3.4.1.3 Flusswasserkraftwerke im Dialog mit dem Naturschutz

Flüsse sind wichtige Lebensadern, an denen mannigfaltige Bedürfnisse aufeinandertreffen:

- Hochwassersichere Siedlungs- und Landwirtschaftsflächen
- Versorgung mit Energie und Wasser
- Freizeitaktivitäten
- An größeren Flüssen: Schifffahrt
- Lebensraum für Tiere und Pflanzen (im Fluss selbst, am unmittelbaren Ufer; in Ufernähe)

Der Bau eines Flusskraftwerks verändert in jedem Fall den Charakter eines Gewässers grundlegend; Nutzungskonflikte sind unumgänglich. Um hierbei tragfähige Kompromisse zu finden, bedarf es sorgfältiger Planung, die idealerweise einen breiten interdisziplinären Dialog beinhaltet. Die Planung endet aber nicht mit dem Bau der Anlage; auch im späteren Betrieb sind oft fortdauernde Pflegemaßnahmen nötig, um die Ökologie des Gewässers langfristig zu erhalten (Pflege der Ufervegetation und der Auenwälder[1]; Ausbaggern der im Fluss abgelagerten Schwebstoffe u.a.m.).

Zwei gut gelungene Beispiele sollen dies illustrieren:

Beispiel 1: Klingnauer Stausee

Der Klingnauer Stausee entstand, als in den Jahren 1931 bis 1935 am untersten Abschnitt der Aare das Kraftwerk Klingnau erbaut wurde. Dies geschah gegen erbitterten Widerstand aus Naturschutzkreisen, wurde doch dadurch ein großes Auengebiet zerstört. Allerdings wurde der Stausee selbst zu einem wichtigen Lebensraum und Winterquartier für Wasservögel. [Klingnauer Stausee Website]

Seit 1994 sind auch die noch bestehenden Auengebiete im Bereich des Klingnauer Stausees umfassend geschützt. [Auenschutzpark Aargau]

Figur 3-29 ***Rechts: Kraftwerk Klingnau (Aare, Kanton Aargau) von der Oberwasserseite***
Links: Das Oberwasser bildet den Klingnauer Stausee (Natur- und wichtiges Vogelschutzgebiet)

Bildquelle linkes Bild: [Wikimedia] @ Autor: MichaelFrey und Sundance Raphael
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Klingnauer_Stausee_2008_10_17_001.JPG

Bildquelle rechtes Bild: [Wikimedia] @ Autor: pbru
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kraftwerk_Klingnau_Oberwasser_20140706.JPG

---

[1] [Wikipedia] @ Auwald:
Auwald bezeichnet eine natürliche Pflanzengesellschaft entlang von Bächen und Flüssen ... . Auwälder sind ... Waldgesellschaften, die von Überschwemmungen und hohen Grundwasserpegeln stark beeinflusst werden.

Beispiel 2: Flachsee oberhalb des Kraftwerks Bremgarten-Zufikon

Der Flachsee entstand 1975 als ökologischer Ausgleich, initiiert durch die Stiftung Reusstal, im Zusammenhang mit dem Neubau des Kraftwerks Bremgarten-Zufikon und der Gesamtmelioration der Reussebene. Seit 1982 ist er Naturschutzgebiet; seit 2001 zählt er, wie der Klingnauer Stausee, zu den Wasser- und Zugvogelreservaten von internationaler und nationaler Bedeutung. Seit 1996 gehört auch er zu den geschützten Auengebieten des Kantons Aargau. [Auenschutzpark Aargau], [Flachsee Reusstal]

Figur 3-30 ***Rechts: Kraftwerk Bremgarten-Zufikon (Reuss, Kanton Aargau) von der Unterwasserseite***
Links: Der Rückstau des Oberwassers bildet den Flachsee (Naturschutzgebiet)

Bildquelle linkes Bild: [Wikimedia] @ Autor: Badener
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flachsee_Switzerland.jpg

Bildquelle rechtes Bild: [Wikimedia] @ Autor: Ark001
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Reuss_Kraftwerk_Bremgarten_von_Osten.jpg

3.4.2.2 Restwassermengen, Schwall und Sunk

Restwasser

Oft werden Bergbäche durch Wasserfassungen angezapft und ihr Wasser über weite Distanzen zum Stausee geleitet. Im natürlichen Bachbett unterhalb der Wasserfassung verbleit dann nur noch das Restwasser.

Ähnlich wie bei Flusswasserkraftwerken (Abschnitt 3.4.1.2) gilt auch hier, dass bestimmte Mindest-Restwassermengen nicht unterschritten werden dürfen. Es bereitet aber Mühe, ältere Anlagen an diese Vorschrift anzupassen, denn der Spielraum zwischen den Erfordernissen des Naturschutzes und der Wirtschaftlichkeit der Kraftwerksanlagen ist oft sehr klein. Noch immer sind zeitweise ausgetrocknete Bachläufe zu sehen (Figur 3-32 links).

Figur 3-32 ***Links: Trocken liegende Restwasserstrecke am Fildrich bei Diemtigen (BE)***
Rechts: Warntafel wegen Schwall-und-Sunk-Betrieb am Vorderrhein (GR)

Bildquelle linkes Bild: [CH-BAFU Restwasser] © Kaspar Spörri

Bildquelle rechtes Bild: [Wikimedia] @ Autor: Adrian Michael
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flutwarnung_Vorderrhein.jpg

Schwall und Sunk

Ein weiteres Problem ergibt sich aus der Tatsache, dass Speicherkraftwerke dem jeweiligen Energiebedarf folgend rasch hochgefahren und auch wieder gedrosselt werden. Entsprechend rasch ändert sich die Wassermenge, die nach dem Durchfließen der Turbinen ins natürliche Flussbett zurückgegeben wird. Kleinere Flüsse können dadurch rasch anschwellen, wovor auf Schildern nachdrücklich gewarnt wird (Figur 3-32 rechts).

Dieser sogenannte *Schwall-und-Sunk-Betrieb* ist aber nicht nur für unvorsichtige Menschen gefährlich, sondern kann auch das Ökosystem des Flusses stark beeinträchtigen. Wo dies der Fall ist, versucht man, die Schwankungen zu reduzieren, indem beispielsweise zwischen Kraftwerk und Wasserrückgabe genügend große Ausgleichsbecken erstellt werden.

3.4.2.3 Speicherkraftwerke im Dialog mit dem Naturschutz

Auch wenn bei energiewirtschaftlich genutzten Bergbächen die vorgeschriebenen Mindest-Restwassermengen eingehalten werden, verändert sich deren Ökologie doch grundlegend. Dies liegt vor allem daran, dass in naturbelassenen Bächen regelmäßig Hochwasser auftreten, die beispielsweise das bei Niedrigwasser am Grund abgelagerte Geschiebe wieder wegspülen und so den für einen Gebirgsbach typischen Zustand des Bachbetts aufrecht erhalten. Durch den Kraftwerksbetrieb fällt diese Dynamik weg.

Dies fiel auch im Fall des Spöl auf, der 1968 auf italienischem Staatsgebiet zum Lago di Livigno aufgestaut wurde (Staumauer Punt dal Gall). Dessen Wasser wird seitdem zu einem großen Teil durch einen Stollen abgeführt und von den Engadiner Kraftwerken zur Energieproduktion genutzt. Dadurch wurde der Spöl, der unterhalb des Stausees durch das Gebiet des Schweizerischen Nationalparks fließt, zur Restwasserstrecke (Figur 3-33).

Figur 3-33 Lago di Livigno mit der Staumauer Punt dal Gall, von wo der Spöl als Restwasser abfließt
Bildquelle: © EKW Engadiner Kraftwerke

Überlegungen zur ökologischen Wiederaufwertung führten dazu, die verlorengegangene natürliche Dynamik durch künstliche Hochwasser zu ersetzen, die ein bis zwei Mal pro Jahr durch Öffnen des Grundablasses in der Staumauer während sechs bis neun Stunden erzeugt werden. Dies geschah ab dem Jahre 2000 zunächst als Versuch, begleitet von der Forschungskommission des Nationalparks, und wurde aufgrund des Erfolges 2011 definitiv eingeführt. [Spöl Fachartikel 2014-10-01]

Leider wurde die Erfolgsgeschichte im Frühjahr 2013 durch einen schlimmen Zwischenfall unterbrochen: Durch einen extrem niedrigen Wasserstand im Lago di Livigno (der aber noch im Rahmen der vereinbarten Werte lag)

verstopfte die Restwasser-Dotieranlage und das Restwasser blieb aus. Beim notfallmäßigen Öffnen des Grundablasses gelangten große Mengen Schlamm in den Spöl und zerstörten das Ökosystem so gut wie vollständig (Figur 3-34 links). [Spöl Medienmitteilung 2013-03-31]

Zum Glück erholte sich der Lebensraum im Spöl rascher als erwartet. Die Engadiner Kraftwerke leiteten Maßnahmen ein, um künftige Ereignisse ähnlicher Tragweite zu verhindern. [Spöl Medienmitteilung 2014-06-17]

Ales in allem bleibt das Konzept der künstlichen Hochwasser eine Erfolgsgeschichte (Figur 3-34 rechts), ermöglicht und auch in der Krisensituation bewährt dank dem Dialog zwischen den Engadiner Kraftwerken seitens der Energiewirtschaft und dem Schweizer Nationalpark seitens des Naturschutzes.

Figur 3-34 ***Links: Im Schlamm verendete Bachforellen nach dem Öko-Unfall vom 30. März 2013***
Rechts: Künstliches Hochwasser zur Spülung des Bachbettes

Bildquelle linkes Bild: Medienbild 2013 © Schweizer Nationalpark SNB
Bildquelle rechtes Bild: Medienbild 2013 © Schweizer Nationalpark SNB / Ruedi Haller

9.6 Referenzen

[Auenschutzpark Aargau]
Kanton Aargau; Departement Bau, Verkehr und Umwelt: Faltblatt „Auenschutzpark Aargau“, Oktober 2015
https://www.ag.ch/media/kanton_aargau/bvu/dokumente_2/umwelt__natur___landschaft/
naturschutz_1 /auenschutz_1/Auenschutzpark_Aargau_allgemein_Faltblatt_2015.pdf

[CH-BAFU Restwasser]
Bundesamt für Umwelt: Dossier „Restwasser – Gewässer brauchen Wasser“
https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/dossiers/restwasser.html

[Flachsee Reusstal]
Stiftung Reusstal: Naturschutzgebiet Flachsee Unterlunkhofen | Kleiner naturkundlicher Führer
Baudepartement Aargau, P. Hunziker / J. Fischer, Juli 1997, ergänzt und überarbeitet 2012 /2016 / 2019
https://www.stiftung-reusstal.ch/wp-content/uploads/2019/10/Flachsee_A4.pdf

[Klingnauer Stausee Website]
Website der Ornithologischen Arbeitsgruppe Klingnauer Stausee
http://www.klingnauerstausee.ch/

[Spöl Fachartikel 2014-10-01]
Lukas Denzler: Mehr Dynamik, bitte! Künstliche Hochwasser beleben den Spöl
Espazium, der Verlag für Baukultur, Zürich
https://www.espazium.ch/de/aktuelles/mehr-dynamik-bitte

[Spöl Medienmitteilung 2013-03-31]
Engadiner Kraftwerke AG, Zernez | Schweizerischer Nationalpark, Zernez | Amt für Jagd und Fischerei Kt. GR: Gemeinsame Medienmitteilung vom 31. März 2013: Umweltunfall am Stausee Punt dal Gall
https://www.nationalpark.ch/de/about/mediencorner/medienmitteilungen/medienmitteilungen-2013
/oekologisches-unglueck-nach-kraftwerks-panne/

[Spöl Medienmitteilung 2014-06-17]
Medienmitteilung der Task Force Spöl vom 17. Juni 2014: Umweltunfall am Spöl | Bilanz nach einem Jahr
https://www.nationalpark.ch/tasks/sites/de/assets/File/2014_06_17_MM_TaskForce_Spoel_def.pdf