



Gesamtansicht der fertigen Großwasserkraftanlage im Rio Negro (Modell).

Großwasserkraftanlage im Rio Negro in Uruguay

Baulicher Teil

Von Direktor Dr.-Ing. M. Enzweiler, Berlin

Die Großwasserkraftanlage im Rio Negro, die nach ihrer Fertigstellung im Jahre 1942 insgesamt bis zu rd. 530 Millionen kWh im Jahresdurchschnitt elektrische Arbeit abgeben wird, gehört zu den bemerkenswertesten Bauten, die gegenwärtig von deutschen Ingenieuren, deutschen Firmen und mit deutschen Geräten, Maschinen und Einrichtungen im Ausland ausgeführt werden. Im folgenden werden die baulichen Anlagen, insbesondere die als aufgelöste Mauer ausgeführte Talsperre, beschrieben; über umfangreiche Modellversuche und spannungsoptische Untersuchungen, die in Deutschland durchgeführt wurden, sowie ihren Einfluß auf die Gestaltung der wasserbaulichen Teile der Anlage wird berichtet. Die Bauausführung sowie die Einrichtungen der Baustelle und die Baugrubeneinfassung, die in verschiedener Hinsicht von den sonst üblichen Arten abweichen, werden besonders eingehend behandelt.

Vorgeschichte des Baues

Am 15. April 1937 wurde nach schwierigen Verhandlungen in dem südamerikanischen Staat Uruguay von den zuständigen Behörden einer deutschen Firmengemeinschaft¹⁾ die Errichtung einer Großwasserkraftanlage im Rio Negro übertragen. Diese Auftragserteilung ist der erfolgreiche Abschluß eines über 30 Jahre währenden Kampfes um die Errichtung eines Werkes, das in der Elektrifizierung Uruguays als Markstein bezeichnet werden kann.

Im Jahre 1905 wurde mit den ersten Vorarbeiten begonnen, damals unter Leitung einheimischer Ingenieure. Diese Arbeiten bezweckten mehr die Schiffbarmachung des Rio Negro. Im Jahre 1911 trat der Gedanke der Ausnutzung der Wasserkräfte des Rio Negro für Energiezwecke auf. Ein englischer Entwurf wurde ausgearbeitet, dessen Ausführung jedoch an dem bestehenden Staatsmonopol für die Elektrizitätsversorgung des Landes scheiterte. Fünfzehn Jahre später entstand ein französischer Vorentwurf, dessen Entwurfsgrundlagen jedoch als nicht ausreichend abgelehnt wurden. Inzwischen hatte sich ein staatlicher Studienausschuß in Uruguay gebildet, der den Plan nun nicht mehr aus der Betrachtung herausließ und im Jahre 1929 zur Erlangung baureifer Entwürfe und verbindlicher Kosten sechs ausländische Baufirmen aufforderte, an einem Ideenwettbewerb teilzunehmen. Der Wettbewerb ist ergebnislos verlaufen.

Zu dieser Zeit sicherte sich der erwähnte Studienausschuß zur Beratung die Mitarbeit eines in der Welt anerkannten Fachmannes. Die Wahl fiel auf Professor Dr.-Ing. A. Ludin VDI von der Technischen Hochschule Berlin. Ludin hat im Jahre 1933 in siebenmonatiger Arbeit auf Grund eingehender hydrologischer und geologischer Vorarbeiten einen neuen Entwurf aufgestellt. Dank der weitgehenden Unterstützung, die der Präsident des Landes, Dr. Terra, dem Gedanken der Wasserkraftausnutzung des Rio Negro angedeihen ließ, wurde trotz heftiger Gegnerschaft im Jahre 1934 auf Grund des Entwurfes Ludin eine erste öffentliche internationale Ausschreibung vorgenommen. Die Bedingungen für die am Wettbewerb Teilnehmenden waren in vieler Beziehung so hart, daß sich bei dieser Ausschreibung kein Unternehmen fand, ein Angebot abzugeben. Erst bei einer zweiten Ausschreibung gelang es der deutschen Firmengemeinschaft — in Wettbewerb mit den tschechischen Skoda-Werken in Pilsen — ein verbindliches Angebot zu machen, das den Beifall der uruguayischen Behörde gefunden hat. Dieses Angebot, das die harten Bedingungen der Ausschreibung ausschaltete, lehnte sich in technischer Beziehung an den Entwurf Ludin an. Der Auftrag wurde als Pauschal Auftrag erteilt. Er umfaßt den gesamten baulichen, elektrischen und maschinellen Teil.

Die Stauanlage

Hydrologische Verhältnisse des Rio Negro

Der Rio Negro, Bild 1, hat eine Gesamtlänge von 850 km. Sein Quellgebiet liegt in Brasilien, jedoch nur mit einem ganz geringen Anteil seines Einzugsgebietes. Das Gesamt-Einzugsgebiet beträgt 68 000 km² und ist damit ungefähr so groß wie das Land Bayern und gleich

¹⁾ Die Firmengemeinschaft setzt sich zusammen aus einer Firmengruppe für den elektrischen und maschinellen Teil, und zwar: den Siemens-Schuckertwerken und der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, für den elektrischen, J. M. Voith, Heidenheim, für den maschinellen Teil, und einer Gruppe für den baulichen Teil, die von der Siemens-Bauminion, Berlin, und der Compania General de Obras Publicas (Geopé) in Buenos Aires gebildet wird. Bauherr ist der Staat Uruguay, vertreten durch die Generaldirektion der Staatlichen Elektrizitätswerke.