

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 70 (1978)
Heft: 11-12

Artikel: Der Export von Wasserkraft-Generatoren und Gesamtanlagen
Autor: Krick, Norbert
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-941102>

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: 12.01.2026

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

Der Export von Wasserkraft-Generatoren und Gesamtanlagen

Norbert Krick¹⁾

Einleitung

Die Ausführungen über die heutigen Aktivitäten von Brown Boveri auf dem Gebiet der Wasserkraftgeneratoren und -anlagen können mit einer erfreulichen Feststellung beginnen:

Seit der Ölkrise 1973 ist weltweit das Interesse an der Umwandlung von Wasserkraft in elektrische Energie erheblich angestiegen. Aufgrund unserer eigenen Statistik hat die jährliche Ausbauleistung an Wasserkraftgeneratoren in den letzten Jahren stark zugenommen und zeigt in den Ländern mit sehr grossen Wasserkraften eher noch steigende Tendenz.

Nach einigen Bemerkungen zum Hydro-Weltmarkt werden die Aktivitäten von Brown Boveri auf dem Gebiet der Wasserkraftanlagen im Ausland beschrieben. Es handelt sich dabei um bemerkenswerte Kraftwerke, für die BBC in letzter Zeit die elektromechanische Ausrüstung gebaut hat oder die zurzeit in Ausführung sind.

Das Wasserkraft-Potential und der Hydro-Weltmarkt

Das gesamte theoretisch nutzbare Wasserkraftpotential der Erde beträgt mehr als 3 Mio MW Leistung.

Von diesem sehr grossen Potential werden nach unserer statistischen Auswertung pro Jahr mindestens 20 000 MVA ausgebaut, davon etwa je ein Drittel in Amerika und Asien und ein Viertel in Europa. In diesen Zahlen sind auch die Pumpspeichieranlagen mit deutlichen Schwerpunkten in den Industrieländern Westeuropas, den USA und Japans enthalten.

Die jährliche Ausbauleistung von 20 000 MVA macht im Vergleich zum gesamten Potential weniger als 1 Prozent aus.

Wir rechnen deshalb über die nächsten zehn Jahre etwa mit einem konstanten Zuwachs an Kraftwerken von jährlich insgesamt 20 000 MVA. Dazu kommt ein gewisser Bedarf an Ersatzmaschinen für ältere Anlagen.

Vom Neubedarf (Bild 1) liegt rund ein Viertel in den Oststaaten, in China und in einigen Ländern, deren Markt praktisch nicht zugänglich ist.

Beim Bau von Wasserkraftwerken besteht in allen Ländern aus beschäftigungspolitischen Gründen eine starke Tendenz zum Aufbau und zur Erhaltung von Lokalindustrie. Brown Boveri hat diese Entwicklung frühzeitig erkannt und in verschiedenen Ländern mit grossem Wasserkraftpotential Fabrikationsmöglichkeiten geschaffen. Neben den traditionellen zentraleuropäischen Ländern Schweiz, Deutschland, Frankreich und Italien bauen wir seit vielen Jahren Wasserkraftgeneratoren in Norwegen, Spanien und Brasilien. Fachtechnisch werden diese Tochterfirmen durch eine technische Zentrale im Badener Stammhaus geführt. Der Markt der sieben genannten Länder mit eigenen Fabrikationsmöglichkeiten stellt ein weiteres Viertel des gesamten Weltmarktes dar. Es verbleibt somit rund die Hälfte der jährlichen Ausbauleistung von 20 000 MVA als eigentlicher Exportmarkt.

In einigen Ländern dieses an sich freien Marktes sind ebenfalls zunehmende Tendenzen zur Lokalfabrikation zu

vermerken, wodurch sich dieser Anteil ständig verkleinern wird. Wir können keine Anzeichen erkennen, dass die Herstellungskapazität durch Ausscheiden von Konkurrenten zurückgehen würde. Es ist also weiterhin, bedingt durch die vorhandene Überkapazität, mit einem sehr harten Konkurrenzkampf auf allen Märkten zu rechnen.

Um die für unsere Tochterfirmen in kleineren Ländern notwendige fachtechnische Führung auch in Zukunft sichern zu können, muss sich Brown Boveri ausser am Inlandmarkt auch an den grossen und technisch besonders anspruchsvollen Projekten im Ausland beteiligen. Dabei gibt es keine regionalen Marktschwerpunkte, sondern wir müssen jeden einzelnen Fall überprüfen. Neben den hohen Anforderungen in technischer Hinsicht (wie z. B. die enorme Zunahme der Leistungsgrösse pro Maschine und Kraftwerk) spielen die

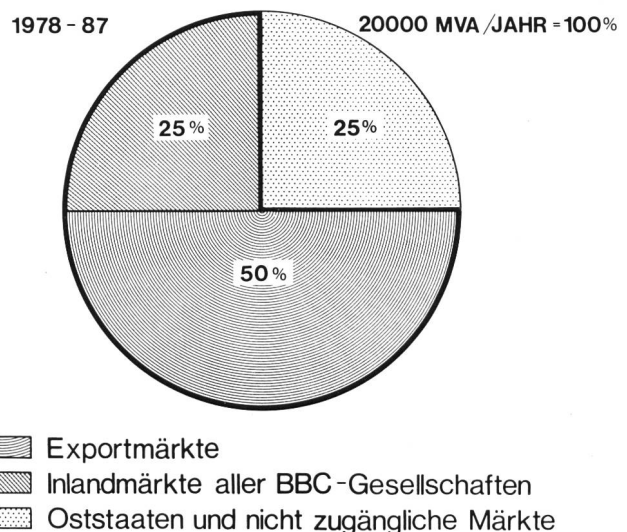
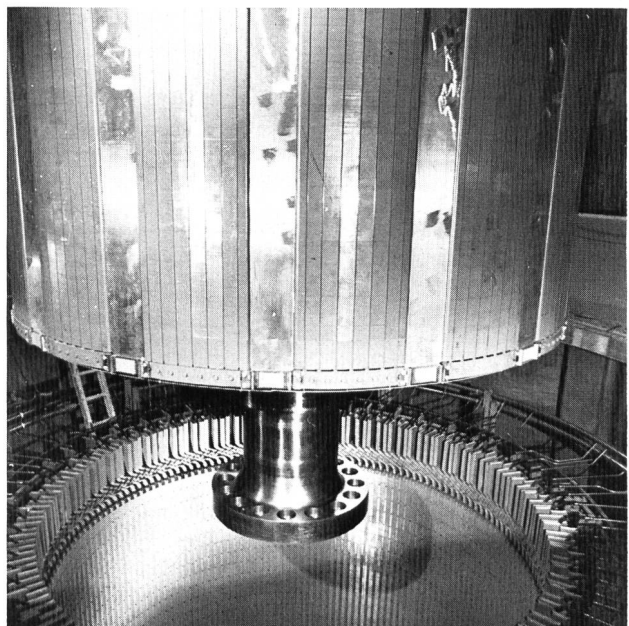


Bild 1. Die heutige jährliche Ausbauleistung an Wasserkraftwerken in MVA.

Bild 2. Vertikalgenerator mit vollständiger Wasserkühlung, 250 MVA bei 375 U/min.



¹⁾ Überarbeitete Fassung des Vortrages anlässlich der 67. Hauptversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes in Baden, 17. und 18. August 1978.



Bild 3. Kraftwerkgruppe Malta der Österreichischen Draukraftwerke/Klagenfurt. Hauptspeicher Kölnbrein.

Bild 5. Kraftwerkgruppe Malta. Motor-Generator für das Krafthaus Oberstufe. Polrad bei der Werkmontage.

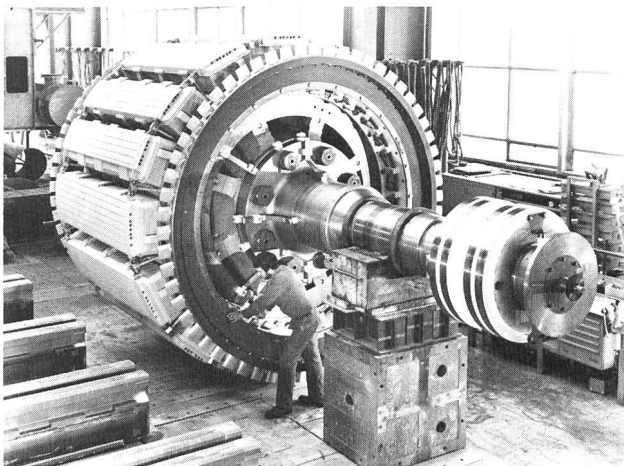
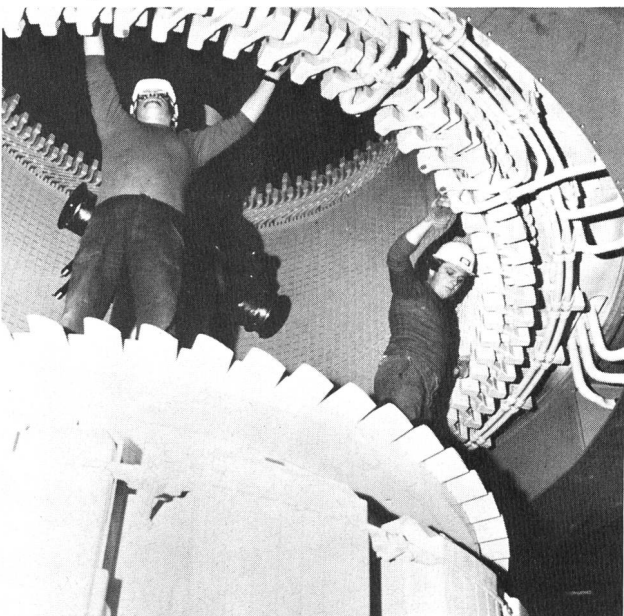


Bild 6. Kraftwerkgruppe Malta. Motor-Generator (Oberstufe) während der Montage in der Anlage.



Finanzierungsmöglichkeiten in vielen Ländern eine wichtige Rolle. Daneben ist auch eine deutliche Zunahme der Anfragen für Gesamtanlagen erkennbar. Brown Boveri ist in der Lage, Projekte für die komplette elektromechanische Ausrüstung der Kraftwerke zu bearbeiten, in vielen Fällen im Konsortium mit einem Turbinenpartner.

Die Aktivitäten von Brown Boveri

Nach einem Überblick über Randbedingungen, die für den Export von Wasserkraftanlagen massgebend sind, seien nun einige interessante Projekte aus unserer Tätigkeit im Ausland vorgestellt.

Hochdruckkraftwerke

In Norwegen und in unserem Nachbarland Österreich entstehen zwei Anlagen, die durch ihre Einheiten-Leistung bei mittleren und hohen Drehzahlen nahe an die Grenze der Baubarkeit von Generatoren heranführen. Dazu braucht es die Anwendung des höchsten Standes der Technik, nämlich der direkten Kühlung der Polwicklung mit Wasser. Es handelt sich in Norwegen um das Kraftwerk Kvilldal der norwegischen Wasserbaudirektion in Oslo mit zwei Generatoren von 360 MVA bei 333 U/min.

In der Nähe von Innsbruck baut die Tiroler Wasserkraft AG die Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz mit einer Gesamtleistung von rund 1000 MVA; dabei werden in der Unterstufe Silz zwei Generatoren mit einer Leistung von je 352 MVA bei 500 U/min arbeiten, die BBC im Konsortium herstellt. Die mittlere Nutzfallhöhe des Wassers beträgt 1166 Meter, das anschliessend 6düsiges Peltonturbinen von Escher-Wyss verarbeiten.

Die Kühlung dieser Polräder ist nur noch mit direkter Wasserkühlung möglich. In dieser Technik hat Brown Boveri vor zwölf Jahren erstmals in der Welt die beiden Generatoren der Zentrale Bavona der Maggia-Kraftwerke ausgeführt. Diese Technik hat sich in langjährigem Betrieb in insgesamt acht grösseren Maschinen, vorwiegend in Norwegen, bewährt und wird nun in sieben weiteren Grenzleistungsgeneratoren angewendet.

Bild 2 zeigt als Beispiel den bisher grössten BBC-Vertikalgenerator mit vollständiger Wasserkühlung der Anlage Aurand (250 MVA) in Norwegen bei der Montage. In einem CIGRE-Bericht 1976 haben wir zusammen mit Vertretern der Maggia-Werke und der norwegischen Wasserbaudirektion die ausgezeichnete Verfügbarkeit der in Betrieb stehenden Anlagen nachweisen können [1].

Pumpspeicherwerke

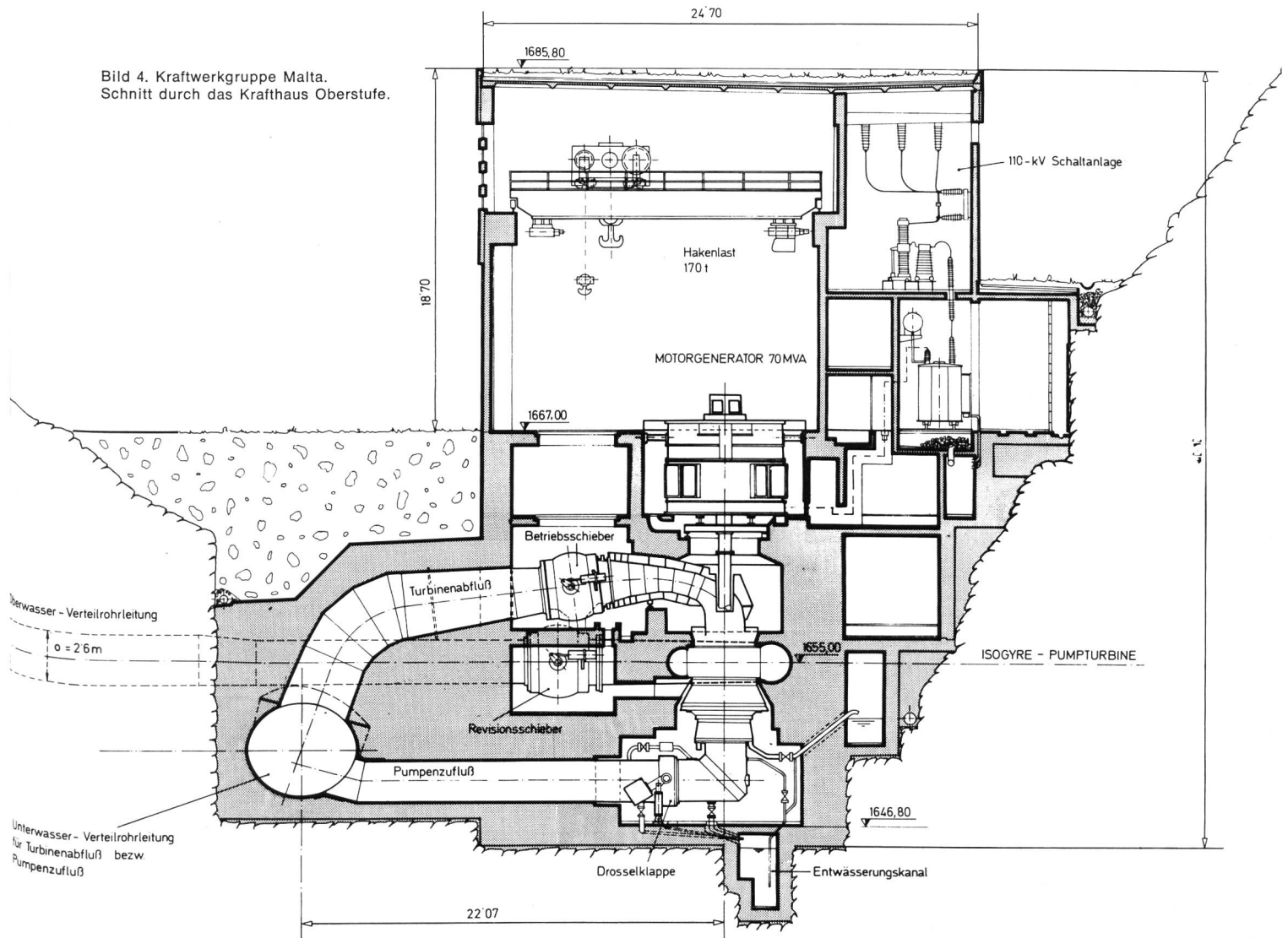
Pumpspeicher-Anlagen mit den verschiedenen Anlaufverfahren in den Pumpbetrieb und der modernen Automatisierung sind ein weiteres Gebiet, auf dem die Schweizer Maschinenindustrie weltweit immer wieder Akzente setzt.

Vor ein paar Jahren waren es in Spanien die 6 Motor-Generatoren der Anlage Villarino mit einer Leistung von je 169 MVA bei 600 U/min, die erstmals, bei voller Automatisierung des Betriebs, im Teilfrequenzanlauf hochgefahren wurden [2], oder in Vianden (Luxemburg) der Maschinensatz Nr. 10 mit 230 MVA, 333 U/min, der im täglichen Spitzenbetrieb über das Netz asynchron hochläuft [3].

Anfang Juli dieses Jahres war die offizielle Betriebsaufnahme der Kraftwerksgruppe Malta der österreichischen Draukraftwerke in Klagenfurt. Mit einer Gesamtleistung von 1074 MVA ist dies eine der grössten Wasserkraftwerkgruppen des Alpenraumes.

Die Oberstufe der dreistufigen Kraftwerkgruppe arbeitet im Pumpspeicherbetrieb zwischen dem Vorspeicher Galgenbichl und dem Hauptjahresspeicher Kölnbrein (Bild 3) [4].

Bild 4. Kraftwerkgruppe Malta.
Schnitt durch das Krafthaus Oberstufe.



Die beiden Maschinensätze der Oberstufe (Bild 4), vollständig von der Schweizer Industrie geliefert, sind technische Besonderheiten «par excellence». Die Pumpturbinen von Charmilles sind die grössten bisher gebauten Isogyre-maschinen und leisten im Turbinenbetrieb je 62,8 MW bei 500 U/min.

Die Motor-Generatoren, die in unserem Werk Birr hergestellt wurden (Bild 5), sind ebenfalls die grössten polumschaltbaren Maschinen (Bild 6). Wegen der unterschiedlichen Fall- und Förderhöhe, die im Pumpspeicherbetrieb in dieser Anlage im Verhältnis 1:4 schwankt, müssen diese Gruppen mit je 2 Drehzahlen im Pump- oder Generatorbetrieb arbeiten [5].

Ihre Leistung beträgt 70 MVA bei 500 U/min
oder 42,5 MVA bei 375 U/min.

Diese Motor-Generatoren konnten dank der Erfahrungen mit den beiden Maschinen der Anlage Ova Spin (Schweiz) sowie der norwegischen Anlage Jukla ohne Probleme gebaut und in Betrieb gesetzt werden.

Einen weiteren Exporterfolg konnten wir vor etwa einem Jahr verbuchen. Die staatliche Elektrizitätsgesellschaft in Südafrika, ESCOM, bestellte in der Schweiz vier vertikale Motor-Generatoren mit einer Leistung von je 280 MW / 300 MVA bei 375 U/min. Sie sind für das Kavernen-Pumpspeicherwerk Drakensberg bestimmt, das mit seiner Gesamtleistung von 1120 MW eine wichtige Ergänzung zu den im Bau befindlichen thermischen und nuklearen Anlagen darstellt [6].

Die Motor-Generatoren, die zu den grössten derartigen Maschinen in der ganzen Welt gehören, können noch mit

Luftkühlung gebaut werden. Zum Anlauf der Gruppen wählte der Kunde das Verfahren mit Pony-Motoren, d. h., jede Gruppe wird mit einem eigenen, oben auf der Welle angebauten Schleifring-Asynchronmotor in den Pumpbetrieb hochgefahren. Die Erregung der Maschinen erfolgt über statische Thyristoren; die Kühlluftumwälzung wird, wie bei reversiblen Gruppen üblich, durch Fremdventilation besorgt. Die Automatik für das Anfahren und den Wechsel der Betriebsart liefert ebenfalls BBC Baden.

In Spanien bauen wir zurzeit zwei weitere Pumpspeicheranlagen. In Estangento-Sallente der FECSA (Fuerzas Eléctricas de Cataluña S.A.)/Barcelona z. B. sind vier Maschinen zu je 126,9 MVA mit 600 U/min vorgesehen, die wie die Maschine in Vianden im asynchronen Direktanlauf mit voller Spannung am Netz hochfahren. Die Hochlaufzeit einer Gruppe beträgt bei den gegebenen Netzverhältnissen nur 30 Sekunden. Während des asynchronen Anlaufs treten auf den massiven Polen des Rotors beachtliche Stromwärmeverluste auf. Eine exakte rechnerische Erfassung der Anlaufvorgänge ist Voraussetzung für den Bau solcher Maschinen. In der Anlage Estangento sind nach den guten Erfahrungen in Vianden keine Strombegrenzungsdrosseln vorgesehen.

Weitere Pumpspeicheranlagen in Spanien sind in fortgeschrittener Planung, da das Land ebenfalls ein anspruchsvolles Ausbauprogramm von Kernkraftwerken hat.

Rohrturbinen-Anlagen

Ebenfalls in Spanien entsteht eine weitere für Fachleute des Wasserbaus interessante Anlage. Die «Hidroeléctrica

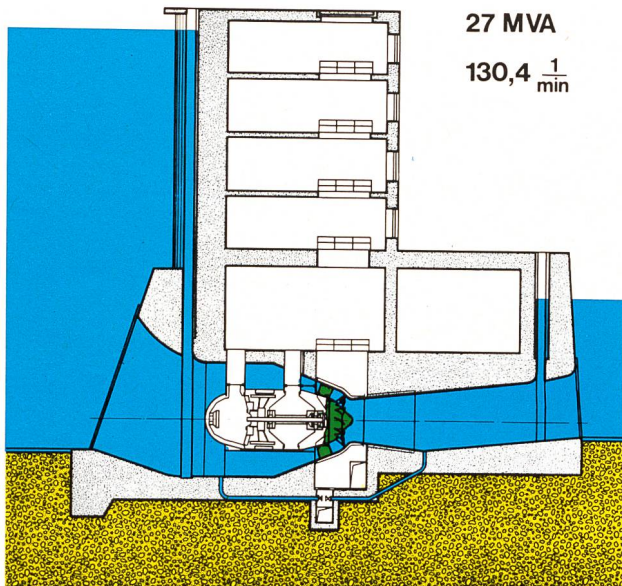


Bild 7. Rohrturbinen-Motorgeneratoren. Längsschnitt der Anlage Granadilla in Spanien.

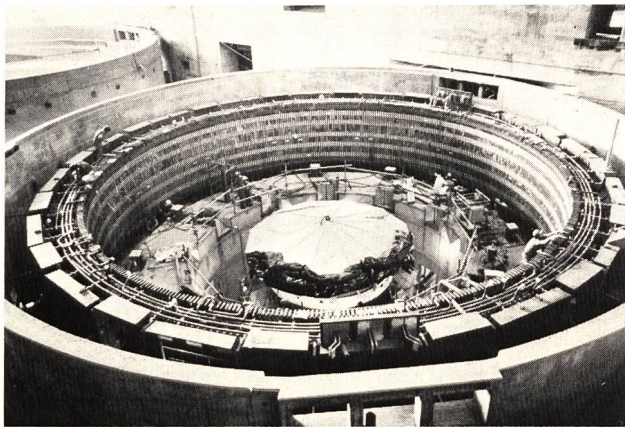
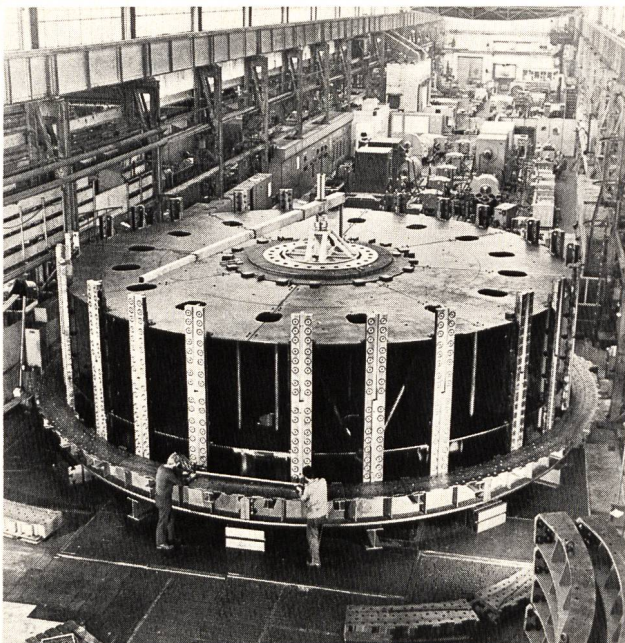


Bild 8. Baustellenmontage eines Stators, 283 MVA bei 94,7 U/min in der Anlage Sao Simao/Brasilien.

Bild 9. Vorbereitung des Rotors im Werk für die spätere Baustellenmontage. Anlage Cabora Bassa, 480 MVA bei 107 U/min.



Española» baut zurzeit die Pumpspeicheranlage Gabriel y Galan, die aus einer Hauptgruppe von 122 MVA am Fusse der Staumauer und zwei Rohrturbinen-Motorgeneratoren von je 27 MVA bei 130,4 U/min besteht. Brown Boveri hat zusammen mit Escher Wyss den Auftrag zur Lieferung der Rohrturbinengruppen erhalten (Bild 7).

Rohrturbinengruppen für ähnliche Betriebsweise im Pumpspeicherbetrieb wurden bisher nur im Gezeiten-Kraftwerk La Rance/Frankreich eingesetzt. Diese Motor-Generatoren fahren mit asynchronem Direktanlauf bei voller Spannung an. Die bekanntgewordenen Mängel an den Maschinen in La Rance zeigen, dass die Projektierung solcher Anlagen sehr grosse Erfahrung voraussetzt. Die Lösung der vielfältigen technischen Aufgaben und der vorgesehene automatisierte Betrieb mit Fernsteuerung setzen wieder einen Meilenstein in der Entwicklung solcher Anlagen.

Grosse Laufkraftwerke

Eine eindruckliche Entwicklung vollzog sich in den letzten Jahren bei den grossen Laufkraftwerken. Die zunehmende Industrialisierung in einigen Ländern mit grossem Wasserkraftpotential führt zum Bau von Maschinen mit Leistungen bis rund 800 MVA bei Drehzahlen um 100 U/min, wie beispielsweise Itaipu in Südamerika.

Aus der Vielzahl von interessanten Projekten dieser Art seien zwei herausgegriffen:

Vor ein paar Monaten ist es Escher Wyss und Brown Boveri gelungen, in der Türkei den Auftrag für die Lieferung der gesamten hydraulischen und elektrischen Ausrüstungen des Kraftwerkes Karakaya am Euphrat zu erringen. Das Kraftwerk erhält mit seinen 6 Gruppen von je 362 MVA, angetrieben durch Francisturbinen, eine Gesamtleistung von über 2000 MVA. Wesentlich für den Erhalt dieses Auftrages war, neben der gebotenen Schweizer Finanzierung, die Fähigkeit unseres Konsortiums mit Escher Wyss, eine komplette elektromechanische Anlage bauen zu können. Der Bauteil ist, wie bei Wasserkraftwerken üblich, getrennt an ein italienisches Konsortium vergeben worden. An den Planungsarbeiten und der Baukoordination sind auch Schweizer Consultingfirmen erheblich beteiligt. Ein Land wie die Türkei hat grosse Wasserkraftreserven und bedarf dringend des Ausbaus dieser Möglichkeiten, um wirtschaftlich voranzukommen. Heute noch sind tägliche Stromabschaltungen in der Hauptstadt Ankara nötig, weil die Stromversorgung nicht ausreicht. Dies beweist die Dringlichkeit dieses Ausbaus.

Die Generatoren selbst haben einen Durchmesser von rund 15 Metern. Man baut solche Maschinen aus Transport- und technischen Gründen weitgehend in der Anlage zusammen. Blechpaket, Statorwicklung, Rotorstern und Blechkette müssen auf der Baustelle in genau überlegten Operationen zusammengefügt werden. Die Fertigung auf der Baustelle erlaubt, den Stator, auch aus technischen Gründen, einteilig herzustellen. Beispiele für eine derartige Baustellenfertigung sind in den Bildern 8 und 9 dargestellt.

Zusammenfassung

Die Ölkrise 1973 hat auf dem gesamten Energiesektor zu einer Neubewertung geführt. In vielen Ländern mit grossem Ausbaupotential kam es zu einem spürbaren Anstieg beim Ausbau von Wasserkraftwerken und Pumpspeichieranlagen. Der jährliche Ausbau bewegt sich weltweit um 20 000 MVA, was weniger als ein Prozent des gesamten Potentials ausmacht. Dieses Ausbauvolumen wird aber in den nächsten Jahren nicht wesentlich ansteigen, da grosse Wasserkraftreserven in Ländern und Kontinenten liegen,

Die grössten Langsamläufer der Welt baut BBC zurzeit für das Kraftwerk Itaipu in Südamerika. Es handelt sich um ein Grenzkraftwerk zwischen Brasilien und Paraguay. Deshalb werden je 9 Maschinen für 60 bzw. 50 Hz ausgeführt. Die gesamte Leistung dieses Kraftwerks von rund 14 000 MVA wird in die Hauptabnehmergebiete im Südosten von Brasilien transportiert. Da das Netz in Brasilien eine Frequenz von 60 Hz hat, überträgt man die Leistung der 50-Hz-Generatoren mit Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) über eine Distanz von etwa 1000 km bis in die Abnehmergebiete. Die Leistung der Generatoren beträgt (Bild 10):

824 MVA bei 90,9 Upm (50 Hz),
766 MVA bei 92,3 Upm (60 Hz).

Die brasilianischen Tochterfirmen von Brown Boveri und Siemens haben innerhalb des Lieferkonsortiums den Auftrag für die 18 Generatoren erhalten. Diese werden zu über 85 % in den dortigen Werkstätten hergestellt.

Alle Gruppen werden durch 700-MW-Francis turbinen mit Nenn-Drehzahlen um 90 U/min angetrieben.

Um die Abmessungen und Beanspruchungen dieser Generatoren zu verdeutlichen, ist im Bild 11 die grösste SBB-Lokomotive Re 6/6 in die Umriss des Generators eingezeichnet. Diese Lokomotive mit der beachtlichen Gesamtlänge von 19,3 Metern hat im Volumen des Generators noch bequem Platz. Bei einem Gesamtgewicht des Generators von rund 3300 t und einem Rotorgewicht von knapp 2000 t, liegen die Hauptprobleme verständlicherweise auf der mechanischen Seite: Verformungs- und Stabilitätsprobleme infolge thermischer Dehnungen und mechanischer Beanspruchungen sowie Schwingungsprobleme der grossen rotierenden Massen stehen im Vordergrund. Das im Generator unterhalb des Rotors eingebaute Traglager muss die gesamte Gewichtskraft der rotierenden Generator- und Turbinenteile zuzüglich des vertikalen Wasserschubes, also insgesamt etwa 45 MN (entspricht 4500 t) aufnehmen. Zur Verdeutlichung wieder ein bildlicher Vergleich mit der Lokomotive. Die Tragkraft des Lagers entspricht dem Gewicht von 37 Re 6/6 Lokomotiven.

Derartige Zahlen sind imposant, aber doch eher die Ausnahme. Daneben werden in vielen Ländern der Welt auch wieder vermehrt kleine Wasserkraftanlagen im Bereich von 0,5 bis 10 MVA Einheitenleistung gebaut. Auch auf diesem Gebiet bemühen wir uns intensiv um Aufträge. Einen ermutigenden Erfolg konnten wir in den letzten Monaten zusammen mit der Maschinenfabrik Bell in Ecuador verbuchen. Zur Förderung der Entwicklung des Landes bauen wir für die staatliche Gesellschaft INECCEL die elektrische Ausrüstung für einige kleine Kraftwerke.

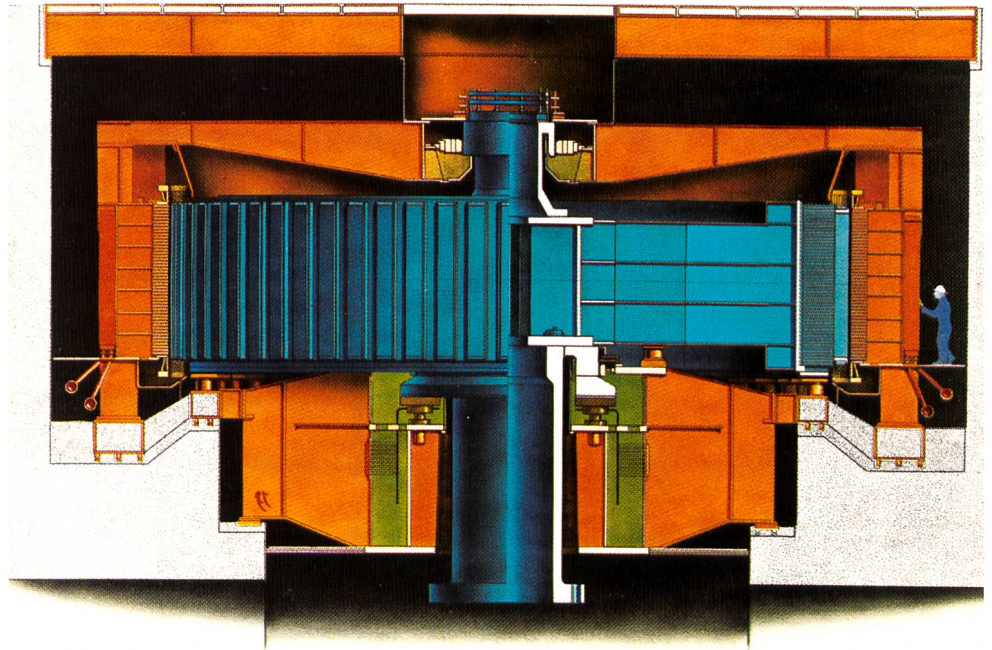
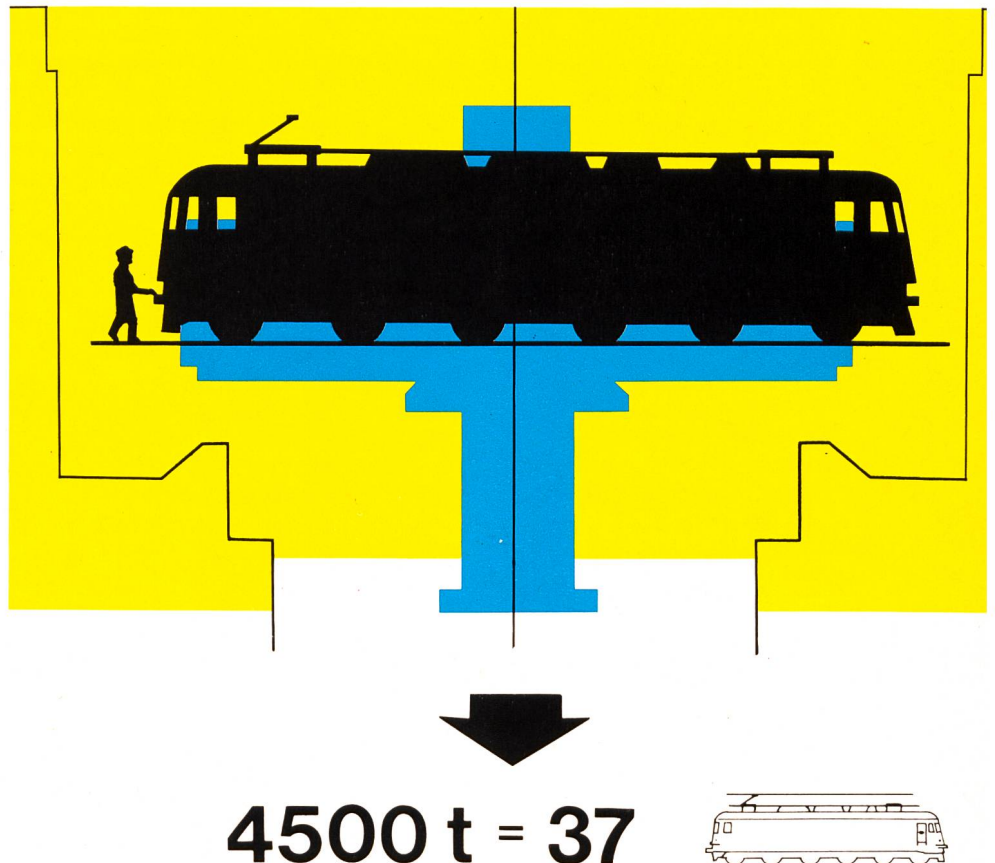


Bild 10. Kraftwerk Itaipu/Brasilien-Paraguay. Schnitt durch den Generator.

Langsamläufer für die Wasserkraftanlage Itaipu an der Grenze zwischen Brasilien und Paraguay

Bild 11. Vergleich der Abmessungen des Generators Itaipu.



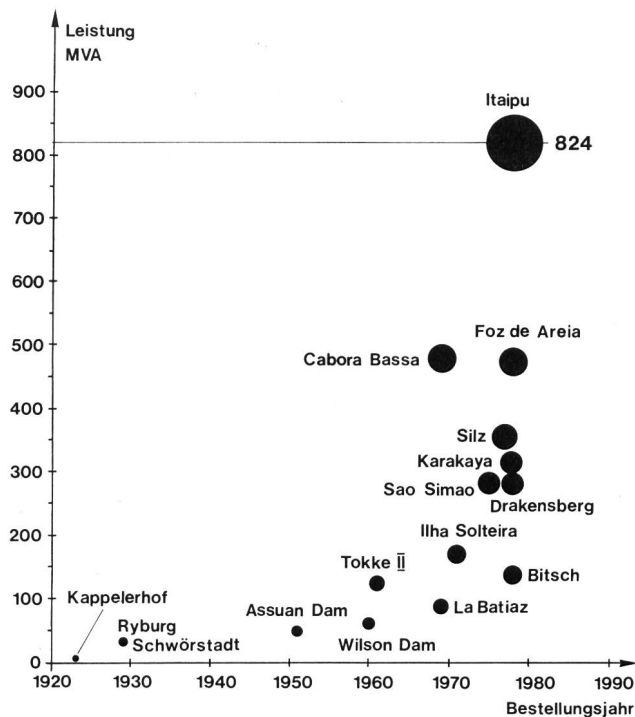


Bild 12. Steigerung der Einheitenleistung von Wasserkraftgeneratoren in den letzten 50 Jahren.

die grosse Mengen an elektrischer Energie heute noch nicht verwerten können.

Einige Beispiele der verschiedenen Arten von Wasserkraftwerken zeigen, dass Brown Boveri zusammen mit seinen Tochterfirmen in Ländern mit grossen Wasserkraftreserven eine Vielzahl interessanter Projekte ausführt. Weil die lokalen Fabrikationsmöglichkeiten ausgenützt werden müssen, ist BBC Baden oft nur in geringem Masse an den Lieferungen beteiligt, leistet aber mit der fachtechnischen Unterstützung der anspruchsvollen Projekte in aller Welt einen wesentlichen Beitrag zur Realisierung.

Die Fähigkeit von Brown Boveri, die komplette elektromechanische Ausrüstung solcher Kraftwerke liefern zu können, spielt auch im Export eine wichtige Rolle.

Die Entwicklung auf dem Gebiet der Wasserkraftgeneratoren während der letzten 50 Jahre zeigt abschliessend Bild 12.

Zwischen der kleinsten Maschine «Kappelerhof» bei Baden und dem vorläufigen Gipfelpunkt «Itaipu» liegt eine enorme technische Entwicklung, die sich ausdrückt in rund 824 MVA, und die den Bau von Wasserkraftwerken in aller Welt immer wieder in eindrucklicher Weise ermöglicht hat.

Literatur

- [1] Baltisberger, K., Stoffel, F., Bakken, J.: Operational experience with fully water-cooled salient pole machines. CIGRE 1976, report 11-04.
- [2] Canay, M.: Teilfrequenzanlauf in Pumpspeicherwerken. Brown Boveri Mitt. 61, 1974 (7), 319–326.
- [3] Canay, M.: Asynchronanlauf einer grossen 230-MVA-Synchronmaschine im Pumpspeicherwerk «Vianden 10». Brown Boveri Mitt. 61, 1974 (7), 313–318.
- [4] Baltisberger, K.: Motorgeneratoren für das Pumpspeicherwerk Malta-Oberstufe. Brown Boveri Mitt. 62, 1975 (7/8), 348–355.
- [5] Vögele, H.: Technik der Polumschaltung für Pumpspeichermaschinen grosser Leistung. Brown Boveri Mitt. 61, 1974 (7), 327–331.
- [6] Baltisberger, K., Canay, M., Vögele, H., Wimmer, M.: Motorgeneratoren für Pumpspeicheranlagen. Brown Boveri Mitt. 65, 1978 (5), 280–291.

Adresse des Verfassers: Norbert A. Krick, dipl. Ing., Vizedirektor, BBC Aktiengesellschaft Brown Boveri & Cie., Baden, CH-5400 Baden.

Das Manuskript für eine Pressemitteilung

Georg Weber

Jede Pressemitteilung hat einen ersten Filter zu passieren: den Redaktor. Dieser ist auch nur ein Mensch. Auch er ist eingespannt in seine Arbeit. Er hetzt von Termin zu Termin. Er kämpft für die Qualität seiner Zeitschrift und vielleicht bereiten ihm auch die wirtschaftlichen Aussichten seines Blattes Sorge. Es gilt, den Redaktor zu überzeugen, dass ein Text für seine Zeitschrift notwendig sei, dass dieser aufgenommen und bald gedruckt werden müsse.

Jede Redaktion wird mit Papier überschwemmt. All dieses Papier will gesichtet, will verarbeitet werden. Der Papierkorb wird zum wichtigen Mitarbeiter, insbesondere bei Tageszeitungen. Schon in einer ersten Triage müssen bis zu 90 % weggeworfen werden. Es geht jetzt für den Einsender darum, die Papierkorbwahrscheinlichkeit zu senken. Oft hängt der Entscheid «Papierkorb» oder «nicht Papierkorb» von einigen Kleinigkeiten ab:

Für das Manuskript soll gutes Papier, DIN A 4, verwendet werden. Der Text ist mit Maschine (fehlerfrei) zu schreiben. Die Rückseite bleibt leer.

Die Zeilen werden weit geschaltet. Auf die Zwischenräume ist der Redaktor angewiesen, nicht um zwischen den Zeilen zu lesen, sondern um dort — wenn nötig — Korrekturen und die Regieanweisungen für den Setzer anzubringen. Ein breiter Rand erleichtert die Bearbeitung des Manuskripts.

Es soll sparsam unterstrichen werden. Ein unterstrichenes Wort bedeutet in der Abmachung zwischen dem Setzer und dem Redaktor meist, dass dieses ausgezeichnet wird, das heisst, es wird kursiv, halbfett, gesperrt oder versal gesetzt. Der Redaktor muss jetzt — je nach der Abmachung — unterstreichen oder eine Unterstreichung rückgängig machen. Besonders das Annullieren der Unterstreichung sollte dem Redaktor erspart werden.

Zwischentitel gliedern eine Arbeit und erleichtern die rasche Übersicht.

Titel werden entsprechend den beschränkten Möglichkeiten der Schreibmaschine oft nur mit Grossbuchstaben geschrieben. Für den Druck der Titel steht eine grosse Auswahl verschiedener Schriftgrössen und Schriftarten zur Verfügung. Der versale Titel bleibt deshalb die Ausnahme. Weil durch die Grossschreibung oft Umlaute, Akzente und andere Feinheiten verloren gehen, sind auch die Titel eines Manuskriptes in normaler Gross-klein-Schreibung zu schreiben.

Die Seiten werden durchgehend nummeriert. Die Blätter müssen nicht zusammengeheftet sein, sie werden in der Setzerei wieder auseinandergerissen.

Abkürzen wurde zur Unsitte. In jedem Fachbereich wird mit scheinbar geläufigen Abkürzungen versucht, Zeit und Papier zu sparen. Sobald der Text aber an einen nur wenig breiteren Empfängerkreis gerichtet wird, werden die Abkürzungen nicht mehr verstanden. Lassen sich Abkürzungen nicht vermeiden, müssen sie erklärt werden.

Die Adresse des Verfassers darf nicht fehlen.

Literatur und Quellen sind genau und sorgfältig zu zitieren. Fotografien, Zeichnungen und Tabellen lockern den Text auf und ergänzen ihn. Es lohnt sich, die Legenden sorgfältig aufzusetzen. Neun von zehn Lesern blättern in den Zeitungen und Zeitschriften und begnügen sich damit, die Bilder zu betrachten und allenfalls die Legenden zu überfliegen. Darum sollten die Legenden eine Inhaltsübersicht über den ganzen Aufsatz vermitteln und zum Lesen des ganzen Textes einladen.