

Die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie im Bereich der Verbund Austrian Hydropower

Otto Pirker

Mit der Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union ist ein neuer Ordnungsrahmen für eine einheitliche Wasserpolitik in Europa geschaffen worden, der auf nationaler Ebene in den nächsten Jahren umzusetzen ist. Es handelt sich dabei um einen wasserwirtschaftlichen Planungsprozess, der eine klare ökologische Ausrichtung erkennen lässt, der Nutzung der Gewässer jedoch eine untergeordnete Rolle zuweist. Für Gewässernutzungen bedeutet dies eine unsichere Zukunft. In besonderem Maß gilt dies für die Wasserkraft, obwohl in den vergangenen Jahrzehnten umfangreiche Ökomaßnahmen realisiert wurden. Die Wasserkraft steht vor allem auf Grund morphologischer Veränderungen der Gewässer, aber auch aufgrund der hydrologischen Einflüsse auf das Abflussregime im Mittelpunkt der Diskussion.

Inhalt



- Grundsätze der EU – Wasserrahmenrichtlinie
- Nationale Umsetzungsschritte
- WFD & Hydropower / Diskussion auf europäischer Ebene (Berlin work shop)
- Wasserrahmenrichtlinie und Wasserkraft
- Umsetzungsschritte und Rahmenbedingung aus Sicht der Verbund AHP
- Ausblick



Die Ziele der EU-WRRL stellen sich im Detail wie folgt dar:

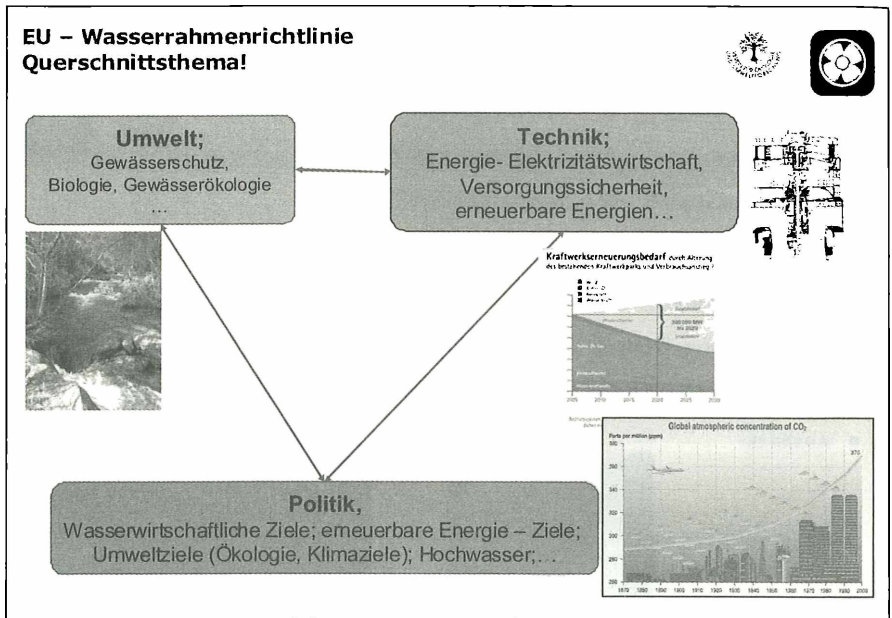
- Die Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie Schutz und Verbesserung der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängigen Landsysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt

Die Förderung einer nachhaltigen Wassernutzung auf der Grundlage eines langfristigen Schutzes der vorhandenen Ressourcen

Das Anstreben eines stärkeren Schutzes und einer Verbesserung der aquatischen Umwelt, unter anderem durch spezifische Maßnahmen zur schrittweisen Reduktion von Einleitungen, Emissionen und von Verlust prioritärer Stoffe durch die Beendigung oder schrittweise Einstellung von Emissionen und Verlusten von gefährlichen Stoffen

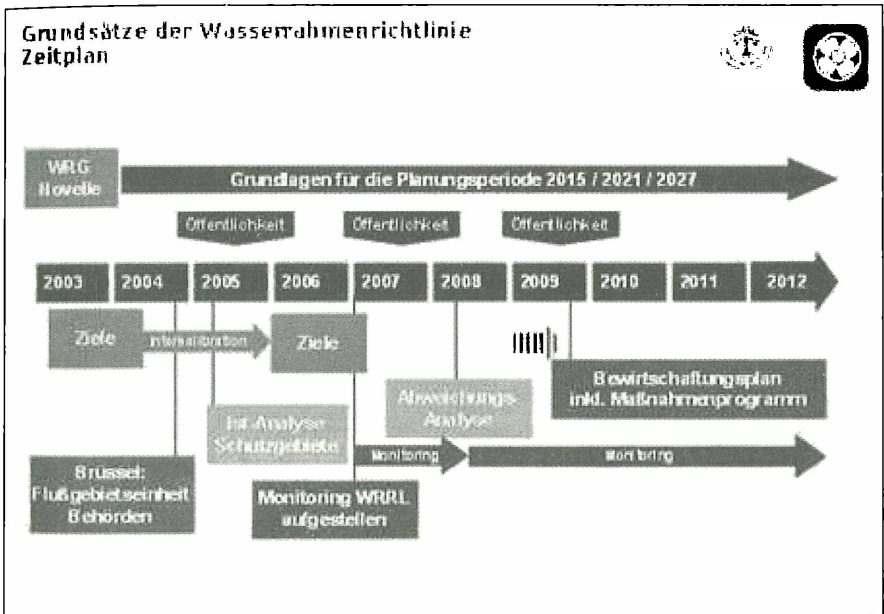
Die Sicherstellung einer stufenweisen Reduktion der Verschmutzung des Grundwassers und die Verhinderung einer weiteren zusätzlichen Verschmutzung

- Ein Beitrag zur Minderung der Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren soll geleistet werden.



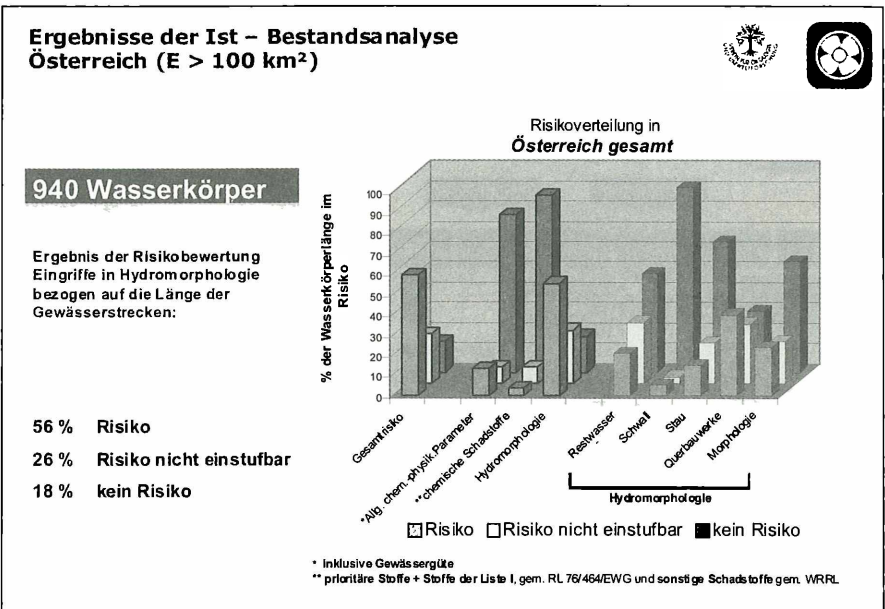
Die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie gestaltet sich als Querschnittsthema, wobei die Umweltziele der WRRL im Vordergrund stehen. Die Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt aber auch einen ökonomischen Ansatz, der bei der Zielerreichung zu berücksichtigen ist. Daraus resultiert eine enge Verflechtung zu technischen Themen und im Zusammenhang mit der Wasserkraft sind dies vor allem energiewirtschaftliche Fragestellungen, die wiederum eng mit politischen Zielen, auch EU-politischen Zielen, verknüpft sind. Konfliktpotenzial steckt vor allem in den widersprüchlichen Erwartungen aus der Richtlinie zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und aus der Wasserrahmenrichtlinie.

Hinsichtlich des einzuhaltenden Zeitplans für die Erreichung dieser sehr ambitionierten Ziele sieht die Richtlinie ebenfalls einen klaren Fahrplan vor. Bereits bis Ende 2003 musste die Richtlinie in der nationalen Gesetzgebung verankert sein, wobei in Österreich dieser Forderung mit der Novelle des Wasserrechtsgesetzes genüge getan wurde. Auch in Deutschland wurde mit der Anpassung des Wasserhaushaltsgesetzes dahingehend reagiert. Der vorgesehene Zeitplan für die Erreichung des „guten Zustandes“ bzw. des „guten Potenzials“ lässt sich anhand nachstehender Abbildungen sehr gut verfolgen.



Auf Basis der Ist-Zustandsanalyse der Gewässer (Ende 2004) muss bis Ende 2006 ein Monitoringprogramm eingerichtet sein. Die Ergebnisse des Monitorings sind die Grundlage für die Abweichungsanalyse, welche die Basis für die endgültige Bewertung der Wasserkörper darstellt und durch die die Ausweisung „erheblich veränderter Wasserkörper“ erfolgt. Das wiederum ist die Grundlage für den nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP), der neben der Zustandsbewertung auch den Weg zur Zielerreichung beschreiben wird. Das wird in Form von Maßnahmenprogrammen geschehen. Ende 2009 muss der NGP an die Kommission gemeldet werden. Aufgrund des enormen Umfangs der zu erwartenden Maßnahmen wird es notwendig sein von der Möglichkeit der zeitlichen Ausnahme Gebrauch zu machen. Die Zielerreichung kann um 2 x 6 Jahre verlängert werden, also bis 2021 bzw. 2027. Eine Priorisierung von Maßnahmen wird dafür allerdings erforderlich sein.

Aus Sicht der Wasserkraft ist die Umsetzung der Richtlinie besonders heikel, da Österreich innerhalb der Europäischen Union mit einem Wasserkraftanteil von rund 65 % an der Inlandserzeugung eine Sonderposition einnimmt. Die nationale Umsetzung innerhalb der nächsten Jahre wird zeigen, ob die Wasserkraft in Österreich auch zukünftig Ihren Stellenwert behalten kann. Welche Themen bestimmen nun das Gefährdungspotenzial der Richtlinie für die Wasserkraft?



Die Ist-Bestandsanalyse hat uns sehr deutlich gezeigt, dass die Gewässernutzung in Österreich einen sehr hohen Stellenwert besitzt. Wesentlich ist, dass trotz der intensiven Gewässernutzung die Wasserqualität unserer Flüsse und Seen einen im europäischen Vergleich außerordentlich guten Zustand aufweist. Die wesentlichen Abweichungen vom Ziel gemäß WRRL liegen in der morphologischen Veränderung unserer Gewässer als Folge von Hochwasserschutzmaßnahmen und energiewirtschaftlicher Nutzung.

Schlussfolgerung aus der Ist – Bestandsanalyse 2004



■ Ist – Bestandsanalyse hat uns vor Augen geführt: Österreich ist ein Land, in dem die Nutzung der Gewässer eine große Bedeutung hat!

■ Gründe:



Oberschlächtiges Wasserrad



- Alpines Land mit Siedlungsräumen in den Tälern
- Abwehr von Naturgefahren,
Schutz der Siedlungsräume (Hochwasserschutz,
Wildbach- und Lawinenverbauung, Muren usw.)
- Energiewirtschaftliche Nutzung der Wasserkraft
 - Lange Tradition – Mühlen, Hammerwerke
 - Wasserkraft – bedeutendster
Primärenergieträger

Der nationale Umsetzungsprozess wird sich in den kommenden zwei Jahren vor allem mit der Erstellung der nationalen Gewässerbewirtschaftungspläne, welche auch die generellen Maßnahmenprogramme beinhalten werden, befassen. Eine wichtige Grundlage dafür werden die Ergebnisse des derzeit laufenden Monitorings sein. Dabei geht es vor allem darum, die Ergebnisse der Ist-Bestandsanalyse auf eine geeignete Datengrundlage zu stellen.

Nationaler Umsetzungsprozess



- **Monitoring**
- **Vorbereitung auf den Gewässerbewirtschaftungsplan**
- **Maßnahmenkatalog gemäß §55e Abs. 3, WRG - Hydromorphologie**
 - **Fachliche Grundlage für die Erstellung der Maßnahmenprogramme (Teil des Bewirtschaftungsplanes)**
 - **Grundlage die Festlegung der kosteneffizientesten Maßnahmenkombination**
 - **Bewertung der wesentlichen Belastungen auf die Hydromorphologie – keine Belastungskombinationen!**
 - **Abschätzung der Maßnahmenwirksamkeit**
 - **Kostenabschätzung der Maßnahmen**
- **Instrumente für die Integration unterschiedlicher politischer Ziele - Masterplan für die Wasserkraft!?**

Neben der nationalen Umsetzung befasst man sich aber auch auf EU-Ebene mit der Harmonisierung der nationalen Umsetzung. Ein besonderes Augenmerk ist dabei der Wasserkraft gewidmet. 2007 fand in Berlin ein Spezial-Workshop zum Thema Wasserkraft statt.

Umsetzungsprozess aus europäischer Ebene



■ Berlin work – shop Juni 2007

- Ziel – gemeinsames Verständnis zwischen der Umsetzung der EU – Wasserrahmenrichtlinie und den Wasserkraftbetreibern zu finden
- Vorteile der Wasserkraft als CO₂-freie Stromerzeugung und die ökologische Funktion der beeinflussten Gewässer muss in Betracht gezogen werden
- Es soll sichergestellt werden, dass europäische Wasserkraftaktivitäten mit den Zielen der WRRL verträglich sind
- Einflüsse des Klimawandels sollten bei zukünftigen Wasserkraftentwicklungen berücksichtigt werden
- Instrumente um die Wasserkraft zu unterstützen und gleichzeitig den Gewässerzustand zu verbessern wurden diskutiert Bspl. EEG)
- pre-planing mechanism für neue Wasserkraftanlagen
- Gleichbehandlung von Klein- und Großwasserkraft

Im Rahmen dieses Workshops wurden auch die Hauptpunkte, durch welche die Wasserkraft betroffen ist, diskutiert. Die wesentlichen Themen sind in nachfolgender Abbildung aufgelistet. Die Ergebnisse des Workshops wurden in einem technischen und in einem politischen Papier zusammengefasst und werden als Hintergrundpapier bei der nationalen Umsetzung eine Rolle spielen. Als kritisch sind die Empfehlungen hinsichtlich sogenannter „pre-planing mechanism“ anzusehen, da diese in der Praxis kaum anwendbar sind und sehr nachteilig für die Wasserkraft wären. Unbestritten war in Berlin aber der Wert der Wasserkraft als erneuerbarer Energieträger und als notwendiger Partner für die Netzintegration aller anderen erneuerbaren Energien.



Themenschwerpunkte bei der Umsetzung der EU WRRL aus Sicht der Wasserkraft

- ⚡ Ausweisung „heavily modified waterbodies“
- ⚡ „Durchgängigkeit“ der Fließgewässer (ökologisch orientiertes Abflußregime)
- ⚡ Restwasserfrage
- ⚡ Schwall
- ⚡ Widerspruch zu anderen Umweltziele - Klimaschutzziele
- ⚡ Widerspruch zu anderen EU-Richtlinien (Richtlinie zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien; Thema Versorgungssicherheit,)
- ⚡ Wasserkraft als Partner für die Systemintegration anderen erneuerbaren Energieträger v.a. der Windenergie

Seitens der Verbund Austrian Hydropower AG hat man großes Interesse an einer aktiven Beteiligung am Umsetzungsprozess. Die Gefahr von überzogenen Forderungen überrascht zu werden, wird damit wesentlich geringer und man hat gleichzeitig die Möglichkeit, die besondere Problematik, aber auch die Vorzüge der Wasserkraft zu positionieren. Dabei ist eine enge Kooperationsbereitschaft sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene eine wichtige Voraussetzung.

Grundsätze für die Umsetzung von Maßnahmen zur Zielerreichung der EU-WRRL in der Verbund AHP



- **Aktive Beteiligung am Umsetzungsprozess**
 - international über Eurelectric oder VGB (ICPDR)
 - National; über VEOE; Runder Tisch; direkte Gespräche und Kontakte
- **Rahmenbedingungen für vorgezogene (freiwillige) Maßnahmen**
 - Schwerpunkt auf Durchgängigkeit und Strukturverbesserung
 - Nachhaltigkeit und Effizienz der Maßnahme
 - Garantie dass diese Maßnahme auch im Sinn der EU-WRRL anerkannt wird
 - Co-Finanzierung durch Partner (weiter Nutzer, EU-Projekt, Finanzierungspartner)
 - Minimierung der Erzeugungsverluste im Sinn einer gesamthaften Umweltbetrachtung

Mit zahlreichen Maßnahmen konnte man bereits in den letzten Jahren eine bestmögliche Anpassung an die Ziele der EU-WRRL erreichen. Eine der Hauptforderungen bei der Umsetzung der EU-WRRL wird die Frage der Durchgängigkeit sein. Gerade in diesem Bereich hat die Verbund AHP zahlreiche Verbesserungs- und Anpassungsmaßnahmen umsetzen können, die beispielhaft in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt sind. Wesentlich war dabei, dass die Maßnahme im Sinne der EU-WRRL auch anerkannt wird und dass dort, wo es sich um freiwillige bzw. vorgezogene Maßnahmen handelt, auch eine Co-Finanzierung gegeben ist.

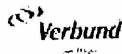
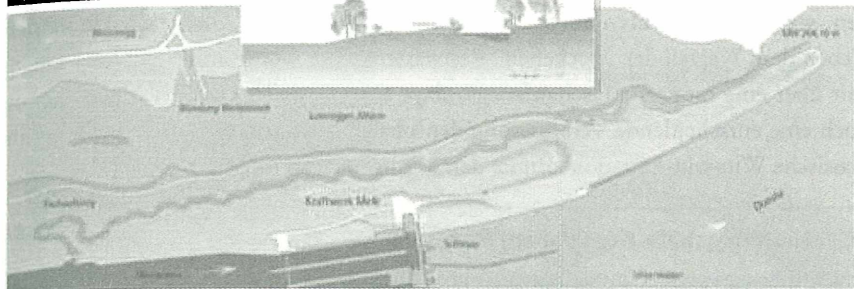
Grundsätze für die Umsetzung von Maßnahmen zur Zielerreichung der EU-WRRL in der Verbund AHP



- **Aktive Beteiligung am Umsetzungsprozess**
 - international über Eurelectric oder VGB (ICPDR)
 - National; über VEOE; Runder Tisch; direkte Gespräche und Kontakte
- **Rahmenbedingungen für vorgezogene (freiwillige) Maßnahmen**
 - Schwerpunkt auf Durchgängigkeit und Strukturverbesserung
 - Nachhaltigkeit und Effizienz der Maßnahme
 - Garantie dass diese Maßnahme auch im Sinn der EU-WRRL anerkannt wird
 - Co-Finanzierung durch Partner (weiter Nutzer, EU-Projekt, Finanzierungspartner)
 - Minimierung der Erzeugungsverluste im Sinn einer gesamthaften Umweltbetrachtung

Ein sehr schönes Beispiel ist die Herstellung der Durchgängigkeit beim Donaukraftwerk Melk. Im Rahmen eines LIFE Naturprojekts konnte erstmals eine Fischaufstiegsanlage bei einem bestehenden Donaukraftwerk umgesetzt werden. Das Gesamtprojekt umfasst die Renaturierung und ökologische Gestaltung des Mündungsbereiches der Ybbs und die Fischwanderhilfe (FWH) beim Kraftwerk Melk. Mit diesen Maßnahmen kann ein wesentlicher Teil der Donau gewässerökologisch vernetzt werden. Die Gesamtkosten der FWH liegen bei 2,2 Mio. € 50 % der Kosten werden seitens der EU über die Life-Förderung finanziert, zumal das Projekt einen hohen gewässerökologischen Stellenwert hat und Pilotcharakter aufweist.

LIFE Natur Projekt Vernetzung Donau – Ybbs Fischwanderhilfe KW Melk



wasser
niederösterreich



Fischwanderhilfe Melk/Donau



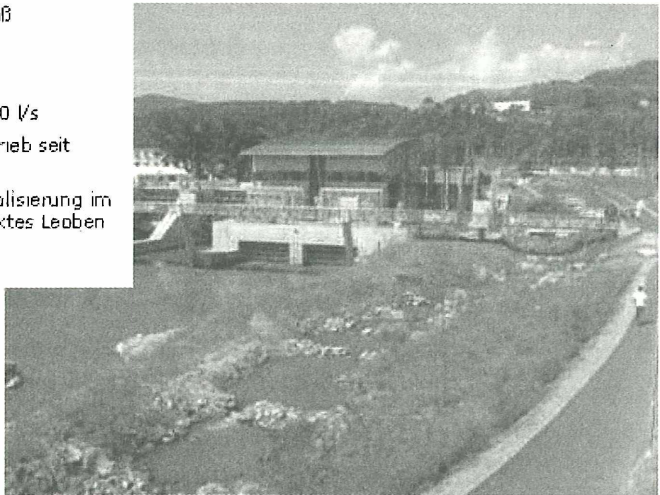
- **TYP:** Naturnahes Gerinne, oberster Teil Vertical Slot
- **dH:** ca. 9,2 m
- **L:** 2040 m
- **Q:** 1.500 l/s – 3.200 l/s
- **Status:** Fertigstellung Frühjahr 2007, anschl. Monitoring
- **Sonstiges:** Teilprojekt des LIFE II Projekte Vernetzung Donau – Ybbs, 50% EU – Finanzierung

Ein weiteres Beispiel für eine signifikante ökologische Verbesserung stellt der Neubau des Stadtkraftwerkes Leoben dar. An diesem Standort wurde ein altes, bereits 1902 genehmigtes Ausleitungskraftwerk Restwasserstrecke ohne Restwasservorschreibung durch eine moderne Kleinwasserkraftanlage ersetzt. Dadurch konnte nicht nur die energiewirtschaftliche Nutzung des Gewässerabschnittes wesentlich erhöht werden, sondern es konnten auch entscheidende ökologische Vorteile erzielt werden. Neben dem Wegfall der „trockenen“ Restwasserstrecke wurde auch die Durchgängigkeit über eine moderne Fischaufstiegsanlage sichergestellt. Darüber hinaus konnte noch eine entscheidende Verbesserung der lokalen Infrastruktur erzielt werden. Eine klassische Win-win-Situation konnte damit umgesetzt werden.

Fischaufstiegshilfe KW Leoben/Mur

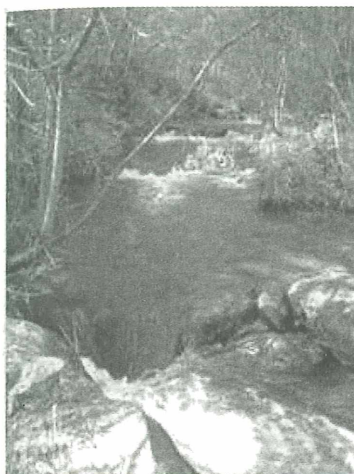


- **TYP:** Tümpelpaß
- **dH:** ca.
- **L:** 390 m
- **Q:** 100l /s – 500 l/s
- **Status:** im Betrieb seit Frühjahr 2006
- **Sonstiges:** Realisierung im Zuge des Projektes Leoben



Weitere Beispiele zur Herstellung der Durchgängigkeit in der Steiermark sind in den nachfolgenden Abbildungen dokumentiert.

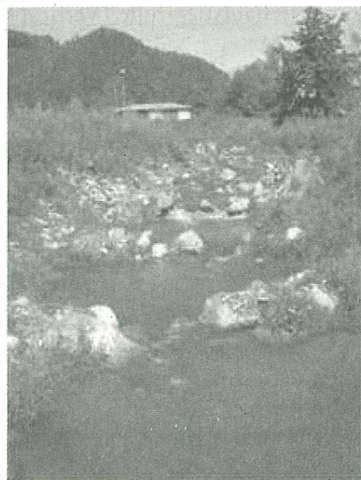
Fischaufstiegshilfe Dionysen/Mur



- **TYP:** Tümpelpaß, Naturnahes Gerinne
- **dh:** ca. 9 m
- **L:** 850 m
- **Q:** 150 l/s – 500 Vs
- **Status:** im Betrieb seit Frühjahr 2006



Fischaufstiegshilfe Laufnitzdorf (Wehr Mixnitz)/Mur

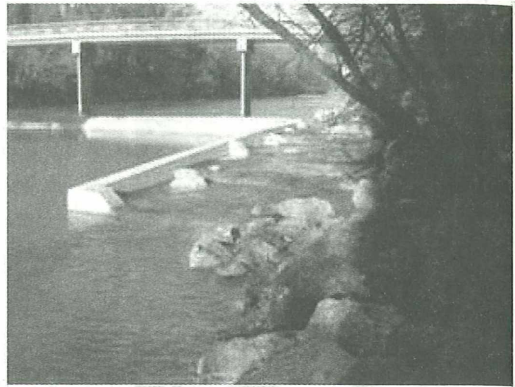


- **TYP:** Tümpelpaß
- **dh:** ca. 9 m
- **L:** 235 m
- **Q:** 150 l/s – 500 Vs
- **Status:** im Betrieb seit Frühjahr 2006
- **Sonstiges:** Kostenbeitrag seitens ASFINAG („Ersatzbiotop“ im Zuge der Schnellstraßenerrichtung)

Fischaufstiegshilfe Peggau/Mur



- **TYP:** Tümpelpaß (Technisch)
- **dH:** ca. 1 m (bei Niederwasser)
- **L:** 50 m
- **Q:** mind. 200 l/s (bei Niederwasser)
- **Status:** im Betrieb seit Herbst 2006
- **Sonstiges:** Passierbarmachung der Schwelle beim KW Peggau → Passierbarkeit der Restwasserstrecke

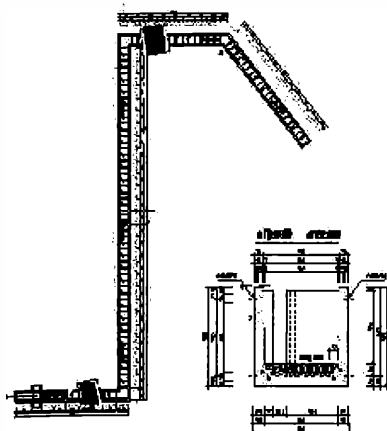


Ein besonderes Beispiel ist die Herstellung der gewässerökologischen Durchgängigkeit beim Kraftwerk Villach an der Drau in Kärnten. Dabei wurde erstmals ein Konzept umgesetzt, wobei man den technischen Teil einer Fischaufstiegshilfe (Vertical Slot) mittels eigens entwickelten Betonfertigteilen hergestellt hat, um zukünftig eine kostengünstige Bauweise derartiger Anlagen zu ermöglichen. Darüber hinaus wurde, um die „Lockströmung“ zu erhöhen, das Prinzip der Wasserstrahlpumpe eingesetzt. Die praktischen Erfahrungen übersteigen die theoretischen Annahmen bei Weitem.

Fischnigrationshilfe Villach (Lageplan)



1/5/2

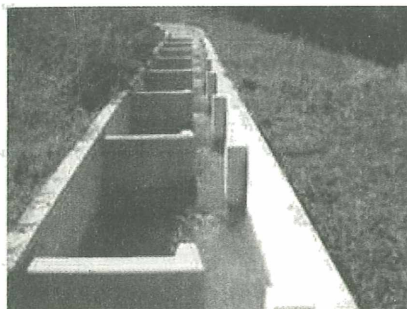


- **TYP:** Vertical Slot (Fertigteile) → Aichholzergraben → Drau
- **dH:** 5,6 m
- **L:** 143 m
- **Q:** 275 l/s (+250 l/s Lockstromdotatation)
- **Status:** Fertigstellung im Sommer 2007
- **Sonstiges:** Kooperation mit industriellem Partner (SW Umwelttechnik), Förderung seitens des Amtes der Kärntner Landesregierung

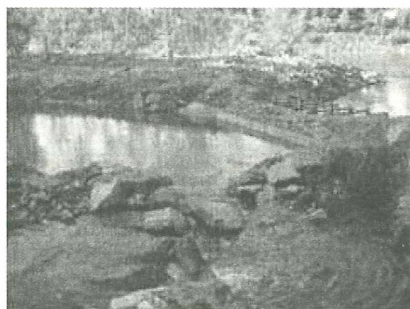
KW Villach - Fischwanderhilfe



7/2/5



Probetrieb Vertical Slot



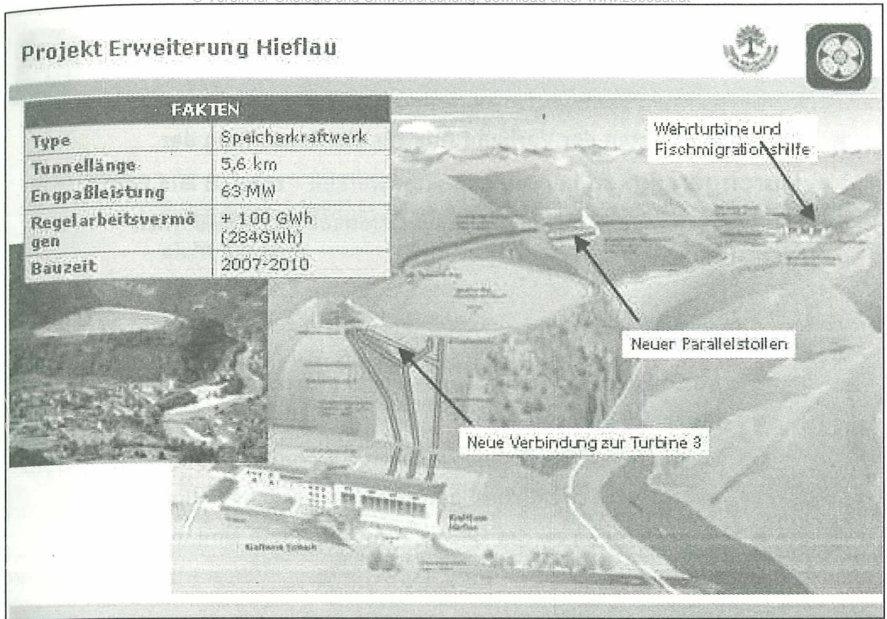
Lockstromdotatation mittel Injektorprinzip

Probetrieb seit KWV 38
Vertical Slot Bauweise (Fertigteile)
Lockstromdotatation mittels Injektorprinzip – Minimierung der Wasserverluste (Pilotanwendung)

Auch im Zusammenhang mit einer technischen Optimierung des Kraftwerkes Hieflau an der Enns in der Steiermark konnten die gewässerökologischen Anforderungen, wie sie auch durch die EU-WRRL gegeben sind, voraussichtlich frühzeitig werden. Die Restwassersituation in der Ausleitungsstrecke wurde neu geregelt und optimiert. Detaillierte Untersuchungen durch eine Habitatmodellierung haben relativ geringe Dotierwassermengen ergeben, die auch eine energiewirtschaftliche Optimierung der Anlage ermöglichten. Darüber hinaus wurde an dieser Stelle die Durchgängigkeit wieder hergestellt.

Erweiterung KW Hieflau – Fischmigrationshilfe beim Wehr Gstatterboden





Grobe Abschätzungen haben gezeigt, dass die Verbund AHP in den kommenden Jahren einen Investitionsbedarf von rund 60 Mio. € hat, um das Thema Durchgängigkeit im Sinn der EU-WRRL zu erfüllen. Man wird aus unterschiedlichen Gründen nicht alle Maßnahmen bis 2015 umsetzen können. Wie man in der jüngsten Vergangenheit sieht, ist man jedoch am richtigen Weg, um die Wasserkraft auch im Sinn der EU-WRRL als gewässerökologisch verträglich auszuweisen.

Im Gegensatz zur Herstellung der Durchgängigkeit ist das Thema Restwasser als wesentlich kritischer zu bewerten, dass hohe Restwasservorschriften auch hohe Erzeugungsverluste bedeuten und neben den wirtschaftlichen Auswirkungen auch die Erreichung der EU-Vorgaben hinsichtlich Erhöhung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Frage stellen.

Grundsätze für die Umsetzung von Maßnahmen zur Zielerreichung der EU-WRRL in der Verbund AHP



- **Investitionskosten der Verbund AHP für die Herstellung der Durchgängigkeit bei den Flusskraftwerken – rund 60 Mio Euro**
- **Für vorgezogene Maßnahmen – Investitionsanreiz erforderlich**

- **Restwasser:**
 - **trockene Ausleitungsstrecken sind nicht Stand der Technik**
 - **Einzelfallbetrachtung**
 - **Ökologische Mindestwassermenge wobei auch energiewirtschaftliche Überlegungen berücksichtigt werden**
 - **Anpassungen an der Gewässermorphologie sind mit zu überlegen**

Das Thema Schwall und Sunk ist einer jener Punkte, wo die Branche derzeit noch keinerlei Lösungen anbieten kann, da die Bedeutung der alpinen Speicherkraftwerke für eine sichere Stromversorgung derart groß ist, dass Betriebseinschränkungen als nicht akzeptabel angesehen werden. Alternative Maßnahmen, z.B. Schwall-Ausgleichsbecken, sind entweder enorm aufwendig, vielfach aber aufgrund der Geografie nicht umsetzbar. Nach Alternativen wird derzeit gesucht, es besteht jedoch noch erheblicher Forschungsbedarf.

Grundsätze für die Umsetzung von Maßnahmen zur Zielerreichung der EU-WRRL in der Verbund AHP



Schwall:

- **Betriebseinschränkungen aus energiewirtschaftlichen Gründen nicht denkbar**
- **Technische Lösungen denkbar**
 - **Grundsätzliche Möglichkeit muss gegeben sein**
 - **Finanziell vertretbar (Kosten - Nutzen)**
 - **Schwallausleitungskraftwerke in der Regel unwirtschaftlich**
 - **WIN / WIN Situationen nur mit Investitionszuschüssen realisierbar (Ökostromregime, Steuermodelle...)**

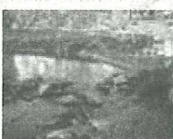
Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der eingeschlagene Weg auch fortgeführt werden soll. Ein wichtiger Punkt wird der Dialog mit dem Bund und den Ländern sein. Vorgezogene Maßnahme hinsichtlich Durchgängigkeit und der Hydromorphologie wird man unter der Voraussetzung einer Co-Finanzierung in Abstimmung mit allen Betroffenen, vor allem auch der Fischerei, umsetzen. Die Suche nach Win-win-Situationen, bei denen man energiewirtschaftliche und ökologische Verbesserungen erzielen kann, wird man vorrangig angehen. Aber auch dabei muss die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme gegeben sein. Vor allem zum Thema Schwall und Sunk wird man sich in den nächsten Jahren an Forschungsvorhaben beteiligen, um energiewirtschaftlich akzeptable Lösungen auszuarbeiten. – Dort, wo dies nicht möglich sein wird, sollte man sich nicht davor scheuen, auch eine Ausnahme von der Zielerreichung gemäß WRRL zu akzeptieren.

Grundsätze für die Umsetzung von Maßnahmen zur Zielerreichung der EU-WRRL in der Verbund AHP



Ausblick:

- Der eingeschlagene Weg wird weiterverfolgt
- Fortführen des Dialoges (Bund, Länder, Fischerei,...)
- Herstellung der Durchgängigkeit unter den gegebenen Vorgaben (Co – Finanzierung und nachhaltiger Nutzen)
- Durchgängigkeit alleine ist aber nicht das Ziel
- Kosteneffizienz der Maßnahme ist mitentscheidend
- Suchen nach WIN – WIN Situationen (Förderregime)
- Beteiligung an zielorientierten Forschungsprojekten



Literaturhinweise

Europäische Union: http://ec.europa.eu/environment/water/index_en.htm

Lebensministerium: <http://www.wassernet.at/favicon.ico>

Lebensministerium: <http://www.wassernet.at/article/archive/5738>

E-Control; Inlandsstromverbrauch 2008: http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/STROM/ZAHLENDATENFAKTEN/ENERGIESTATISTIK/Berichtsjahr2008

VGB Powertech; EU-Wasserrahmenrichtlinie – Positionspapier: <http://www.vgb.org/wasserkraft-highlight-Wasserkraft.html> – Zahlen und Fakten zur Stromerzeugung, Essen 2003

H. Schröfelbauer; Wasserkraft in Österreich – ein traditioneller Energieträger mit Zukunft, e&ü Heft 11/2003, Wien 2003

S. Demel, P. Neunhoffer; Knowledge Management am Beispiel des Betriebens von Wasserkraftwerken, VGB Powertech Heft 6/2004, Essen 2004

H. Schröfelbauer, O. Pirker; Die EU-Wasserrahmenrichtlinie und die potentiellen Auswirkungen auf die Wasserkraft in Europa, VGB Powertech Heft 6/2004, Essen 2004

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Pirker Otto

Artikel/Article: [Die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie im Bereich der Verbund Austrian Hydropower. 35-54](#)