

Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 51 (1959)
Heft: 5

Artikel: Das Donaukraftwerk Ybbs-Persenbeug
Autor: Böhmer, Hans
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-921279>

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: 06.02.2025

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

ZUM GELEIT

Dieses Heft ist als Vorbereitung auf die bevorstehende Studienreise des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes nach Skandinavien besonders der Wasser- und Elektrizitätswirtschaft Schwedens und Finnlands gewidmet, wobei zum generellen Vergleich ihrer Elektrizitätswirtschaft auch die übrigen skandinavischen Länder sowie die Schweiz und ihre Nachbarländer herangezogen werden. Eröffnen möchten wir das Heft aber mit einer kurzen Beschreibung des größten und modernsten Flußkraftwerks unseres Nachbarlandes Österreich im Hinblick auf das

50-Jahr-Jubiläum des
Österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes

das vom 26. bis 28. Mai 1959 in Salzburg gefeiert wird. Mit dieser Organisation, die sehr ähnlich aufgebaut ist wie unser um ein Jahr jüngerer Verband, haben wir schon von Anfang an, besonders aber im Verlaufe der letzten 10 Jahre enge und freundschaftliche Beziehungen gepflogen, die vor allem einem fruchtbaren Gedankenaustausch und einer immer enger werdenden Zusammenarbeit über die Staatsgrenzen hinweg dienen.

Auch der Schwedische Wasserkraftverein kann dieses Jahr auf sein 50jähriges Bestehen und fruchtbares Wirken zurückblicken, und es freut uns besonders, daß wir, einer geschätzten Einladung dieses Vereins folgend, in seinem Jubiläumsjahr eine Studienreise nach Schweden durchführen können. Auch mit dem Schwedischen Wasserkraftverein pflegen wir — in gleicher Art wie mit dem Österreichischen Wasserwirtschaftsverband, der Arbeitsgemeinschaft der westdeutschen Wasserwirtschaftsverbände und weiteren ausländischen Organisationen mit ähnlichem Tätigkeitsbereich — die gegenseitige Mitgliedschaft mit Gedanken- und Publikationenaustausch.

Schließlich feiert auch der Württembergische Wasserwirtschaftsverband, eine in der obgenannten Arbeitsgemeinschaft als Dachorganisation eingegliederte regionale Vereinigung, dieses Jahr sein 50jähriges Bestehen.

Allen drei Verbänden entbieten wir die besten Glückwünsche für die bis heute geleistete erfolgreiche Tätigkeit im Dienste einer breiten Öffentlichkeit und für ein weiteres ersprießliches Wirken.

Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Der Präsident: Dr. K. Obrecht, Nationalrat Der Direktor: Ing. G. A. Töndury

Das Donaukraftwerk Ybbs-Persenbeug

Dipl. Ing. Hans Böhmer, Direktor der Österreichischen Donaukraftwerke AG, Wien¹

Einleitung

Wer jemals die österreichische Donau von Passau bis Wien mit einem Schiff befahren hat, wird in Erinnerung haben, wie verhältnismäßig rasch die Fahrt flußabwärts geht. Ungleich langsamer geht die Bergfahrt. Die Erklärung hierfür ist, daß die Donau innerhalb Österreichs zu den Gebirgsflüssen gezählt werden muß, denn auf der Strecke von rund 350 km fällt die Donau um 160 m, das ist je Kilometer um 46 cm. Im Vergleich dazu sei die Strecke von der österreichischen Grenze bis zur Mündung in das Schwarze Meer verglichen: hier beträgt das Gesamtgefälle auf eine Länge von rund 2000 km auch nur so wie im österreichischen Streckenteil 160 m.

Die starken Strömungen machen sich besonders in den zahlreichen Flußkrümmungen unangenehm bemerkbar und bedeuten für die Schifffahrt eine besondere Erschwernis. Schleppzüge bis zu vier Kähnen mit je 1000 t Ladegewicht bewegen sich nur mühsam flußaufwärts. Dazu kommen noch Untiefen, die bei niedrigeren Wasserständen zur Einstellung oder zumindest zur Drosselung des Schiffsverkehrs zwingen. Es war daher seit Bestehen der Dampfschifffahrt immer wieder notwendig, bedeutende Regulierungen des Donaubettes

durchzuführen. Aber nicht alle getroffenen Maßnahmen erzielten die beabsichtigte Wirkung und Verbesserung, denn die angestrebte Geschwindigkeitsverringerung kann nur durch eine Gefällsverminderung erreicht werden. Und das ist der Grund, daß seit dem ersten Dezennium dieses Jahrhunderts alle Projekte mit der Gefällsverminderung gleichzeitig die Energienutzung verbunden, werden doch mit der Erhöhung des Wasserspiegels für die Kraftgewinnung die Wassergeschwindigkeiten verringert und Untiefen überstaut.

Geschichtliches

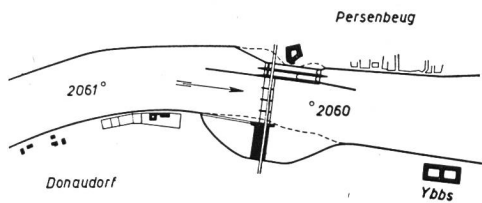
In der Zeit vom Jahre 1910 bis zum Jahre 1929 entstanden nicht weniger als 27 Entwürfe, die allerdings nur örtliche Gegebenheiten berücksichtigten, entweder den Verbrauchsschwerpunkt oder die Bewältigung von Schifffahrtshindernissen, dann die Behandlung des Hochwasserschutzes und verschiedenes mehr. Eine umfassende Gesamtprojektierung der Donau lag noch nicht vor, wenn auch verschiedene Pläne für deren Ausbau verfaßt wurden. Sie waren entweder lückenhaft oder in der Ausnützung unvollkommen, wie die Tabelle 1 zeigt.

Erst im Jahre 1946 wurde auf Vorschlag von Professor Dr. Oskar Vas der Donauausschuß im Österreichischen Wasserwirtschaftsverband gegründet, der im Jahre 1947 nach Inkrafttreten des Zweiten Verstaatlichungsgesetzes die Österreichische Donaukraftwerke

¹ Nach einem vom Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband und vom Linth-Limmatverband in Zürich am 11. April 1958 durchgeführten Vortrag, ergänzt durch neueste Angaben.

AG beauftragte, die technischen Arbeiten für die Rahmenplanung zu übernehmen.² Im besonderen war die Frage zu behandeln, ob die Lage der inzwischen in Angriff genommenen Kraftwerkstufe bei Ybbs-Persenbeug

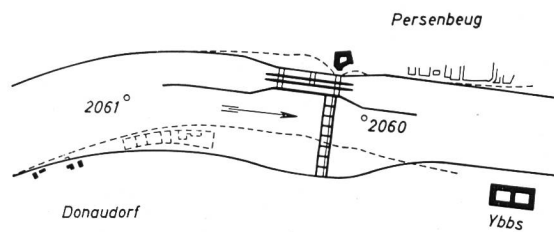
² siehe O. Vas, Geschichte und Tatsachen der Donaukraftnutzung in Österreich, WEW 1956, S. 93/110.



Stauziel: 224,13 m ü.A. Stauende: Dornach-Ardagger

Jahresarbeit 800 GWh

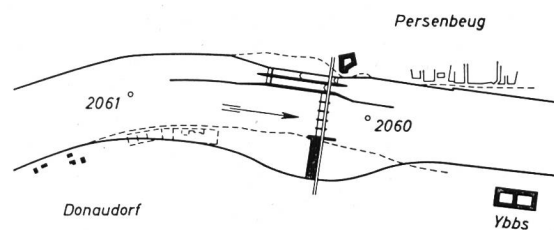
Bild 1 Lageplan Projekt Ing. Höhn 1928 bis 1931



Stauziel: 225,63 m ü.A. Stauende: Strom km 2090

Jahresarbeit 1000 GWh

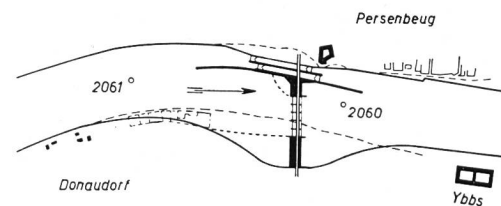
Bild 2 Lageplan Projekt Arno Fischer 1940



Stauziel: 225,63 m ü.A. Stauende: Strom km 2090

Jahresarbeit 1000 GWh

Bild 3 Lageplan Projekt Professor Grzywiński 1946



Stauziel: 225,63 m ü.A. Stauende: Strom km 2090

Jahresarbeit 1000 GWh

Bild 4 Lageplan Projekt Donaukraftwerke AG 1948

Tabelle 1 Donau-Rahmenpläne

	Jahr	Zahl der Stufen	Fallhöhe m	Arbeitsvermögen* GWh	Ausnutzung der Rohenergie %
Natürlicher Strom . .	—	—	156	18 260	100
Davon ausgenützt:					
Fischer-Reinau	1917	9	71	5 137	28
Grünhut	1930	13	110	5 845	32
Wasserstraßen-Direktion	1942	17	110	11 965	65
Alpen-Elektrowerke . .	1945	11	110	12 200	67
Donaukraftwerke	1955	15	131	14 460	79

* Mit ausländischem Anteil in Grenzstrecken.

in den Rahmenplan hineinpaßt. Die Untersuchung hierüber hat dann eindeutig bewiesen, daß die Örtlichkeit für diese Kraftwerkstufe richtig gewählt war.

Von allen entwickelten Projekten erhielt lediglich das Projekt Ybbs-Persenbeug des schweizerischen Ingenieurs Oskar Höhn im Jahre 1931 die behördliche Konzession (Bild 1). Die Werksachse des Projektes Höhn lag knapp flußaufwärts des ehrwürdigen Schlosses Persenbeug. Die Schiffahrtsschleusen waren linksufrig angeordnet, das Kraftwerk sollte rechts in einer Bucht untergebracht werden, während in Strommitte eine Wehranlage mit vier Wehröffnungen vorgesehen war. Über die gesamte Anlage führte eine Straßenbrücke. Zu erwähnen ist noch, daß die Schleusenanlage flußabwärts der Werksachse angeordnet wurde. Das Stauziel betrug 224,13 m ü. A., gerade ausreichend, um die Schiffahrtshindernisse im sogenannten Struden zu beseitigen. Das Stauende lag daher 24 km flußaufwärts, ungefähr bei den Ortschaften Dornach-Ardagger. Die Jahresarbeit ermittelte Höhn mit 800 GWh. Leider konnte dieses Projekt wegen der damals eingetretenen Weltwirtschaftskrise und wegen des Angebotes billiger Kohle aus den Nachbarländern nicht verwirklicht werden.

Im Jahre 1938 erwarb die Rhein-Main-Donau AG das Projekt von Ingenieur Höhn. Es wurde in einigen Punkten abgeändert, kam aber nicht zur Ausführung, da im Jahre 1940 Arno Fischer ein Unterwasserkraftwerkprojekt forcierte (Bild 2). Bei dieser Lösung fällt auf, daß die Schleuse gegenüber der Werksachse flußaufwärts gerückt ist, die Krafthausbucht eine hydraulisch günstigere Erstreckung erfährt, was allerdings zum Abbruch des Schlosses Donaudorf führt. Eine Brücke über die Anlage ist nicht mehr vorgesehen. Das Stauziel wurde auf 225,63 m ü. A. erhöht, so daß das Stauende 30 km flußaufwärts lag. Die Jahresarbeit stieg auf 1000 GWh. Für dieses Projekt wurden auch die Bauarbeiten aufgenommen, jedoch infolge der Kriegereignisse 1943 eingestellt. Zu diesem Zeitpunkt bestand dann lediglich der Kastenfangdamm zur Umschließung der Schleusenbaugrube und eine umspundete Baugrube rechtsufrig. Weiters war die Schleppbahn gebaut, Arbeiterlager waren errichtet, die Ober- und Unterwasserbucht waren zum Großteil ausgebaggert und vom Rohkiesdepot hatte die Aufbereitungsanlage nahezu 215 000 m³ verarbeitet. Nach Kriegsende wurden die gesamten Anlagen von der sowjetischen Besatzungsmacht als deutsches Eigentum erklärt, so daß mit einer Weiterführung der begonnenen Bauarbeiten nicht gerechnet werden konnte.

Im Jahre 1945 wurde Professor Dr. Anton Grzywienski von der Republik Österreich mit dem Entwurf eines Donaukraftwerkes betraut (Bild 3). Die Lösung greift auf den Höhn-Gedanken zurück, verwertet aber die günstigere Ausformung der Oberwasserbucht und verlegt die Schleusenanlage flussaufwärts der Werksachse. Über die Anlage führt, wie beim Höhn-Projekt, eine Straßenbrücke. Stauziel, Stauende und Jahresarbeit sind die gleichen wie bei dem Projekt Arno Fischers.

Nach Inkrafttreten des zweiten Verstaatlichungsgesetzes betreffend die Elektrizitätswirtschaft wurde am 1. August 1947 die *Österreichische Donaukraftwerke AG* gegründet. Aufgabe dieser Gesellschaft war es, nunmehr ein Projekt vorzubereiten, das nach Lösung der politischen Lage zur Ausführung vorgesehen war. Dieses Projekt (Bild 4) ist dadurch bemerkenswert, daß das Kraftwerk geteilt wurde. Im Krafthaus rechtsufrig sind vier Maschinensätze vorgesehen, und die restlichen zwei schließen unmittelbar an die Schleusenanlage an. Die Wehrachse ist so angeordnet, daß sie ungefähr einen Drittel flussaufwärts der Schleusenunterhäupter zu liegen kommt. Um die Hochwasserabflußverhältnisse zu verbessern, wurde außerdem die Werksachse zur Schleusenachse schräg angeordnet. Ansonsten bleiben die Anlageverhältnisse bezüglich Stauziel, Stauende und Jahresarbeit dieselben wie bei den Projekten von Arno Fischer und Professor Grzywienski.

Eine einschneidende Änderung in der Geschichte dieses Kraftwerkes trat erst ein, als am 17. Juli 1953 das sowjetische Element die Baustelle freigab und ein Kontrakt zwischen diesem und der österreichischen Regierung die Weiterführung und Bauvollendung dieses Werkes möglich machte.

Baudurchführung

a) Hauptbauwerk

Der Abschluß des Kontrakts ermöglichte die Einsetzung eines neuen Vorstandes, der es als seine wichtigste Aufgabe ansah, alle jene Maßnahmen zu ergreifen, die einen möglichst frühzeitigen Baubeginn gestatteten. Es war erforderlich, die bisherigen Projekte zu sichten und zu überprüfen. Für die Erstellung des neuen Projektes waren fünf hauptsächliche Forderungen maßgebend:

1. Die vorhandenen Anlagen sind möglichst restlos zu verwerten, um keine zusätzlichen Kosten entstehen zu lassen und einen raschen Baubeginn zu ermöglichen;
2. die Schrägstellung der Werkachse zur Schleusenachse, wie im Projekt der Donaukraftwerke vom Jahre 1948 (Bild 4) vorgesehen, ist möglichst zu vermeiden;

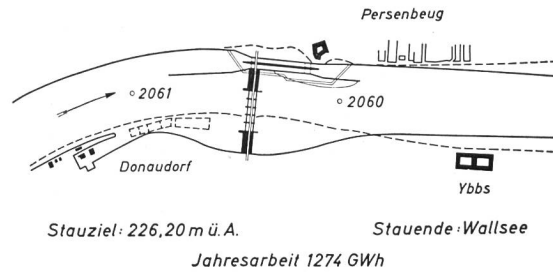


Bild 5 Lageplan Projekt Österreichische Donaukraftwerke AG 1953

3. aus landschaftlichen und architektonischen Gründen ist das Bauwerk möglichst weitab vom Schlosse anzuordnen;

4. durch die Erklärung der auf beiden Ufern befindlichen Straßen zu Bundesstraßen sind die für die Einbindung dieser Straßenzüge in die Straßenbrücke bestehenden Vorschriften voll und ganz zu erfüllen;

5. das Stauziel ist auf Grund der Rahmenplan-Untersuchungen über die Lage der Kraftwerke Wallsee, Ybbs-Persenbeug und Melk um rund 50 cm auf Kote 226,20 zu erhöhen.

Damit ergab sich der Entwurf nach den Abbildungen 5 und 6. Die Teilung der Kraftwerkanlage erfolgt symmetrisch, die Werksanlage liegt unmittelbar beim Oberhaupt der Schleusenanlage und steht senkrecht auf deren Achse. Durch das erhöhte Stauziel ist das Stauende 31 km flussaufwärts beim Schloß Wallsee, und die Jahresarbeit erhöht sich auf 1274 GWh.

Die Teilung des Kraftwerkes wurde deswegen beibehalten, weil sich dadurch eine bedeutende Verkürzung der Bauzeiten ergab, nämlich 48 Monate bis zur Betriebsaufnahme, und zwar infolge eines vorzeitigen Staus für das am rechten Ufer gelegene Kraftwerk. Über die gesamte Anlage fahren zwei Portalkrane, von denen jeder für sich eine Nutzlast von 130 t bewältigen kann. Die beiden Krafthäuser sind in halbhohler Bauweise ausgeführt und haben lediglich einen Maschinenhauskran mit 20 t Nutzlast. Deren übrige Anlageverhältnisse gehen aus Bild 7 hervor.

Der Querschnitt durch die Wehranlage (Bild 8) zeigt, daß zur Verringerung der Stauwandhöhe ein Wehrhöcker mit nahezu 4 m Höhe vorgesehen ist.

Nachdem die Schleusen auch für die Hochwasserabfuhr herangezogen werden, ist das Obertor als Hub-Senktor ausgeführt und zur Energieverzerung sind

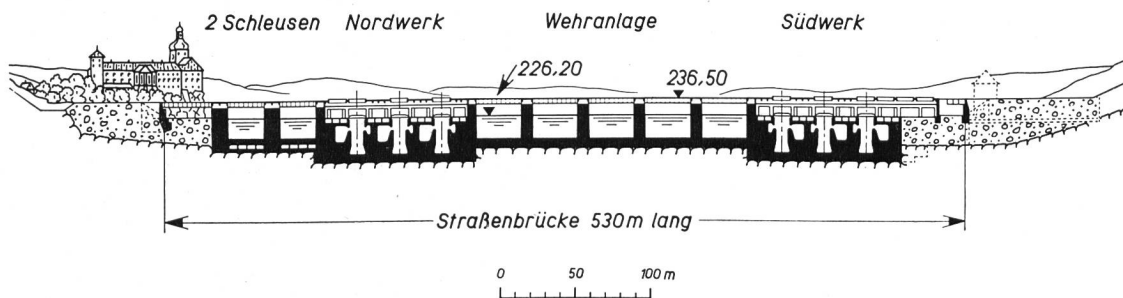


Bild 6 Talquerschnitt Projekt Österreichische Donaukraftwerke AG 1953

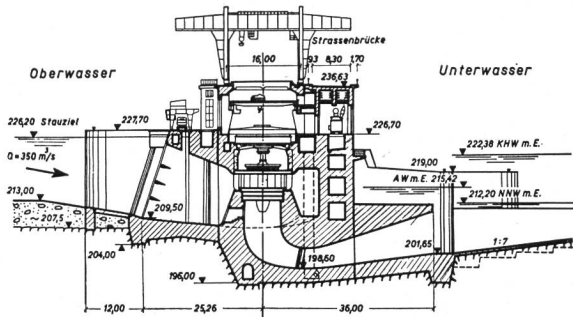


Bild 7 Querschnitt durch das Krafthaus

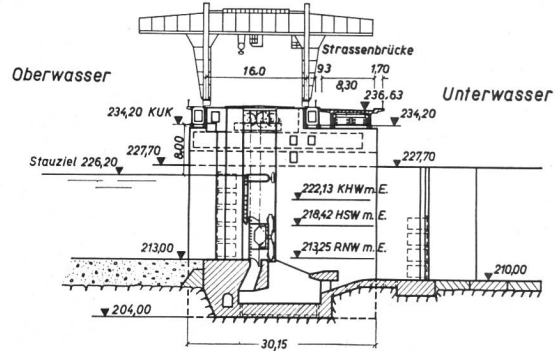


Bild 9 Querschnitt durch das Schleusentor, oberwasserseitig

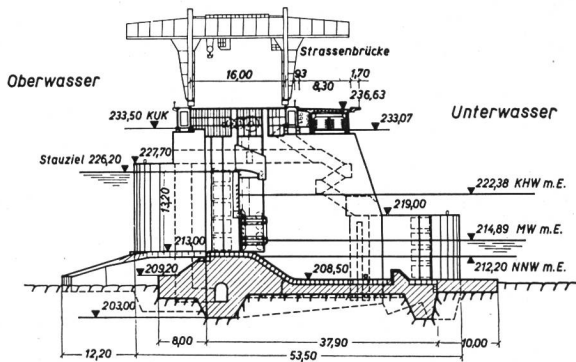


Bild 8 Querschnitt durch ein Wehrfeld

die entsprechenden Einrichtungen vorgesehen (Bild 9).

Besondere Überlegungen wurden natürlich dem Bauzeitplan gewidmet. Vorgesehen waren drei Bauabschnitte (Bild 10), wobei der Bauabschnitt I noch eine zwischenzeitliche Abänderung (Bauzustand Ia) erfuhr. In diesem Bauabschnitt I war der Bau der Schleuse vorgesehen sowie der Bau des Südkraftwerkes mit zwei Wehrfeldern (Bild 11). Es war möglich, für die Schifffahrt noch eine freie Durchfahrt von 150 m aufrechtzuerhalten. Der Bauabschnitt II sah die Errichtung der Wehrfelder 3 und 4 vor. Zu diesem Zwecke mußten die Wehrfelder 1 und 2 für die Abfuhr von Hochwässern freigegeben sein. Der Schiffsverkehr spielte sich dann zwischen der sogenannten Inselbau-

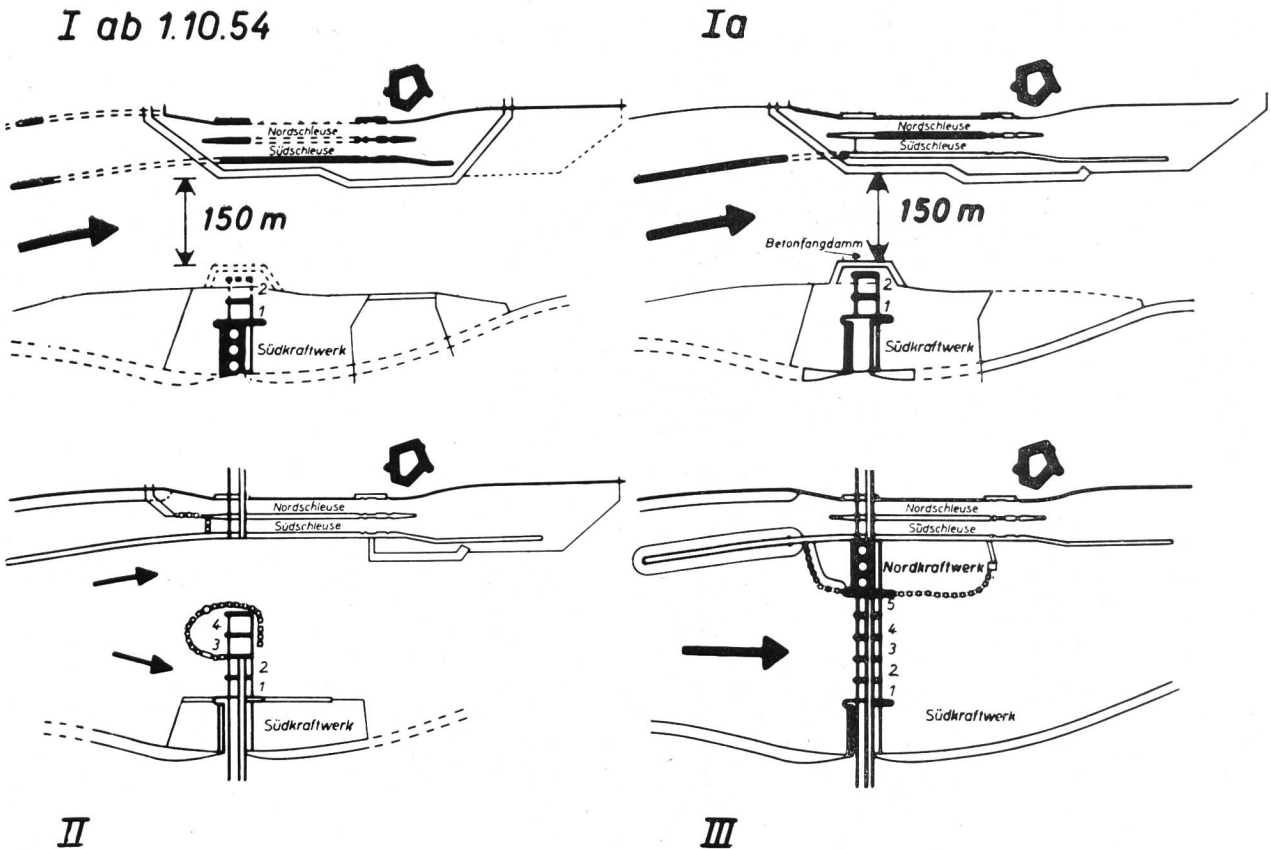


Bild 10 Übersicht über die einzelnen Baustadien



Bild 11
Bau des Kraftwerkes Süd,
Bauzustand I
(Aufnahme
vom 29. Nov. 1955)

grube und der Südschleusenmauer ab (Bilder 12 und 13). Dieser Zustand bestand allerdings nur neun Monate. Nach Fertigstellung der Wehrfelder 3 und 4 konnte nunmehr die letzte Baugrube für das Nordkraftwerk erschlossen werden (Bild 14). Die Schifffahrt benutzte bereits die Schleusenanlage, und es war möglich, durch einen Zwischenstau die fertiggestellten Maschinensätze im Südkraftwerk in Betrieb zu nehmen (Bild 15).

Zeitlich ergaben sich daher folgende Termine: Baubeginn 1. Oktober 1954; Baubeginn der Inselbaugrube (Bauabschnitt II) April 1956; Freigabe der Südschleuse 1. Dezember 1956; Fertigstellung der Baugrube Bau-

abschnitt III März 1957; Betriebsaufnahme für zwei Maschinensätze im Südkraftwerk 17. Oktober 1957, das ist 36 Monate nach Baubeginn (Bild 16); Betriebsaufnahme des dritten Maschinensatzes im Südkraftwerk April 1958; Vollstau 8. November 1958; im Dezember 1958 Inbetriebsetzung zweier Maschinensätze im Nordkraftwerk und Betriebsaufnahme des letzten, sechsten Maschinensatzes im Mai 1959.

b) Stauraum

Eine der wesentlichsten Voraussetzungen für die Betriebsaufnahme eines Flußkraftwerkes ist natürlich die rechtzeitige Fertigstellung aller jener Arbeiten im Stau-



Bild 12
Inselbaugruppe,
Bauzustand II
(Aufnahme
vom 3. August 1956)



Bild 13
Baustellenübersicht,
Bauzustand II
(Aufnahme
vom 3. August 1956)

raum, die erst die Aufhöhung des Wasserspiegels möglich machen. Der Stauraum der Kraftwerksstufe Ybbs-Persenbeug zeigte seine besonderen Schwierigkeiten. Am linken Ufer verläuft die Bundesstraße 123 nahezu auf die gesamte Länge des Stauraums, am rechten Ufer

liegt die Landesstraße 91 von Ybbs flussaufwärts auf 11 km Länge. Nachdem der Stauraum zum größten Teil durch Steilufer begrenzt ist, waren Ausweichmöglichkeiten während des Straßenbaues nicht gegeben, und auf die Dauer der Bauzeit mußte der Verkehr unbe-

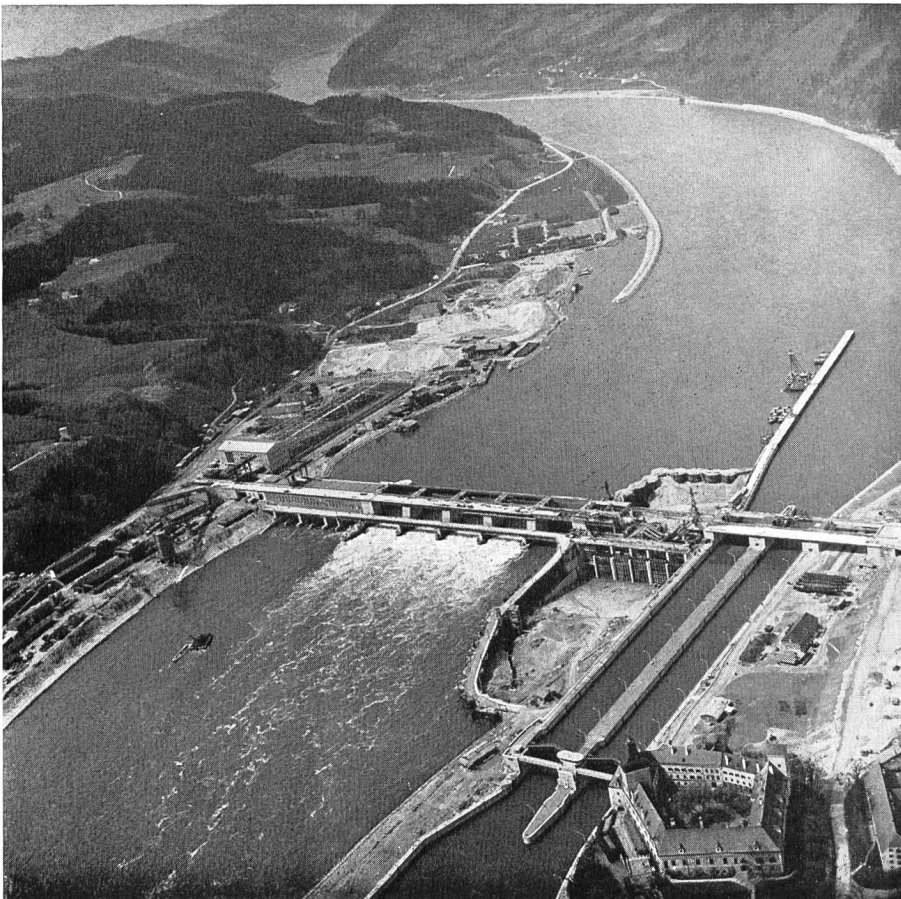


Bild 14
Baugrube Nordkraftwerk,
Bauzustand III
(Aufnahme
vom 26. April 1958)

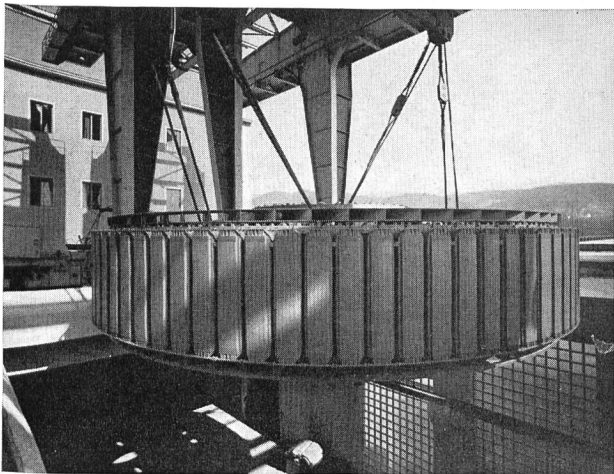


Bild 15 Transport des 230 t schweren Rotors für den Generator

hindert alle Arbeitsstellen passieren können. Zum Teil war dies besonders schwierig, weil infolge der Enge des Donaustroms die vorgeschriebene Verbreiterung des Straßenplanums nur durch Errichtung von Stützmauern bis zu 8 m Höhe möglich war. Da während der gesamten Bauzeit niedrige Wasserperioden kaum auftraten, mußte die Gründung dieser Stützmauern unter Heranziehung aller technischen Mittel zum Teil unter Wasser erfolgen.

Eine der Hauptaufgaben war es auch, die Schifffahrtshindernisse im sogenannten Strudengau zu beseitigen. Infolge der Talenge und der großen Fließgeschwindigkeiten war eine Strecke nur einspurig durch die Schiffe benützlich. Entweder mußte der Talfahrer warten, wenn ein Bergfahrer unterwegs war oder umgekehrt. Bergfahrer waren gezwungen, ihre beladenen

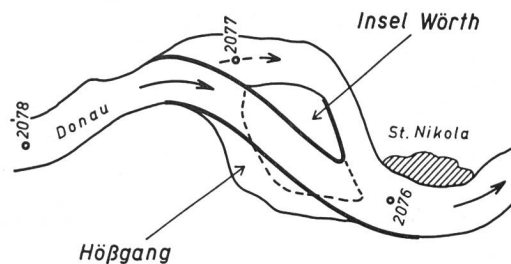


Bild 17 Stromlauf-Regulierungsarbeiten, Hößgang, 1. Entwurf

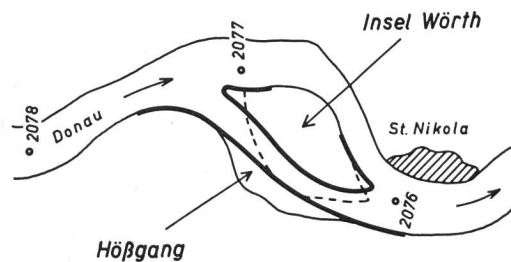


Bild 18 Stromlauf-Regulierungsarbeiten, Hößgang, ausgeführter Entwurf

Anhänger zu teilen und die zurückgelassenen Schiffe nachzuholen. Das Stauraumprojekt sah deshalb vor, diese einspurige Strecke für einen ungestörten Schiffsverkehr auszubilden, was sich hauptsächlich dadurch ermöglichen ließ, daß ein toter Arm der Donau, der sogenannte Hößgang, schiffbar gemacht wurde. Der erste Gedanke war, die bestehende Schifffahrtsstrecke aufzulassen (Bild 17) und durch Ausbaggerung des verlandeten Hößganges und Abgrabung der Insel Wörth eine neue Stromrinne zu schaffen. Modellversuche haben gezeigt, daß keine für die Schifffahrt günstigen Strömungsverhältnisse entstehen. Zur Ausführung kam daher die Schaffung der zweiten Schifffahrtsrinne, wie dies Bild 18 darstellt. Nach Errichtung des Vollstaues, also seit 8. November 1958, ist damit das erste große Schifffahrtshindernis beseitigt, und die Stillstandszeiten für den Schifffahrtsverkehr entfallen (Bild 19).

Unmittelbar bei der Stadt Grein war ein bedeutendes Schifffahrtshindernis das sogenannte Schwalleck (Bilder 20 und 21). Dieses ragte weit in den Flußlauf hinein und erzeugte dort Strömungsverhältnisse, die besonders von den bergfahrenden Schiffen nur schwer bewältigt werden konnten. Durch den Aufstau der Donau bestand



Bild 16 Blick in das Südkraftwerk

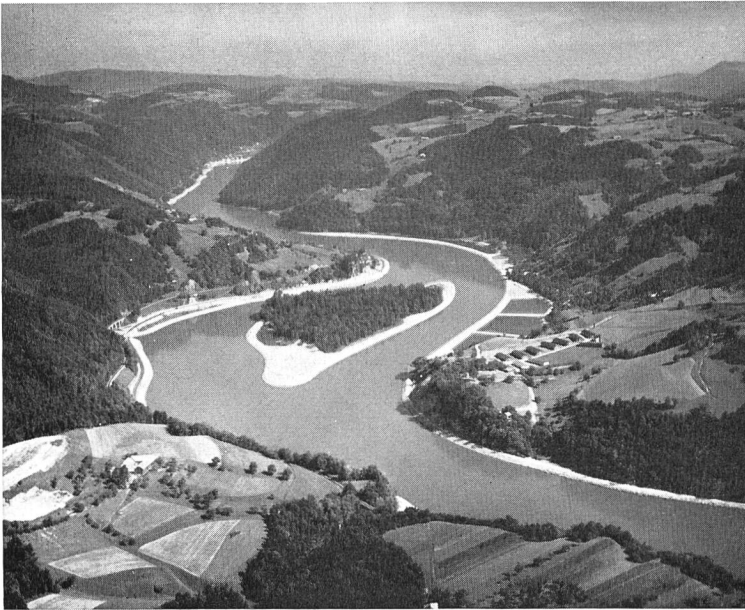


Bild 19 Der fertiggestellte, schiffbare Hößgang

nun die Gefahr, daß durch die geringe Fließgeschwindigkeit sich bei Eistreiben dort ein Eisstoß bilden könnte. Es wurde deshalb den Österreichischen Donaukraftwerken von der Behördenseite vorgeschrieben, durch Absperrung des Schwallecks eine Uferbegradigung herbeizuführen. Da dieser Vorgang auch einen maßgeblichen Eingriff in die Landschaftsgestaltung bedeutete, wurde gegen diese Absicht von der Gemeinde Grein sogar der Verwaltungs- und Verfassungsgerichtshof angerufen, die jedoch zugunsten der Uferbegradigung entschieden. Vielleicht ist es interessant, zu erwähnen, daß bereits der bekannte Baukünstler *Fischer von Erlach* am 13. März 1696 die Genehmigung zu Sprengarbeiten am Schwalleck erhielt. Zur Arbeitsdurchführung mußte eine Umfahrungsstraße angelegt werden, so daß die Sprengarbeiten ungestört vor sich gehen konnten; handelte es sich doch darum, ungefähr 280 000 m³ Fels, besten Granit, in nicht ganz zehn Monaten zu entfernen. Um die Arbeiten möglichst im Trockenen durchführen zu können, war vorgesehen,

einen Felsriegel im Strom stehen zu lassen, der erst später, wenn die Flußsohlenhöhe erreicht ist, durch eine Unterwassersprengung entfernt wird (Bilder 22 und 23). Die Abarbeitung dieses Schwallecks ist restlos gelungen, wie eine Aufnahme nach der Sprengung des Felsriegels zeigt (Bild 24).

Die Verbesserungen und Erleichterungen, welche die Schifffahrt erfahren hat, lassen sich derzeit noch nicht durch endgültige Zahlen belegen. Bisher beobachtete Werte zeigen, daß bei der Bergfahrt eine Zeiterparnis von 20 % festgestellt werden kann, wobei die Schleusungszeit, die ungefähr 20 Minuten beträgt, schon

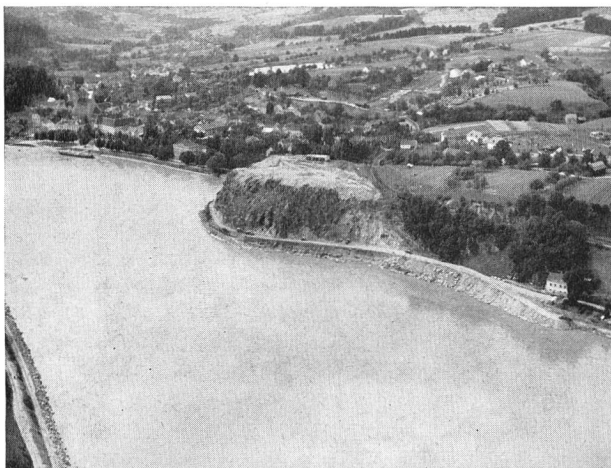


Bild 20 Der Schwalleckfels bei der Stadt Grein

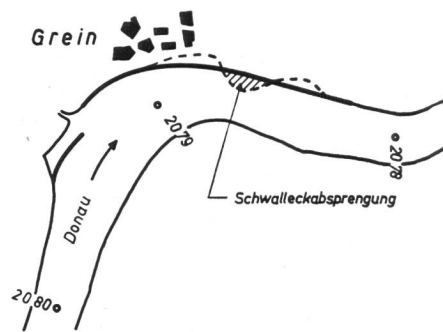


Bild 21 Lageplan des Schwalleck-Felsens

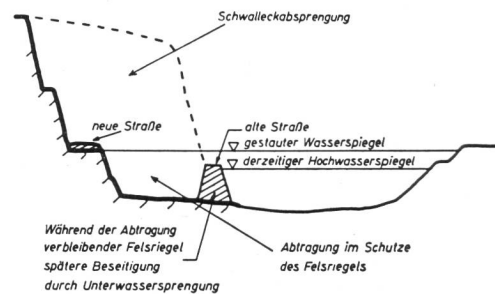


Bild 22 Bauvorgang für die Absperrung des Schwallecks



Bild 23 Bild des abgesprengten Schwallecks mit Felswall



Bild 24 Das Schwallleck nach Sprengung des Felswalls

berücksichtigt ist. Nicht eingerechnet ist die Zeitersparnis, die sich infolge der Schiffbarmachung des Hößganges ergibt. Theoretische Untersuchungen über die Auswirkung von Flußregulierungen für die Schifffahrt hat Professor *E. Mosonyi*, Budapest, angestellt, und auf Grund dieser Unterlagen hat Direktor *Dr. H. Fuchs* der Rhein-Main-Donau AG für die Staustufe Jochenstein die theoretisch ermittelten Werte mit den beobachteten verglichen. Im Jahresmittel ergibt sich für diese Stufe eine Zeitersparnis von 8 % und eine Treibstoffminderung von 25 %.

Baukosten

Zur Zeit des Baubeginns, im Oktober 1954, waren die Gesamtkosten der Stufe Ybbs-Persenbeug mit 2400 Mio S geschätzt. Geschätzt deswegen, da noch nicht alle Angebote vorlagen und außerdem der Stauraum zur Gänze noch nicht projektiert war. In dem genannten Betrag waren 220 Mio S für Unvorhergesehenes eingesetzt. Die Bausumme, die sich dann auf Grund der voll-

ständigen Unterlagen ergab, konnte Ende 1955 mit 2490 Mio S festgestellt werden. Zur Zeit der Abfassung dieser Niederschrift hat sich an dieser Summe, obwohl die Anlage Ybbs-Persenbeug nahezu beendet ist, nichts geändert. Die Gesamtkosten erfahren aber noch eine Minderung infolge eines Übereinkommens mit dem Bundesministerium für Finanzen. Danach werden von diesem Ministerium die Kosten für jene Anlagen ersetzt, die nicht unmittelbar der Energiewirtschaft bzw. der Stromerzeugung dienen, die aber bei der Baudurchführung aus wirtschaftlichen Gründen gleich mit errichtet wurden, z. B. die Straßenbauten und die über die Anlage führende Brücke. Auch werden jene Kosten ersetzt, die Verbesserungen bringen, z. B. die Schiffbarmachung des Hößganges und die Absprengung des Schwallecks. Außerdem werden die Kosten für eine Schleusenammer getragen.

In der oben genannten Summe sind auch die seit Baubeginn eingetretenen Materialpreis- und Lohnerhöhungen enthalten, die also eigentlich nicht zum «Unvorhergesehenen» gezählt werden können.

Auf Grund der bisher vorliegenden Aufzeichnungen gliedert sich die Gesamtkostensumme wie folgt:

Tiefbauliche und hochbauliche Maßnahmen

Lohnanteil	27 %	670 Mio S
Baustoffe, Geräte usw.	24 %	600 Mio S
elektrischer Teil	8 %	200 Mio S
maschineller Teil	17 %	420 Mio S
Grunderwerb	4 %	100 Mio S
Sonstiges	20 %	500 Mio S
	100 %	2490 Mio S

Interessant ist hierbei die Aufgliederung des Betrages für den Lohnanteil. Dieser besteht aus:

Bruttolohn	390 Mio S
Soziale Lasten	127 Mio S
Endzuschlag	153 Mio S
	670 Mio S

Der Endzuschlag wieder setzt sich zusammen aus:

Umsatzsteuer	50 Mio S
Allgemeine Geschäftskosten	47 Mio S
Wagnis und Gewinn	56 Mio S
	153 Mio S

Die Kosten für Baustoffe und Geräte gliedern sich in:

Zement und Zusätze	95 Mio S
Stahl	58 Mio S
Sonstige Baustoffe	27 Mio S
Geräte, Betriebsstoffe, Unterkünfte	420 Mio S
	600 Mio S

Hingewiesen werden muß noch darauf, daß in dem Betrag «Sonstiges» über 500 Mio S die Bauzinsen mit 147 Mio S und die Umsatzsteuer mit 105 Mio S für die übrigen Positionen enthalten sind.

Bei einer Jahresarbeit von 1274 GWh ergibt sich daher die kWh mit 1,89 S, wobei bereits berücksichtigt ist, daß die Kosten von 300 Mio S für Anlagen, die nicht unmittelbar der Energieerzeugung dienen, erstattet werden. Der Preis von 1 kW stellt sich bei der installierten Leistung von 192 MW auf 11 400 S.



Bild 25 Die fertiggestellte Donaustufe Ybbs-Persenbeug
(Aufnahme vom 15. September 1958)

Schlußbemerkungen

Der Bau eines Flußkraftwerkes, besonders von einem in der Größenordnung von Ybbs-Persenbeug (Bild 25), muß aber auch in der Hinsicht beurteilt werden, daß es sich um einen Mehrzweckbau handelt. Alle an einem Fluß irgendwie interessierten oder mit ihm in Verbindung stehenden Behörden und Privaten werden durch die Errichtung solcher Anlagen Vorteile gewinnen: Maßnahmen für den Hochwasserschutz können besser durchgeführt werden; tiefer liegende Gebiete, unmittelbar am Stromlauf gelegen, werden durch geeignete Meliorationen nur gewinnen; im Strombett kommt es zu wichtigen Regulierungen; der Straßen- und Brückenbau kann seine Pläne verwirklichen, und auch die Schifffahrt zieht, wie schon erwähnt, Nutzen. Die durch einen solchen Bau erzielten technischen Verbesserungen kommen allen zugute, und es kann daher auch mit Recht von den einzelnen Betroffenen verlangt werden, daß sie geringfügige Nachteile in Kauf nehmen. Eine hundertprozentige Erfüllung aller Wünsche ist nicht möglich. Wenn aber der gesamtwirtschaftliche Nutzen, wenn die Summe aller Vorteile die der unabwendbaren Nachteile übersteigt, und das ist immer der Fall, dann hat das Bauwerk — abgesehen davon, daß es ja zur Kraftgewinnung errichtet wurde — auch noch zusätzlich seinen Zweck und seine Aufgabe erfüllt.

Die Österreichische Donaukraftwerke AG ist nun auch vor neue Aufgaben gestellt. Sie hat mit der Projektierung weiterer Donaustufen begonnen, wie die der Stufen Wallsee, Klosterneuburg und Wien. Bedeutend aber ist es, daß für die Kraftwerkstufe Aschach, die

bereits der wasserrechtlichen Behandlung zugeführt ist, in den nächsten Wochen die Bauarbeiten aufgenommen werden. Diese Stufe Aschach ist das größte Werk an der österreichischen Donau und Österreichs überhaupt, und bezüglich seiner Leistung und Jahresarbeit gehört es zu den großen Werken Mitteleuropas. Die besonders günstig gelegenen Verhältnisse im Stauraum lassen eine Erhöhung des Donauwasserspiegels um nahezu 16 m zu. Das Stauende reicht bis zur bereits in Betrieb befindlichen Kraftwerkstufe Jochenstein. Vorgesehen sind vier Maschinensätze, deren Turbinenlaufrad-Durchmesser voraussichtlich 8,40 m betragen wird. Die installierte Leistung wird 264 MW und die Jahresarbeit 1600 Mio kWh betragen. Durch die Anlage dieser Stufe wird auch im besonderen die Schifffahrt gewinnen. Die derzeit schwierigen Schifffahrtsverhältnisse in der Schlägener Schlinge werden durch den Aufstau der Donau mit einem Schlage gehoben sein. Die Inbetriebnahme ist nach 48 Baumonaten vorgesehen. Wegen der Größenordnung möge lediglich eine Zahl genannt werden, nämlich die Betonkubatur: sie betrug bei der Stufe Ybbs-Persenbeug 630 000 m³ und wird bei der Stufe Aschach 1 200 000 m³ ausmachen. Trotz dieser erhöhten Betonkubatur soll durch entsprechende Einrichtungen die Bauzeit gleich wie bei Ybbs-Persenbeug gehalten werden. Die Finanzierung der Kraftwerkstufe Aschach ist sichergestellt, und zwar innerhalb des sechsjährigen Ausbauprogrammes, das die Österreichische Elektrizitätswirtschafts-AG mit Zustimmung des zuständigen Ministeriums und des Ministerrates ausgearbeitet und genehmigt bekommen hat.