

ÖSTERREICHISCHER
INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN - VEREIN

Donauausbau Wien - Staatsgrenze

PROJEKTVORHABEN

**SOHLSTABILISIERUNG
AUWALDERHALTUNG
WASSERSTRASSE**

MEMORANDUM

Pre - Feasibility Studie 1994

EXPERTENKOMITEE

WAWI-087

ipl.-Ing.Dr.
cher

em.o.Univ.Prof.Dipl.-Ing.Dr.
S. Radler

em.o.Univ.Prof.Dipl.-Ing.Dr.
W. Reismann

o.Univ.Prof.Dr.
H. Frisch

Präambel

Die vorliegende PRE-FEASIBILITY Studie, Jänner 1994, setzt sich in sachlich und fachlich kompetenter Weise mit der schwierigen Frage der Sohlstabilisierung, der Auwalderhaltung und den Anforderungen der Großschifffahrt in der freien Fließstrecke der Donau, im Abschnitt Wien - KW Freudenau bis zur Staatsgrenze, auseinander. Es werden technische Lösungen aufgezeigt und diese im Hinblick auf ihre Machbarkeit beurteilt.

Um eine nicht durch Emotionen belastete Beurteilung zu ermöglichen, ist für die Ausarbeitung einer derartigen Studie eine sachliche und fachliche Bearbeitung notwendig, die alle nachweislich qualifizierten Vertreter der einzelnen Fachbereiche zusammenführt. Der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein hat dementsprechend eine Expertengruppe beauftragt, eine derartige Untersuchung durchzuführen und eine gesamtheitliche Beurteilung sowie eine Empfehlung für die weitere Vorgangsweise abzugeben.

Die Beurteilung der einzelnen Lösungen durch die Expertengruppe erfolgt nach den üblichen Kriterien einer Feasibility-Studie, die aufzeigt, was in sinnvoller Weise machbar (feasible) erscheint. Die Ergebnisse der Studie können als nützliche Grundlage für weitere Untersuchungen dienen. Da Planungsprozesse heute sehr komplex und langwierig geworden sind, werden derartige detaillierte Untersuchungen in naher Zukunft sicher notwendig sein, um zu einer endgültigen Entscheidung für ein Ausführungsprojekt zu gelangen.

Österreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein

Wien im Jänner 1994

I. Allgemeines

Mit der Donauregulierung in den Jahren 1870-1875 wurde der Vorgang einer progressiven Sohleintiefung eingeleitet. Dieser Vorgang setzte sich über die Jahrzehnte durch die mit den Anforderungen der sich industrialisierenden Gesellschaft in Zusammenhang stehenden menschlichen Eingriffe fort. Heute ist, im Hinblick auf die bedenklich gewordene Eintiefung und die damit einhergehenden negativen Auswirkungen, die Notwendigkeit des Ausbaus der Donau östlich von Wien in naher Zukunft gegeben. Primäre Planungsziele für eine Problemlösung sind **die Sohlstabilisierung, die Auwalderhaltung und die Gewährleistung einer vollwertigen Wasserstraße.**

Die möglichen technischen Lösungen für dieses Planungsdreieck werden in der nunmehr vorliegenden Untersuchung, nach den üblichen Kriterien einer Feasibility-Studie hinsichtlich wasserbautechnischer, ökonomischer, ökologischer, volkswirtschaftlicher und sozialer Aspekte, dargestellt und gesamtheitlich beurteilt.

Vier Alternativen wurden einer gesamtheitlichen Beurteilung unterzogen, es sind dies:

- **Künstliche Geschiebezugabe**
- **Niederwasserregulierung mit künstlicher Sohlpflasterung**
- **Staugeregelter Ausbau**
- **Errichtung eines schiffbaren Seitenkanals**

Die Alternativen wurden den folgenden international üblichen Machbarkeitskriterien bzw. Fragestellungen unterworfen:

- Ist die Notwendigkeit des Projektvorhabens im Hinblick auf dringende gegenwärtige oder künftige soziale und volkswirtschaftliche Anforderungen gegeben ?
- Ist die Planung des Projektes adäquat zur Erfüllung der vorhergesehenen Zweckbestimmung ?
- Ist die Kosten-Nutzen Analyse positiv zu bewerten ?
- Ist das Projekt derart ausgelegt, daß die Umweltbeeinflussungen gering und im Hinblick auf Langzeitauswirkungen akzeptabel sind ?

Nachfolgend werden die Ergebnisse, Schlußfolgerungen und Empfehlungen der umfassenden **Pre-Feasibility Studie - Jänner 1994**, in kurzer Form wiedergegeben.

II. Schlußfolgerungen

1. Künstliche Geschiebezugabe

Die künstliche Geschiebezugabe zur Sohlstabilisierung kommt als Dauerlösung im gegebenen Fall nicht in Frage, da sie die Planungsziele "Sohlstabilisierung, Auwalderhaltung und vollwertige Wasserstraße" nicht in befriedigender Weise erfüllt.

Zu dieser Auffassung gelangten bereits mehrere Kommissionen, die sich auch mit dieser Thematik befaßt haben. Den dauernd erforderlichen Aufwendungen steht kein adäquater Nutzen gegenüber.

2. Niederwasserregulierung mit künstlicher Sohlpflasterung

Der flußbauliche Ausbauvorschlag einer Niederwasserregulierung, kombiniert mit einer kanalisierten Fahrwasserrinne, deren Sohle durch eine Grobkorndeckschicht unbeweglich gemacht werden soll, steht im Gegensatz zu dem erprobten Konzept einer Flußregulierung mit Einschränkungsbauwerken (Buhnen, Leitwerken), mit dem man sich den bekannten Gesetzmäßigkeiten entsprechend den flußmorphologischen Verhältnissen jeweils anpassen kann. Weltweit gibt es keine vergleichbaren Fallbeispiele für einen derart massiven Eingriff in Verhältnisse des natürlichen Abflusses und des Feststofftransportes.

Der bestehende mehrteilige Abflußquerschnitt der Donau (NW, MW, HW) mit Einschränkungsbauwerken und beweglicher Sohle ist mit der vorgesehenen kanalartig ausgebildeten unbeweglichen Niederwasserrinne (Fahrrinne für die Schifffahrt), gekennzeichnet durch eine praktisch feste Sohle und entsprechendem Deckwerk der Leitwerke, nicht verträglich. Die vorgeschlagene Buhnenlösung kann die Stabilität der Sicherungsmaßnahme für die Sohldeckschicht auf Dauer nicht gewährleisten.

DONAUAUSBAU WIEN - STAATSGRENZE

Projektvorhaben "Sohlstabilisierung, Auwalderhaltung, Wasserstraße"
Pre-Feasibility Studie 1994

Die wesentlichen Zielsetzungen, Merkmale und Daten dieses Vorschlages sind bekannt bzw. durchschaubar, sodaß eine gesamtheitliche Beurteilung nach den international üblichen Kriterien einer Feasibility-Studie (Machbarkeit) im Hinblick auf wasserbautechnische, wirtschaftliche, ökologische, soziale und volkswirtschaftliche Komponenten möglich ist. Ausbauziele sind wie bereits erwähnt, die Sohlstabilisierung, die Auwalderhaltung und die Schaffung von akzeptablen Fahrwasserverhältnissen für die Großschifffahrt, auch wenn diese nicht voll den Empfehlungen der Donaukommission entsprechen. Auf die Nutzung des Energiepotentials der Donau zur elektrischen Stromgewinnung wird verzichtet. Dieser Projektvorschlag würde im Donauabschnitt zwischen Wien und der Staatsgrenze auf zwei Jahrzehnte eine Großbaustelle mit sich bringen.

Die dargelegten Überlegungen und Untersuchungen betreffend alle wesentlichen Komponenten dieses Vorschlages für seine Machbarkeit, lassen eine Reihe gravierender Bedenken erkennen, welche die Erfolgchancen dieses Vorschlages als äußerst gering und daher in seiner Gesamtheit als nicht akzeptabel erscheinen lassen.

Wasserbautechnisch ist diese Projektsidee, wenn auch mit großen Schwierigkeiten, sicher ausführbar, ist aber im Hinblick auf eine gesamtheitliche Beurteilung infolge schwerwiegender Unzulänglichkeiten und Risiken ein teures Experiment, für das der Entscheidungsträger Bund die Haftung und der Steuerzahler die Kosten zu übernehmen hätte.

Die wahrscheinliche Fehlinvestition in der Größenordnung von 7 Mrd. S kann aus volkswirtschaftlicher Sicht nicht vertreten werden. Kein qualifizierter Planer wird in der Lage sein, die Haftung für ein derartiges Projekt, dessen Erfolg er nicht gewährleisten kann, zu übernehmen.

Aufgrund der erforderlichen, starken Einschnürung des Abflußquerschnittes für die Fahrwasserrinne kommt es generell zu einer Anhebung der Wasserspiegel auch bei höheren Wasserführungen. Die gewünschte Anhebung des vorhandenen Niederwasserspiegels in der Größenordnung von mindestens 0,80 m führt dazu, daß auch die maßgebenden Hochwasserspiegel um mindestens 0,60 m angehoben werden. Wenn man die vorhandene Hochwassersicherheit beibehalten möchte, sind die bestehenden Hochwasserschutzdämme entsprechend aufzuheben. Die Aufwendungen hierfür sind in dem erwähnten Betrag nicht inbegriffen.

DONAUAUSBAU WIEN - STAATSGRENZE

Projektvorhaben "Sohlstabilisierung, Auwalderhaltung, Wasserstraße"
Pre-Feasibility Studie 1994

Den Verfassern ist bei ihrer Tätigkeit bei internationalen Ausschreibungen und ausgeführten Großprojekten noch keine Finanzinstitution begegnet, die bereit gewesen wäre, ein Experiment in dieser Größenordnung zu finanzieren.

In diesem Sinne ist nach Meinung des Expertenteams die "Machbarkeit" des Projektvorschlages "Niederwasserregulierung mit künstlicher Sohlpflasterung" als nicht gewährleistet anzusehen. Diese gesamtheitliche Bewertung kann sich, auch durch weitere Untersuchungen - falls angestrebt - nicht in ihren grundlegenden Aussagen ändern.

Voraussetzung dazu ist allerdings, daß für eine gesamtheitliche Beurteilung dieses Vorschlages nur im Wasserbau qualifizierte Fachexperten, die diesem Anforderungsprofil entsprechen, herangezogen werden.

3. Staugeregelter Ausbau

Die drei bekannten primären Planungsziele Sohlstabilisierung, Auwalderhaltung (Nationalpark) und vollwertige Wasserstraße können nur durch eine staugestützte Flußregulierung (Staustufen) erfüllt werden. In Verbindung damit könnten auch weitere Nutzungen wie Wasserkraft, Verbesserung der Hochwasserschutzsysteme, Sicherung und Verbesserung der Grundwassersysteme, Brauchwasserentnahmen, u.a.m. in Betracht gezogen werden. Ein staugeregelter Ausbau bietet die Möglichkeit, das Energiepotential zu rund 80 bis 90 % zur Erzeugung elektrischer Energie zu nutzen, wodurch die Investitionskosten durch Stromerlöse gedeckt würden. Daß dadurch jährlich rd. 440.000 t Rohöl eingespart würden, ist aus ökologischer und volkswirtschaftlicher Sicht von Bedeutung.

Da Planungsprozesse heute weit umfassender geworden sind als sie etwa vor zwei bis drei Jahrzehnten waren, erscheint es daher angebracht, die Planung für den Ausbau nach dem Konzept einer staugestützten Flußregulierung möglichst bald und ohne Verzögerung in Angriff zu nehmen. Dies insbesondere im Hinblick auf die bedenklichen Auswirkungen der immer weiter fortschreitenden Sohleintiefung.

Was die gesamtheitliche Beurteilung der staugestützten Flußregelung betrifft (Ausbau mit Staustufen), kann gesagt werden, daß die jahrzehntelang bestehenden Kraftwerksanlagen an der Donau und weltweit an vielen anderen großen schiffbaren Flüssen und Strömen belegen, daß die Machbarkeitskriterien in befriedigender Weise erfüllt werden können. Zu achten ist jedoch darauf, daß in neue Projekte die laufenden Erkenntnisse aus Theorie und Praxis eingearbeitet werden, um die Erfahrungen auf dem Gebiet des naturnahen, landschaftsgerechten Wasserbaus umsetzen zu können.

4. Errichtung eines schiffbaren Seitenkanals

Die vorgegebenen Ausbauziele lassen sich sicher auch mit dem Vorschlag der Errichtung eines schiffbaren Seitenkanales lösen. Dabei bieten sich ökologische Aspekte, die im Planungsraum von Bedeutung sein könnten, jedoch noch eingehender Untersuchungen bedürfen. Weitere Untersuchungen und Planungsschritte für diese Lösung erscheinen nur dann sinnvoll, wenn dieses Konzept eines Umleitungskanales, gekennzeichnet durch eine niedrige Staustufe im Strom und einem kleinen Kraftwerk im Umleitungskanal, bei der Bevölkerung und auch landesweit grundsätzlich Zustimmung findet. Die Nutzung des Energiepotentials ist bei dieser Alternative sehr gering, da bei diesem Projektvorschlag vor allem Verkehrszielsetzungen im Vordergrund stehen. Die Baukosten sind sehr hoch anzusetzen, weshalb auch die Finanzierung Probleme aufwerfen würde.

Da diese Projektsidee erst seit kurzem vorliegt, müßte sie auch im Hinblick auf ihre Machbarkeit noch eingehender untersucht werden. Falls die Akzeptanz dieser Lösung als gegeben angenommen werden kann, wäre sie im Vergleich mit einer staugestützten Flußregelung zu gewichten.

II. Empfehlungen

Die Empfehlungen des Expertenteams haben die international üblichen Kriterien der "Machbarkeit" eines Projektvorhabens zur Grundlage. Aufgrund dieser Kriterien ergaben sich nach den durchgeführten Untersuchungen und Überlegungen die folgenden Empfehlungen:

1. Planung des Projektvorhabens

Im Hinblick auf die bedenklich gewordene Sohleintiefung der Donau östlich von Wien bis zur Staatsgrenze und damit verbundene negative Auswirkungen werden wasserbautechnische Maßnahmen in absehbarer Zukunft nicht zu vermeiden sein.

Eine sorgfältige und verantwortungsvolle Aufbereitung der wasserbautechnischen, ökonomischen und ökologischen Aspekte sowie künftiger sozialer und volkswirtschaftlicher Anforderungen für "machbare Alternativen" bis zur Entscheidungsreife bedarf im gegenständlichen Fall wegen der Verschiedenartigkeit der Planungsziele (Sohlstabilisierung, Auwalderhaltung und vollwertige Wasserstraße) und der Sensibilität des Projektgebietes einige Jahre. Die durchgeführte Pre-Feasibility Studie für den Donauausbau Wien bis zur Staatsgrenze stellt die erste Planungsstufe dar; die nächste Stufe der Planung einer Feasibility-Studie für mehrere Alternativen in detaillierterer Form als dies im Rahmen der vorliegenden Arbeit möglich war, sollte ohne Zeitverlust an anerkannte Planer in Auftrag gegeben werden.

Im Rahmen der Feasibility-Studie sollte zu einem späteren Zeitpunkt ein Raumordnungskonzept für die Region entwickelt und berücksichtigt werden. Die Beurteilung der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen bedarf einer Orientierung auf Wirtschaftswachstum, Vollbeschäftigung, Preisstabilität, ausgeglichene Zahlungsbilanz und gerechte Einkommensverteilung.

2. Alternativen für die Feasibility-Studie

Die Ergebnisse der Pre-Feasibility Studie lassen erkennen, daß grundsätzlich die Erfüllung der Planungsziele nur durch Alternativen erfolgen kann, die sich in einen "staugeregelten Ausbau" oder in die "Errichtung eines schiffbaren Seitenkanals" einfügen.

Beide Ausbaulösungen sollten in der Feasibility-Studie durch Darstellung verschiedener Alternativen ausgearbeitet werden. Im besonderen sollten für jede der Alternativen die vorgesehenen ökologischen Ausbau- und Begleitmaßnahmen (ökologisches Konzept) dargestellt werden, um eine Beurteilung der einzelnen Alternativen nach naturräumlichen und ökologischen Gesichtspunkten zu ermöglichen. Hiefür ist es notwendig, die Kriterien der Ökologie und des Naturschutzes zu definieren und offenzulegen.

Die flußbauliche Lösung "Niederwasserregulierung mit künstlicher Sohlpflasterung" entspricht nach Auffassung des Expertenteams in entscheidenden Fragen nicht den Kriterien einer Machbarkeit, da bei dieser Lösung die Grenzen der Möglichkeiten einer flußbaulichen Lösung herkömmlicher Art (Niederwasserregulierung oder Sohlpflasterung) überschritten werden.

An dieser Beurteilung wird sich kaum etwas ändern können, wenn man versucht, Teilaspekte der Planung und Ausführung der vorgeschlagenen Lösung zu klären. Dieser Projektvorschlag ist weltweit ohne Ausführungsbeispiel, stellt einen schweren Eingriff in die Abflußverhältnisse, das Geschieberegime und den Grundwasserhaushalt dar und wird immer ein Experiment für den Entscheidungsträger (Bund) in der Größenordnung von 7 Mrd. S bleiben, da dafür kein Planer die Haftung übernehmen kann.

Die "künstliche Geschiebezugabe" kommt als Dauerlösung sicher nicht in Frage und bedarf zunächst keiner näheren Untersuchung, da mit der Inbetriebnahme des Kraftwerkes Wien-Freudenu die Möglichkeit besteht, sie im Hinblick auf ihre ökologischen und volkswirtschaftlichen Belastungen einschätzen zu können.

Die Entscheidung über die Wahl der Ausbauform der Donau östlich von Wien inkludiert im Rahmen der Planungsziele auch die Frage der bestmöglichen Erhaltung des Auwaldes, dessen Zustand zeitabhängig ist und sich ohne adäquate Maßnahmen zunehmend verschlechtert. Für die geplante Schaffung des Donau-Auen-Nationalparks ist der Zustand und die Er-

DONAUAUSBAU WIEN - STAATSGRENZE

Projektvorhaben "Sohlstabilisierung, Auwalderhaltung, Wasserstraße"
Pre-Feasibility Studie 1994

haltung des Auwaldes am linken Ufer der Donau eine wesentliche Voraussetzung. Die Machbarkeit eines Nationalparks hat nach Meinung des Expertenteams als Grundvoraussetzung die zur Ausführung gelangende Alternative des Donau-Ausbaus östlich von Wien und kann daher nicht davon isoliert betrachtet werden.

Die nunmehr vorliegende Kosten-Nutzen-Analyse der Nationalparkplaner ist auf Kriterien aufgebaut, die den Mehrzweckcharakter des notwendigen Ausbaus der Donau östlich von Wien nicht oder nur ungenügend berücksichtigen. Weltweit werden daher heute für größere Projektvorhaben "Mehrfachkriterienanalysen" angewandt, die für den Entscheidungsträger ein wertvolles Hilfsmittel für die endgültige Wahl der zur Ausführung bestimmten Alternative darstellen. Diese "Mehrfachkriterienanalysen" sind meist bereits Bestandteil einer Feasibility-Studie.

3. Expertenteam zur begleitenden Kontrolle für die Feasibility-Studie

Den bisherigen Konzepten zum Donauausbau für die Strecke zwischen Wien und der Staatsgrenze lagen meist unterschiedliche Zielsetzungen zugrunde. Die Ergebnisse dieser divergierenden Studien sind daher als Entscheidungsgrundlage nur sehr beschränkt verwendbar. Da Entscheidungen für dieses notwendige Projektvorhaben in absehbarer Zeit erforderlich werden, erscheint es angebracht, eine zielführende Planung unter kompetenter Führung einzuleiten, in die alle zuständigen Fachexperten und Interessensvertreter einzubinden sind. Die Wahl der Mitglieder dieser interdisziplinären Expertengruppe, die mit der Leitung der Planung betraut werden soll, ist von wesentlicher Bedeutung und müßte daher mit großer Sorgfalt hinsichtlich der fachlichen Qualifikation erfolgen, um eine Projektsbeurteilung auf breiter Basis und mit der erforderlichen Objektivität vornehmen zu können. Es ist nicht zu erwarten, daß ein Lösungsvorschlag zu finden ist, der die Zustimmung aller Beteiligten findet, aber es sollte möglich sein, die Entscheidungsträger mit einwandfreien objektiven Entscheidungsgrundlagen zu versorgen.

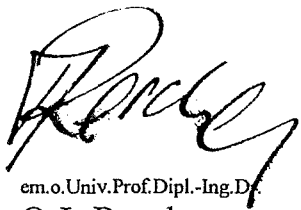
DONAU AusBAU WIEN - STAATSGRENZE

Projektvorhaben "Sohlstabilisierung, Auwalderhaltung, Wasserstraße"
Pre-Feasibility Studie 1994

Schlußwort

Der staugeregelte Flußausbau erfüllt ein breites Anforderungsspektrum. Sowohl nationale als auch internationale Beispiele zeigen, daß ökonomische Aspekte mit ökologischen Zielsetzungen in Einklang gebracht werden können. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, daß bei der Planung in interdisziplinärer Vorgangsweise die neuesten Erkenntnisse aus Theorie und Praxis berücksichtigt werden.

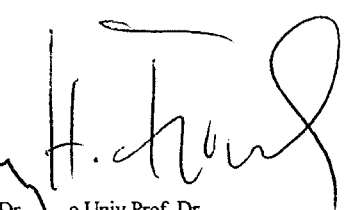
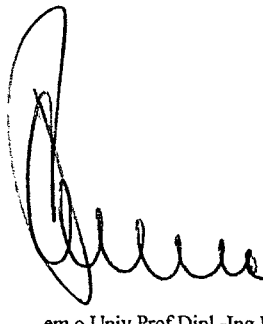
Es ist keine Frage, daß im Zusammenhang mit dem Ausbau der Donau der Naturschutz und auch die Erhaltung der noch bestehenden Aulandschaften ein hohes, aber nicht das alleinige oberste Gebot des Planungszieles für ein Vorhaben und somit für unser Handeln darstellt. Veränderungen in einem Fluß oder Strom durch einen Aufstau bringen nicht nur umweltbezogene Veränderungen sondern auch positive Auswirkungen im Hinblick auf den wirtschaftlichen Nutzen durch die Versorgung mit sauberer Energie, auf die Verbesserung des Transportsystems (leistungsfähige Wasserstraße) und auf andere volkswirtschaftliche Zielsetzungen mit sich. Eine solche gesamtheitliche Denkweise kann, selbst für den Fall, daß ein kleiner Teil der Aulandschaften eines Flusses einer Staustufe Platz macht, im Hinblick auf eine zukunftsorientierte Entscheidung als ökonomischer und ökologischer Imperativ verstanden werden.



em.o.Univ.Prof.Dipl.-Ing.Dr.
O.J.-Rescher
Wasserbau



em.o.Univ.Prof.Dipl.-Ing.Dr.
S. Radler
Wasserbau und Ökologie



em.o.Univ.Prof.Dipl.-Ing.Dr.
W. Reismann
Bauwirtschaft

o.Univ.Prof. Dr.
H. Frisch
Volkswirtschaft

DONAUAUSBAU WIEN - STAATSGRENZE

Projektvorhaben "Sohlstabilisierung, Auwalderhaltung, Wasserstraße"
Pre-Feasibility Studie 1994

Abbildungen

Abb.1 Donau östlich von Wien,
Donauabschnitt im Bereich von Strom-km 1887,0
Istzustand

Abb.2 Planungsraum - Lageplan

Abb.3 Niederwasserregulierung mit künstlicher Sohlpflasterung,
Istzustand mit bestehenden Einschränkungsbauwerken und
geplanter Zustand mit zusätzlichen Einschränkungsbauwerken
(Fotomontage "Buhnenlandschaft")

Abb.4 staugeregelter Ausbau, KW Freudenau, Fotomontagen

Abb.5 schiffbarer Seitenkanal - Lageplan

DONAU AusBAU WIEN - STAATSGRENZE

Projektvorhaben "Sohlstabilisierung, Auwalderhaltung, Wasserstraße"
Pre-Feasibility Studie 1994



Abb. 1

**Donauabschnitt im Bereich von Strom-km 1887,0
Istzustand**

Foto: LÖB, freigegeben vom BM f. Landesverteidigung Nr. 13088/36-1.6./90

DONAUAUSBAU WIEN - STAATSGRENZE

Projektvorhaben "Sohlstabilisierung, Auwalderhaltung, Wasserstraße"
Pre-Feasibility Studie 1994



Abb. 2 Donauausbau Wien - Staatsgrenze, Planungsraum

DONAUAUSBAU WIEN - STAATSGRENZE

Projektvorhaben "Sohlstabilisierung, Auwalderhaltung, Wasserstraße"
Pre-Feasibility Studie 1994



Abb. 3

Niederwasserregulierung mit künstlicher Sohlpflasterung,
Donauabschnitt im Bereich von Strom-km 1891,00 - Blick in Fließrichtung.
Foto: LÖB, freigegeben vom BM f. Landesverteidigung Nr. 13088/36-1.6/90.
1) Istzustand mit bestehenden Einschränkungsbauwerken und
2) geplanter Zustand mit zusätzlichen
Einschränkungsbauwerken - Fotomontage (2)

DONAUAUSBAU WIEN - STAATSGRENZE

Projektvorhaben "Sohlstabilisierung, Auwalderhaltung, Wasserstraße"
Pre-Feasibility Studie 1994



Abb. 4

**Staugeregelter Ausbau - Blick auf KW Freudenuau vom
Oberwasser (1) und Unterwasser (2)
Fotomontagen**

DONAUAUSBAU WIEN - STAATSGRENZE

Projektvorhaben "Sohlstabilisierung, Auwalderhaltung, Wasserstraße"
Pre-Feasibility Studie 1994

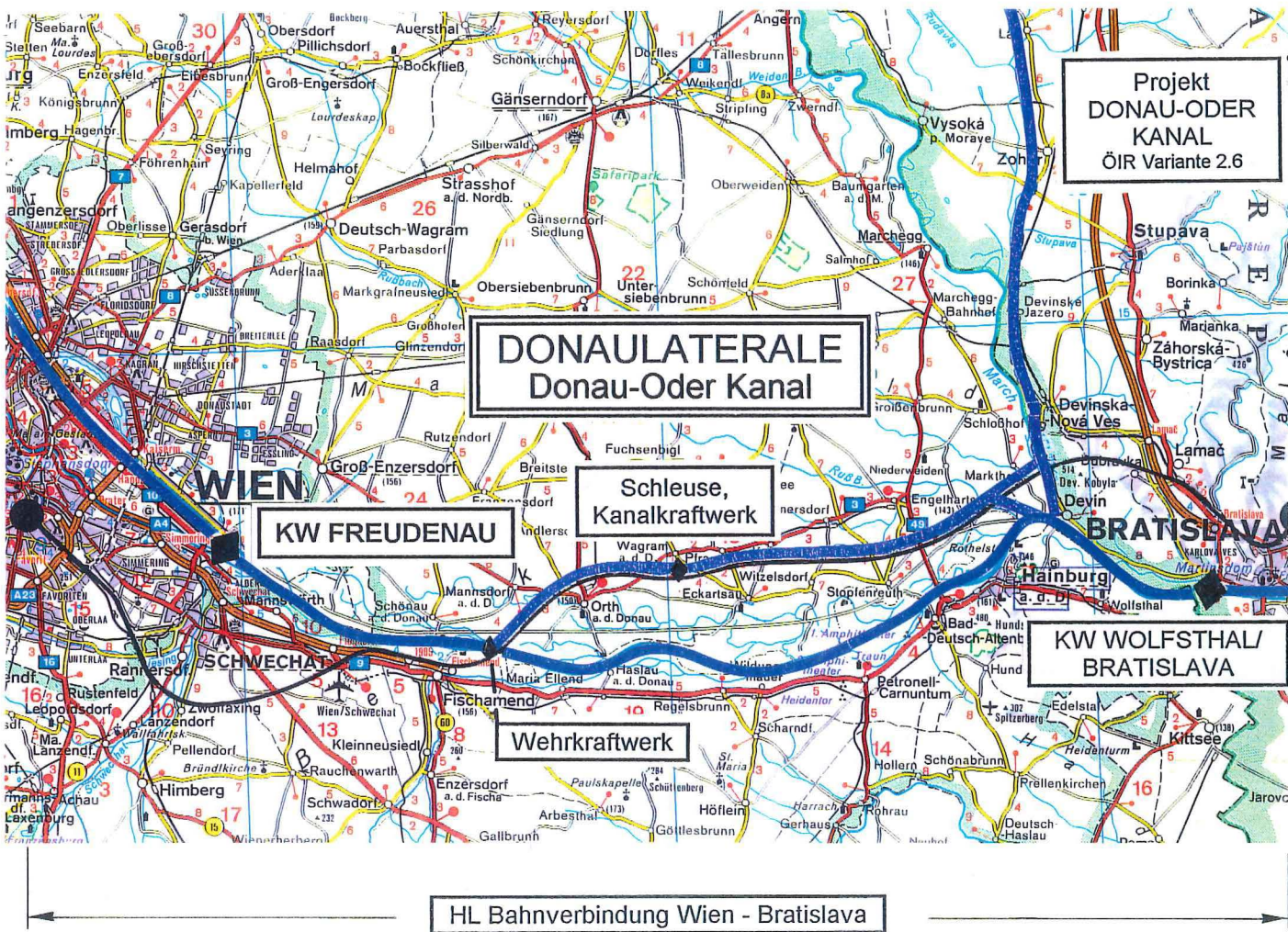


Abb. 5 **Ausbau eines schiffbaren Seitenkanals (DONAU-LATERALE) Lageplan**