Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 78 (1987)

Heft: 6

Artikel: Wo steht das grösste Wasserkraftwerk?

Autor: Weber, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-903842

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: 09.07.2025

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

Wo steht das grösste Wasserkraftwerk?

R. Weber

Asien, Nord- und Südamerika sowie Afrika verfügen in Form von Wasserkraft über enorme Ressourcen an erneuerbarer Energie, von denen erst ein verschwindender Bruchteil genutzt wird. Nun entstehen an den grossen Flüssen Wasserkraftwerke, deren Dämme, Stauseen und Leistungen alle Superlative sprengen.

L'Asie, l'Amérique du Nord et du Sud ainsi que l'Afrique possèdent d'énormes ressources hydrauliques dont seule une infime partie est utilisée. A ce jour, des usines hydro-électriques sont en construction sur les grands fleuves dont les barrages, les lacs de retenue et les puissances dépassent tous les superlatifs.

Adresse des Autors
Dr. *Rudolf Weber*, dipl. Ing., Im Chapf 141, 5225 Oberbözberg

Rekordmeldungen

Von Zeit zu Zeit gehen Meldungen durch die Medien, in diesem oder jenem Land sei das nunmehr grösste Wasserkraftwerk der Welt in Betrieb genommen worden. Solches verlautete auch Ende letzten Jahres aus Venezuela, als der letzte Bauabschnitt des Kraftwerkes Guri am Caroni-Fluss vollendet war. Mancher, der sich für Energie und Wasserkraftwerke interessiert, glaubte sich jedoch erinnern zu können, Rekordhalter auf absehbare Zukunft bleibe Itaipu an der Grenze zwischen Brasilien und Paraguay.

Wer nun der Sache auf den Grund zu gehen versucht, merkt bald, dass alles und nichts stimmt, weil offenbar mit verschiedenen Massstäben gemessen wird - hier zählt man als grösstes Kraftwerk das mit dem höchsten Staudamm, dort jenes mit dem grössten Dammvolumen, mit dem wasserreichsten Stausee oder mit der höchsten elektrischen Leistung (und das eine braucht nichts mit dem andern zu tun zu haben).

Einen Ueberblick zu bekommen, ist allein deshalb schwierig, weil sich die Dinge im wahrsten Sinn des Wortes im Fluss befinden. Insbesondere in Entwicklungsländern wird viel neu gebaut, in Industriestaaten viel erneuert und ausgebaut, aus manchen Ländern sind kaum Angaben zu erhalten, und schliesslich gibt es unter den grössten Dämmen und Stauseen auch solche, die der Bewässerung und nicht der Stromerzeugung dienen.

Die höchsten Staudämme

Die zuverlässigste Übersicht dürfte jene der englischen Fachzeitschrift «Water Power and Dam Construction» (Wasserkraft und Dammbau) vom Juli 1986 sein. Danach steht hinsichtlich Dammhöhe, gemessen vom tiefsten Punkt des Fundaments bis zur Krone, der Erd- und Steinschüttdamm des Speicherkraftwerks Rogun in Tadschikistan, UdSSR, mit 335 m an der Spitze, gefolgt von dem 300 m hohen reinen Erddamm des Kraftwerks Nurek, ebenfalls in Tadschikistan; Nurek arbeitet seit 1980, Rogun wird erst 1987 fertig. Dritter in dieser Rangliste ist die 1962 vollendete Beton-Gewichtsstaumauer Grande Dixence in der Schweiz mit 285 m Höhe. Gleich dahinter kommen die höchsten Beton-Bogenstaumauern, nämlich Inguri (1980) in Georgien, UdSSR, mit 272 m und Vajont (1961), Italien, mit 262 m.

An 13. Stelle scheint die 237 m hohe Bogenstaumauer von Mauvoisin (1957) in der Schweiz auf, und den 20. Platz teilen sich die Bogenstaumauern von Contra (1965), Schweiz, Dabaklamm (Fertigstellung 1989), Österreich, und Mratinje (1976), Jugoslawien, mit je 220 m. Ausser den genannten sechs befinden sich unter den 25 höchsten Dämmen, deren niedrigster immerhin noch 215 m misst, keine weiteren europäischen, dagegen ebenfalls sechs in der UdSSR, vier in den USA und drei in Indien.

Die voluminösesten Dämme und Stauseen

Was das Dammvolumen betrifft, gehören die ersten 25 Positionen fast ausschliesslich Erd- und Steinschüttdämmen, und nur einige wenige sind mit – verhältnismässig kleinen – Gewichtsstaumauern kombiniert. Das weitaus grösste Dammvolumen wird mit 296 Mio m^3 Chapeton in Argentinien haben, ein 35 m hoher Erddamm von 224 km Kronenlänge, der den Rio Parana für ein 3000-MW-Kraftwerk aufstauen und 1996 fertiggestellt werden soll. Der Guri-Damm, ein 11,5 km langer Erd- und Steinschüttdamm mit einer 162 m hohen Schwergewichtsmauer in der Mitte, steht mit 78 Mio m^3 an siebter Stelle. Allen Ländern voran sind in dieser Liste die

Figur 1 Itaipu an der Grenze zwischen Brasilien und Paraguay

Nach seinem Vollausbau wird Itaipu das grösste Wasserkraftwerk – und Kraftwerk überhaupt – der Welt sein. Die 12 600 MW Leistung (derzeit 4900) kommen aus 18 riesigen Turbogeneratoren. Der Staudamm im Rio Parana ist bereits seit 1982 fertiggestellt: Auf den Seitenabschnitten seiner insgesamt 7,9 km Länge ist er ein Erddamm mit Felskernschüttung, beim Krafthaus – Bildmitte – eine 196 m hohe Beton-Schwergewichtsmauer. (Photo: BBC Brown Boveri)

USA mit sieben Erddämmen vertreten, Europa hingegen nur mit zwei niederländischen, dem 32 km langen und 19 m hohen, 1932 vollendeten «Afsluitdeijk» und dem 9 km langen, 50 m hohen und 1986 abgeschlossenen Deich Oosterschelde.

Unter den 25 wasserreichsten Stauseen ist Europa mit jenem von Kuybischew an der Wolga, UdSSR, gar nur einmal – mit 58 Mia m³ (das sind 58 km³) an 16. Stelle – erwähnt. Die 2700 Mia m³ des in dieser Liste führenden Stausees von Owen Falls, am Ausfluss des Nil aus dem Viktoria-See in Uganda, werden allerdings zum überwiegenden Teil vom See selbst gebildet. Der grösste «echte» Stausee, der des Kraftwerks Bratsk an der sibirischen Angara, UdSSR, hat mit 169 Mia m³ weniger als ein Zehntel dieses Volumens. Dritter ist gleich dahinter mit 168 Mia m³ der Assuan-Stausee in Ägypten, wiederum siebter der Stausee von Guri mit 138 Mia m³.

Die grössten Leistungen

Nun wird in der Regel unter «Grösse» eines Kraftwerks seine Stärke, d.h. seine Generatorleistung verstanden. Man könnte auch die Jahres-Stromerzeugung zum Massstab nehmen, doch sind hier die Angaben allzu lückenhaft, als dass eine Rang-Stufung möglich wäre. Ferner gilt es zu unterscheiden zwischen der Leistung, die das Kraftwerk heute hat, und jener, die im künftigen Endausbau vorgesehen ist. In Schwellen- und Entwicklungsländern, wo die grössten Anlagen geplant sind, kann der Endausbau sehr lange auf sich warten lassen, daher ist es wohl angebracht, die Rangfolge nach dem derzeitigen Leistungsstand aufzustellen.

Heute ist Grand Coulee (Inbetriebnahme 1942) im Staat Washington, USA, mit 7460 MW die Nummer eins, gefolgt von Sayano-Schuschjensk (1980) am sibirischen Jennissei, UdSSR, mit 6400 MW, und von Krasnoyarsk (1967) am selben Fluss mit 6000 MW. Auf Platz vier folgt Churchill Falls (1971) in Neufundland, Kanada, mit 5225 MW, auf Platz fünf Itaipu (1982) mit 4900 MW, dann Bratsk (1964) in der UdSSR mit 4500 MW, Tucurui (1984) in Brasilien mit 3960 MW, Ust-Ilim (1984) in der UdSSR mit 3675 MW, Ilha Solteira (1973) in Brasilien mit 3200 MW und – nunmehr an zehnter Stelle – Guri mit 2800 MW. Nummer elf ist Gezhouba (1982) mit 2715 MW in der Volksrepublik China. Als insgesamt dreizehntes – und einziges europäisches Wasserkraftwerk unter den ersten 25 - scheint Kuybischew (1955) mit 2563 MW vertreten.

«Riesige» Zukunft

Klassiert man nach der geplanten Ausbauleistung, so erfährt die Rangliste einige Verschiebungen. Für Itaipu sind dereinst 12 600 MW vorgesehen, Grand Coulee soll auf 10 830 MW ausgebaut werden, Guri auf 10 000, Tucurui auf 8000, während Sayano-Schuschjensk und Krasnoyarsk bei 6400 bzw. 6000 bleiben. Neu hinzu kommen soll Corpus Posadas am Rio Parana in Argentinien mit ebenfalls 6000 MW. Dann folgen zwei Anlagen mit über 5000 MW in Kanada, vier mit über 4000 MW, und selbst die künftige Nummer 25, Chicoasen in Mexiko, wird mit ihren bereits heute vorhandenen 2400 MW noch ein Riese – nämlich so leistungsstark wie zwei der grössten Kernkraftwerkblöcke – sein. Denn mit solchen Leistungen sind nicht nur Staudämme, Turbinen und Generatoren von gewaltigen Dimensionen, auch Bauzeit und Zahl der beim Bau Beschäftigten gehen in die Jahrzehnte bzw. Zigtausende.

Aus diesen Namen und Zahlen lässt sich ablesen, dass die Schwerpunkte der Wasserkraftnutzung in näherer Zukunft Sibirien, Südamerika und, mit Abstand, das übrige Asien sowie Afrika sein werden. Das entspricht auch dem Wasserkraft-Potential dieser Erdteile: Derzeit sind von den möglichen 5300 Terawattstunden (TWh) als Jahres-Potential Asiens und von den 3800 TWh Südamerikas nur etwa je fünf Prozent genutzt, von den 3100 TWh Afrikas gar nur 2%. Nordamerika hingegen verstromt schon 18% seines Potentials von 3100 TWh, Europa sogar 33% von 1400 TWh. Deutschland und die Schweiz haben ihre Wasserkräfte zu rund 90% ausgebaut, Österreich erst zu 40%. Weltweit gesehen stecken also in der Wasserkraft, die indirekt Sonnenenergie und damit erneuerbar ist, noch enorme Reserven. Wie weit sie der Stromerzeugung dienstbar gemacht werden können, ist aber nicht nur eine Frage der finanziellen Mittel, sondern auch des Umweltschutzes. Und bewahre, dass einer der Riesendämme bricht!