohrformen unter Benützung der unveränderten Modellturbine $D_s = 505$ mm durchzuführen. Hierüber berichtet die Firma wörtlich:

„Zuerst suchten wir die Lösung dieser Aspiratorfrage in gänzlicher Vermeidung eines Rohrkrümmers, also in einem geraden Saugrohr durchaus kreisrund, von minimaler Länge, ausgiessend in einem durch die gegebene Kammerbreite beschränkten Ablaufkanal. Es wurden wohl Lösungen gefunden, mit denen man den Garantien hätte genügen können, aber die Bau-fachleute hatten abgeraten, an deren Ausführung heranzutreten, weil die Fundamente des alten Maschinenhauses unbedingt geschont werden mussten. Weiter in die Tiefe zu gehen war ausgeschlossen. Es blieb kein anderer Ausweg, als im gegebenen Rahmen den Saugrohrkrümmer beizubehalten, bestmöglichst zu verbessern zu suchen und den Ablaufschkel tunlichst zu verlängern.

Anfänglich war einer langen Reihe von Formgebungs-Versuchen kein Erfolg beschieden, ebenso wenig den Versuchen, schlechte Formen durch Einbauten leistungsfähig zu gestalten. Dank den Spezial-Installationen der Versuchsanstalt konnten diese Versuche mit verschiedenen Aspirator-Formen aus Guss-eisen (in immerhin schon ansehnlichen Gewichten und Dimensionen und alle mit Eintrittsdurchmesser $D_s = 505$ mm), verhältnismässig rasch durchgeführt werden. Eingehende Geschwindigkeitsmessungen mit hydrometrischem Flügel am Austritt und im Innern der Formen gaben allmählich Anhaltspunkte und Einblick in Strömungsvorgänge, sodass endlich eine

Form des Aspirators gefunden werden konnte, mit der die Versuchsturbine, wenn auch nicht die ursprünglichen hervorragenden Ergebnisse, so doch immer solche Resultate lieferte, dass durchwegs die Garantien für Bern übertroffen wurden.“ —

Diese neue Saugrohr-Form ist in Abbildung 3, Bild C dargestellt.

Die Anordnung des Modells musste nun naturgemäss auch bezüglich des Einlaufes der künftigen Anordnung in Matte konform sein, und es wurde daher in Kriens ebenfalls ein Spiraleinlauf hergestellt.

Die namentlich von der Direktion des Elektrizitätswerks Bern gestellte Frage nach der Uebertragbarkeit der Modellversuche veranlasste zur Erweiterung der Versuche unter folgenden Erwägungen:

1. Eine Versuchserie an dem kleinen Modell $D_s = 167$ mm

mit Einbau konform demjenigen des Modells $D_s = 505$ mm kann wenigstens qualitativ Aufschluss über die Uebertragbarkeit geben.

2. Eine Versuchserie an Modell $D_s = 505$ mm mit einem Aspirator, konform der ersten Ausführung in Matte, Abbildung 3 B, musste die gleichen Mängel aufweisen, wie die Ausführung in Matte. Die an diesem Modell durchge-

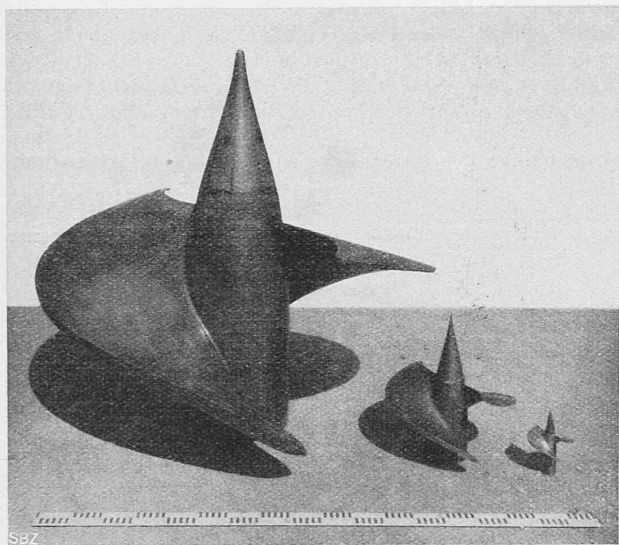


Abb. 9. Laufrad (Holzmodell) der Turbine mit $D_s = 1600$ mm; daneben die Laufräder für die Modellturbinen $D_s = 505$ und $D_s = 167$ mm.

fürten Versuche und deren Ergebnisse werden ebenfalls im Abschnitt B zur Schilderung gelangen; sie führten zum erwünschten Ziele.

d) Die zweite Ausführung in Matte.

Ohne Aenderung der eigentlichen Turbinenbestandteile und des bereits eingebauten Spiraleinlaufes wurde nun der Aspirator konform dem als günstig wirksam befundenen Aspirator ausgebaut; im Juli 1923 wurden damit eingehende Versuche durchgeführt, über die ebenfalls im Abschnitt B berichtet wird. Die endgültige Aenderung des Saugrohres in Matte zeigt Abb. 10, die gleichzeitig das Grössenverhältnis zwischen Modell und Ausführung vor Augen führt.

(Forts. folgt)

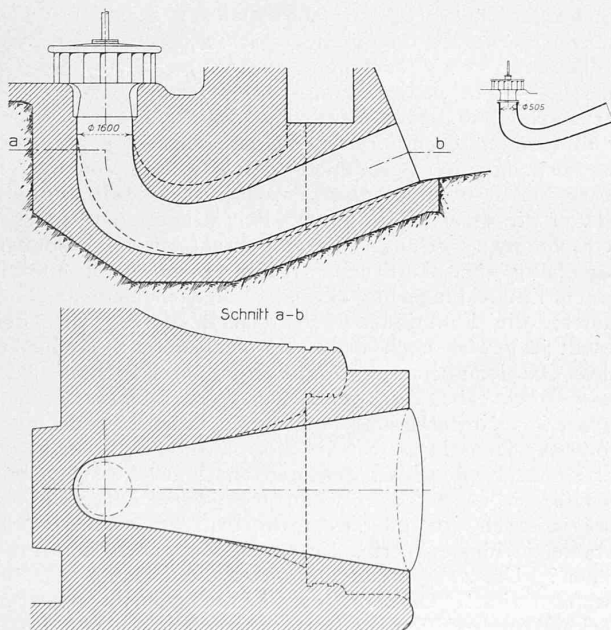


Abb. 10. Endgültige Saugrohr-Ausführung in der Zentrale Matte. (Die erste Ausführung nach Abb. 6 ist gestrichelt angegeben.) — 1 : 200.

Wir und die Architektur des Auslands.¹⁾

Von Dipl. Arch. Armin Meili, Luzern.

Morgenluft liegt über dem baukünstlerischen Schaffen germanischer Völker. Auch die Finnen, Ungarn und einige Slaven haben davon gewittert. Die lateinischen Vettern unserer arischen Verwandtschaft divertieren sich zur Zeit mit Helmzier und Liktorenbündeln; das Trachten nach architektonischer Erleuchtung ist ihnen Hekuba. Wie lange noch mag ein solcher baukünstlerischer Dornröschenschlaf im lateinischen Hause andauern? Wäre doch der romanische Esprit willkommen genug als Mitarbeiter am neuen Gestalten. In Frankreich soll es Anzeichen für eine Erweckung geben.

Das Deutschland des Krieges und Nachkrieges kreierte allerlei Neuheiten. Sternähnliche, kristalline und noch komplizierter schwingende Architektur-Aggregate sind Ausdrucksformen einer Zeit voll Not und Leid geworden. Merkwürdigerweise haben auch diese krausen Bau-Bolschewismen bei einigen Schülern unserer E. T. H. Anklang gefunden. Doch zurück zum zeitgenössischen Deutschland! Eines ist sein grosses Werk, auf das unser Jahrhundert stolz ist: Der Bonatz'sche Bahnhof in Stuttgart; äusserste Klarheit, meisterhafte Selbstzucht sind seine grossen Werte.

Was aber haben die Neutral-Völker für ihre Unsterblichkeit getan? Spanien, Schweiz, Holland, und die Nordländer? In Spanien vermochte die Baukunst bei weitem nicht der Entwicklung der zeitgemässen Musik und Malerei des Landes zu folgen. Unsere eigenen Leistungen ziehen wir nur als tertium comparationis in den Bereich dieser Betrachtungen.

Bekanntlich stand unser Kunstschaffen der letzten Jahre stark unter dem Einfluss des Auslandes, sprich: Deutschland. Der Zwang wirtschaftlicher und kultureller Bindung des Kleinen an den Grossen war gegeben, ist doch die schweizerische Kulturgemeinschaft erschreckend klein. Aber heute ist das Bild der auf uns wirkenden magnetischen Kraftfelder ein anderes geworden.

Für uns Schweizer ist der Zeitpunkt gekommen, uns auf unsere geistige Selbständigkeit zu besinnen — oder aber nach andern Quellen zu suchen. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, etwas absolut Eigenes aus uns heraus zu schaffen. Eher ist es an uns, Konsequenz in der Verarbeitung einer Erkenntnis zu üben. Wir meinen ja nicht etwa die Erfindung eines „nationalen Stils“. Jeder derartige Versuch war zum Misslingen verdammt. Es ist törichtes Unterfangen, eine Muse, und wäre es auch nur die „Baumuse“ mit nationalen Emblemen auszurüsten zu wollen. Künste bleiben ewig übernational. Nur die Vortragsweise, die Wiedergabe grosser Gedanken soll nach der Eigenart der Interpreten erfolgen. Kein Schauspieler wird einer Rolle die gleiche Auslegung verleihen, wie ein anderer. Wie sollten denn verschiedenen Völkern entstammende Baukünstler dem Zeitgeist in gleicher Weise Ausdruck geben? Warum sollten wir Schweizer nicht Schweizerakzent in die grossen Bewegungen der Gegenwart bringen? Mit dem Verzicht auf ein spontan sich auswirkendes Lokalkolorit geht auch die Persönlichkeit verloren.

Die einen verlieren angesichts des Fremden allzu leichtfertig das Persönliche, Heimatliche; die andern akzentuieren ihr Schweizertum allzusehr. Das gilt besonders für die Bernerrichtung, die es mit der Bodenständigkeit ihres Bauens, ähnlich der ältern Baslerschule, etwas gar buchstäblich nimmt. Der Gefahr einer starken fremden

¹⁾ Die Diskussion über die architektonischen Zeitfragen, die Mart Stam durch seine Ausführungen über Holland in diesem Blatte ausgelöst hat, zeitigt als erste greifbare Frucht die eingehende Darstellung und Besprechung des neuen Stadthauses von Stockholm, zu der obenstehende Betrachtung Armin Meilis die Einleitung bildet. Einen weiteren Beitrag zu dem Thema bilden, als Anschauungsmaterial, die nachfolgenden Bilder von Elektrifikations-Hochbauten der S. B. B., die wir der Gefälligkeit des Vorstehers des Hochbaubureau der Gen.-Dir., Arch. Th. Nager in Bern, verdanken.

Die Red.