Mitteilungsblätter
April 1976
Nummer 20

Deutscher Kanal-
und Schiffahrtsverein
Rhein-Main-Donau e. V.
Nürnberg
Geschäftsstelle:
Marienplatz 4
8500 Nürnberg
Telefon: 0911/226646

Die Kraftwasserstraße österreichische Donau

Geschäftsführer Dr. Hartwig Hauck,
Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein
Rhein-Main-Donau eV, Nürnberg

Österreich hat nach dem Zweiten Weltkrieg mit dem Ausbau seiner Donaustrecke als wichtiges Teilstück des europäischen Wasserstraßennetzes begonnen und dieses große Bauvorhaben innerhalb der letzten zwanzig Jahre bereits zur Hälfte fertiggestellt. Dabei wird dieses Projekt als Mehrzweckbauvorhaben gesehen, das folgenden Interessen dienen soll:

- Schiffbarkeit des Stroms verbessern
- Wasserkräfte zur Energiegewinnung
- Standorte der österreichischen Donauregion

Der Ausbau richtet sich naturgemäß nach den besonderen Gegebenheiten der österreichischen Donaustrecke, die im folgenden kurz zu skizzieren ist. Zunächst gilt es, Verlauf und typische Merkmale dieses Stromabschnittes zu schildern.

Verlauf und Merkmale der österreichischen Donau

Die Donau durchfließt österreichisches Gebiet auf einer Länge von rund 350 km. Bei Stromkilometer 2 223, unmittelbar im Unterwasser der Kräutelsteiner Eisenbahnbrücke, überschreitet sie mit ihrem rechten Ufer die Grenze zur Bundesrepublik Deutschland, ab Stromkilometer 2 201,5 liegt dann auch ihr linkes Ufer auf österreichischem Gebiet, nachdem es rund 22 km die Staatsgrenze bildete. Von der Marchmündung an wird ihr linkes Ufer wieder zur Staatsgrenze mit der Tschechoslowakei, um bei Stromkilometer 1 872,5 etwa 12 km unterhalb von Hainburg, auch mit ihrem rechten Ufer Österreich zu verlassen.

Charakteristisch für den österreichischen Donaulauf ist der Gegensatz zwischen engen, schluchtenartigen Durchbruchtälern und weiten, offenen Beckenniederungen, die bei schweren Hochwassern fast völlig von den Fluten des Stroms bedeckt werden. Die Flußlandschaft wird entscheidend vom geologischen Aufbau der einzelnen Stromstrecken geprägt.

Zwischen Passau und Aschach durchfließt die Donau ein Engtal, das in Gneise und Granite des Grundgebirges eingesenkt ist. Das Böhmische Massiv reicht hier mit dem sogenannten Sauwald weit über die Donau nach Süden.

Bei Aschach-Landshaag tritt der Fluß in die weite, offene Niederung des Eferding-Ottensheimer Beckens, eines buchtenförmig nach Norden ausgreifenden Teiles des mit Tertiärsedimenten gefüllten Molassetroges. Zwischen Ottensheim und Linz folgt das zweite Durchbruchtal zwischen den Grundgebirgshöhen des Mühlviertels und dem Kürnberger Wald.

Unterhalb der oberösterreichischen Hauptstadt breitet sich das Niederungsgebiet des Linzer Beckens und des Machlandes aus; die Tertiärschichten des Alpenvorlandes reichen hier weit nach Norden. Der Strom folgt dann weitgehend dem Südrand des Grundgebirges und durchschneidet es erst wieder zwischen Dornach und Ybbs, wobei er dort das Engtal des Strudengaues bildet. Die nächste Engstelle folgt in der Wachau, die bei Melk beginnt und bei Krems endet. Ein breiter Auengürtel, vom Wiener Becken unterbrochen, begleitet die Donau an beiden Ufern dann bis zur Grenze.

Dieser Bericht stützt sich u. a. auch auf verschiedene Veröffentlichungen und Vorträge der österreichischen Donaukraftwerke AG, A-1010 Wien, Parkring 12. Diese stellte dankenswerterweise auch die Schaubilder und Fotografien zur Verfügung.

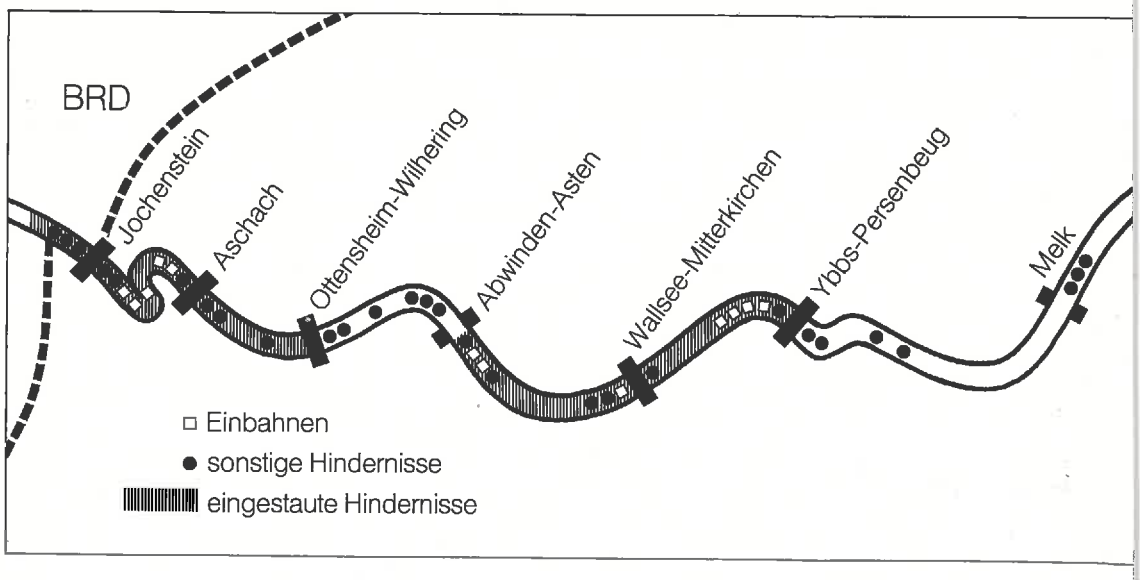
Mit dem Zufluß des Inn hinter Passau ändert die Donau ihren Charakter. Während die bayerische Donau ein Mittelgebirgsfluß mit teilweise geringer Wasserführung ist, hat der Inn bei etwa halb so großem Einzugsgebiet ein um etwa 25 % höheres Wasserangebot und eine ausgeglichenere Wasserführung. Die Donau erreicht damit im Durchschnitt eine Wasserführung von 1 017 m³ pro Sek. mit Schwankungen zwischen 580 m³ pro Sek. (Minimalwert) und 2 710 m³ pro Sek. (Maximalwert). 45 % der Gesamtwasserfracht des Regeljahres werden im Winterhalbjahr dargeboten.

Ein weiteres typisches Merkmal der österreichischen Donau ist ihr starkes Gefälle. Auf einer ca. 350 km langen Strecke hat sie eine Fallhöhe von ca. 155 m.

Von der östlichen Grenze Österreichs bei Preßburg bis zur Mündung legt die Donau noch 1 873 km zurück. Sie überwindet auf dieser fünfmal so langen Strecke mit ca. 160 m nur ungefähr die gleiche Fallhöhe. Von dieser sind wiederum ca. 35 m auf die 130 km lange Durchbruchstrecke durch den Gneis der Karpaten, das sogenannte Eiserne Tor, konzentriert. Dort in den Katarakten und in Österreich ist die Donau ein lebendiger und kraftvoller Fluß, während sie sich sonst eher langsam und temperamentlos in einem immer breiter werdenden Bett der Mündung entgegenwälzt.

Historischer Rückblick

Die besonderen Charakteristika der österreichischen Donau — starke und relativ gleichmäßige Wasserführung sowie großes Gefälle und damit hohe Fließgeschwindigkeit — hatten schon in der Vergangenheit

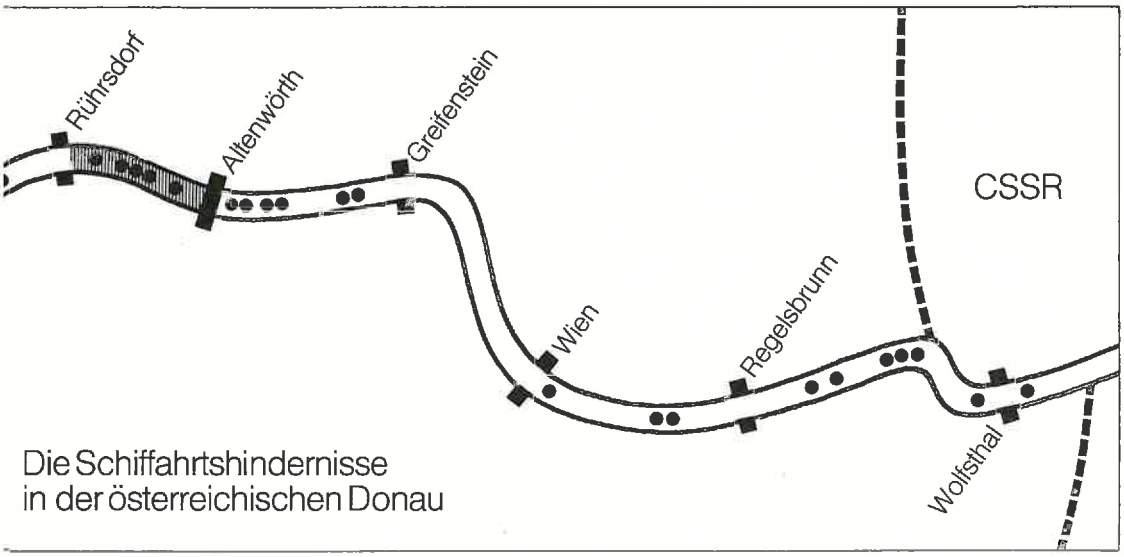


Um einen Zusammenhang mit dem weiteren Verlauf des Flusses herzustellen, ist folgender Vergleich interessant:

ihre besondere Bedeutung für Energiegewinnung und Schiffahrt.

Schon seit alters her wurde die Kraft der Donau — beispielsweise mit Schiffsmühlen — nutzbar gemacht. Auf verankerten Schiffen war das mächtige Wasserrad befestigt, das der fließende Strom in Bewegung hielt. Diese Drehbewegungen wurden auf einfache Maschinen, Schmiedehämmer oder Kornmühlen übertragen. So konnte allerdings nur ein geringer Teil der Donaukraft ausgenutzt und auch nur an Ort und Stelle verbraucht werden.

Als Transportweg für Güter und Personen war die österreichische Donau schon in früher Zeit auf ihrer gesamten Länge schiffbar. Vor der Erfindung der Dampfmaschine und des Dampfschiffs bereits wurden die Schiffe stromaufwärts gerudert oder von Pferden und Ochsen auf Treidelpfaden gezogen. Die Schiffahrt wurde jedoch durch die damalige Gefährlichkeit einiger Streckenabschnitte sehr erschwert. Berühmt und berüchtigt waren der Greiner Strudel wie überhaupt der Strudengau. Felsenriffe, scharfe Krümmungen und ein sehr ungleichmäßiges Donauufer verursachten gefährliche Wirbel- und Querströmungen. Umgekehrt wurde bei Niederwasserperioden die Schiffahrt auf der Donau unmöglich, weil beladene Lastkähne nicht mehr genügend Fahrwassertiefe fanden. Schon zur Zeit Maria Theresias hat man deshalb auf die Schiffbarmachung der Donau erhebliche Geldmittel verwendet. Später wurde durch großzügige Regulierungsmaßnahmen, — z. B. Unterwassersprengungen, Schotterbaggerungen und Anlegen von Leitwerken — versucht, die Fahrwasserverhältnisse zu verbessern. Heute weiß man, daß die österreichische Donau wegen ihres starken Gefälles nur mit einer Kette von Stauhaltungen, also durch Verminderung des Gefälles und der Strömungs-



Die Schiffahrtshindernisse in der österreichischen Donau

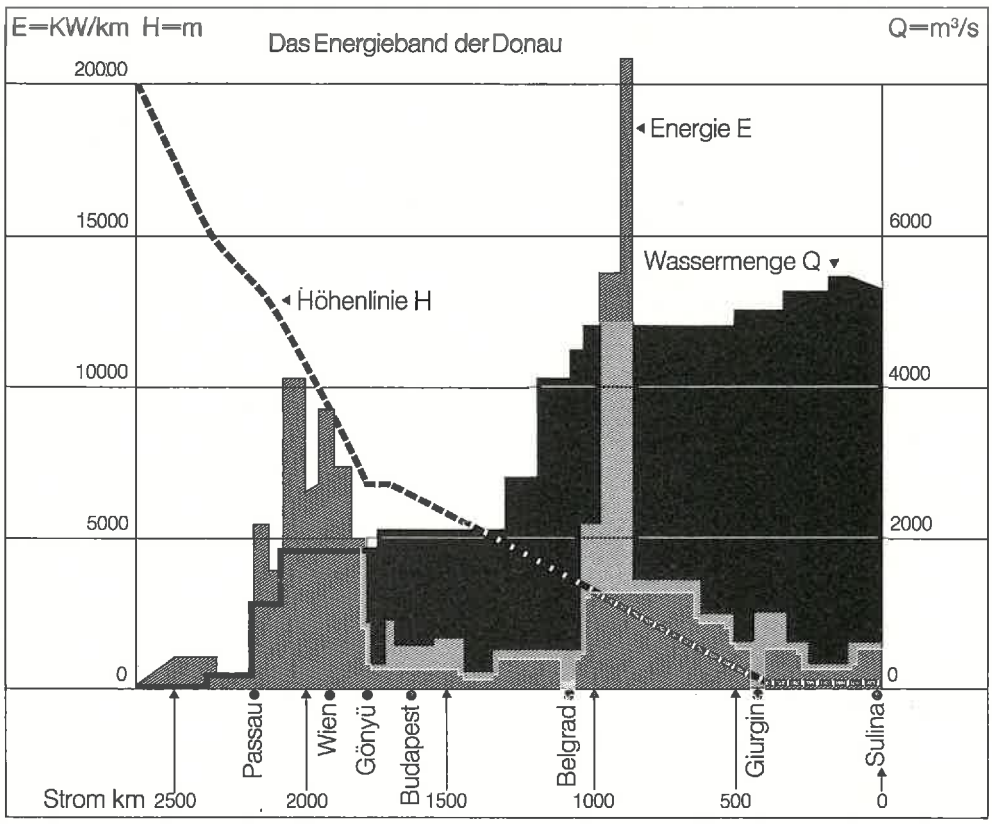
geschwindigkeit, zu einer leistungsfähigen Wasserstraße ausgebaut werden kann. Alle bestehenden Schiffahrtshindernisse werden dabei überstaut und gleichzeitig die Fahrrinne vergrößert.

Diese Betrachtung zeigt, daß verschiedene Faktoren zugunsten des Ausbaus der österreichischen Donau zusammentreffen. Dazu zählen neben der besonderen Eignung des Stromes für die Energiegewinnung der Zwang, eine Vielzahl von Schiffahrtshindernissen zu beseitigen und außerdem Standorte sowie Hochwasserschutz zu verbessern.

Das Energiepotential der Donau

Wirtschaftliche Voraussetzung eines solchen Ausbaus der österreichischen Donau ist deren schon erwähnte Eignung für die Energiegewinnung. Sie läßt sich leicht nachweisen.

Die Leistung von fließendem Wasser wird mit der Faustformel N (PS) = 10 × Q × h ausgedrückt. Dabei bedeutet Q die Was-



sermenge in m³ pro Sekunde und h die Fallhöhe des Wassers in Metern. Die mögliche Leistung eines Kraftwerks ergibt sich aus dem Produkt der Größen Wassermenge Q und Fallhöhe h, womit auch die beiden grundlegenden Kraftwerkstypen, das Speicherkraftwerk und das Flußkraftwerk, charakterisiert werden können.

Bei Speicherkraftwerken werden relativ geringere Wassermengen über eine möglichst große Fallhöhe auf die Turbinen eines Kraftwerks geleitet. Die Wassermenge Q ist meist gering, weil Zufluß oder Speicherraum des Kraftwerks begrenzt sind. Trotzdem ist die der Stromerzeugung zur Verfügung stehende Leistung sehr groß, eben weil die Fallhöhe h groß ist. Das Typische dieser Kraftwerke besteht darin, daß ihre hohe Leistung kurzfristig und schlagartig in Anspruch genommen werden kann. Das ist wichtig zur Erzeugung von Spitzenstrom.

Beim Flußkraftwerk, wie an der Donau, ist die Fallhöhe h als Differenz zwischen den Spiegeln des Ober- und des Unterwassers relativ gering. Sie schwankt bei den bisher an der Donau errichteten Anlagen zwischen 10 und 16 Metern. Die Wassermenge Q dagegen ist sehr groß, weil bei normaler Wasserführung die gesamte Donau, also ungefähr 2000 m³ pro Sekunde, auf die Turbinen geleitet wird.

Der Vorteil eines Flußkraftwerks besteht darin, daß die große Leistung ständig zur Verfügung steht und nur mit wechselnder Wasserführung schwankt. Da diese jedoch bei der Donau über die Jahreszeiten hinweg recht ausgeglichen bleibt, liefern die Flußkraftwerke der Donau den kostengünstigen Bandstrom als Grundlage der Versorgung.

Die jeweilige Größe des Leistungsvolumens der Donau läßt sich anhand eines Energiebandes darstellen. Hierzu wird in einem Diagramm der Längsschnitt der gesamten Donau von der Quelle bis zur Mündung aufgetragen. Die Länge des Flusses wird dabei in der Linie der jeweils stärksten Strömung, dem sogenannten Stromstrich, gemessen. Jeder Punkt des Flusses ist durch seine Entfernung von der Mündung (Nullpunkt) festgelegt.

Um die Gefällinie (Höhenlinie H) im Bild zu erhalten, werden auf der Länge der Donau (waagrechte Linie) die wichtigsten Pegelpunkte entsprechend der Kilometrierung markiert und auf diese der jeweilige durchschnittliche Pegelstand in absoluter Höhe (Meter über dem Meeresspiegel) eingetragen. Bei der Mündung der Donau in das Schwarze Meer beträgt dieser Pegelstand null Meter. Die anderen Punkte der Donau liegen mit der Entfernung von der Mündung höher. Aus der Verbindung dieser Pegelpunkte ergibt sich die Gefällinie. Sie zeigt für die Donau auf österreichischem Gebiet ein ziemlich steiles Gefälle.

Die Linie der Wasserführung erhält man, wenn in das Diagramm zu jedem Punkt der dargestellten mittleren Pegelstände auch die mittlere Wassermenge in Kubikmetern pro Sekunde eingetragen wird. Die Wasserführung ändert sich praktisch nur bei der Einmündung von Nebenflüssen, dort aber schlagartig, was zum stufenförmigen Verlauf der Kurve führt. Entsprechend lassen sich im Diagramm die Einmündungen aller bedeutenden Nebenflüsse der Donau erkennen, wie z. B. bei Passau die Einmündung des Inns.

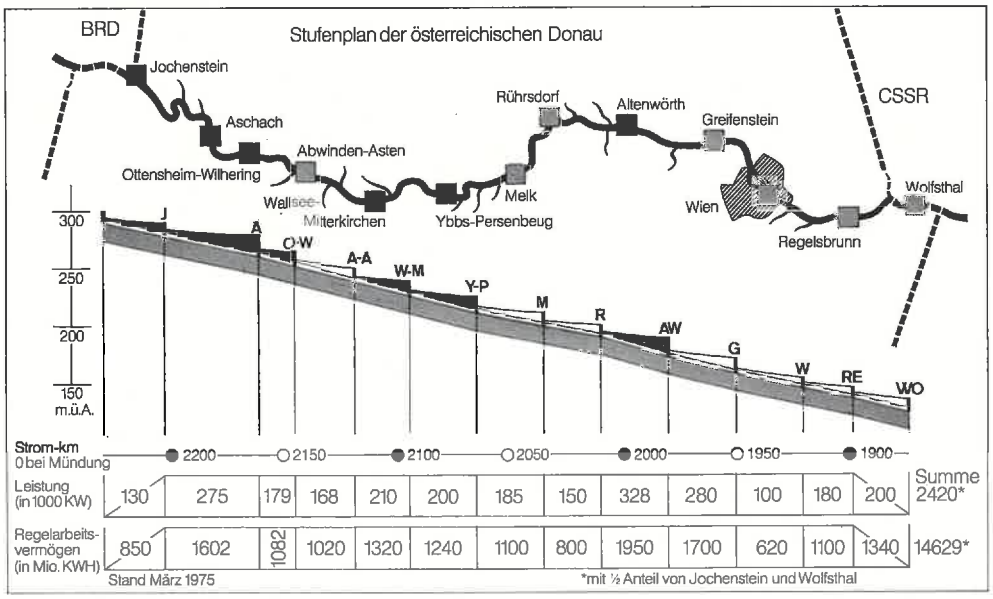
Die in den einzelnen Strecken der Donau enthaltenen Energiemengen ergeben sich aus dem Produkt $Q \times h$ (Wassermenge und Fallhöhe). Man erhält mit Hilfe von Gefällinie und Linie der Wasserführung

für jeden Flußkilometer das Ausmaß des Energieinhalts als Produkt von Q × h und fixiert dieses in Megawatt pro Kilometer (MW/km). Das so ermittelte Band verdeutlicht den Energiereichtum der österreichischen Donau. Dabei zeigt sich, daß man fast die ganze Länge der ungarischen Donau einstauen müßte, um eine annähernd so große Energie, wie bei einem einzigen österreichischen Donaukraftwerk zu erreichen. Das Diagramm ergibt eine weitere Spitze im Bereich des Karpatendurchbruchs, am sogenannten Eisernen Tor; sie ist insbesondere durch die dort gegebene Größe der Wassermenge Q bedingt.

Folgerung: Die Donau ist also besonders in Österreich und am Eisernen Tor zur wirtschaftlichen Wasserkraftnutzung geeignet.

Der Ausbau der österreichischen Donau

Die Energieerzeugung durch Stromkraftwerke bildet die wirtschaftliche Basis für den Ausbau der österreichischen Donau zur Schiffahrtsstraße. Der derzeit gültige Ausbauplan sieht eine geschlossene Kette von dreizehn Stauhaltungen vor und versucht dabei, unter Berücksichtigung bestehender Siedlungen, Verkehrseinrichtungen u. ä. mit möglichst wenigen Anlagen auszukommen.



Der Ausbau der österreichischen Donaustrecke begann mit der Staustufe Ybbs/Persenbeug im Jahre 1954 und dem österreichisch-deutschen Grenzkraftwerk Jochenstein. Ihnen folgten die Stufen Aschach, Wallsee/Mitterkirchen und Ottensheim/Wilhering. Die Anlage Altenwörth steht seit Ende 1975 der Schiffahrt zur Verfügung und hat im Frühjahr 1976 die Stromerzeugung aufgenommen. Gleich-

zeitig haben die Vorbereitungsarbeiten für die Staustufe Abwinden/Asten begonnen. Fertigstellung und Inbetriebnahme von Abwinden/Asten sind für März 1979 vorgesehen; damit wird die Lücke zwischen der noch nicht aufgestauten 26 km langen Stromstrecke zwischen Ottensheim/Wilhering und der Stauwurzel des Werkes Wallsee/Mitterkirchen geschlossen. Dann ist der Ausbau von Passau bis Ybbs komplett. Im gesamten Staubereich werden die Empfehlungen der Donaukommission (2,70 m Mindestfahrwassertiefe in einer 150 m breiten Fahrrinne) erfüllt und auf einer rund 170 km langen Donaustrecke die Fahrbahnabmessungen für das Europaschiff vorhanden sein.

Nach Abwinden/Asten wird voraussichtlich die Donaustufe Melk in Angriff genommen werden. Die Reihenfolge der weiteren stromabwärts vorgesehenen Staustufen liegt gegenwärtig noch nicht fest.

Mit dem Kraftwerk Wolfsthal, einem Grenzkraftwerk, das gemeinsam mit der CSSR projektiert und errichtet wird, soll die österreichische Donaustrecke Mitte der 90er Jahre voll als Kraftwasserstraße ausgebaut sein.

Die Staustufen

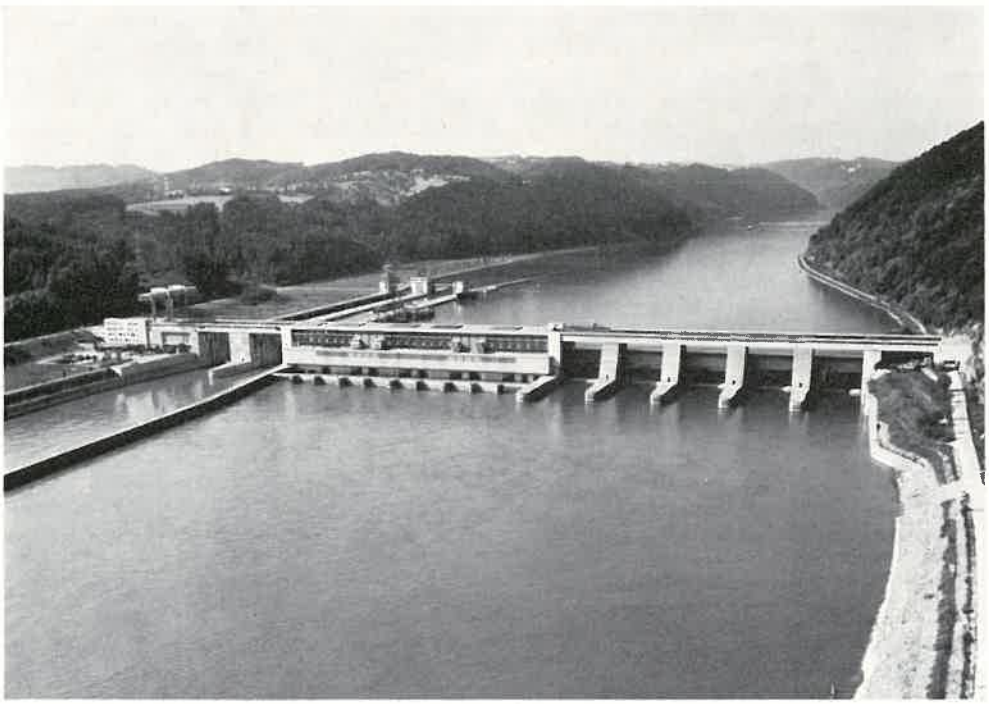
Die Hauptbauwerke der Staustufen sind als Mehrzweckanlagen errichtet und bestehen aus Krafthaus, Wehr und Schleuse. Im Krafthaus wird an Turbinenrädern die Kraft des strömenden Wassers in eine Drehbewegung und durch einen mächtigen Generator in elektrische Energie umgesetzt. Der mit einer Spannung von ca. 10 000 Volt im Generator erzeugte Strom wird durch Transformatoren im Bereich des Krafthauses auf 110 000 bis 220 000 Volt hochgespannt, um einen möglichst verlustarmen Energietransport im Verteilernetz zu gewährleisten.

Durch die Wehranlage fließt die Wassermenge ab, die von den Turbinen nicht geschluckt werden kann. Mit dieser Abflußregulierung läßt sich auch die Höhenlage des Stauspiegels verändern. So wird bei Hochwasser der Stauspiegel am Kraftwerk durch Öffnung der Wehrverschlüsse gesenkt. Anzahl und Breite der Wehrfelder müssen sich nach dem maximalen Hochwasser richten. Die meist 24 m breiten Wehrfelder werden durch Stahlkonstruktionen verschlossen, welche zur Regulierung des Wasserspiegels abgesenkt oder aus der Wehröffnung herausgehoben werden können.

Mächtige Schleusenanlagen gewährleisten, daß die Schiffahrt die künstlich geschaffenen Gefällstufen an den Staustufen gefahrlos und möglichst rasch überwinden kann. Das Kernstück solcher Schleusenanlagen bilden die nebeneinanderliegenden Schleusenkammern mit einer Breite von je 24 m und einer Länge von 230 m. Diese Abmessungen sind von der Internationalen Donaukommission vorgeschrieben. Mächtige lotrechte Betonmauern bilden die Längsseiten der Kammern. An den Stirnseiten sind die Schleusentore angeordnet. Je nach ihrer Betriebsstellung dienen sie als geschlossene Wand der Kammer oder als Öffnung für die Ein- und Ausfahrt der Schiffe in die strömungsfreien Vorhäfen mit ihren Leiteinrichtungen und Verheftungsmöglichkeiten.

Das Füllen und Entleeren der Kammer bringt einige Probleme mit sich; beim Schleusen dürfen die ein- und ausströmenden Wassermassen weder eine größere Strömung noch eine Wirbel- und Wellenbewegung der Oberfläche hervorrufen, um die zu schleusenden Schiffe nicht zu ge-

fährden. Man hat dieses Problem durch Doppelkammerschleusen gelöst. Die Füllungs- und Entleerungszeit beträgt jeweils ca. 14 Minuten.
In den Stauräumen der Staustufen entstehen große Wasserflächen mit geringer Strömung. Jeder Aufstau — an der Staustelle in der Regel zwischen 10 und 16 m — ist nur dann möglich, wenn die natürlichen Ufer eine entsprechende Höhe haben oder durch Dämme künstlich erhöht werden. Aus diesen beiden grundsätzlichen Möglichkeiten resultieren unterschiedliche Probleme für Ausbau und Gestaltung des Stauraums. Bei den Werken Ybbs/Persenbeug, Aschach und Jochenstein konnten die engen Durchbruchtäler als Stauräume genutzt werden. Hierbei mußten Ansiedlungen und Straßenzüge in höhere Lagen verlegt und Ufersicherungen an den Hängen geschaffen werden. Liegt der Stauraum jedoch im Bereich von Beckenlandschaften, wie z. B. bei Wallsee/Mitterkirchen, Ottensheim/Wilhering und auch Altenwörth, müssen die Ufer durch Begleitdämme künstlich erhöht werden. Diese Dämme werden bis tief in den Untergrund abgedichtet, um eine ungewollte Erhöhung des Grundwasserspiegels der angrenzenden Aulandschaften zu verhindern. Ausleitungsbauwerke machen es möglich, aus dem aufgestauten Fluß entsprechende



Durchbruchtal-Kraftwerk, Stufe Aschach

Wassermengen in Grabensysteme des angrenzenden Kulturlandes auszuleiten. Damit wird der Grundwasserspiegel in gewünschter Weise beeinflußt. Schwierigkeiten gibt es dort, wo Nebenflüsse in die Donau einmünden, weil der aufgestaute Wasserspiegel des Flusses hier weit höher liegt. Deshalb ist jeweils zu entscheiden, ob es wirtschaftlicher ist, den Nebenfluß mit einzustauen oder ihn neben den Staudämmen bis zum Unterwasser der Staustufe zu führen.

Je nachdem, ob die Stauräume in engen Durchbruchtälern oder in Beckenlandschaften liegen, unterscheiden sich auch die Bauaufgaben bei den Hauptbauwerken.

In Durchbruchtälern werden die Hauptbauwerke mit ihren drei Teilen – Wehr, Krafthaus und Schleuse – direkt im Strom errichtet, wobei die Schiffahrt im Baubereich voll aufrecht erhalten werden muß. Während an einem Ufer immer eine große Baugrube für die gesamte Schleusenanlage samt Vorhäfen entsteht, beginnen am anderen Ufer in einer wesentlich kleineren Baugrube die Arbeiten an Wehr und Kraftwerk. Die Bauzeit hängt dabei weitgehend vom Tempo der Herstellung des Massenbetons für die Schleusen und die dort erforderlichen Aushubarbeiten ab.

Nach Freigabe einiger fertiggestellter Wehrfelder wird durch eine weitere Bau-

Beckenlandschaft-Kraftwerk Stufe Wallsee/Mitterkirchen

grube im Strom die Fahrrinne bis auf ein noch erträgliches Minimum eingeschränkt. Sobald dann die Schiffahrt durch die Schleusenanlage gehen kann, wird die Donau ganz geschlossen und das Wasser nach einer Teilstauerrichtung durch die ersten Maschinensätze geleitet.

Mit dem in einer Beckenlandschaft gelegenen Kraftwerk Wallsee/Mitterkirchen wurde die zweite Generation eingeleitet. Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtanlage in einer einzigen hochwasserfreien Baugrube in der Sehne einer Donauschlinge errichtet wird. Nach der Fertigstellung der Hauptbauwerke wird die Donau durch Abschluß ihres alten Flußbettes in den neuen Durchstich zum Kraftwerk umgeleitet. Hierbei läßt sich das Risiko eines Bauens im offenen Strom vermeiden. Da alle Bauteile gleichzeitig entstehen, kommen Rationalisierungsvorteile zum Tragen. Dies führt zu einer Verkürzung der Bauzeit von 48 auf 32 Monate. Trotz dieser um rund 30 % verkürzten Bauzeit infolge größerer Mechanisierung — 30 PS pro Beschäftigten — konnte der Personaleinsatz auf ein Drittel vermindert werden: statt 4 000 Mann in Ybbs/Persenbeug z. B. nurmehr 1 300 Mann in Ottensheim/Wilhering.

Wenn man in der Fertigstellungsphase einer Staustufe bereits mit den Vorbereitungsarbeiten an der nächsten beginnt, so ist durch diese Überschneidung eine besonders gute Auslastung der Fachkräfte und Maschinen möglich. Darüber hinaus können Preissteigerungen auch durch optimierte Planung, kontinuierlichen Einsatz der Großbaugeräte und Rationalisierung der Arbeitstechnik aufgefangen werden. Hier sind als Beispiele zu nennen:

— Als Dammdichtung der Baugrubenumschließung werden Kunststoffolien statt der schwierig zu rammenden und insbesondere schwierig zu ziehenden Spundwände verwendet.

— Statt der Vertikalturbinen kommen Rohrturbinen (horizontale Kaplanturbinen) mit wesentlich geringerem Aushub und vereinfachten Betonierungsarbeiten zum Einsatz.

— Bei der Betonherstellung wird mit nuklearer Feuchtigkeitsmessung und laufender Optimierung des „Rezeptes" durch Einsatz von elektronischen Rechengeräten und Präzisionswaagen der Zementverbrauch auf ein Minimum — im Durchschnitt ca. 180 kg pro Kubikmeter Beton gegenüber 250 kg bei Ybbs/Persenbeug — eingeschränkt.

— Bei der Betoneinbringung werden moderne Geräte mit Förderbandbeschickung über einen hydraulisch gesteuerten Teleskopausleger verwendet. Der Beton wird damit von einer zentralen Ausgabestelle bis zu 40 m entfernten Einbringungsstellen transportiert.

— Auf dem Gebiet des Stahlwasserbaus werden die elektromechanischen Antriebe immer mehr von wartungs- und praktisch störungsfreien ölhydraulischen Getrieben ersetzt, die auch weniger Platz benötigen.

Probleme des Donauausbaus

Der Ausbau der österreichischen Donau zur Wasserkraftstraße durch eine Anzahl von Staustufen bringt auch einige Probleme mit sich, die nicht unerwähnt bleiben sollen.

— Als Gebirgsstrom führt die Donau Geschiebe mit sich. Beim Bau von Staustufen geht die natürliche Strömung an der Stauwurzel allmählich in ein langsameres Fließen über. Die Schleppkraft des Flusses nimmt ab, das Geschiebe wird abge-

lagert. Zur Beseitigung dieses Geschiebes sind, insbesondere nach Hochwassern, aufwendige Baggerarbeiten nötig, solange die Donau nicht aus einer ununterbrochenen Kette von Stauräumen besteht.

— Da bei einer ruhigeren Wasseroberfläche die Eisbildung früher einsetzt, bildet sich in Stauräumen eine geschlossene Eisdecke, früher als im freien Fluß. Sie ist zwar nicht für die Stromerzeugung, wohl aber für die Schiffahrt hinderlich und macht deshalb den Einsatz von Eisbrechern nötig.

— Bei Hochwasser überschwemmt die Donau oft kilometerweit die angrenzende Landschaft. Hierdurch werden Mächtigkeit und Geschwindigkeit der Flutwelle vermindert. Beim Ausbau wurden daher Retentionsräume vorausbestimmt, indem die Kronen einzelner Dämme so tief gelegt wurden, daß die Donau von einem bestimmten Hochwasserstand ab ausufern kann, während andere Gebiete ganz geschützt sind. Vielfach erfordern Flora und Fauna der Landschaft auch solche Überflutungen. Ihre Auswirkungen werden in diffizilen Modellversuchen in einer Anlage simuliert, die eigens dafür in einem Freigelände bei Ybbs/Persenbeug errichtet worden ist.

— Durch die Aktivierung von Gräben im Hinterland der Dämme wird es möglich, die Wassermassen nach dem Hochwasser schneller zurückzuführen. In Normalzeiten lassen sich die Grabensysteme so dosieren, daß der Grundwasserstand dieser Gebiete im gewünschten Maße korrigiert werden kann.

Die wirtschaftlichen Vorteile des Donauausbaus

Wesentliche wirtschaftliche Voraussetzung für den geschilderten Ausbau der österreichischen Donau ist deren besondere Eignung zur Energiegewinnung. Hinzu kommt die Notwendigkeit, eine Vielzahl von Schiffahrtshindernissen zu beseitigen und außerdem große Gebiete vor den immer wieder auftretenden Hochwassern dieses Gebirgsstroms zu schützen. Gleichzeitig sind die Ausbaumaßnahmen mitunter Initialzündung für andere Projekte, z. B. bei der Abwasserbeseitigung. Für die Energiegewinnung haben die österreichischen Wasserkräfte ein ausbauwürdiges Potential von rund 40 Mrd. kWh pro Jahr. Die österreichische Donau besitzt mit rund 14,5 Mrd. kWh etwa ein Drittel des Gesamtpotentials (einschließlich der 50 % Anteile aus der Erzeugung der beiden Grenzkraftwerke Jochenstein und Wolfsthal); 5,2 Mrd. kWh sind davon bereits ausgebaut, 9,2 Mrd. kWh stehen als Reserve noch zur Verfügung. Die derzeitige jährliche Energieerzeugung durch die Kraftwerke der Donau deckt etwa ein Fünftel des heutigen Energieverbrauchs in Österreich. Damit wird deutlich, welche Bedeutung der Energiegewinnung durch die Flußkraftwerke der österreichischen Donau zukommt, gerade mit Blick auf künftige Probleme der Energieversorgung und der Umweltfreundlichkeit dieser Form der Elektrizitätserzeugung.

Partner und Nutznießer beim Ausbau der österreichischen Donau ist die Donauschiffahrt, für die sich im wesentlichen folgende Vorteile ergeben:

— Die verminderte Strömung der Donau erlaubt es, die Maschinenkraft der Schiffe pro Tonne Transportgut erheblich zu drosseln.

— In der geringeren Strömung wird die Bergfahrt wesentlich schneller und die Talfahrt nicht wesentlich langsamer. Unter

Berücksichtigung von Aufenthalt und Wartezeiten in den Schleusen ist eine Fahrzeitersparnis von 8 bis 10 % zu erwarten.

— Die Treibstoffersparnis beträgt zwischen 30 und 40 %.

— Die garantierte Fahrwassertiefe von 2,70 m erlaubt eine günstigere Auslastung der Kähne.

— Die gewährleistete Fahrwasserbreite von 150 m erlaubt einen durchgehenden Gegenverkehr und -betrieb auch bei ungünstigen Sichtverhältnissen.

Mit dem Ausbau der Donau werden bislang immer wieder überflutete Landschaften hochwasserfrei, wodurch sie sich wirtschaftlich besser nutzen lassen. So wird durch die Errichtung der Stufe Abwinden/Asten ein Großteil der Donauauen auf dem rechten Ufer stromabwärts der eingestauten Traun hochwasserfrei, was eine lange angestrebte Erweiterung der Industriegebiete, vor allem der VÖEST-Alpine, ermöglicht. Außerdem ist der Bau des Donaukraftwerks Abwinden/Asten wohl nicht Ursache, aber doch Anstoß für die Realisierung eines weiteren großräumigen Sanierungsprojekts, dessen Verwirklichung sonst nicht absehbar gewesen wäre, denn der Aufstau erfordert eine Anpassung der derzeit vorhandenen Kanalisation im Linzer Raum. Wenn nunmehr über die notwendige Anpassungsmaßnahme hinaus eine entsprechend dimensionierte Versorgungsanlage für den gesamten Linzer Großraum verwirklicht wird, so bringt dies eine wesentliche Verbesserung des Gewässergütezustands.

Im Zuge des Projekts Staustufe Altenwörth erfolgt auch die Erweiterung des Donauhafens Krems, dem im zweiten Teil dieses Heftes als typischem Beispiel einer mit dem Donauausbau parallel laufenden Maßnahme ein eigener Bericht gewidmet ist.

Die Kostenteilung der Mehrzweckanlagen

Der Ausbau der österreichischen Donau zur Wasserkraftstraße erfordert einen großen Kapitalaufwand, der neben den Hauptbauwerken insbesondere von der Höhe und Länge des Aufstaus und den besonderen Gegebenheiten im Rückstaubereich abhhängt. Eine Kostenteilung zwischen den verschiedenen Nutznießern des Ausbaus wird angestrebt. Dazu werden die Kosten für das Kraftwerk, die Schleusenanlagen und den gemeinsamen Bereich von Stromerzeugung und Wasserstraße, also den Stauraum und die Wehranlagen, getrennt ermittelt. Diese Ermittlungen lassen abschätzen, welche Anteile der Gesamtbaukosten auf Kraftwerke einerseits und die Schiffahrtsstraße andererseits entfallen. Der Anteil für die Schiffahrt wird vom österreichischen Staat getragen. Er ist weit geringer als jene Summe, die für den Ausbau der Wasserstraße ohne Beteiligung eines Kraftwerks angefallen wäre. Erst dieser Umstand hat es letztlich Österreich erlaubt, sich international zu verpflichten, die Donau als Großschiffahrtsstraße auszubauen.

Trotzdem bleibt der Anteil für Schleusenanlagen und sonstige Schiffahrtseinrichtungen beträchtlich. So entfallen z. B. von den Gesamtbaukosten des größten österreichischen Donaukraftwerks Altenwörth in Höhe von 5,8 Mrd. ö. S. fast 2,4 Mrd. ö. S. auf Einrichtungen für den Schiffsverkehr. Für das vor Baubeginn stehende

Kraftwerk Abwinden/Asten wird dieser Anteil rund 2 Mrd. ö. S. betragen.
Im Durchschnitt beläuft sich der Kostenanteil für die Schiffahrtsstraße beim Bau eines Donaukraftwerks auf 41,4 %. Dabei werden Kosten für Schleusenanlagen, Wartelände und Vorhäfen mit 100 %, diejenigen für den Ausbau der Schiffahrtsrinne, für Eintiefungen und andere gemeinsame Anlagen, z. B. Wehranlagen, in einem Aufteilungsschlüssel von 50 zu 50 der Schiffahrt zugerechnet.
Dieser Modus zeigt einmal mehr, daß für die Wasserkraftstraße die hohe Wirtschaftlichkeit der Gewinnung von Strom aus dem Strom durch die Flußkraftwerke entscheidend ist. Deshalb sind Energiegewinnung und Schiffahrt zu Partnern eines koordinierten Ausbaus der österreichischen Donau geworden.

Donauhafen Krems — gut vorbereitet

Direktor Dipl.-Kfm. Rudolf Hauenschild
Unternehmen und Betriebe
der Stadt Krems

Die Forderung nach einem Hafen in Krems war schon um die Jahrhundertwende erhoben worden. Er sollte als zusätzlicher Schutz- und Winterhafen die Bedingungen auf der rund 210 km langen Donaustrecke zwischen Linz und Wien für die Schiffahrt verbessern.

Als schließlich knapp vor dem zweiten Weltkrieg die Arbeiten für den Bau der Hafenanlage begannen, wurde neben der Funktion des Schutzhafens auch die Rolle eines Umschlaghafens berücksichtigt, weil gleichzeitig in Hafennähe ein Hüttenwerk entstand. Für seine verkehrsmäßige Versorgung sollte die Donau eine wesentliche Rolle spielen; es wurde deshalb mit einer Schleppbahn an den Hafen angeschlossen. Das Industriegüteraufkommen zusammen mit dem Getreideumschlag — im Hafen war auch eine Großsiloanlage entstanden — brachte dem Donauhafen Krems bei 230 Metern Kailänge bereits in den ersten Jahren eine Umschlagskapazität von rund 400 000 Jahrestonnen.

Die Ereignise des Jahres 1945 führten für den Donauhafen Krems mit der Demontage von drei Kränen zu einem schweren Rückschlag. Erst im Jahre 1958 wurde der Ausbau mit der Verlängerung der bestehenden Kaimauern um rund 100 Meter fortgesetzt. Damit stand eine rund 330 Meter lange Senkrechtverbauung zur Verfügung, an der gleichzeitig vier 1 000-t-Kähne mit den vorhandenen Umschlagsgeräten (6,5-t-Wippdrehkran und 3,0-t-standfester-Derrick-Kran) be- und entladen werden konnten. Gegen Ende der 50iger Jahre erfolgte eine Generalsanierung der Hafenbahnanlage. Sie stellt die Schienenverbindung des Hafens mit hafennahen Industriebetrieben her und bindet den Hafen an das Netz der Österreichischen Bundesbahnen an.

Das Ansteigen des Umschlagsvolumens, besonders aber die Erhöhung der Einzelgewichte des Vormaterials für die eisenverarbeitende Industrie, machte schließlich im Jahre 1969 die Anschaffung einer Kranbrücke mit der Tragfähigkeit von 26,5 t notwendig. Sie hat sich seither auch im Containerumschlag gut bewährt. Mit weiteren Ausbauten, wie z. B. der Erweiterung der Freilagerflächen, hat sich der Hafen in den Folgejahren zu einem gut eingerichteten Umschlagsplatz entwickelt, der den bis auf 200 000 Jahrestonnen angestiegenen Umschlag reibungslos bewältigen konnte.

Die wasserbaulichen Anlagen werden als kommunale Einrichtung von der Stadt Krems (Hafenamt) verwaltet, die auch die Ansiedler betreut und berät. Die verkehrstechnischen Einrichtungen (Bahnanlage) einschließlich der Umschlagsgeräte stehen im Eigentum der Kremser Hafen- und Industriebahn mbH, der somit das Umschlagsgeschehen obliegt.

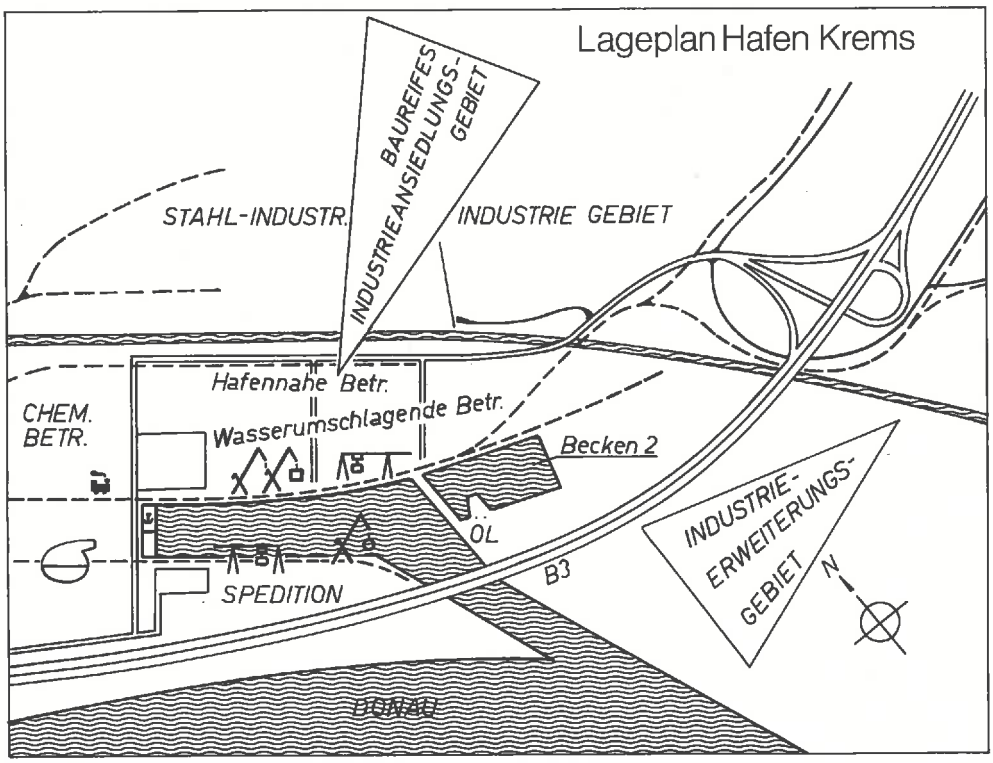
Ausbauprojekt Hafen Krems

Als im Jahre 1972 das Projekt für das Donaukraftwerk Altenwörth von der Österreichischen Donaukraftwerke AG der Obersten Wasserrechtsbehörde zur Genehmigung vorgelegt wurde, war auch das Startsignal zum weiteren Ausbau des Donauhafens Krems gegeben. Der Grund dafür: der Hafen liegt im zukünftigen Staubereich; damit sind einerseits Baumaßnahmen vor Stauerrichtung kostengünstiger und wirtschaftlicher, andererseits sind ohnehin umfangreiche bauliche Veränderungen zur Anpassung der Hafenanlage an die veränderten Wasserspiegellagen notwendig. Ein Konzept für die Finanzierung konnte gefunden werden, so daß Mitte des Jahres 1973 der Planungsauftrag für das Hafen-

projekt vergeben wurde, der über die rein technischen Überlegungen hinaus vor allem auch wirtschaftliche Betrachtungen enthalten sollte. Das Ergebnis stellte fest, daß der Hafen dann Zukunftschancen habe, wenn er sich zum Industriehafen entwikkele, ohne jedoch das Kriterium des Umschlags- bzw. Handelshafens dabei aufzugeben, weil auch ein entwicklungsfähiges Einzugsgebiet vorhanden ist.

Ausgehend von der Zunahme des Umschlags von rund 9% in den letzten Jahren — wobei die Entwicklungstendenzen berücksichtigt sind — wurde für den Endausbau ein Umschlagsvolumen von rund 1 Mio. Jahrestonnen unterstellt. Die für diese Umschlagstätigkeit erforderlichen Kaimauern mit einer Länge von knapp 1 000 Metern konnten mit dem Ausbau der Ufer des bestehenden Beckens erreicht werden, ohne die Wasserflächen nennenswert zu vergrößern. Ein ursprünglich projektiertes Erweiterungsbecken, das als Materialentnahmegrube bereits teilweise ausgebaggert ist, bleibt als Reserve.

Das Ausbauprojekt trägt der Doppelfunktion des Hafens dadurch Rechnung, daß das Südufer mit einer rund 450 Meter langen Kaimauer (Kai 1) als allgemeiner Umschlagsplatz dienen soll, während das



Nordufer mit einer Kaimauerlänge von rund 500 Meter (Kai 2) den Umschlagsplatz für Ansiedler im Hafen bilden wird. Das an die südliche Kaimauer anschließende Areal von rund 4,2 Hektar wird die notwendigen gedeckten und offenen Lagerflächen aufnehmen und könnte auch kleineren Betrieben, z. B. Speditionen, als Ansiedlungsfläche dienen, wenn sie nicht einen direkten Wasserumschlag benötigen. Angrenzend an die Nordkaimauer wurde ein Areal von 20 Hektar eingeebnet und auf eine hochwasserfreie Höhenkote angehoben. Dieses Gelände stellt das Herzstück des Hafens dar. Es bietet den Industriebetrieben Ansiedlungsmöglichkeiten, die Wasserumschlag benötigen. Das östliche Ufer des Beckens mit einer Länge von rund 260 Metern (Kai 3) ist zunächst für den Umschlag von speziellen Güterarten, z. B. Öl, vorgesehen. Die Schmalseite des Beckens, das Westufer, dient dazu, die Verwaltungseinrichtungen des Hafens unterzubringen und zusätzlich auch etwaige Sonderumschlagsanlagen zu errichten.

Mit einer großflächigen Geländehebung wird — wie bereits erwähnt — das gesamte engere Hafengebiet, mit Ausnahme des südlichen Teils, hochwasserfrei gemacht. Dafür sind rund 750000 m³ anzuliefern. Die Oberkante der Nordkaimauer wird auf die Höhenkote 197 m ü. A. geführt, das ist die Kote des rechnerischen Höchsthochwassers. Dadurch ist ein Schutz bis zu einer Abflußmenge der Donau von 14 000 m³/sec. gegeben — einem Wert, der letztmalig im 16. Jahrhundert erreicht wurde. Der absolute Hochwasserschutz wird durch RHHW-Dämme am Westende des Hafenbeckens (Erweiterungsbecken) ergänzt.

Die bereits vorhandenen Anlagen erlauben es nicht, den absoluten Hochwasserschutz für den südlichen Hafenbereich zu erzielen. Mit einer schildförmigen Aufhöhung um einen Meter, die der Südkaimauer teilweise vorgesetzt wird, soll jedoch auch hier eine günstigere Situation bei Hochwasser geschaffen werden, ohne daß deshalb die Hafenanlagen verändert oder ihre Verwendbarkeit beeinträchtigt werden. Dadurch wird die theoretische Häufigkeit des Hochwasserereignisses von 10 auf 18 Jahre verbessert.

Die technische Ausführung der Kaimauern erfolgt durch einen Stahlbetonholm von 3,10 Meter bis 3,30 Meter Höhe, der mit Kantenschutzwinkeln, Steigleitern, Nischen- und Oberflächenpollern ausgestattet ist. Dieser Stahlbetonholm nimmt die wasserseitige Kranbahn und den zugehörigen Schleifleitungskanal auf. Für die Fundierung dieses Kaimauerholmes haben sich Stahlbetonschutzwände als wirtschaftlichste Lösung erwiesen. Die Schlitzwände sind im anstehenden Schotter — er erreicht eine Mächtigkeit von ca. 15 Meter — ein gespannt und mit Bohrpfahlankern von 15 bis 20 Meter Länge in ihrer Oberkante landseits verankert. Die Hochwasserschutzdämme werden in Abstimmung mit den Bauarbeiten für das Donaukraftwerk Altenwörth als Erddämme so konstruiert und situiert, daß sie genau über den Untergrunddichtungen des Kraftwerks (Schmalwände vom Terrain bis zum wasserundurchlässigen Untergrund — Schlier —, der in ca. 17 bis 20 Meter Tiefe liegt) aufsetzen, wobei über den Schmalwänden ein Dichtungskern aus einer Einmischdichtung mit einer Breite von sieben Meter (Sohle) bis drei Meter (Krone) vorgesehen ist; diese Einmischdichtung wird bis zur Krone der Hochwasserschutzdämme hochgeführt. Zur Bewältigung des Umschlages bei Endausbau sieht das Projekt drei weitere

Wippdrehkräne (Tragfähigkeit 5 bis 30 t je nach Ausladung) und zwei Portalkräne (5 t für Massengüter und 30 t Tragfähigkeit für Stückgüter) vor.
Die Achse der Erschließungsstraßen des Hafens bildet die Nord-Südhafenstraße am Westende des Hafenbeckens, die im Süden direkt und im Norden über eine tangential zur Industrieansiedlungsfläche geführte Straße in die B 3-Donaustraße einmündet und so an das überregionale Straßennetz angebunden wird. Rastermäßig angeordnete Querstraßen erschließen die Industrieansiedlungsfläche nach Bedarf. Die Schiene erreicht sowohl das Nord- als auch das Südufer des Hafenbeckens und verbindet den Hafen mit dem Netz der Österreichischen Bundesbahn. Ein Schienenstrang wird an die nördliche Grenze des Hafenindustriegebietes geführt und könnte auch einen östlich des Hafens projektierten großräumigen Gewerbe- und Industriepark von rund 200 Hektar anbinden.

Gegenwärtige Ausbauarbeiten

Das Gesamtausbauprojekt des Hafens Krems ist in sechs Bauabschnitte gegliedert. Dabei stehen in der ersten Dringlichkeitsstufe jene Arbeiten, die aus wirtschaftlichen, finanziellen und technischen Gründen vor dem Einsatz des Donaukraftwerkes Altenwörth erfolgen müssen, während der Gesamtausbau etwa bis zur Vollendung des Rhein-Main-Donau-Kanals abgeschlossen sein sollte. Alle Vorhaben des ersten Bauabschnittes sind gegenwärtig ausgeführt und werden termingemäß mit der Stauerrichtung im ersten Halbjahr 1976 fertiggestellt sein.
Es geht dabei darum, die Kaimauer am Südufer um rund 100 Meter bis zum Hafenbeckenende zu verlängern, die zugehörigen verkehrstechnischen Anlagen und Einrichtungen wie Kranbahn mit Schleifleitung, Gleisanlagen, Lager- bzw. Umschlagsplätze und dergleichen herzustellen. Außerdem wird die Senkrechtverbauung am Nordufer mit einer Gesamtlänge von rund 500 Meter einschließlich der in die Kaimauer eingebauten verkehrstechnischen Teile — wie Schienentragstühle für die wasserseitigen Kranschienen, Schleifleitungskanal u. ä. — erfolgen. Sämtliche Senkrechtverbauungen werden als Stahlbetonschlitzwände mit aufgesetzten Stahlbetonholmen ausgeführt.
Zur ersten Bauetappe zählen ferner die Hochwasserschutzbauten: Hochwasserschutzdämme westlich und östlich des Hafenbeckens werden errichtet, die Kaimauer am Südufer in der Form des vorgesetzten Schildes aufgehöht und das nördliche Hafengelände gehoben. In diesem Bauabschnitt ist schließlich auch der Straßenverkehr berücksichtigt. So werden das Nordufer mit einem Brückenbauwerk über die Hafenbahnanlage erschlossen, diese Hafenstraße an die im Bau befindliche B 3-Donaustraße angebunden und befestigte Lager- und Umschlagsplätze im Gesamtumfang von 5 000 m² errichtet.
Erwähnenswert ist außerdem auch eine Abwasserbeseitigungsanlage (Industrie-, Fäkal- und Regenwasserkanäle), die bei der Sanierung des gesamten Kanalsystems der Stadt gebaut wird und die bereits vorhandenen infrastrukturellen Einrichtungen wie Strom-, Gas- und Wasserversorgung ergänzt.

Geschätzte Baukosten und ihre Finanzierung

Die gesamten Herstellungskosten für die Hafenanlage unter Einbeziehung der Umschlagsgeräte sind auf der Preisbasis Ende

1973 mit knapp über 150 Mio. Schillinge ermittelt. Die Herstellungskosten des ersten Bauabschnittes, der gegenwärtig ausgeführt wird, sind mit rund 33 Mio. für den wasserbaulichen Teil und mit rund 11,4 Mio. für die verkehrstechnischen Einrichtungen veranschlagt. Der wasserbauliche Teil wird mit großzügigen Förderungsbeiträgen des Bundesministeriums für Bauten und Technik und des Landes Niederösterreich sowie der Stadt Krems finanziert und ist somit gesichert. Die österreichische Donaukraft-

Stufe Altenwörth

werke AG hat sich bereit erklärt, für jene Bauarbeiten, die zur Anpassung des Hafens an die geänderten Verhältnisse nach Stauerrichtung ohnehin zu übernehmen gewesen wären, Abgeltungen zugunsten des Hafenprojektes zu leisten. Dies ist ein gutes Beispiel für eine sinnvolle und kostensparende Kooperation und eine wertvolle Finanzierungshilfe.
Auch die Kosten des verkehrstechnischen Teiles beim Hafenausbau werden vom Bundesministerium für Bauten und Technik, vom Land Niederösterreich, von der Stadt Krems und von der Kremser Hafen- und Industriebahn mbH gemeinsam getragen. Höhe und Art der Förderungsbeiträge ergeben sich aus dem Wasserbautenförderungsgesetz und dem Hafeneinrichtungs-Förderungsgesetz.

Günstige Voraussetzungen für Ansiedler

Für ansiedlungswillige Unternehmen mit Wasserumschlag steht im Hafen baureifes, hochwasserfreies Gelände in der Größe von 20 ha bereit. Die Grundfläche wird mit langfristigen Erbpachtverträgen abgegeben. Gegenwärtig wird im Land Niederösterreich ein Gewerbe- und Industrieraumordnungsprogramm vorbereitet, das u. a. auch geeignete Standorte mit Darlehen, Zinsenzuschüssen und Zuschüssen für neue Arbeitsplätze fördern soll. Für die Stadt Krems ist höchste Qualifikation bei dieser Förderung vorgesehen. Es ist zu erwarten, daß der Ausbau des Industriedreieckes St. Pölten-Amstetten-Krems forciert wird.
Nicht zuletzt bieten die Stadt Krems und ihr Umland einen günstigen Hintergrund für die Entwicklung des Hafens. Als Standort an der über 200 km langen Donaustrecke zwischen Wien und Linz hat der Hafen ein weites Einzugsgebiet, das über den unmittelbaren Stadtbereich hinaus weite Teile des Waldviertels, der Wachau, des Dunkelsteiner Waldes, der Voralpen mit dem Industriegebiet des Traisentals, des westlichen Weinviertels und des Tullnerfeldes umfaßt.
Die Stadt Krems selbst verfügt über ihr wirtschaftliches Potential hinaus über eine anheimelnde Atmosphäre. Die Lage zwischen Weinbergen und Donaustrom, aber auch die verträumten malerischen Gäßchen und Plätze aus vergangenen Epochen bieten dem Besucher zuweilen ein an südliche Vorbilder erinnerndes Ambiente.

Hafenbeschreibung

Hafenbecken:	Kaimauer am Südufer rund 420 m voll ausgebaut, Kaimauer am Nordufer rund 500 m Senkrechtverbauung hergestellt, übrige Ufer geböscht. Wendeplatz mit 130 m Durchmesser, Sohlenbreite 100 m. 300 m langer Einfahrtskanal mit 40 m breiter Sohle und geböschten, gepflasterten Ufern.
Hafengebiet:	Ca. 70 ha, davon ca. 20 ha baureife Industrieansiedlungsfläche für wassertransportorientierte Betriebe.
Technische Einrichtungen:	Kranbrücke 26,5 t max. Einzellast; Wippdrehkran 6,5 t max. Einzellast; pneumatische Schiffsbe- und -entladevorrichtung für pulvrige bis körnige Güter, 120 bis 130 t/Std.; Gleisbrückenwaage 120 t; Straßenbrückenwaage 30 t; Getreidebearbeitungseinrichtungen; Trocknung; Begasung; Granifrigoren; Schleppbahnanlage mit einer Netzlänge von 9,2 km.
Lager-Einrichtungen:	Zollamtsplatz des Zollamtes Krems (St. Pölten), Zollager in Lagerhallen, im Getreidesilo (Zellen) und im Freien; ca. 5 000 m² gedeckte Lagerfläche, ca. 14 000 m² befestigte Lagerfläche im Freien.
Umschlag:	Jahreskapazität ca. 400 000, durchschnittlicher Jahresumschlag derzeit ca. 200 000 t p. a. Verteilung: Coils (Blechbunde) rund 60 %, Formrohre und Profile rund 16 %, Schnittholz 9 %, Colemanite rund 3 %, Sonstiges rund 7 %. Abgefertigte Güterkähne rund 400 p. a.
Bahn:	Bahnverbindung mit der Hafenindustriebahn über Bahnhof Krems a. d. Donau der Österreichischen Bundesbahn. Nach Norden: über Sigmundsherberg in die CSSR; nach Süden: über St. Pölten zur Westbahn; nach Osten: über Stockerau und Tulln nach Wien; nach Westen: über St. Valentin nach Linz a. d. Donau.
Straße:	Gegenwärtig ist im Raum Krems ein großzügiges Straßenprogramm im Bau, das den besonders günstigen Hafen in das Bundesstraßennetz einbindet. B 3 - Donaustraße: neu trassierte Schnellverbindung nach Wien, Verbindung nach Melk (Donaubrücke Autobahn) und Linz B 32 und S 33 (neue vierbahnige Donaubrücke), Verbindung nach St. Pölten B 35 Verbindung über das Kamptal Richtung Horn und Richtung Retz (B 34) B 37 Verbindung Richtung Waldviertel (Kremstalstraße) B 218 Verbindung Richtung Langenlois (Kamptal).

Herausgeber: Deutscher Kanal- und Schiffahrtsverein Rhein-Main-Donau e.V., Nürnberg
Fotos: Österreichische Donaukraftwerke AG, Wien
Druck: Verlagsdruckerei Ph. C. W. Schmidt, Neustadt/Aisch
Klischees: Klischee-Anstalt Döss, Nürnberg