

INTERVIEW



**Werner Böhi**  
Der Leiter des Amtes für Energie des Kantons Graubünden geht Ende 2007 mit 65 Jahren in Pension.

Wohnort:  
Chur

Berufsbezeichnung:  
Dipl. Ing. ETH  
Leiter des Amtes für Energie im Kanton Graubünden

seit 1995  
Vertreter des Kt. Graubünden in der Internationalen Kommission Alpenrhein (IRKA) und Internationalen Rheinregulierung (IRR)

Zuständig in der IRKA für den Bereich Energie und Wasserkraft

Hobbys:  
Wandern, Fotografieren, mit PC Arbeiten, Baukultur und Geschichte

## «Raum entlang des Alpenrheins sichern»

**Herr Böhi, Sie haben das Entwicklungskonzept Alpenrhein (EKA) von den Anfängen an mitgeprägt. Wie können die gemeinsam verabschiedeten Zielsetzungen erreicht werden?**

**Werner Böhi:** «Wir sind auf dem besten Weg, die uns gesetzten Ziele konsequent zu verfolgen. Die Ziele des Entwicklungskonzeptes Alpenrhein zu erreichen, ist eine Frage der heutigen und zukünftigen Generationen und hängt in erster Linie von den Rahmenbedingungen ab, welche zum Zeitpunkt von Entscheidungen über praktische Massnahmen herrschen. Die angedachten Massnahmen werden Zeit sowie erhebliche Mittel benötigen und Anstrengungen erfordern.»

**Was wurde bereits umgesetzt?**

«Das Entwicklungskonzept Alpenrhein, ein gemeinsames länderübergreifendes strategisches Konzept, bildet die Basis für die Umsetzung der vorgesehenen Projekte. Einige Massnahmen, welche den Zielen des EKA entsprechen und im Kompetenzbereich der einzelnen Länder liegen, konnten bereits umgesetzt werden, zum Beispiel die Renaturierung der Mündung des Liechtensteiner Binnenkanals, die Aufweitung des Alpenrheins bei Chur oder die Abklärung der Stabilität der Dämme entlang des Alpenrheins. Die länderübergreifenden Projekte benötigen noch Vereinbarungen unter den betroffenen Ländern und mit der Internationalen Rheinregulierung.»

**Drei Staaten, vier Länder, ein Konzept – ist dies einmalig?**

«In verschiedenen Regionen der Schweiz sowie im Ausland werden vergleichbare Überlegungen zur Verbesserung der Verhältnisse an den Gewässern und um dieselben angestellt. Die Einmaligkeit des EKA ergibt sich durch die Gemeinsamkeit eines Konzepts unter vier Ländern bzw. drei Staaten.»

**Jedes Projekt birgt Konflikte und Synergien in sich. Wie bewerten Sie diese beim Entwicklungskonzept Alpenrhein?**

«Gerade die Lösung dieser Aufgabe hat die Bündner Regierung bereits in Auftrag gegeben. Sie will vorerst wissen, welche Konflikte

und Synergien das EKA aufweist, dies insbesondere im Vergleich mit vorhandenen Planungen, Projekten und Konzepten in der Region. Diese Aufgabe wird in sorgfältiger gemeinsamer Arbeit



Binnenkanal Ruggell

Foto: IRKA

mit den in Graubünden zuständigen Gemeinden gelöst. Es ist damit zu rechnen, dass ab 2008 schrittweise gewisse Projekte oder Teilprojekte des EKA noch genauer definiert werden können. Das Wichtigste ist dabei, den notwendigen Raum entlang der Ufer des Alpenrheins zu sichern.»



Exkursionen am Alpenrhein

Foto: Rhein-Schauen

## Exkursionen begeistern die Schülerinnen und Schüler

«Wir wanderten am 15. Juni 2007 von unserer Schule Hard Markt zu Fuss zum Schleienloch, wo wir Frau Keck trafen. Zuerst erhielten wir Tierkärtchen angeheftet und mussten durch Erfragen erraten, um welche Tiere es sich handelte. Dies war sehr vergnüglich und auflockernd.»

Die Schülerinnen und Schüler aus Hard erzählen von ihren Erlebnissen am Alpenrhein.

### Baumeister, Künstler und Wissenschaftler

«An der Rheinmündung wurden wir Schülerinnen und Schüler in Gruppen eingeteilt. Die einen waren Baumeister, die anderen Künstler und wieder andere Wissenschaftler. Es waren verschiedene Aufgaben zu erfüllen. Mit Feuereifer baute die eine Gruppe den Rhein, wie er heute ist, nämlich gerade. Die zweite Gruppe baute den Rhein, wie er früher floss – in

vielen Kurven. Die dritte Gruppe hatte die Aufgabe, eine Kugelbahn zu bauen, bei der die Kugel genau zehn Sekunden unterwegs sein sollte. Eine vierte Gruppe hatte den Auftrag, ein Kunstwerk zu erstellen mit Materialien, die es zu finden gab. Die letzte Gruppe untersuchte mit Hilfe einer Becherlupe sowie eines Bestimmungsbuches Tiere und Pflanzen, zudem erstellte sie einen Lageplan von der Gegend. Die Rückfahrt mit dem

Rheinbähle rundete den Ausflug in die Natur ab. Das Programm war toll, sehr interessant und wir waren echt mit Begeisterung dabei. Kompliment – wir kommen wieder und werden diese Erkundung am Alpenrhein – diese Rheinexkursionen – weiterempfehlen.»

3. Klasse,  
Primarschule Hard Markt

### Unsere Angebote

Homepage  
[www.alpenrhein.net](http://www.alpenrhein.net)

Bestellungen  
Film «Der gefesselte Strom», der Alpenrhein – Lebenslauf eines Flusses, DVD Euro 25/ CHF 40 (exkl. Porto)

Kurzbericht «Entwicklungskonzept Alpenrhein»  
Dezember 2005 unter  
[www.alpenrhein.net](http://www.alpenrhein.net) oder  
[info@medienbuero.li](mailto:info@medienbuero.li)

Exkursionsprogramm für Schulen  
[www.alpenrhein.net](http://www.alpenrhein.net)

Lehrbehelf  
[www.alpenrheinSchule.net](http://www.alpenrheinSchule.net)

Reservation Wanderausstellung «Zukunft Alpenrhein»  
[verein@rheinschauen.at](mailto:verein@rheinschauen.at)

# Zukunft Alpenrhein

Eine Initiative der Internationalen Regierungskommission Alpenrhein (IRKA) und der Internationalen Rheinregulierung (IRR)

Nr. 12 Dezember 2007



## Gewährleistung der Dammstabilität

In einem mehrere Baujahre dauernden Sanierungsprogramm hat die Internationale Rheinregulierung die Stabilität der Dämme verbessert. Ausgangspunkt waren bodenmechanische Untersuchungen und daraus resultierende Massnahmen. Die Untersuchungen zeigten, dass die Hochwasserdämme einerseits durch Materialauswaschungen an der Luftseite und andererseits durch eine Beschädigung der wasserseitigen Böschungen bei zwei unmittelbar hintereinander stattfindenden Hochwasserereignissen beschädigt würden.

### Von der Illmündung bis zum Bodensee

Als dringliche Sanierungsmassnahme wurde zur Erreichung des erforderlichen Standsicherheits-

grades der Einbau einer Betonwand zur Sanierung der Luftseite des Dammes vorgeschlagen. Diese Betonwand ist ca. 8 bis 16 Meter tief und hat eine Wanddicke von 10 cm. Es wurde empfohlen, diese Wand im linken als auch im rechtsseitigen Rheindamm zwischen dem Bodensee und der Illmündung zu errichten.

Im Jahre 2007 konnten diese Massnahmen beidseitig des Rheins bis zur Illmündung fertig gestellt werden. Die Arbeiten erfolgten mittels speziellem Tiefbauverfahren. Im Rahmen der Baumassnahmen wurde auch die Befahrbarkeit der Dammkrone hergestellt. Auf einem kurzen Teilstück auf der Schweizer Seite erfolgte die Sanierung durch eine Auflastschüttung. Es war auch erforderlich, verschiedene Dammsenken auszugleichen, um den Damm zur Sicherstellung

der Abflusskapazität wieder anzuheben.

### Kostenaufteilung

Die Kosten der gesamten Dammstabilisierungsmassnahmen belaufen sich gemäss derzeitigem Preisniveau auf 13 Mio. Euro. Die Finanzierung erfolgte durch die Internationale Rheinregulierung (IRR), wobei die Kosten je zu 50 Prozent die Schweiz und Österreich trugen.

Die Sanierung der wasserseitigen Böschung zum Vorland soll bis zum Jahre 2015 abgeschlossen werden. Hier kommt eine Bodenverbesserung mittels Rüttelstopfverdichtung zum Einsatz. Auf einem Abschnitt im Bereich Lustenau musste diese Sanierung bereits ausgeführt werden. Nach derzeitigen Schätzungen betragen

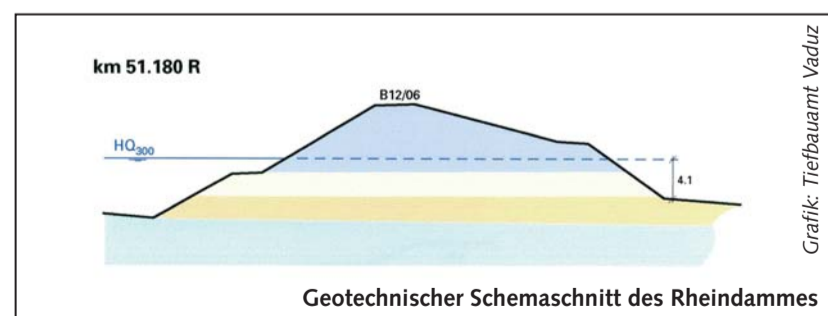
die Kosten für diese Massnahmen ca. 3 bis 4 Mio. Euro.

Leo Kalt und Martin Weiss,  
Rheinbauleiter Österreich und Schweiz

### Stabilität der Rheindämme Sargans/Balzers – Sennwald/Ruggell

Die aus der Baugeschichte der bald 150-jährigen Dämme abgeleitete Vermutung, dass die Dämme einen höchst inhomogenen Aufbau und entsprechend unterschiedliche Stabilitäten aufweisen, wurde durch

die gemeinsam vom Fürstentum Liechtenstein und dem Kanton St. Gallen durchgeführte geotechnische Analyse bestätigt. Je nach vor Ort damals zur Verfügung gestandenem Baumaterial wurde der Damm aus Kies, Sand oder aus noch feinerem Material wie Silt aufgeschüttet. Im ungünstigsten Fall wurden die verschiedenen Fraktionen gleichsam einer Schwarzwäldertorte schichtweise eingebaut. Diese un stetigen Dammaufbauten mit zum Teil ungewollt vorgeformten Schwäche- bzw. Durchsickerungszonen stellen den Geo-



Liechtenstein



Vorarlberg



Graubünden



St. Gallen



Internationale Rheinregulierung



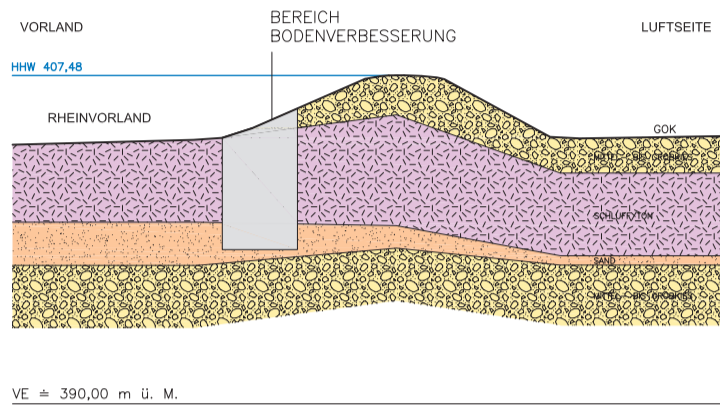
**Dr. Heinz Stiefelmeyer** hat als GRK-Vorsitzender (Internationale Rheinregulierung Gemeinsame Rheinkommission) die Nachfolge von Herrn Andreas Götz angetreten.

## Entwicklungs- konzept Alpenrhein – der richtige Weg

DI Dr. Heinz Stiefelmeyer, Wien, zu seinem Aufgaben-  
gebiet als GRK-Vorsitzender:

«Als bisheriges Prüforgan der Internationalen Rheinregulierung (IRR) konnte ich die von einem positiven Geist getragene Entstehung des Entwicklungskonzeptes Alpenrhein (EKA) mitverfolgen. Die mehrfach in den letzten Jahren aufgetretenen Hochwasserereignisse im Einzugsgebiet des Rheins zeigten deutlich, dass eine strategische Neuausrichtung hin zu einem integralen Hochwasserrisiko-  
management, wie dies im Entwicklungskonzept Alpenrhein empfohlen wird, der richtige Weg ist.

Im Baujahr 2007/08 wird im technischen Bereich ein Schwerpunkt in der Vorbereitung der Umsetzbarkeit der Empfehlungen aus dem Entwicklungskonzept Alpenrhein, im organisatorischen Bereich der Beginn der Vorbereitungen für einen weiteren Staatsvertrag zwischen Österreich und der Schweiz liegen.»



Strukturskizze - Sanierungsvariante Bodenverbesserung

Grafik: Rheinregulierung



Spiersbach: vorher

Foto: HYDRA



techniker bei der Beurteilung der Dammsicherheit vor eine besondere Herausforderung. Mittels eines aufwändigen Sondierprogramms (Bohrungen, Rammsondierungen, Baggerschlitze, Georadar) versuchte man den effektiv vorhandenen Dammaufbau über eine Untersuchungslänge von 27.5 km in einem Baugrundmodell abzubilden. Für verschiedene Hochwasser (HQ100 und HQ300) wurde das Verhalten der einzelnen Dammschnitte berechnet bzw. modelliert.

### Dämme halten 100-jährigem Hochwasser stand

Mit Erleichterung darf festgehalten werden, dass die Dämme auf der gesamten Untersuchungsstrecke ein 100-jähriges Hochwasser schadlos abzuleiten vermögen. Wesentlich grössere Hochwasser (HQ300 und grösser) würden jedoch die Dammsicherheit zumindest auf gewissen Teilabschnitten in Frage stellen. Dass auch solche Hochwassersituationen erfolgreich gemeistert werden können,

bedarf es einer Infrastruktur, die das Ausführen von Sofortmassnahmen erlaubt. Im Unterschied zum Schweizerischen Rheinbauwerk verfügen die Dämme auf der Liechtensteiner Seite über keinen landseitigen Kontroll- und Interventionsweg. Angesichts der im Rahmen der grundbautechnischen Untersuchungen eruierten Stabilitätsdefizite entschloss sich das Fürstentum Liechtenstein kurzfristig, den Bau einer landseitigen



Foto: Rheinregulierung Lustenau

Dichtwandramme

Dammerschliessung in Angriff zu nehmen.

Emanuel Banzer, Tiefbauamt Fürstentum Liechtenstein

## Spiersbach mit neuen

**Der Spiersbach befindet sich im Bereich der Talsohle des Vorarlberger und Liechtensteiner Rheintales und ist der Hauptvorfluter mit den Gewässern Spiersbach, Hechtloch/Leimenbach/Matschelsbach/Seitenbach, Sörabach, Mölibach, Schmittkanal und dem Parallelgraben. Vom Schellenberg her fliesst dem Gewässersystem Hangwasser zu.**

Der geologische Untergrund des Projektgebietes wurde durch die Ablagerungs- und Umlagerungsprozesse von Rhein und Ill geschaffen.

Das Fliessgewässersystem des Spiersbaches bestand ursprünglich aus einer Vielzahl von kleineren Bächen, die in den Alpenrhein entwässerten. Beim Bau der Hochwasserschutzdämme zum Rhein wurden diese zu Kanälen zusammengefasst, die parallel zum Rheindamm verlaufen. Aufgrund der Geologie und Topographie waren ursprünglich zwei Gewässertypen zu unterscheiden, nämlich die über dem Kiesbett des

Rheins vom Grundwasser gespeisten Giessen und über dem torfigen Grund die Riedgewässer.

### Ökologie und Schutzwasserbau

Als Ergebnis des Gewässerentwicklungskonzeptes liegen nun für den Spiersbach umfassende Massnahmen vor, die die Ökologie und den Schutzwasserbau im Sinne der Nachhaltigkeit optimal aufeinander abstimmen.

Im mittleren Spiersbachsystem wurde als erste Massnahme der Mölibach einer Renaturierung zugeführt. Ziele in diesem Abschnitt waren die Revitalisierung der Lebensräume Wasser und Ufer, die Verbesserung der Abflussverhältnisse und die Attraktivitätssteigerung des Naherholungsraumes.

Der Einmündungsbereich des Spiersbaches in den Alpenrhein wird im Zuge des Projekts umgestaltet. Der bestehende Fischaufstieg erlaubt nur das Hochkommen von schwimmstarken Fischen in das Einzugsgebiet des Spiersbaches. Für die übrige aquatische Fauna ist der Aufstieg auf



Spiersbach: nachher

Foto: HYDRA



Mehr Raum für die Landquart

Foto: Tiefbauamt Graubünden

## Schwall-Dialog

Die bedarfsorientierte Energieproduktion der Speicherkraftwerke erzeugt während den Zeiten des hohen Bedarfs an elektrischer Energie einen höheren (Schwall) und bei geringem Bedarf – nachts und an Wochenenden – einen kleineren als den natürlichen Abfluss (Sunk) im Alpenrhein. Aus ökologischer Sicht sind diese künstlich erzeugten Abflussschwankungen unerwünscht. Deshalb hat das Entwicklungskonzept Alpenrhein (EKA) die Lösung der Schwallproblematik als einen Massnahmenentyp erkannt.

### Lösung der Schwall-/Sunkproblematik

In zwei Studien hat die IRKA allgemeine Lösungsansätze für die Reduktion dieser ökologisch unerwünschten Erscheinung im Alpenrhein erarbeiten lassen, nämlich eine Änderung des Kraftwerksbetriebs, Ausgleichsbecken bei der Wasserrückgabe in das Gewässer, Ausleiten des Schwalls und das antizyklische Betreiben von Flusskraftwerken.

Diese Thematik «Schwall/Sunk» wurde Ende September 2007 mit den Verursachern diskutiert. Zusammen mit den Exponenten der verursachenden Kraftwerke wurden anlässlich des Schwall-Dialogs Möglichkeiten und Grenzen erörtert, welche zur Lösung der Schwallproblematik beitragen und etwaige Folgen aufzeigen.

Werner Böhi  
Leiter des Amtes für Energie,  
Kanton Graubünden



Tiefbauamt Graubünden

Landquart

# em Leben Mehr Raum für die Landquart

Grund der Strömungsgeschwindigkeit nicht möglich. Durch eine rampenförmige Ausbildung des Gerinnes wird die Verzahnung des Ufers mit dem Umland verbessert. Eine standortgerechte Vegetation soll die „harte“ Verbauung im Mündungsbereich ablösen.

### Optimierung des Gewässersystems

Die Projekte „Mölibach“ und „Mündungsumgestaltung Spiersbach“ stellen den Anfang für die nachhaltige Optimierung des Gewässersystems Spiersbach dar. Aufbauend auf diese Revitalisierungen haben weitere Projekte zu folgen, welche die ökologischen Verhältnisse von den Einzugsgebieten am Schellenberg bis hin zur Mündung in den Alpenrhein verbessern. Beispielfähig sind hier zu nennen: die Grenzstrecke Vorarlberg-Liechtenstein, die Wiederanbindung ehemaliger Altarme sowie die niveaugleiche Anbindung der kleineren Bäche an das Gewässersystem.

Jürgen Rusch, Land Vorarlberg

**Die geplante Revitalisierung der Landquart im 13 Kilometer langen Abschnitt zwischen Schiers und der Rheinmündung hat zum Ziel, den Hochwasserschutz nach differenzierten Schutzzielen und mit verringertem Pflege- und Unterhaltsaufwand zu gewährleisten. Im Weiteren soll die Durchgängigkeit für Fische und andere Wasserorganismen wieder hergestellt sowie eine natürliche Dynamik im Flusslauf mit Rückgewinnung von Schwemmflächen und Auenbereichen ermöglicht werden.**

### Landquart als grösster Alpenrhein-Zufluss

Die Landquart ist einer der grössten Zuflüsse des Alpenrheins. Noch vor 150 Jahren prägten zwischen Schiers und der Klus-Schlucht breite, natürliche Schwemmflächen des Flusses das Bild der Prättigauer Talsohle. Die überschwemmungssichere Besiedlung und Nutzung war erst durch eine vollständige Kanalisierung mit massiven Uferverbauungen ermöglicht worden. Durch das ausgeführte schmale

Abflussprofil und verstärkt durch geschiebereduzierende Wildbachverbauungen sowie Kiesentnahmen in Seitenbächen wurde eine massive Sohlenerosion verursacht. Dies bedingte den Bau zahlreicher Schwellen (Betonabstürze) zur lokalen Stabilisierung der Sohle. Das Revitalisierungsprojekt verfolgt das nachhaltige Ziel, nebst einer langfristigen Gewährleistung eines differenzierten Hochwasserschutzes mit kostengünstigem Pflege- und Unterhaltsaufwand, dem Fluss seine natürlichen Funktionen zurückzugeben, also dem Flusslauf mehr Raum und bessere Strukturen zu geben. Damit kann gleichzeitig die Entwicklung eines natürlicheren Lebensraumes für die Organismen des Wassers und der begleitenden Auen ermöglicht werden.

### Ein Projekt mit Pilotcharakter

Alle geeigneten Bereiche im Talboden, an denen noch Pufferräume zwischen Siedlungen und Landwirtschaftsflächen und dem Fluss-

raum bestehen, wurden in das Projekt einbezogen. Die Massnahmenplanung umfasst die Reaktivierung von Flussaunen, vier Gerinneaufweitungen von insgesamt 2.1 Kilometer Länge, fischgängige Umbauten von 23 Schwellen durch aufgelöste Blockrampen sowie den Bau einer Fischaufstiegsanlage zur Überwin-

nung der sieben Meter hohen Klusperre. Mit einer Erfolgskontrolle nach Abschluss der Arbeiten sollen die ökologischen Verbesserungen dokumentiert werden. Das Projekt hat für das gesamte Einzugsgebiet des Alpenrheins Pilotcharakter und wird eine bedeutende Aufwertung dieses Gewässersystems ermöglichen.

Andri Bischoff und Marcel Roth,  
Tiefbauamt Graubünden