

# **Anwendungsorientierte Forschung im Bereich Ökologie und Wasserwirtschaft im Dienste der Stauraumerhaltung an der Donau**

## **Einleitung**

Der Verbund erzeugt seine elektrische Energie in 71 Wasserkraftwerken und 5 Wärmekraftwerken. Gemäß dem Forschungsleitbild (Verbund-Forschungsbericht 1997) werden wir unsere Bemühungen zur Erhaltung und Verbesserung der natürlichen Lebensgrundlagen durch praktizierten Umweltschutz und Kostensenkungen des Energiesystems bei größtmöglicher Akzeptanz durch die Öffentlichkeit im liberalisierten Strommarkt weiterführen. Die Ausrichtung der Forschungsaktivitäten muß selbstverständlich an die Konsequenzen der Liberalisierung angepaßt werden, um das Verbund-Produkt „Sauberer Strom“ auch in Zukunft wettbewerbsfähig zu gestalten.

## **Forschungsmanagement**

Im Rahmen der Neuorganisation des Verbund, die seit 1. Jänner 1997 gilt, ist Forschung und Entwicklung im Bereich der Holding als ein geschäftsübergreifendes Service angesiedelt. Die operative Abwicklung der Projekte erfolgt in den 4 Geschäftsfeldern. Die Aufgaben im Forschungsmanagementsystem und die Projektablaufeschemata sind klar definiert (Abb. 1).

*Abb. 1  
Aufgaben im Forschungsmanagementsystem*

<b>Forschungsvorstandsgremium (FVG)</b>
Vorgabe der Forschungsziele Festlegung der Forschungsschwerpunkte Vorgabe und Kontrolle des Forschungsbudgets Genehmigung der Forschungsprojekte Erteilen von Forschungsaufträgen Kontrolle der Forschungsumsetzung und -verwertung Präsentation der Forschungsergebnisse in den Medien

## **Forschungsausschuß (FA)**

- Behandlung von Projektanträgen und Projektauswahl
- Erstellung des Forschungsbudgetvoranschlages
- Erarbeitung von Entscheidungsgrundlagen für Forschungsstrategien im Verbund
- Koordinierung der Forschungsprojekte
- Übergeordnete Projektverfolgung
- Forschungscontrolling
- Unterstützung des Forschungsvorstandsgremiums
- Mitwirkung bei Verbund-Forschungsaktivitäten in der Energieforschungsgemeinschaft (EFG) im Verband der Elektrizitätswerke Österreichs (VEÖ) und bei internationalen Forschungsvorhaben
- Koordinierung der Herausgabe der Schriftenreihe, des Forschungsforums und der wissenschaftlichen Verwertung der Forschungsergebnisse

## **Centers of Competence (COC)**

- Projektideen, Projektvorschläge
- Projektansuchen an Forschungsbeauftragte bzw. Forschungsausschuß
- Projektbeurteilung
- Bestimmung der Projektleiter für Forschungsprojekte
- Abwicklung der genehmigten Projekte
- Dokumentation und Aufbereitung der Projektergebnisse
- Verwertung der Projektergebnisse
- Darstellung in der Öffentlichkeit

Der jeweils aktuelle Verbund-Forschungsbericht gibt eine Übersicht über abgeschlossene und laufende Forschungsprojekte und die heutigen Forschungsschwerpunkte im Verbund. Sehr bedeutende und teilweise auch EU-geförderte Forschungsprojekte befassen sich mit dem Einsatz von Biomasse zur Stromerzeugung, der thermischen Verwertung von Altstoffen und Abfällen und Maßnahmen zur Wir-

kungsgradsteigerung thermischer Kraftwerke des Verbund und liefern dadurch wertvolle Beiträge zu den Zielen der CO<sub>2</sub> Reduktion, die durch aktuelle Klimaschutzbedürfnisse international festgelegt worden sind.

## **Ökologische Funktionsfähigkeit von Fließgewässern**

Die Bedeutung der Ökologie und Wasserwirtschaft für die Flüsse manifestiert sich in den gesetzlichen Grundlagen. So ist in den Neufassungen des Wasserrechtsgesetzes die ökologische Funktionsfähigkeit der Fließgewässer klar definiert. Ebenso gibt es in der ÖNORM 6232 folgende Definition: „... Fähigkeit zur Aufrechterhaltung des Wirkungsgefüges zwischen dem in einem Gewässer und seinem Umland gegebenen Lebensraum und seiner organismischen Besiedelung entsprechend der natürlichen Ausprägung des betreffenden Gewässertyps (Erhaltung von Regulation, Resilienz und Resistenz)“

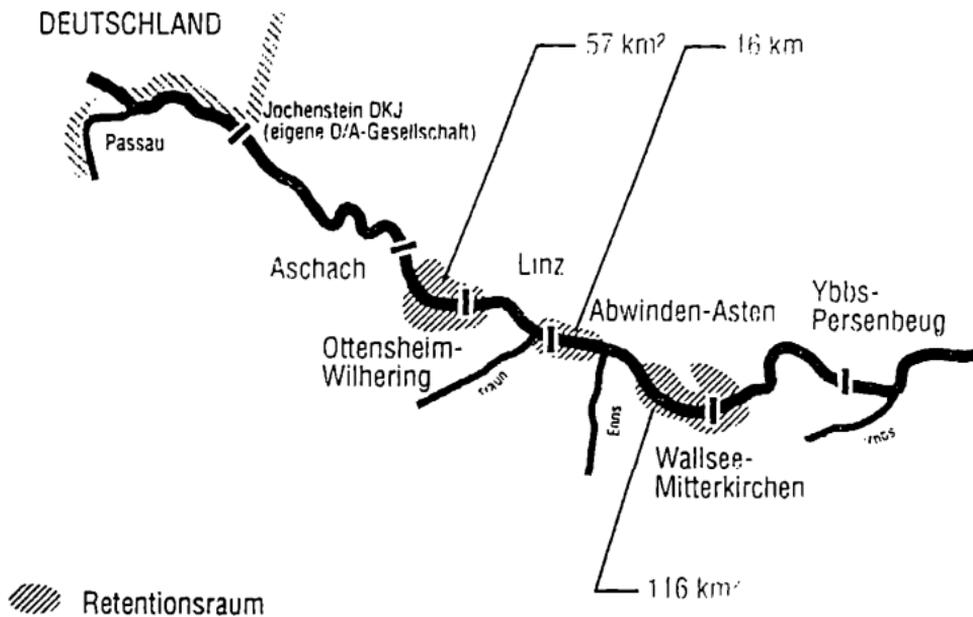
Letztendlich ist auch die derzeit im Entwurfsstadium befindliche Wasser-Rahmen-Richtlinie der EU für staubeeinflusste Gewässerabschnitte (modifizierte Gewässer) mit den Begriffen der „Naturnähe“ bzw. „guten ökologischen Qualität“ zu erwähnen. In diesem Zusammenhang kann bemerkt werden, daß gerade unserem durchgeführten Projekt „10 Jahre Gießgang Greifenstein“ im Hinblick auf die Bestrebungen, die Auen oberhalb Wiens zu einem „Natura 2000 Gebiet“ zu erklären, große Bedeutung zukommt. Im mehr als 350 km langen österreichischen Abschnitt der Donau überwindet dieser Fluß einen Höhenunterschied von etwa 155 m (Gebirgsflußcharakter). Die Donau durchquert abwechselnd Steiltäler und weite Ebenen mit großen Auwäldern. Das größte bereits erwähnte Augebiet befindet sich nordwestlich von Wien zwischen Greifenstein und Altenwörth mit nahezu 10.000 ha. Die österreichischen Donaukraftwerke mit ihren Stauräumen wurden so konzipiert, daß die großen Auwaldgebiete weiterhin von Hochwässern überflutet werden können und damit auch die Funktion der Retentionsräume intakt ist. Abb. 2 zeigt die flächengrößten Retentionsgebiete in Oberösterreich, wie das Eferdinger Becken und die Machländer sowie die Auen in Niederösterreich im Bereich von Krems bis Greifenstein und unterhalb von Wien und Hainburg.

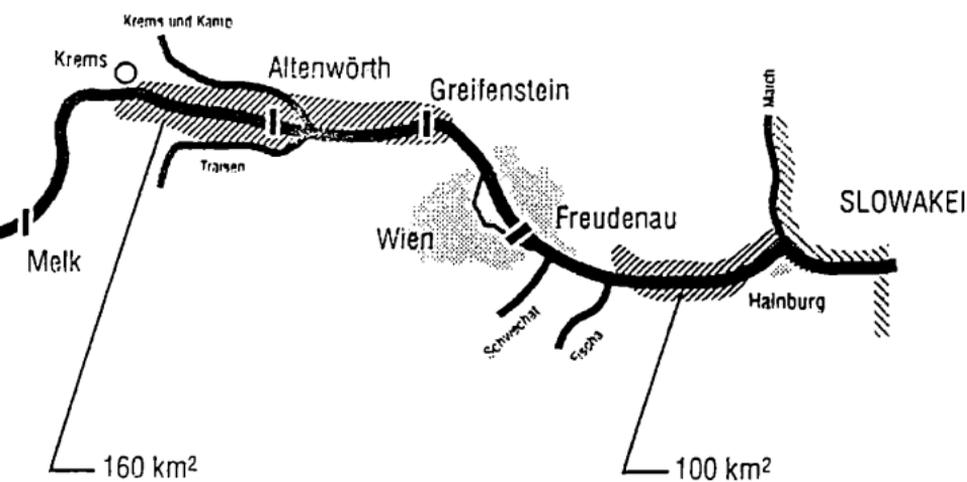
## **Betriebswirtschaftliche Ziele der Verbund Elektrizitätserzeugungs-GmbH (VEG)**

### **Zielzustände**

Am Beispiel der österreichischen Donau werden die Zielzustände für das Geschiebe- und Feststoffmanagement formuliert:

- Anlagensicherheit
- Störungsfreier Kraftwerksbetrieb





## Einhaltung der Wasserspiegelhöhen, insbesondere Hochwassersicherheit Einwandfreie Schifffahrtsverhältnisse

Ökologische Funktionsfähigkeit des Fließgewässers inkl. seiner Nebengerinne.

Aus den charakteristischen Fließgeschwindigkeiten in unseren Stauräumen ergeben sich genauso charakteristische Verlandungszonen:

$v = >0,6 \text{ m/s}$	„Fließzone“	Kiessubstrat
$v = 0,3 \text{ bis } 0,6 \text{ m/s}$	„Mittelzone“	Sand
$v < 0,3 \text{ m/s}$	„Stauzone“	Feinsediment

Viele bedürfen je nach ihrer Funktion bzw. infolge von Bescheidauflagen eines entsprechenden Managements.

Während Flüsse wie Drau und Enns bis zu 50% ihres Ausgangsvolumens im Stauraum verlanden, sind nennenswerte Anlandungen in den Stauräumen der Donaukraftwerke nur im Bereich der Kraftwerke Aschach (20%) sowie Ottensheim-Wilhering, Altenwörth und Greifenstein (jeweils deutlich unter 10%) festzustellen. Im wesentlichen nähern sich diese Verlandungen bereits einem Gleichgewichtszustand.

Die nachfolgenden Übersichten zeigen die notwendigen bzw. auch von verschiedenen Konsensträgern durchgeführten Maßnahmen zur Geschiebemanagement und Feinsedimentmanagement an der österreichischen Donau.

### **Geschiebe- und Feststoffmanagement:**

#### *Donaukraft als Konsensträger*

Stauraum Altenwörth

Stauwurzelbaggerung Stein-Krems – 1,8 Mio m<sup>3</sup> über 10 Jahre für Hochwassersicherheit und Durchfahrtshöhen bei Brücken

Stauraum Abwinden-Asten

Geschiebefälle Traun – Eintrag durchschnittlich 30.000 m<sup>3</sup>/Jahr (jeweils abhängig von der hydrologischen Charakteristik)

#### *Republik Österreich (Wasserstraßendirektion)*

Erhaltungsbaggerungen in freien Fließstrecken

Beseitigung von Schifffahrtshindernissen

Ökologische Ausgleichsmaßnahmen

#### *Gewinnungsbaggerung fremder Konsensträger*

Diese Baggerungen reichen oft fast bis zum Tertiär und sind teilweise problematisch wegen der Reduktion der Fließgeschwindigkeit bzw. veränderter Kolmationsprozesse.

Strom-km	
2195 – 2197	Niederranna
2188 – 2189	Schlögen
2186 – 2183	Ortmann-Grafenau
2131,8 – 2130,5	Linz
2110,9 – 2107,8	Mauthausen

### **Feinsedimentbewirtschaftung:**

#### *Sedimentinseln im Strom*

- Abgestimmt auf Flußhydraulik
- Standsicherheit ist nachgewiesen
- Wertvolle ökologische Ausgleichsmaßnahmen
- Derzeit überwiegend im Stauraum Aschach

#### *Profulumlagerungen in Nebengerinnen*

- Instandhaltungspflicht nach §50 WrG
- Abfluß für Binnenhochwässer
- Intakte Niederwasserrinne
- Ökologische Funktionsfähigkeit dieser Gewässer

#### *Verklappungen und Saugbaggerungen:*

- sind unter eingeschränkten Rahmenbedingungen möglich unter Bedachtnahme auf
  - Durchfluß
  - Schifffahrt
  - Laichzeit der Fische
  - Kiesstrukturen

#### *Zwischendeponien, Gründeponien*

- unterliegen dem Abfallwirtschaftsgesetz

#### *Zukunftsaspekte*

- Wirtschaftliche Nutzung von Sedimenten

### **Hochwassermanagement:**

Aufgrund der eher geringen Stauhöhen und der Erhaltung von Retentionsräumen mittels Überströmstrecken herrschen an der Donau eigene Gesetzmäßigkeiten zur Hochwasserabfuhr, die nicht mit anderen, durch Kraftwerke energetisch genutzten Flüssen vergleichbar sind. Das Hochwassermanagement läßt eine Reihe offener Fragen zurück, auf die aktuelle Forschungsarbeiten eingehen.

#### *Betrieb nach gültigen Webrbetriebsordnungen*

- Keine Spülungen

## Erhaltung der Retentionsräume

Reduktion der Abflußspitzen

Überschwemmungen für Auegebiete wertvoll und wichtig

Die Wehrbetriebsordnungen sind auf die Bewirtschaftung der Überströmstrecken abgestimmt

### *Stauraum*

### *Strom-km*

Ottensheim-Wilhering

2158–2156, beidufriß

Abwinden-Asten

2129–2127, linkes Ufer

Wallsee-Mitterkirchen

2106–2104, beidufriß

Ybbs-Persenbeug

Polderbewirtschaftung

Dornach/Ardagger bis Walsee, beidufriß

Altenwörth

1998–1995, linkes Ufer

Greifenstein

großflächig vom KW Altenwörth bis 1971

### *Offene Fragen*

Sedimentausträge bei Hochwässer

Umfang der Remobilisierung von Stauraumsedimenten

Folgeschäden in der Landwirtschaft

Aktuelle Forschungsarbeiten

## **Forschungsaktivitäten im Bereich Ökologie und Wasserwirtschaft:**

Nachstehende Liste zeigt auszugsweise die geplanten Veröffentlichungen in der Schriftenreihe des Verbund bzw. jene Projekte an der Donau, die im Bereich der Kompetenzzentren „Ökologie, Natur- und Landschaftsschutz“ bzw. „Wasserwirtschaft“ in den letzten Jahren durchgeführt worden sind.

10 Jahre Gießgang Greifenstein –

Eine interdisziplinäre Gesamtstudie eines Hinterlandbewässerungssystems

Kolmationsprozesse am Beispiel des Kraftwerkes Freudenu

Management des Schwebstofftransportes der österreichischen Donau;

Herkunft und Zusammensetzung der Schwebstoffe in der Donau und ihren Zubringern

Anwendungsorientierte Aufbereitung ökologischer Planungsgrundlagen in Flußlandschaften

Radiometrische Schwebstoffanalysen

Pilotversuch: Großflächenbepflanzungsprojekt für die Ansiedelung aquatischer Vegetation in Altarm-Habitaten

Makrophyteninventar der Donau

Workshop Greifenstein zum Thema Sedimente

Die meisten der genannten Projekte werden auch in eigenen Forschungsforen des Verbund dargestellt werden. Diese Projekte zeigen deutlich, daß zwischen Ökologie und Wasserwirtschaft und den Auswirkungen auf die ökologische Funktionsfähigkeit von Fließgewässern enge Zusammenhänge bestehen und die Komplexität dieser Zusammenhänge auch in den Forschungsprojekten berücksichtigt worden ist. Durch die gewonnenen Erkenntnisse und Grundlagen ist es vielfach gelungen, Ansprüche von Gemeinden oder betroffenen Anrainern abzuwehren bzw. einen entsprechenden Wissensstand zu vermitteln.

### **Ausblick und Zukunftsaktivitäten:**

Abschließend werden angedachte bzw. in Vorbereitung befindliche Forschungsprojekte vorgestellt, genauso wie mögliche Ideen und Aktivitäten, die Impulse für neue Forschungsthemen im Bereich dieses Kompetenzzentrums darstellen könnten. Forschungsförderungen des Verbund werden in Zukunft daran orientiert, ob der/die Projektwerber

- Externe Partner
- EU-Fördermittel

einbezogen haben.

#### *Zukünftige Schwerpunkte:*

- Hochwasser, Geschiebe- und Sedimentbewirtschaftung
- Wirtschaftliche Verwertung von Sedimenten
- Fischverträglichkeit der Bewirtschaftungsmaßnahmen

#### *Landschaftsschutzgebiete*

- Statuserreichung zwecks
- Minimierung von Instandhaltungsarbeiten
- Imagepflege

#### *Medienschiene und Schulbetreuung*

- Lebensraum Donau
- Gießgang
- Stauraum Freudenu
- STAU-SEHEN

Zu diesen Themen werden Veranstaltungen, Informationen für Lehrer und Schüler durch umfangreiches Dokumentationsmaterial, teilweise auch Kurzfilme vorbereitet.

Für die Kraftwerksanlagen des Verbund existieren umfangreiche behördliche Vorschriften hinsichtlich durchzuführender Beweissicherungen im Bereich Wasserwirtschaft und Ökologie. Gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse und für die Sachverständigen der Behörden nachvollziehbare Ergebnisse aus Forschungspro-

jekten sollen bewirken, eine kostensparende Reduktion des Umfangs der Beweissicherungen zu erreichen. Ideenfindungsprozesse für neue Forschungsprojekte sollten an diesen betriebswirtschaftlichen Zielsetzungen orientiert werden.

Dipl.-Ing. Hubert A. Steiner  
Verbund-Elektrizitätserzeugungs-GmbH, Klagenfurt

## **Flußkraftwerke an der Drau – Ökologische Auswirkungen gestalterischer Maßnahmen und deren betrieblich/technische Hintergründe**

### **1. Einleitung**

Dem Thema der Tagung „Werteskala für ökologische Entscheidungen“ folgend soll der Versuch unternommen werden, die Auswirkungen von technischen und betrieblichen Maßnahmen aus dem Gesichtsfeld der Ökologie zu werten. Es ist jedoch klar, daß monetäre Bewertungen sinnvoll nicht möglich sind, da sie das subjektive Empfinden des Bewerter widerspiegeln, aber auch von den jeweils geltenden allgemeinen Randbedingungen, die ständig Änderungen unterliegen und zusätzlich von der aktuellen Tagesproblematik beeinflußt werden.

Dies soll jedoch nicht das Ziel dieser Ausführungen sein, vielmehr geht es um die Darstellung der ökologischen Auswirkungen auf das Gesamtsystem (= Ökosystem) Flußkraftwerk(skette). Weiters wird versucht darzustellen, daß eine Kraftwerkskette zahlreichen Einflüssen, innerbetrieblichen wie auch von außen wirkenden, unterliegt und somit kein statisches Gebilde darstellt. Dies erfordert für viele Detailbereiche Managementmaßnahmen, die jedoch immer aus einer Gesamtschau zu betrachten und zu werten sind.

Dazu ist es erforderlich, die Entstehungsgeschichte der Flußkraftwerke an der Drau aus dem Gesichtspunkt der technischen Entwicklung des nahezu 50 Jahre dauernden, energiewirtschaftlichen Ausbaues zu beleuchten, weiters die Veränderung der Rahmenbedingungen aufzuzeigen sowie Einflußnahmen, vor allem von außen, darzustellen.

### **2. Geschichte des Drauausbaues in Kärnten**

In einer bereits 1910 vorgestellten Studie der Studienabteilung der k.u.k. Eisenbahndirektion in Wien, die systematisch die Wasserkräfte der österreichischen

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Umwelt - Schriftenreihe für Ökologie und Ethologie](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s): Riegler Johannes

Artikel/Article: [Anwendungsorientierte Forschung im Bereich Ökologie und Wasserwirtschaft im Dienste der Stauraumerhaltung an der Donau. 8-16](#)