

# Ökologische Gestaltung aus Sicht der wasserbaulichen Praxis

*Hubert Steiner*

Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Wasserwirtschaft, Innsbruck

Der Titel des Manuskriptes ist nicht so zu verstehen, daß über ökologische Gestaltung gesprochen werden soll, wie sie sich der Wasserbauer vorstellt oder wünscht, sondern es wird lediglich aus der Sicht des Wasserbaues ein Aspekt der ökologischen Gestaltung von Wasserkraftwerken beleuchtet, der erfahrungsgemäß in der Praxis eine große, oft „entscheidende“ Rolle spielt.

Im Gegensatz zu den in der Osthälfte Österreichs dominierenden großen Flußstauwerken ist die typische Form der Wasserkraftnutzung auf Tiroler Boden - bedingt durch die Topographie des Landes - das überwiegend im Hochdruckbereich angesiedelte Ausleitungskraftwerk.

## **Wasserkraft in Tirol Charakteristik**

**Nur einige wenige Staukraftwerke an großen Flüssen (Inn und Lech)**

**Speicherkraftwerke in Hochgebirgslagen**

**Dominanz von Ausleitungskraftwerken im Mittel- und Hochdruckbereich:**

- \* **Wasserfassung (keiner oder nur geringfügiger Rückstau, untergeordneter Beitrag zu Fallhöhe)**
- \* **Triebwasserweg (i.a. abseits des Gewässers)**
- \* **Krafthaus (variabler Standort, meist in Tallage)**

Das durch relativ wenig Triebwasser und eine relativ große Fallhöhe charakterisierte Ausleitungskraftwerk besteht aus einem Fassungsbauwerk (Einbau in das Gewässer), einer in den meisten Fällen eingegrabenen, längeren Triebwasserleitung (fast immer abseits des Gewässers) und aus einem Krafthaus mit häufig hochbaulichem Charakter (bevorzugt an gut zugänglicher Stelle).

In nachstehender Tabelle ist das Ausmaß der Wasserkraftnutzung in den rd. 800 in Tirol heute in Betrieb stehenden Kraftwerken überblicksmäßig dargestellt:

# Wasserkraft in Tirol

## Nutzung

	Großkraftwerke (über 3 MW)	„Mittel“kraftwerke (220 kW bis 3 MW)	Kleinkraftwerke (unter 220 kW)	Gesamt
Anzahl	38	116	ca. 640	ca. 800
Energie- erzeugung	5.870 GWh/a	560 GWh/a	150 GWh/a	6.580 GWh/a

**GEZ entspricht erst der Hälfte des ausbauwürdigen Potentials von rd. 13.000 GWh/a (lt. DI Oblasser 11.400 GWh/a) - würde in thermischen Kraftwerken zu einem jährlichen Ausstoß von 6,25 Mill. Tonnen CO<sub>2</sub> führen!**

**>>> Strombedarf in Tirol: derzeit ungefähr 5.800 GWh/a**

**Aber: großer Teil der GEZ ist Spitzen- bzw. Regelstrom, der für die Grundversorgung nicht geeignet ist!**

Beim Ausleitungskraftwerk können aufgrund sowohl technischer als auch natürlicher Gegebenheiten etliche der beispielsweise von Prof. Dr. Pelikan angeführten ökologischen Aspekte bzw. Chancen für (gewässer-) ökologische Gestaltung oder Verbesserung nicht zum Tragen kommen. Das Augenmerk der ökologischen Gestaltung muß sich bei diesem Kraftwerkstyp in erster Linie auf das Fassungsbauwerk richten, in geringerem Umfang auch auf Möglichkeiten zur Anpassung der durch die Ausleitung entstehenden Entnahmestrecke an die geänderten Abflußverhältnisse. Darüberhinaus werden ökologische Ansprüche an die Art der Betriebsführung gestellt (z.B. Vermeidung von Schwall- und Sunkerscheinungen), von denen hier jedoch nicht weiter die Rede sein soll.

Da sich bei den Wasserfassungen Bauweisen unter dem Gesichtspunkt der Landschaftsverträglichkeit (gedrungene, häufig auch überschüttete Ausführungen) bereits weitgehend durchgesetzt haben, besteht aus wasserbaulicher Sicht die Hauptaufgabe der individuellen ökologischen Gestaltung darin, für eine Dotierwasserabgabe zu sorgen, die nicht nur in quantitativer Hinsicht entspricht, sondern auch eine Aufrechterhaltung des Gewässerkontinuums (Durchgängigkeit für Fische und Kleinlebewesen) gewährleistet. Die technischen Aspekte des Themas „Pflichtwasser“ werden daher im Folgenden als ein Detail unter den vielen, die selbstverständlich auch im Gebirge zu den Möglichkeiten der ökologischen Gestaltung einer Wasserkraftanlage zählen, aber als ein – zumindest in Tirol – ganz wichtiger Punkt herausgegriffen.

Beim Entwurf der baulichen Vorrichtungen im Zusammenhang mit der Dotierung von Entnahmestrecken ist der planende Ingenieur vor allem als Wasserbauer bzw. Hydrauliker gefordert:

Eine adäquate Lösung wird verhältnismäßig leicht zu finden sein, wenn für den Wassereinzug ein Grundrechenwehr ohne eigentliche Barrierewirkung (meist als Tiroler Wehr bezeichnet) gewählt wird, was in Gebirgslagen den Regelfall darstellt, und wenn z.B. nur ein jahresdurchgängiges „Pflichtwasser“ abzugeben ist.

Deutlich anspruchsvoller wird die Aufgabe und dementsprechend schwieriger der Entwurf einer befriedigenden gewässerökologischen Lösung, wenn es sich um ein klassisches Stauwehr handelt, d.h. um eine künstliche Gefällsstufe von bis zu mehreren Metern Höhe, was in Tallagen wasserkrafttechnisch oft nicht zu vermeiden ist, und wenn z.B. auch noch eine Dotationstaffelung berücksichtigt werden muß.

## Dotierung von Entnahmestrecken

### „Technische“ Lösung:

- Herstellung „einfach“
- Kontinuum unterbrochen
- Wasserabgabe rel. exakt
- Einstellung problemlos
- Kontrolle leicht

### „Ökologische“ Lösung:

- Herstellung „aufwendig“
- Kontinuum gewährleistet
- Wasserabgabe zuflußabhg.
- Einstellung heikel
- Kontrolle schwierig

### Variante 1:

konstante Abgabe („jahresdurchgängig“)

### Variante 2:

gestaffelte Abgabe  
(Simulation der natürlichen Abflußdynamik)

Angesichts des in vorstehender Abbildung grob strukturierten Spannungsfeldes verwundert es nicht, daß bei der Bewältigung der Aufgabe „Pflichtwasser“ nicht nur Auffassungsunterschiede (die manchmal unvermeidlich sind), sondern auch „echte“ Mißverständnisse (die sich bei besserer Zusammenarbeit der Fachgebiete oftmals vermeiden ließen) leider eine lange „Tradition“ haben.

Vor diesem Hintergrund wurde im Vortrag die zeitliche und qualitative Entwicklung der Bauweise von Dotierwasserabgaben an Wasserfassungen von kleinen bis mittleren Tiroler Wasserkraftwerken in den letzten ca. 15 Jahren anhand von zahlreichen Bildern erläutert.

Gezeigt wurden:

- klassische Stauanlage ohne Dotierung
- „Tiroler Wehr“ + Klappe ohne Dotierung
- Grundrechen ohne Dotierung
- Dotierung der „ersten Stunde“
- Dotierung aus dem Entsander ohne Messung
- Dotierung aus dem Entsander mit Messung der Schieberstellung
- Dotierung durch Umgehungsleitung mit induktiver Durchflußmessung
- einfache Direkt-Dotierung durch Wehrausschnitt
- Versuch einer regelbaren Direkt-Dotierung durch das Wehr
- Direkt-Dotierung durch Sekundärschieber
- Direkt-Dotierung durch Nebenschieber – „schlanke“ Bauweise
- Direkt-Dotierung durch Nebenschieber – „üppige“ Bauweise
- regelbare Dotationsrinne mit strukturierter Sohle – „kurze“ Bauform
- ungeregeltes Dotiergerinne mit strukturierter Sohle – „lange“ Bauform
- regelbares Dotiergerinne mit strukturierter Sohle – „lange“ Bauform
- Dotierung durch Streichwehrausschnitt
- fischpassierbares, regelbares Dotiergerinne in vollstrukturierter Ausbildung
- ungeregeltes Dotiergerinne in Form einer „Tümpelpaßanlage“
- vollstrukturiertes, regelbares Umgehungsgerinne

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur in Tirol - Naturkundliche Beiträge der Abteilung  
Umweltschutz](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Steiner Hubert

Artikel/Article: [Ökologische Gestaltung aus Sicht der wasserbaulichen  
Praxis 269-272](#)