

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 66 (1948)
Heft: 12

Artikel: Die Tennessee Valley Authority
Autor: Gisiger, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-56692>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

Die Tennessee Valley Authority

Von Dipl. Ing. P. GISIGER, Baden

DK 621.311(73)

Im Verlaufe der letzten zwölf Jahre ist im Südosten der Vereinigten Staaten eine staatlich geführte Kraftwerkunternehmung entstanden, die sich rasch zu einem der grössten Energieproduzenten der Welt entwickelt hat. Der Ausdruck «Kraftwerkunternehmung» ist nur bedingt richtig, da die Energieerzeugung nur eine von den drei Haupt- und vielen Nebenaufgaben des Unternehmens darstellt. Zweck, Ziel und Methoden der Tennessee Valley Authority (TVA) stellte in den Vereinigten Staaten zwischen 1933 und 1940 einen staats- und wirtschaftspolitischen Diskussionsgegenstand ersten Ranges dar, mit begeisterter Zustimmung auf der einen und leidenschaftlicher Ablehnung auf der andern Seite. Die hauptsächlichsten Argumente dieser Diskussion dürften auch für die Schweiz Interesse bieten und sollen hier kurz gestreift werden. Darüber hinaus geben aber die durch die TVA von 1934 bis 1945 geschaffenen Kraftwerke, umfassend 17 hydraulische (einschl. Erweiterung des Kraftwerkes Wilson) und eine thermische Anlage von total 1708 000 kW Ausbauleistung ein eindrucksvolles Bild technischer Arbeit in den USA.

Der organische Ausbau des grossen Flussgebietes des Tennessee verfolgte als Hauptzweck die Schiffbarmachung, den Hochwasserschutz und die Kraftnutzung. Ausserdem beschäftigte sich die TVA mit der Bekämpfung von Oberflächenerosion, der Ausrottung der Malaria, der Wiederaufforstung, der Kunstdüngerproduktion und der allgemeinen Hebung des Lebensstandards. In dieser Grösse und Bedeutung stellt sie etwas Erstmals und bis jetzt Einzigartiges dar, das auch auf dieser Seite des Atlantischen Ozeans einer eingehenden Beachtung wert ist.

Um die Entstehung und Entwicklung der TVA einigermaßen zu verstehen, müssen die geographischen, wirtschaftlichen und politischen Bedingungen kurz skizziert werden, auf denen sie aufgebaut ist. Der Tennessee ist der grösste Zufluss des Ohio (Bild 1). Sein Einzugsgebiet misst 105 000 km², die Mündung in den Ohio liegt 94, der höchste Punkt des Einzugsgebietes 2040 m ü. M. Die Wasserführung, gemessen am Mittellauf des Flusses in Muscle Shoals (Bild 3), schwankt zwischen 250 und 13 000 m³/s, der durchschnittliche Abfluss beträgt 20 l/km²/s. Das Gebiet erstreckt sich von Osten nach Westen über rd. 700 km, von Süden nach Norden ist es bis rd. 200 km breit. Es liegt wie Nordafrika zwischem dem 34. und dem 37. Breitengrad. Die durchschnittliche Regenmenge des ganzen Gebietes liegt bei etwa 1250 mm, in den östlichen, gebirgigen Teilen steigt sie bis auf 2000 mm. Die Temperaturextreme sind dem kontinentalen Klima entsprechend grösser als in Westeuropa. Die grosse und langandauernde Sommerhitze erlaubt am Mittel- und Unterlauf den Grossanbau von Baumwolle; die strengen Winter schliessen jedoch den Anbau von Orangen und Zitronen aus, die in Europa noch viel weiter nördlich gedeihen.

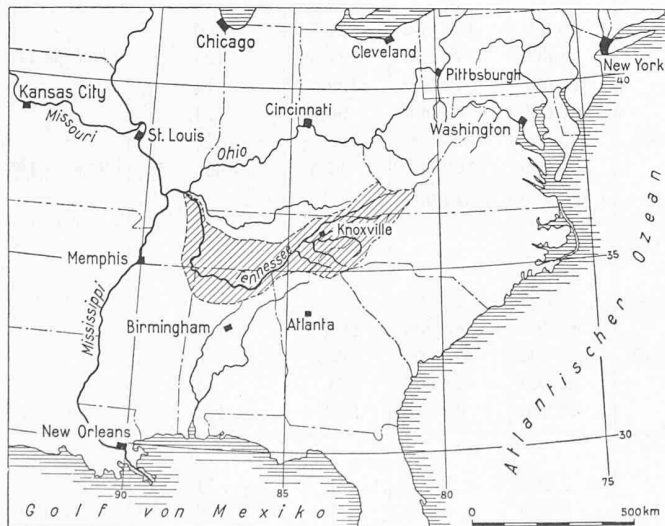


Bild 1. Uebersichtskarte des südwestlichen Teils der USA, Masstab 1:22 500 000

In wirtschaftlicher Beziehung war dieses Gebiet seit dem Bürgerkrieg von 1861 bis 65, der für den ganzen Süden der USA grosse soziale und wirtschaftliche Umwälzungen brachte, im Vergleich zum Norden und Westen etwas zurückgeblieben. In den tiefer gelegenen Teilen führte die einseitige Einstellung auf die Baumwollkultur, die in den letzten Jahrzehnten (mit Ausnahme der Kriegsjahre) unter zunehmenden Absatzschwierigkeiten litt, zu einer gewissen Stagnation des geschäftlichen und kulturellen Lebens, was nach dem Krisenjahr 1929 besonders stark zum Ausdruck kam. Ähnliches bewirkte in den höheren Lagen die Abgelegenheit vom Verkehr.

Die bedeutendsten Städte am Tennessee sind Knoxville am Zusammenfluss mehrerer Quellflüsse mit 100 000 Einwohnern (1930) und Chattanooga am Mittellauf mit 120 000 Einwohnern. In der Nähe von Knoxville bestand als einzige Grossindustrie des Gebietes eines der Hauptproduktionszentren der Aluminium Company of North America, die am Little Tennessee River die drei Kraftwerke Cheoah, Santeetlah und Calderwood von zusammen 242 000 kW erstellt hatte. Der Bedarf für die Allgemeinversorgung, der im Verhältnis zur Bevölkerungszahl gering war, wurde von Privatgesellschaften bestritten, die das Kraftwerk Hales Bar am Tennessee und einige kleinere Kraftwerke an Nebenflüssen gebaut hatten.

Zwischen Ober- und Unterlauf des Flusses befindet sich eine Strecke mit konzentriertem Gefälle, die die Schifffahrt hinderte, aber auch schon früh als mögliche Kraftquelle erkannt wurde. Als während des ersten Weltkrieges die Stickstoffversorgung prekär wurde, entschloss sich die Regierung, an dieser Stelle eine grosse Wasserkraftanlage, die hauptsächlich der Stickstoffherstellung dienen sollte, anzulegen. Auf diese Weise entstand das Kraftwerk Muscle Shoals, das später zu Ehren des Kriegspräsidenten «Wilson» genannt wurde. Es konnte erst nach Kriegsende betriebsbereit gestellt werden. Der Bedarf an synthetischem Stickstoff war jedoch inzwischen erloschen und so hatte die Regierung für das neue Kraftwerk von 184 000 kW Leistung keine Verwendung.

Während der Zwanzigerjahre gab es im Kongress lange Debatten über die Frage, was mit dem Wilson-Kraftwerk zu geschehen habe. Senator Norris schlug vor, es zum Zentrum einer grossen staatlichen Kraftwerkgruppe auszubauen. Aber die damalige republikanische Kongressmehrheit war für solche Vorschläge nicht zu haben, konnte sich jedoch auch nicht entschliessen, die Anlage der Privatindustrie zu verkaufen, was von verschiedenen Seiten angestrebt wurde. So lag einmal eine von ziemlich viel Reklame begleitete Offerte der Firma Ford vor, die die ganze Anlage übernehmen und der Grossindustrie dienstbar machen wollte.

Dann kamen der Börsensturz von 1929 und der Wahlsieg der demokratischen Partei von 1932. Er schuf die politische Grundlage, auf der die Tennessee Valley Authority errichtet werden konnte. Senator Norris fand nun bei Präsident Roosevelt die kräftigste Unterstützung, und am 9. Mai 1933 wurde das Gesetz, das die Tennessee Valley Authority ins Leben rief, vom Kongress angenommen. In der Botschaft, mit der Präsident Roosevelt die Annahme des Gesetzes empfahl, ist ausgeführt, dass das im Kraftwerk Muscle Shoals angelegte Nationalvermögen nicht brach liegen dürfe. Das Gesetz selbst, dessen Wortlaut 1935 etwas abgeändert wurde, bestimmt, dass die neu geschaffene Regierungsstelle die Befugnis haben solle, im Tennessee und seinen Zuflüssen Stauwehre zu erstellen, die die Wasserversorgung für eine Schifffahrtsrinne von 2,75 m Tiefe von Knoxville bis zur Mündung sichern, und gleichzeitig die Hochwasser im Tennessee- und Mississippi-Gebiet vermindern sollen. Ausserdem ist die TVA befugt, «Kraftzeugungsanlagen, Uebertragungsleitungen, Schifffahrtsanlagen und zugehörige Bauten am Tennessee und seinen Zuflüssen zu erstellen und die verschiedenen Anlagen in einem oder mehreren Verteilungssystemen zu vereinigen». Im weiteren wird bestimmt, dass der Durchfluss durch die Stauwehre vornehmlich auf Schifffahrt und Hochwasserschutz Rücksicht zu nehmen habe, dass aber, soweit als mit diesen Zwecken vereinbar, elektrische Energie erzeugt werden solle, und dass «so weit als möglich» die Deckung der Kosten des ganzen Unternehmens mit dem Erlös aus dem Energieverkauf zu bestreiten sei.

Das Kraftwerk Wilson konnte, wie bereits bemerkt, seinen ursprünglichen Zweck, die Energielieferung für die Herstellung von Nitraten, nicht mehr erfüllen. Aus Kreisen der Landwirtschaft meldete sich ein anderes Verlangen: die Herstellung von Kunstdünger. Diese Forderung spielte bei den Kongressdebatten über die Veräusserung oder Verwendung des Kraftwerkes, die der Bildung der TVA vorausgingen, eine bedeutende Rolle. Daher enthält das betreffende Gesetz eine Bestimmung, nach der die TVA den Gebrauch neuer oder verbesserter mineralischer Düngemittel untersuchen und fördern, sowie gleichzeitig auch alle Massnahmen zur Verhinderung der Oberflächenerosion unterstützen soll. Boden-erosionen haben in vielen Teilen der USA und namentlich im Gebiet der TVA einen bedrohlichen Umfang angenommen; ungeheure Mengen von Humus werden jährlich durch den Mississippi und seine Zuflüsse in den Golf von Mexico hinausgeschwemmt. Die beiden hauptsächlichsten Ackerprodukte des Tennessee, der Mais und die Baumwolle, sind im Hinblick auf die Bodennutzung besonders bedenklich, da sie ohne kräftige Kunstdüngerzufuhr den Boden rasch aussaugen und ausserdem die Felder sich während eines grossen Teils des Jahres ohne Pflanzendecke befinden, weshalb das Land bei den heftigen Regengüssen besonders stark ausgeschwemmt wird. So hat die TVA ermittelt, dass in ihrem Gebiet 2,5 bis 3 Mio ha Ackerland durch Erosion und ein noch grösseres Areal wegen Verarmung des Bodens an minera-

lischen Nährstoffen, besonders Phosphaten, einer fortschreitenden Ertragsverminderung ausgesetzt waren. Sie organisierte eine grosse Lehr- und Aufklärungstätigkeit, die sich auf technische und wissenschaftliche Versuche aufbaute. Durch Demonstrationen, Flugblätter, Kurse usw. werden die Farmer angehalten, die einseitige Einstellung auf Baumwolle und Mais aufzugeben, rationelle Düngerverfahren anzuwenden und der Erosion entgegenzuwirken. Die Produktion von Phosphatdünger wurde verbessert und vervielfacht. Grosse Flächen von durch Erosion vollständig wertlos gewordenem oder sonst nicht zur Bebauung geeignetem Land wurden aufgeforstet, namentlich dort, wo Umsiedlungen wegen Einstau notwendig wurden. Der Tätigkeitsbereich der TVA dehnte sich schliesslich auch auf die Touristik aus. Ausgewählte Gebiete auf den Gebirgskämmen sowohl als an geeigneten Stellen der Stauseen wurden als Erholungsgebiete (Recreational Areas) bezeichnet, aufgeforstet und mit Wegen, Hütten, Bootshäusern, Lagerplätzen, Strandbädern usw. versehen, wo das Publikum zu mässigen Preisen Ferienhäuschen mieten oder kampieren, wandern, schwimmen und segeln kann.

Es ist leicht verständlich, dass die Lösung dieser Aufgaben eine Landesplanung grossen Ausmasses erforderte, bei der jedes neue Staubecken in einen allgemeinen Regionalplan eingefügt werden musste. Die Planung erstreckt sich nicht nur auf die Anlage der Staubecken, der Strassenzüge und Schifffahrtseinrichtungen, sondern auch auf die Fragen, wie

Tabelle 1. Wasserkraftanlagen im Gebiet der Tennessee Valley Authority

		Inbetriebnahme	Fluss	Ausbauleistung		Gesamt-Gefälle	Nutzbares Stauvolumen	Schleusen-grösse
				1. 7. 1945 kW	Vollausbau kW			
1	Von der TVA 1933 übernommen: Wilson ³⁾	1925	Tennessee	335 200	436 000	29,3	64,6	18,3 × 91,5
2	Von der TVA nach 1933 gekauft: Hales Bar	1914	Tennessee	51 100	99 700	10,0	14,5	18,3 × 81,5
3	Ocoee No. 1.	1912	Ocoee	18 000	18 000	35,7	40,8	—
4	Ocoee No. 2.	1913	Ocoee	19 900	19 900	77,9	—	—
5	Blue Ridge	1931	Toccoa	20 000	20 000	45,8	225	—
6	Greeneville	1913	Nolichucky	10 560	10 560	2)	9,9	—
7	Wilbur.	1912	Watauga	3 700	2)	18,0	0,5	—
8	Great Falls	1916	Caney Fork	31 860	31 860	45,8	61,0	—
9	Von der TVA gebaut: Norris	1936	Clinch	100 800	100 800	59,5	2820	—
10	Wheeler	1936	Tennessee	129 600	259 200	16,5	430	18,3 × 110
11	Pickwick Landing	1938	Tennessee	144 000	216 000	18,3	515	33,6 × 183
12	Guntersville	1939	Tennessee	72 900	97 200	12,8	200	18,3 × 110
13	Chicamauga	1940	Tennessee	81 000	108 000	15,9	405	18,3 × 110
14	Hiwassee.	1940	Hiwassee	57 600	115 200	74,8	450	—
15	Watts Bar	1942	Tennessee	150 000	150 000	18,3	465	18,3 × 110
16	Cherokee.	1942	Holston	60 000	120 000	44,3	1820	—
17	Chatuge	1942	Hiwassee	—	—	—	282	—
18	Nottely	1942	Nottely	—	—	—	226	—
19	Douglas	1943	French Broad	60 000	120 000	39,7	1750	—
20	Fort Loudoun	1943	Tennessee	64 000	128 000	21,4	135	18,3 × 110
21	Apalachia	1943	Hiwassee	75 000	75 000	129	44	—
22	Ocoee No. 3.	1943	Ocoee	27 000	27 000	90,6	11,5	—
23	Fontana	1944	Little Tennessee	135 000	202 500	128	1425	—
24	Kentucky	1944	Tennessee	160 000	160 000	17,5	4950	33,6 × 183
Total der Werke der TVA				1 807 220	2 514 920			
25	Werke der Aluminium Co. of America ¹⁾ : Cheoah	1919	Little Tennessee	76 000	95 000	57,6	9,0	—
26	Santeetlah	1928	Cheoah	45 000	45 000	202	161,0	—
27	Calderwood	1930	Little Tennessee	121 500	121 500	65,6	5,0	—
28	Glenville	1941	Tuckasegee	21 600	21 600	371	82	—
29	Nantahala	1942	Nantahala	43 200	43 200	307	154	—
30	Private Werke: Andrews	1924	Hiwassee	1 800	1 800	2)	2)	—
31	Marshall	1910	French Broad	3 000	3 000	2)	2)	—
32	Waterville	1930	Big Pigeon	108 000	108 000	262	25,2	—

¹⁾ In wasserwirtschaftlicher Betriebsgemeinschaft mit der TVA; ²⁾ Unbekannt. ³⁾ Von der TVA von 184 000 auf 335 000 kW ausgebaut

die gesamten Hilfsquellen des Einzugsgebietes am vorteilhaftesten entwickelt werden können, welche Agrarprodukte und Bauungsarten sich für bestimmte Oertlichkeiten eignen, ob in einer bestimmten Gegend das Gewicht eher auf Forst- als auf Landwirtschaft zu legen sei, usw. Man kann der TVA das Zeugnis ausstellen, dass sie bei dieser Planwirtschaft die gesteckten Ziele nicht durch Zwang, sondern durch Aufklärung und aktive Mitarbeit der Bevölkerung zu erreichen sucht, wobei ihr die reichen Mittel der Bundesregierung wesentlich halfen.

Von den zahlreichen Kritikern und Gegnern der TVA wird immer wieder darauf hingewiesen, dass es nicht zugänglich sei, aus dem ganzen Land eingegangene Steuerbeträge zugunsten eines verhältnismässig kleinen Landesteiles zu verwenden. Demgegenüber betonen die Leiter der TVA, dass mit der bestmöglichen Nutzbarmachung aller Hilfsquellen des Tennessee-Beckens nicht nur das Wohlergehen der direkt dort wohnenden Bevölkerung, sondern auch das des ganzen Landes gefördert werde. In welchem Masse dieser Zweck erreicht worden ist, kann vielleicht heute noch nicht übersehen werden und ist auf alle Fälle in den USA noch ein umstrittener Diskussionsgegenstand. Es ist jedoch beachtenswert, dass die seit dem Herbst 1946 bestehende republikanische Kongressmehrheit der TVA Mittel zum weiteren Ausbau

bewilligt hat und dass dies eine gewisse Anerkennung bedeutet aus Kreisen, die zu Lebzeiten von Präsident Roosevelt dem «Experiment» unbedingt ablehnend gegenüberstanden.

Es sei nun kurz die uns hier besonders interessierende Entwicklung der Wasserkraftanlagen behandelt. Anlässlich ihrer Gründung im Jahre 1933 übernahm die TVA das Kraftwerk Wilson von 184000 kW, sowie das Dampfkraftwerk Sheffield von 50000 kW Leistung. Sie begann ihre eigene Bautätigkeit mit dem Flusskraftwerk Wheeler und dem Speicherwerk Norris, mit dessen Namen der Hauptförderer der TVA im Kongress, Senator Norris von Nebraska, geehrt wurde. Diese beiden Werke wurden 1936 fertiggestellt. Ihnen folgten zuerst die Werke Pickwick Landing und Gunterville, etwas später Chicamauga und Hiwassee. Bis Ende 1941 waren auch noch die Werke Watts Bar, Cherokee und Kentucky im Bau. Sechs von diesen neun neuen Werken liegen am Tennessee unterhalb von Knoxville und mussten erstellt werden, um die gesetzlich verlangte Schiffbarkeit des Flusses von der Mündung bis Knoxville herzustellen. Für diese Werke wurde der Begriff der «Vielzweckanlage» (Multipurpose-Development) geprägt, der ausdrücken soll, dass sie sowohl der Schifffahrt als auch dem Hochwasserschutz und der Kraftnutzung zu dienen haben (Tabelle 1 und Bild 2 und 3).

Nach dem Eintritt der USA in den Krieg im Dezember

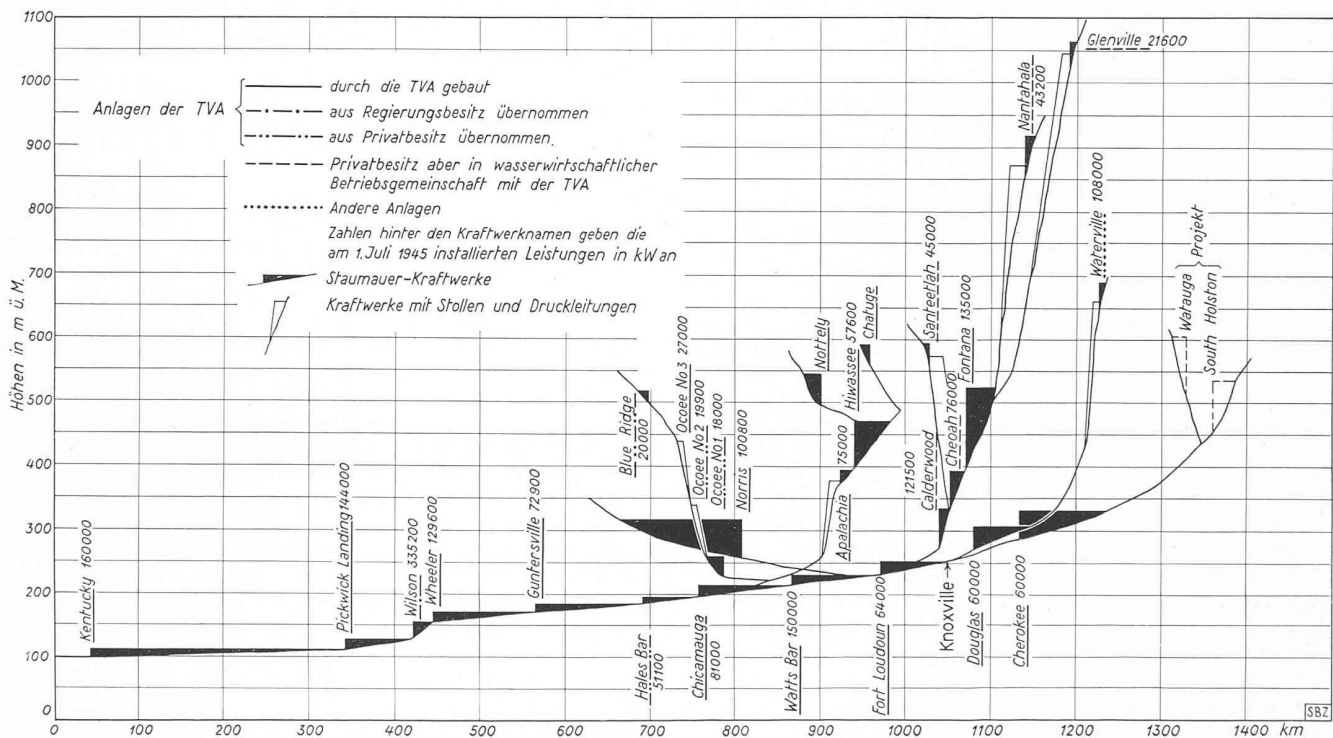


Bild 2. Längsprofil des Tennessee mit seinen Zuflüssen und Kraftwerkanlagen. Längen 1 : 8600 000, Höhen 1 : 11 500

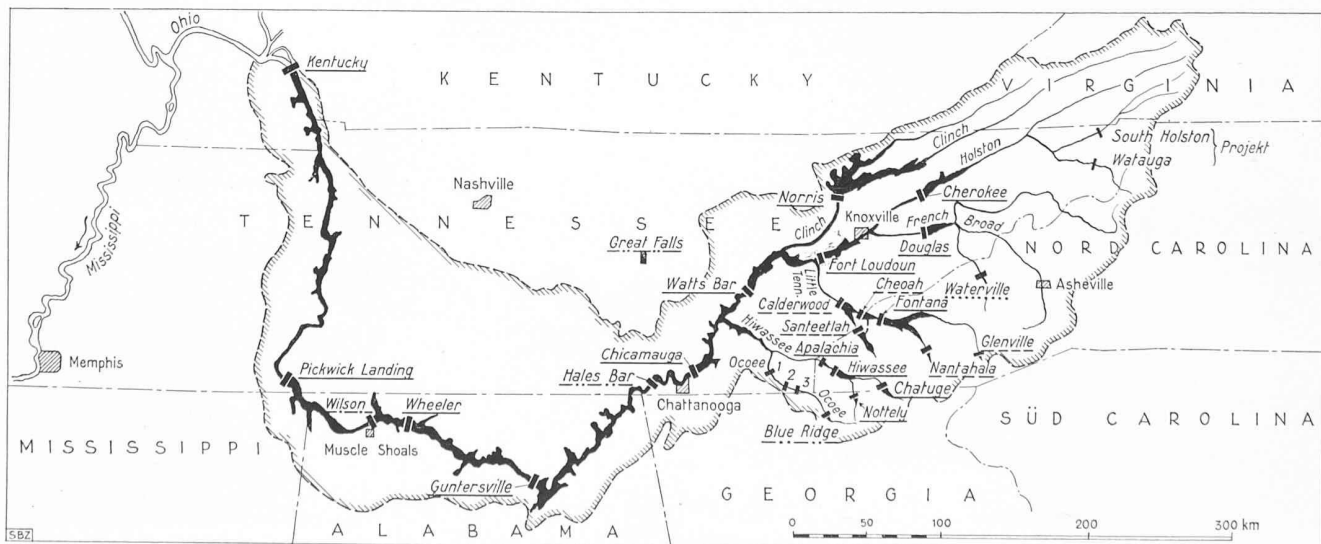


Bild 3. Übersichtskarte des Tennessee-Gebietes, Masstab 1 : 5 000 000

1941 setzte eine aufs höchste gesteigerte Bautätigkeit ein, während der z. B. beim Bau der Fontana-Staumauer 2,2 Mio m³ Beton in 20 Monaten eingebracht wurden. Bei Kriegsende war der Ausbau des Tennessee-Gebietes nahezu vollendet und die Gesamtleistung aller TVA-Kraftwerke auf über 2,1 Mio kW gestiegen (einschliesslich des ebenfalls während des Krieges gebauten Dampfkraftwerkes Watts Bar von 240 000 kW und einiger übernommener älterer Dampfkraftwerke).

Die folgenden Zahlen geben einen Anhaltspunkt über den Umfang dieser in elf Jahren geleisteten Arbeit: Gesamtaushub für Fundamente 23 Mio m³; Gesamtvolumen von Beton in Staumauern und Schüttung in Erddämmen 78 Mio m³; Länge neuangelegter oder verlegter Strassen 1800 km; Länge verlegter Eisenbahnlängen 224 km; Totales Staubeckenareal 2800 km².

Die gesamte Bautätigkeit der TVA wird, von einzelnen Bahn- und Strassenverlegungen, Holzschlag im Staugebiet usw. ausgenommen, in Regie durchgeführt. Damit entwickelte sich im Laufe der Zeit eine Bauorganisation, die zu Höchstleistungen fähig war. Die Bedingungen, um eine erstklassige Equipe von Bauleitern, Bauführern, Vorarbeitern und geschulten Spezialisten aller Art heranzubilden und ein grosses Bauinventar zusammenzustellen, fortwährend zu verbessern und intensiv auszunutzen, waren natürlich äusserst günstig. Die auf einem Bauplatz gemachten Erfahrungen konnten fortwährend auf neue Bauplätze übertragen und weiter vervollkommen werden. Bei dem von Anfang an auf lange Sicht eingestellten Entwicklungs- und Bauprogramm war es möglich, erstklassiges und den voraussehbaren Bedürfnissen angepasstes Bauinventar anzuschaffen und speziell herstellen zu lassen. In gleicher Weise konnte auch das mit der Projektierung beschäftigte Personal die Erfahrungen bei einer Anlage fortwährend für weitere Anlagen nutzbar machen.

In der Organisation und dem Betrieb der Bauplätze beschränkte die TVA neue Wege. Alte Praktiker schüttelten anfänglich den Kopf, als sie von den Klubhäusern, Kinos, Biblio-

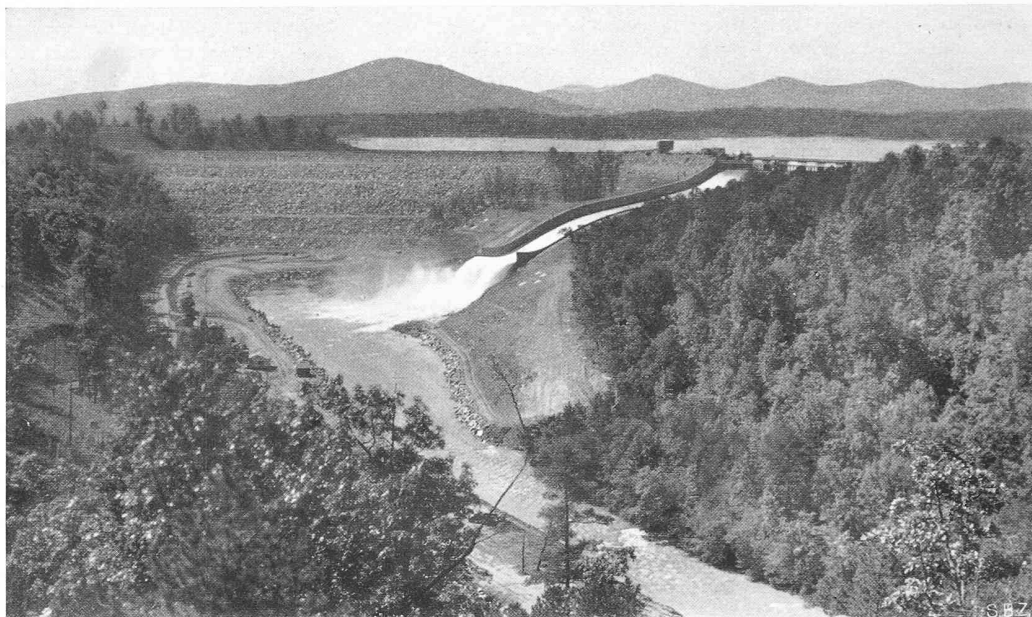


Bild 4. Nottely-Damm und Ueberlauf (nur Speicherung, kein eigenes Kraftwerk)

theken, Sportgelegenheiten usw. hörten oder gar die wohnlichen, fabrikmässig hergestellten Einfamilienbaracken für verheiratete Arbeiter sahen, die für TVA-Bauplätze typisch wurden. Es ist vielleicht noch strittig, ob die TVA in dieser Hinsicht weiter ging, als im allgemeinen tragbar ist für ein Privatunternehmen, hinter dem nicht die Geldmittel der amerikanischen Regierung stehen. Es scheint aber nicht, dass die Bauten der TVA dadurch ungebührlich verteuert wurden. Der wiederholte Gebrauch wirkte naturgemäss auch auf solche Einrichtungen verbilligend. Auf jeden Fall halfen die Wohlfahrts- und Sicherheitseinrichtungen auf den Bauplätzen, dass der TVA immer ein sehr hochqualifiziertes Arbeitspersonal zur Verfügung stand und die Unfallhäufigkeit auf ein früher als unerreichbar geltendes Mass zurückging.

Die durch das TVA-Gesetz von 1933 gesteckten Ziele waren im Jahre 1944 im wesentlichen erreicht: Der Tennessee ist vor der Mündung in den Ohio bis nach Knoxville für Schiffe von 2,70 m Tiefgang befahrbar. Hochwasserabflüsse können im Tennessee selbst und seinen Zuflüssen weitgehend zurückgehalten werden. Auch die Hochwasserstände des Mississippi lassen sich auf eine längere Strecke günstig beeinflussen. Die Energieproduktion in allen Kraftwerken der TVA betrug in dem am 30. Juni 1945 abgelaufenen Geschäftsjahr

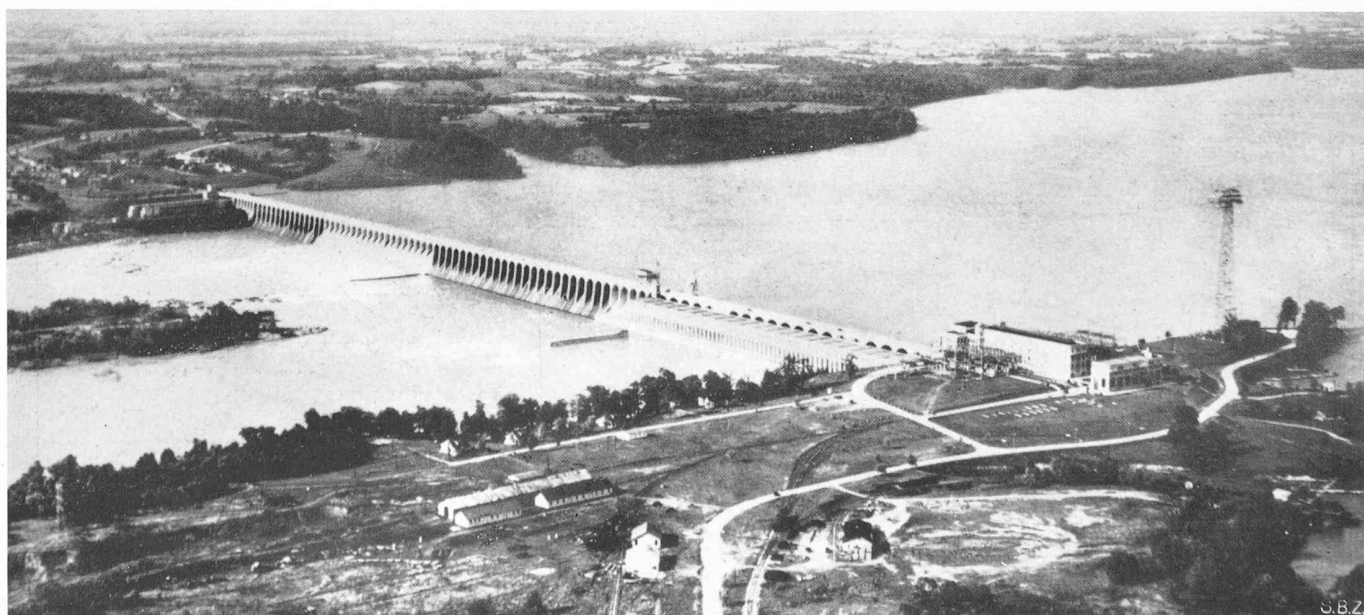


Bild 5. Fliegeraufnahme des Kraftwerkes Wilson

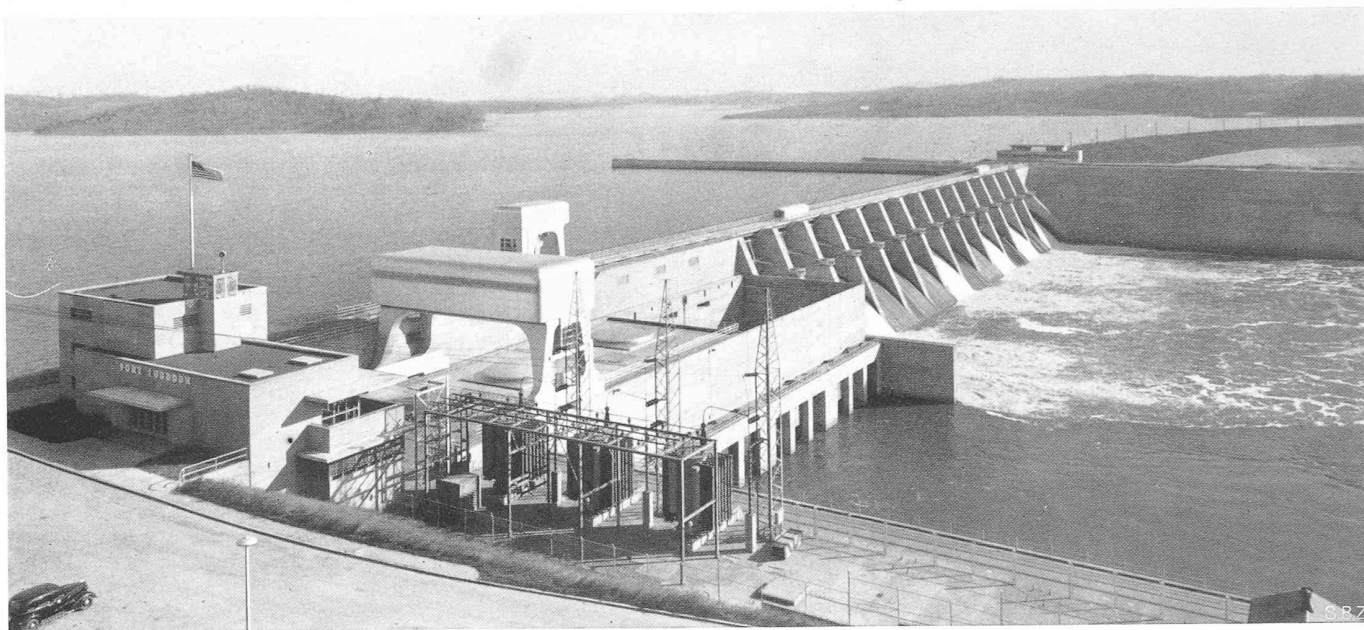


Bild 6. Kraftwerk Fort Loudoun (Maschinenhaus ohne Hochbau)

11 454 Mio kWh. Pro Kopf der Bevölkerung des Tennessee-Gebietes sind dies etwa 2500 kWh, was ungefähr 155 % des Landesdurchschnittes ausmacht. Im Jahre 1933 betrug die entsprechende Produktion nur 400 kWh pro Kopf, was damals 60 % des Landesdurchschnittes bedeutete. Alsdann waren nur 4 % aller landwirtschaftlichen Betriebe an die Stromversorgung angeschlossen; im Jahre 1943 waren es bereits 20 %. Dabei ist noch zu bemerken, dass während des Krieges der Weiterausbau der ländlichen Verteilnetze aufhörte. In diesen Zahlen drückt sich eine sehr bedeutende Veränderung der wirtschaftlichen Struktur des Gebietes aus.

Die Schifffahrt des ganzen Tennessee-Flusses bewältigte im Jahre 1928 67 Mio tkm, im Jahre 1933 47 Mio tkm und im Jahr 1942 234 Mio tkm.

Die Gesamtausgaben der TVA für alle Zwecke beliefen sich bis Mitte 1945 auf ungefähr 750 Mio \$. Davon wurden 450 Mio \$ zu Lasten der Kraftnutzung gebucht. Vom Rest entfallen 8,4 Mio \$ auf Kunstdüngerfabriken, 39,8 Mio \$ auf Aufforstung und andere Landnutzungszwecke und etwa 250 Mio \$ auf Schifffahrt und Hochwasserschutz. Die Kostenverteilung auf Schifffahrt, Hochwasserschutz und Kraftanlagen wird wie folgt vorgenommen: Zuerst werden die Kosten für Bauteile, die eindeutig nur einem einzigen Zweck dienen,

ausgeschieden, z. B. die Kosten der Schleusen auf Konto Schifffahrt, die Kosten für zusätzliche Höhe der Staumauern für Hochwasserspeicherung auf Konto Hochwasserschutz und die Kosten für Turbinen, Generatoren, Maschinenhäuser usw. auf Konto Kraftanlagen. Die verbleibenden gemeinsamen Kosten für Stauwehre, Land-, Strassen- und Eisenbahnverlegungen usw. werden nach bestimmten Verhältniszahlen verteilt. Um diese Zahlen zu bestimmen, werden die Kosten für Anlagen ermittelt, die nur *einem* Zweck, z. B. nur der Schifffahrt, oder nur der Kraftnutzung oder nur dem Hochwasserschutz dienen würden. Für die sieben ersten Kraftwerke ergeben sich die auf Tabelle 2 zusammengestellten Zahlen.

Es liegt auf der Hand, dass diese Kostenverteilung Anlass zu Kritik gegeben hat. Die privaten Energieproduzenten werfen der TVA vor, sie habe durch Uebertragung eines grossen Teils der Kosten auf Schifffahrt und Hochwasserschutz die Kraftwerke ungebührlich begünstigt; diese seien dadurch in der Lage, die Energie zu Preisen abzugeben, die für andere Produzenten unter dem Gestehungspreis liegen.

Demgegenüber kann von der TVA geltend gemacht werden, dass nach Gesetz und Uebung in den USA die Schiffbarmachung von Flüssen, die mehr als einen Staat berühren,



Bild 7. Kraftwerk Kentucky. Als Masstab: Länge des Stauwehres (24 Schützenöffnungen) 356 m, des anschliessenden Erddammes 1800 m

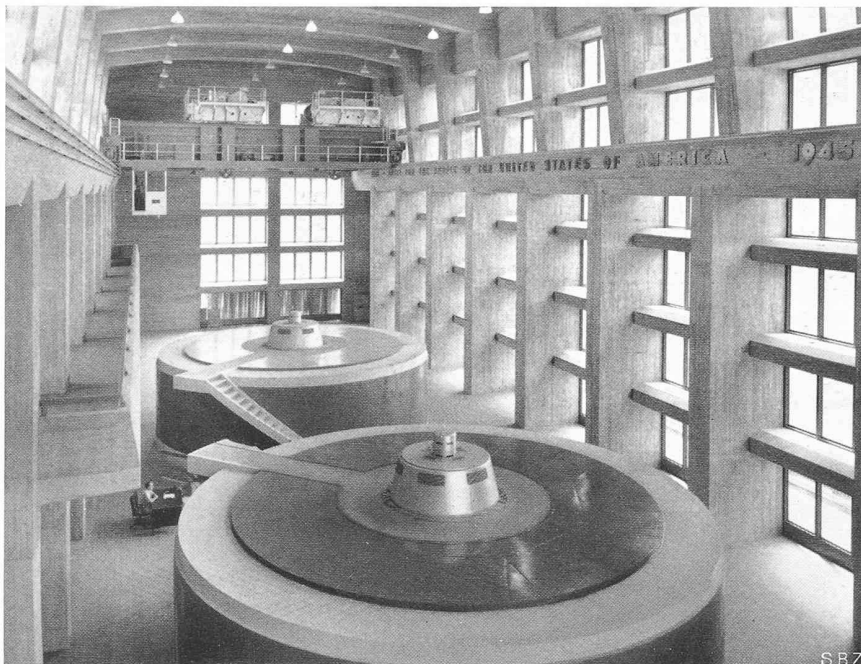


Bild 8. Maschinenhalle des Kraftwerkes Fontana (zwei Einheiten zu je 67 500 kW)

Sache der Bundesregierung ist und in vielen Präzedenzfällen, wo Kraftnutzung nicht in Frage kam, von dieser à fonds perdu ausgeführt wurde. Es wäre daher eine nachteilige Behandlung der Energiekonsumenten des TVA-Gebietes, wenn sie mit Kosten belastet würden, die von Schiffahrtsanlagen herrühren.

Im Geschäftsjahr, das am 30. Juni 1945 abschloss, erzielte die TVA, nach Abzug von Steuern, Abschreibungen und Betriebskosten ein Nettoeinkommen von nahezu 18 Mio \$. Dies entspricht einer Verzinsung von 4% auf dem theoretischen Kraftwerk-Anlagekapital von 450 Mio \$. Die Bruttoeinnahmen aus dem Energieverkauf betrugen 39,383 Mio \$, was bei Annahme von 8% Uebertragungsverlusten einem durchschnittlichen Erlös von ungefähr 0,0037 \$/kWh entspricht. Als durchschnittlicher Verkaufspreis an Haushaltungen wird für das betreffende Jahr 0,0185 \$/kWh angegeben, was bedeutend weniger ist, als der Durchschnittspreis für dieselbe Gebrauchs-kategorie für die ganzen USA.

Von seiten der privaten Elektrizitäts-Unternehmungen wird neben der Kostenverteilung der TVA auch ihre weitgehende Befreiung von Steuern gerügt. In den USA werfen die Immobiliensteuern den grössten Teil der Steuereinnahmen der einzelnen Staaten und der Gemeinden ab. Die Bundesregierung erhebt Steuern auf dem Einkommen juristischer und natürlicher Personen. Sie selbst bezahlt jedoch keine Steuern an Staaten oder Gemeinden auf Immobilien, die ihr gehören. Dies bedeutet natürlich eine starke Begünstigung der TVA, die weder eine Einkommensteuer bezahlt, noch der lokalen Besteuerung auf ihren Immobilien unterworfen ist. Die TVA leistet allerdings aus freien Stücken Zahlungen «an Stelle von Steuern» an lokale politische Körperschaften, um diese für den Ausfall der bisherigen Steuern auf Land, das von der TVA erworben wurde, zu entschädigen. Diese Zahlungen sind jedoch nicht entfernt vergleichbar mit den Summen, die eine Privatgesellschaft mit einem entsprechenden Anlagewert als Steuern abzuliefern hätte; sie betrugen z. B. für das Jahr 1943 nur etwa 2 Mio \$. In dieser Beziehung ist daher der Einwand der privaten Elektrizitäts-Unternehmungen berechtigt, dass die von der TVA berechneten Strompreise nicht als Vergleichs-

Tabelle 2. Kostenverteilung von sieben Kraftwerken

Kraftwerk	Gesamt-Kosten \$	Gesamtkostenverteilung			
		Schiffahrt \$	Hochwasser-schutz \$	Kraft \$	Gemeinsam \$
Wilson	35 082 850	2 538 162	—	13 026 965	19 517 723
Norris	30 754 363	—	2 600 000	4 779 274	23 375 089
Wheeler	31 855 307	1 687 725	—	8 455 481	21 712 101
Pickwick Landing	29 793 189	5 407 364	1 021 000	9 752 283	13 612 542
Guntersville	31 098 760	2 866 773	—	8 204 465	20 027 522
Chicamauga	34 713 000	4 677 872	1 040 000	8 896 320	20 098 808
Hiwassee	16 982 000	—	210 000	3 254 208	13 517 792
	210 279 469	17 177 896	4 871 000	56 368 996	131 861 577
Uebertragungsleitungen	85 947 697			85 947 697	
Gemeinsame Kosten verteilt auf:					
Schiffahrt 36 %		47 470 168			131 861 577
Hochwasserschutz 24 %			31 646 778		
Kraft 40 %				52 744 631	
Total	296 227 166	64 648 064	36 517 778	195 061 324	

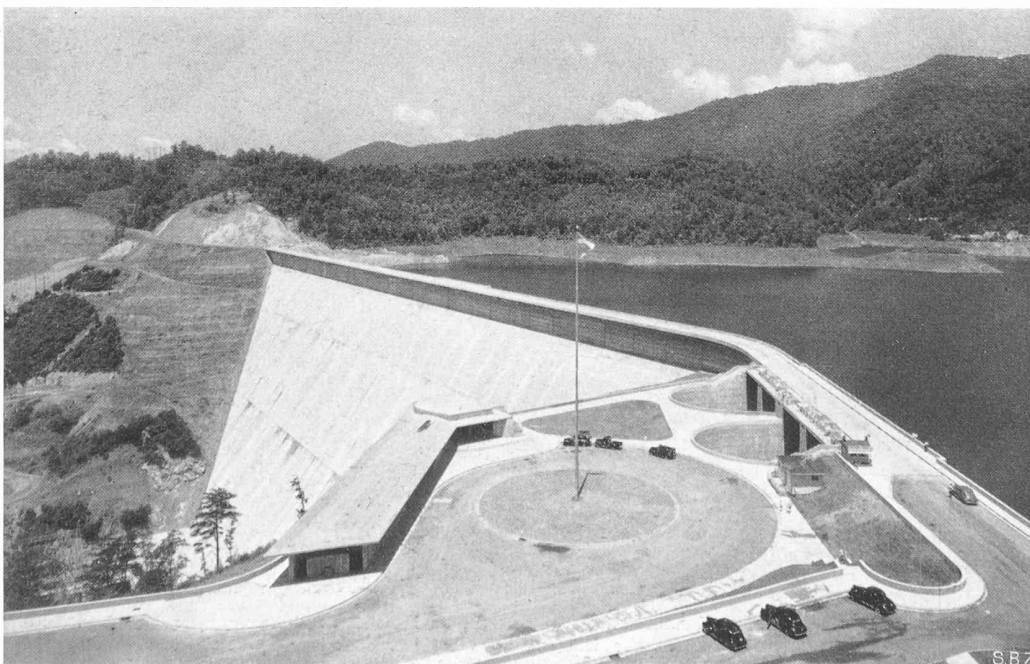


Bild 9. Staumauer Fontana (grösste Höhe 143 m)

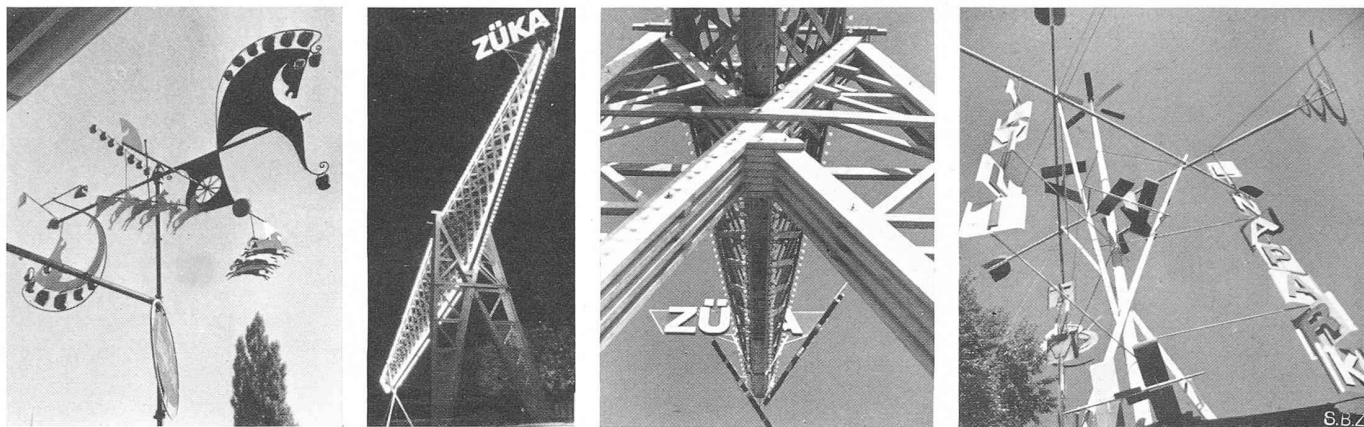


Bild 1
 Ausstellungs-Ornamente: a) Lustiger Wirtschafts-Schild mit Glockenspiel, als Windfahne (J. Müller-Brockmann, Zürich). b) Die «Giraffe» trägt den Namenszug in die gute Sicht des Alpenquai. c) Detail der Holzkonstruktion der «Giraffe»; scherenartiger Bock mit räumlichem Gitter-Träger (Ing. W. Stäubli). d) Reklame für Vergnügungsteil (Fritz Keller, Zürich)

basis für die andernorts üblichen Ansätze dienen dürfen. Wie der hauptsächlich durch die Gründung der TVA in den USA entfesselte Kampf zwischen Privatunternehmen und Staat auf dem Gebiet der Elektrizitätsversorgung schliesslich enden wird, ist nicht vorauszusehen. Auf der einen Seite ist der Anteil des Staates an der Energieversorgung durch die Entwicklung der TVA sehr wesentlich vermehrt worden. Die Privatunternehmen wurden in die Defensive gedrängt und sind aus Furcht vor eventueller Verstaatlichung aller Wasserkraftanlagen sehr zurückhaltend mit weiteren Kapitalanlagen in Wasserkraftwerken. Auf der andern Seite ist jedoch auch eine starke Reaktion gegen die weitere Ausbreitung von Staatsbetrieben unverkennbar, die gefördert wird durch die jetzige politische Weltlage und die schlechten Er-

fahrungen in denjenigen Ländern, in denen mit Staatssozialismus im Grossen experimentiert wurde.

Ohne jedoch entscheiden zu wollen, ob aus staatspolitischen Erwägungen heraus die TVA zu bejahen oder abzulehnen sei, muss anerkannt werden, dass sie in technischer Hinsicht ein Werk grössten Ausmasses geschaffen hat. Die Buchstaben TVA sind weit herum zum Symbol geworden für die gesamthafte Nutzbarmachung der Wasserläufe eines grösseren Gebietes, und Ingenieure aus aller Welt strömen in Knoxville zusammen, um die Projektierungsmethoden und die fertigen Anlagen der TVA zu studieren. Es darf erwähnt werden, dass an allen Bauten der TVA seit 1934 auch ein Schweizer, unser G.E.P.-Kollege Adolf Meyer von Liestal, an massgebender Stelle mitgewirkt hat.

In einem folgenden Artikel sollen technische Einzelheiten verschiedener TVA-Anlagen näher beschrieben werden.

Züka, Zürcher Kantonale Landwirtschafts- und Gewerbe-Ausstellung 1947

DK 061.4(494.34)

Rückblick und Lehren

Von Arch. HANS FISCHLI, Zürich

Obwohl wir an der ersten öffentlichen Pressekonferenz über die Züka im Herbst 1946 die Durchführung einer solchen Ausstellung als unzeitgemäss bezeichneten — ohne damals allerdings von irgend einer Seite Zustimmung zu ernten — trösteten wir uns damit, dass wenigstens die Gestaltung der offenbar unvermeidlichen Ausstellung in die besten Hände gelegt war. Umso mehr Erstaunen erregte daher eine vom Ausstellungs-Präsidenten am 6. Februar 1948 der Presse übergebene Mitteilung, der entnommen werden musste, dass die Hauptschuldigen am finanziellen Misserfolg Geschäftsleiter und Ausstellungsarchitekt seien. Wir wandten uns an den letzten genannten, der die ihm gebotene Gelegenheit gerne ergriff, seinen Standpunkt in der SBZ der Fachwelt darzulegen. Wenn wir ihm dazu aussergewöhnlich breiten Raum zur Verfügung stellen, so tun wir es in der Absicht, einerseits die Berufsehre unseres hochgeschätzten Kollegen durch eine präzise und einlässliche Darstellung zu verteidigen, anderseits deshalb, weil gerade aus der Analyse der Ursachen eines Fehlschlages die lehrreichsten Folgerungen gezogen werden können für die Durchführung ähnlicher Veranstaltungen, die sich ja bald da, bald dort im Lande fast auf dem Fusse folgen.

Gleichzeitig gibt sich Gelegenheit, noch einige Hinweise des Architekten auf seine gestalterischen Absichten im Text und in den

von ihm verfassten Bildunterschriften anzubringen. Die schönen, hier erstmals veröffentlichten Photos verdanken wir H. Herdeg, Zürich.

Inzwischen ist auch das Märzheft des «Werk» erschienen, das weitere gute Bilder und Texte über die Züka enthält, so vor allem auch eine schöne Analyse von Bills «Kontinuität» aus der Feder von Georg Schmidt.

W. J.



Bild 2. Züka-Festplatz während der Schweiz. Tier-Ausstellung. Im Hintergrund die zürcherischen Gemeindefahnen, die rund um den Vorführring und die Seebucht der Parkanlage (SBZ 1947, S. 540, Bild 7) konzentriert waren