

Armando, G.

Article — Digitized Version

Ausbau der Elektrizitätsversorgung in Portugal

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Armando, G. (1957) : Ausbau der Elektrizitätsversorgung in Portugal, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 37, Iss. 3, pp. 148-149

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/132439>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Ausbau der Elektrizitätsversorgung in Portugal

G. Armando, Lissabon

Das Problem der Energieerzeugung und -versorgung steht in Portugal erst seit etwa zwölf Jahren im Vordergrund des Interesses. Die Schwierigkeiten, die Wärmekraftwerke des Landes, die bis dahin den überwiegenden Teil der Elektrizität produzierten, während der Kriegsjahre mit der notwendigen ausländischen Kohle zu versorgen, und die nach dem Kriege einsetzende Industrialisierung Portugals erforderten dringend Maßnahmen, die auf lange Sicht geplant und sofort mit aller Energie durchgeführt werden mußten.

Bis 1927 diente die Elektrizität vorwiegend Beleuchtungszwecken. Hierfür genühten die bestehenden kleinen Werke, von denen die meisten Wärmekraftanlagen waren. Die Ausnutzung der Wasserkraft zur Elektrizitätserzeugung stand erst am Anfang ihrer Entwicklung. Der kostspielige Bau von Wasserkraftwerken ging nur sehr langsam voran. Erst die Versorgungsschwierigkeiten während des Krieges erzwangen eine zielbewußte Ausnutzung der Wasserkraft. Die Gesamtproduktion an elektrischem Strom belief sich 1927 auf 186 Mill. kWh jährlich, davon wurden nur 54 Mill. kWh in hydroelektrischen, die übrigen 132 Mill. kWh in thermischen Anlagen erzeugt. Im Jahre 1950 hatten bei einer Gesamtproduktion von 941 Mill. kWh die Wasserkraftwerke mit 436 Mill. kWh die Erzeugung der Wärmekraftwerke von 505 Mill. kWh fast eingeholt. Dieser Aufschwung war auf das Gesetz über die Elektrifizierung des Landes vom Jahre 1944 zurückzuführen.

BRENNSTOFFVERSORGUNG

Neben der Frage des steigenden Energiebedarfs durch fortschreitende Industrialisierung spielte die Kohleverversorgung der Wärmekraftanlagen bei diesen Erwägungen eine entscheidende Rolle. Wenn es auch seit langem eine Anzahl kleinerer Zentralen gab, die für den Verbrauch von inländischer Kohle eingerichtet waren, so waren doch die meisten, und zwar die größeren, auf hochwertige ausländische Kohle angewiesen, deren Einfuhr eine starke Belastung der Handelsbilanz darstellte. Die Kohlevorkommen in Portugal sind im allgemeinen arm an Quantität und Qualität. Die Gesamtförderung wird auf 500 000 t beziffert. Die schwache Heizkraft der portugiesischen Kohle und ihr hoher Aschegehalt machen ihre Verwendung wenig wirtschaftlich. So erklärt sich der geringe Anteil der inländischen Betriebsstoffe in den Wärmekraftwerken. Dies galt bis zum Jahre 1951, als der Anteil der importierten Betriebsstoffe wie Steinkohle, Holzkohle und flüssige Brennstoffe über 70 % des Gesamtverbrauchs ausmachte. Seitdem ist eine Änderung eingetreten. Für 1955 zeigt die Statistik eine Zunahme des Anteils inländischer Betriebsstoffe auf rund 60 %, während der Verbrauch von ausländischen Brennstoffen auf 40 % gesunken

ist. Diese Entwicklung ist darauf zurückzuführen, daß die Errichtung größerer Wasserkraftwerke es ermöglichte, einige der großen Wärmekraftwerke, die hauptsächlich mit importierter Kohle arbeiteten, stillzulegen. Durch den Ausbau des Hochspannungsnetzes konnte auch eine Anzahl kleinerer Kraftwerke, die vorwiegend importiertes Heizöl verwendeten, geschlossen werden. Durch schnellen Ausbau der hydroelektrischen Energiebasis will man die Zahl der Wärmekraftwerke noch weiter einschränken und nur noch einige wenige als Reserve für Spitzenbeanspruchung bestehen lassen.

AUSBAU DER WASSERKRAFT

So verlockend auch der Gedanke erscheinen mochte, die Elektrizitätserzeugung des Landes nahezu gänzlich auf Wasserkraftwerke zu basieren, so mußte doch ein Sicherheitsfaktor in Rechnung gestellt werden. Nach Meinung der Sachverständigen erlaubt es die Wasserführung des portugiesischen Flußsystems nicht, sich nur auf die Energieerzeugung aus Wasserkraft zu stützen. In Portugal können häufige länger anhaltende Trockenperioden die Wasserversorgung der Kraftwerke in Frage stellen.

Portugal wird von einer großen Anzahl kleiner Flüsse durchschnitten, von denen einige ein starkes nutzbares Gefälle mit Wasserfällen und Stromschnellen haben. Die Auswahl für die Wasserkraftnutzung blieb auf etwa ein halbes Dutzend wirklich brauchbarer Wasserläufe beschränkt, unter denen der Zêzere und der Cávado mit seinem Nebenfluß Rabagao als die günstigsten angesehen wurden. Vor allem konnte man nur solche Flüsse benutzen, deren Quelle sich auf portugiesischem Boden befindet. Flüsse, die aus Spanien kommen, führen — mit Ausnahme der großen Flüsse Tajo und Douro — im allgemeinen nur wenig Wasser, da das meiste schon auf spanischem Boden durch Bewässerungsanlagen abgeleitet wird. Die ersten Stauwerke und Kraftanlagen sind unter Leitung und Mitarbeit ausländischer Ingenieure errichtet worden. Seit 1942 haben jedoch portugiesische Ingenieure und Techniker die großen Kraftwerke geplant und gebaut. Turbinen, Schleusen, Maschinen und andere Ausrüstungsgegenstände müssen importiert werden.

Nach dem Gesetz von 1944 können weiterhin Privatgesellschaften die Konzession zur Errichtung eines Kraftwerkes erhalten. Bei den großen Unternehmungen beteiligt sich der Staat direkt an der Finanzierung und an der Leitung. Kleinere Unternehmen können vom Staat Kredite erhalten. Man zählt heute 8 unabhängige Gesellschaften und drei, an denen der Staat beteiligt ist. Ihre 28 Kraftwerke erzeugen gegenwärtig 1,6 Mrd. kWh im Jahr. Zu den Obliegenheiten der großen Gesellschaften gehören Regulierung der Flüsse, Vorkehrungen für eine möglichst voll-

ständige Ausnutzung der Wasserläufe hinsichtlich Bewässerungsanlagen, Bau von Zugangsstraßen und Brücken, Bau von Siedlungen für die Arbeitskräfte. Für eine planmäßige Verteilung des Stroms ist eine „Nationale Elektrizitäts-Gesellschaft“ gegründet worden, der alle produzierenden Gesellschaften angehören und deren Kapital zu einem Drittel vom Staat gezeichnet ist. Die Nationale Elektrizitäts-Gesellschaft ist mit der Anlage eines 150 kV-Netzes beauftragt worden, das zur Verbindung der Zentralen untereinander und der Versorgung der großen Verbrauchszentren dient. Zu diesem Zweck ist das Land in Regionen eingeteilt worden — entsprechend der Lage der Kraftwerke —, die von je einer Hauptleitung versorgt werden. Die weitere Verteilung wird dann von den Kommunalverwaltungen übernommen. Für die nötigen Anlagen unterstützt der Staat die Gemeinden mit Beihilfen bis zu 75% der Kosten. Hierfür sind 1955—1958 132 Mill. Esc. angesetzt worden. Der Regierung steht ein „Hoher Rat für Elektrizität“ beratend zur Seite. Er hat die Aufgabe, neue Projekte zu prüfen und für eine harmonische Zusammenarbeit der verschiedenen Zweige der Energiewirtschaft zu sorgen.

WASSERKRAFTANLAGEN UND PROJEKTE

An der Spitze der bestehenden hydroelektrischen Gesellschaften stehen die Wasserkraftwerke am Zézere. Die erste Baustufe Castelo do Bode wurde 1951 in Betrieb genommen. Der Staudamm ist 115 m hoch, das Reservoir faßt 875 Mill. cbm Wasser, die Fallhöhe beträgt 95 m, und die installierte Leistung umfaßt drei Aggregate von je 52 000 kVA. Die Anlage erzeugt 300 Mill. kWh im Jahr. Zusammen mit den beiden anderen inzwischen eröffneten Baustufen Bonca und Cabril beläuft sich die Gesamterzeugung der Zézerewerke auf 750 Mill. kWh. Die Gesamtinvestitionen stellen sich auf 1,3 Mrd. Esc.

Das zweitwichtigste Unternehmen ist das Wasserkraftwerk am Cávado und dessen Nebenfluß Rabagao. Von seinen fünf Baustufen haben zwei Stauwerke unterirdische Anlagen, die durch einen 134 m tiefen Schacht erreicht werden. Die Abfluß-Galerie hat eine Länge von 7,5 km bei einem Durchmesser von 6,80 m. Die Jahresproduktion des Cávado-Werkes betrug bisher etwa 500 Mill. kWh.

Große Erwartungen werden an den Bau der Wasserkraftwerke am Oberlauf des Douro im Norden Portugals geknüpft, wo man fünf Werke errichten kann, die mit einem starken Gefälle arbeiten. Sie sollen bis 1960 fertiggestellt sein. Die Erzeugung wird auf 520 Mill. kWh im Jahr veranschlagt.

Überall, wo Stauwerke und Kraftanlagen gebaut worden sind, ist auch ein sorgfältig geplantes Bewässerungssystem angelegt worden. Der Zézere z. B. verursachte in früheren Jahren während der vier Regenmonate so starke Überschwemmungen, daß die Siedlungen in der Nähe seiner Ufer stets gefährdet waren. Heute sind die Siedlungen geschützt, und die Landwirtschaft wird regelmäßig mit Wasser versorgt. Infolge der planmäßigen Erhöhung der Elektrizitätserzeugung ist es möglich, elektrischen Strom jetzt auch in Gebiete — vor allem in den Süden des Lan-

des — zu leiten, die bisher noch keine Elektrizitätsversorgung kannten. Von 186 Mill. kWh im Jahre 1927 ist die Produktion bis 1945 auf nur 545 Mill. kWh (jährlich um 7%) gestiegen, während sie bis 1955 eine Steigerung auf 1,6 Mrd. kWh (jährlich um 12%) erfahren hat. Von dieser Produktion entfallen neun Zehntel auf Wasserkraftwerke. Auch im neuen Zehnjahresplan wird der Energiewirtschaft besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Um allen Anforderungen der Industrie — auch der neu entstehenden Schwerindustrie — und des erhöhten Haushaltsverbrauchs genügen zu können, soll die Erzeugung bis 1966 auf 4,69 Mrd. kWh erhöht werden. An den Flüssen Tajo und Douro sind neue Großanlagen geplant, deren Kosten auf 4 Mrd. Esc. geschätzt werden.

Mit der Steigerung der Produktion ist gleichzeitig auch das Netz der Hochspannungsleitungen vergrößert worden. 1953 hatten die Leitungen eine Länge von insgesamt 560 km, 1955 waren es bereits 11 221 km, davon 1062 km unterirdisch. Trotz aller Anstrengungen während der letzten zehn Jahre steht Portugal im Elektrizitätsverbrauch in Europa neben Griechenland und der Türkei noch an letzter Stelle. Allerdings hat sich der Pro-Kopf-Verbrauch von 28 kWh 1927 auf 206 kWh 1955 bereits auf das Siebenfache erhöht.

Es ist für die Energiewirtschaft Portugals von großer Bedeutung, daß man in der afrikanischen Provinz Angola 1955 auf Erdölvorkommen gestoßen ist. Die Nachricht hatte in Lissabon berechtigtes Aufsehen erregt, zumal man hoffte, bereits im ersten Jahr der Ausbeutung mit einem Förderergebnis von 1 Mill. t Rohöl rechnen zu können. Tatsächlich konnte man jedoch nach Ablauf eines Jahres erst einen Tanker mit 5000 t in das Mutterland schicken. Inzwischen sind die Bohrungen unter sachverständiger Leitung belgischer Ingenieure weitergegangen, und die Ergebnisse scheinen jetzt positiv zu sein. Dies trifft namentlich auf die Bohrungen zu, die in unmittelbarer Nähe der an der Küste gelegenen Stadt Luanda vorgenommen worden sind. Hier ist man in 1800 bis 2800 m Tiefe auf vielversprechende Quellen von guter Qualität und starkem Druck gestoßen. Große Strecken an der Küste Angolas scheinen beträchtliche Ölreserven zu bergen. Es heißt, daß sich unter der ganzen Stadt Luanda ein riesiges Erdölbassin bis unter den Meeresboden erstrecken soll. Auf jeden Fall steigt die Erdölförderung ständig. Man plant, an Ort und Stelle eine große Raffinerie zu errichten.

Nach den neuesten Schätzungen, die der Wirklichkeit näher zu kommen scheinen, werden die nach den letzten Bohrungen erschlossenen Reserven mit 10 Mill. Gallonen angegeben, die sich im Laufe der nächsten Zeit auf 100 Mill. Gallonen erhöhen sollen. Die Probebohrungen erstrecken sich über ein Gebiet von 50 000 qkm. Wenn auch die Erdölförderung Angolas nicht die Höhe erreichen sollte, die man sich ursprünglich erhofft hatte, so bedeutet sie immerhin einen wertvollen Beitrag zur Energieversorgung Portugals. Darauf stützt sich auch der Plan der Regierung, neben neuen Wasserkraftwerken die Errichtung eines großen Wärmekraftwerkes in Angriff zu nehmen, das mit Erdöl aus Angola betrieben werden soll.