

Natur im Staubereich des Kraftwerkes Schaffhausen

Autor(en): **Vogelsanger, Walter**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft**

Band (Jahr): - **(2005)**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-832684>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Natur im Staubereich des Kraftwerkes Schaffhausen

Walter Vogelsanger (Schaffhausen)

1 EINLEITUNG

Die Wasserkraft ist eine begehrte, erneuerbare Energiequelle. Bau und Betrieb eines Wasserkraftwerkes sind aber mit Eingriffen in die Landschaft und in Lebensräume verbunden. Die Folgen für Umwelt und Natur sind vielfältig und komplex. Am Beispiel des Wasserkraftwerkes Schaffhausen am Hochrhein werden nachfolgend Auswirkungen auf den Rhein-Fluss aufgezeigt. Ausführlich soll aber auch dargestellt werden, wie durch gezielte Massnahmen Lebensräume für Pflanzen und Tiere sowie Erholungsräume des Menschen deutlich aufgewertet werden können.

2 DAS KRAFTWERK SCHAFFHAUSEN

Die Stromschnellen bei Schaffhausen werden seit dem Mittelalter zur Energiegewinnung genutzt. Bis Mitte des 19. Jahrhunderts erfolgte diese Nutzung durch Wasserräder. Im Zuge der Industrialisierung wurde die Wasserkraftnutzung am Rhein ab 1851 schrittweise ausgebaut und ab 1882 auf Elektrizität umgestellt.

Das heutige Flusskraftwerk entstand in den Jahren 1960–1967. Es ist ausgelegt für eine Jahresnutzung von etwa 170 Millionen Kilowattstunden und einer genutzten Wassermenge von 500 m³/sec. Das Stauwehr ist für einen max. Hochwasserabfluss von 1250 m³/sec. dimensioniert. Je nach Wasserführung beträgt das nutzbare Gefälle zwischen Oberwasser und Unterwasser 5–8 Meter. Der Rhein wird durch das Wehr auf einer maximalen Länge von 12 500 Metern aufgestaut. Die Kraftwerksbauten überbrücken den gesamten Rhein und sind eingezwängt zwischen Verkehrsanlagen und Fabrikbauten am Nordufer und einem felsigen Steilhang am Südufer (Abb. 1; s. auch VISCHER, in diesem Werk).

Im Rahmen der Bauarbeiten sind auch sehr umfangreiche Uferschutzmassnahmen im gesamten Staubereich realisiert worden. Gemäss Konzessionsbestimmungen «sind die Rheinufer vom Kraftwerkunternehmen nach Anweisung der Behörden instand zu halten und soweit durch besondere Bauten gegen Wasserangriff zu sichern, als eine Schädigung erwartet werden kann oder nach Inbetriebnahme des Werkes festgestellt wird».

3 EINFLUSS DER WASSERKRAFTNUTZUNG AUF DIE UMWELT

Die Auswirkungen eines Flusskraftwerkes auf die Landschaft und auf den Fluss als Lebensraum sind sehr vielfältig. Einzelne Aspekte werden dabei durchaus positiv wahrgenommen. Dazu gehören in Schaffhausen zum Beispiel die Verhinderung von Hochwasser im Staubereich durch die Regulierungsmöglichkeit des Wasserstandes oder die durch die Stauhaltung erleichterte Schifffahrt. Meist negativ werden folgende Einflüsse eines Flusskraftwerkes empfunden:



Abb. 1. Wehr des Kraftwerkes Schaffhausen vom Unterwasser her gesehen.

3.1 Störung des Landschaftsbildes und Barriere-Wirkung des Kraftwerkbaues

Der Bau eines Kraftwerkes in einem Flusslauf bedeutet eine starke Veränderung des Landschaftsbildes. In Schaffhausen ist es gelungen, die Gebäude einigermaßen harmonisch in die Umgebung einzufügen. Jedes Bauwerk im Fluss wirkt als Barriere, was die Durchlässigkeit der «Lebensader Fluss» erheblich stört. Dies trifft in erster Linie die Fische. Aber auch Schwemmgut wird angetrieben und aufgestaut, und bei Hochwasser können riesige Mengen Kies und Sand vor dem Wehr abgelagert werden, die man wieder ausbaggern muss.

3.2 Reduktion der Fließgeschwindigkeit und erhöhte Sedimentation im Staubereich

Jedes Flusskraftwerk verändert die Flussdynamik. Der Stau verringert die Strömungsgeschwindigkeit stark, was zu Ablagerungen («Kolmatierung») und zu negativen Veränderungen des Sauerstoffgehaltes des Flusswassers führen kann. Beim Kraftwerk Schaffhausen werden Wasserspiegelschwankungen verhindert, was sich negativ auf die Ufergehölze mit Auencharakter auswirkt.

3.3 Uferverbauungen und Ufererosionen

Vor allem im Zusammenhang mit der Motorschiffahrt («Wellenerosion») und dem höheren Wasserstand nehmen die Erosionsschäden am



Abb. 2. Massive Betonplatte als Erosionsschutz.

Ufer deutlich zu. Im Zusammenhang mit dem Kraftwerkbau wurden deshalb viele Uferschutzbauten erstellt. Eine Untersuchung im Staubereich des Kraftwerkes stellte 1987 fest, dass nur noch 6% völlig natürliche Ufer vorhanden waren, 46% davon waren mit «harten» Verbauungen (Betonmauern, Betonplatten) versehen (Abb. 2) und der Rest entfiel auf Schutzbauten wie leichtes Bauwerk (15%), Block- oder Steinsatz (26%) sowie Flachuferschüttungen.

4 MASSNAHMEN ZUR ÖKOLOGISCHEN VERBESSERUNG DER UMWELT IM STAUBEREICH

Beim Kraftwerk Schaffhausen hat die Geschäftsleitung relativ früh konkrete Massnahmen zur Verbesserung der Umwelt im Staubereich eingeleitet. Aufgrund der Untersuchung von 1987 wurden klare Grundsätze für den künftigen Uferunterhalt erarbeitet. Diese Grundsätze geben z. B. vor, dass

- Verbauungen im Wesentlichen nur vorgenommen werden zum Schutz von Menschen, Gebäuden, wertvollem Kulturland usw.;
- neue Uferschutzmassnahmen nach Möglichkeiten «sanft» und «naturnah» erfolgen sollen;
- nötige Uferschutzbauten durch Lebendverbauungen zu ergänzen sind;
- eine gezielte Pflege der Ufervegetation zu fördern ist;
- «flankierende Massnahmen» im Naturschutz (Vernetzungsprojekte) unterstützt werden;
- grossräumig Uferteilstrecken zu renaturieren sind;
- eng mit Behörden, Fachleuten und Verbänden zusammengearbeitet wird.

Diese Grundsätze sind konsequent umgesetzt worden. Erhebliche Beiträge des Kraftwerkes fliessen seit rund 20 Jahren in ökologische Massnahmen im Staubereich. Zu den konkreten Massnahmen gehören:

4.1 Renaturierung von Uferteilstrecken

In den vergangenen 15–20 Jahren konnten rund 1500 Meter Rheinufer gezielt renaturiert werden. Dazu gehört der Abbruch harter Schutzbauten



Abb. 3. Renaturiertes Ufer im «Rheinhölzle».

und die Neugestaltung naturnaher Ufer (s. SIESEGGER und TEIBER, in diesem Werk). Die Erfahrung hat gezeigt, dass bei einer Uferneigung von maximal 20% praktisch keine Ufererosion mehr stattfindet (Abb. 3). Aktuellstes Beispiel einer solchen Renaturierung ist die Sanierung des Rheinuferes beim Campingplatz Langwiesen im Frühjahr 2005 (Abb. 4a, Abb. 4b; s. LEUTERT und PFÄNDLER, in diesem Werk).



Abb. 4a. Ufer bei der Badeanlage Langwiesen. Vor der Renaturierung.



Abb. 4b. Ufer bei der Badeanlage Langwiesen. Nach der Renaturierung.

4.2 Verzicht auf Verbauungen

Eine wesentliche Massnahme ist der Verzicht auf neue Schutzbauten in Absprache mit Behörden und Grundeigentümern. An verschiedenen Orten werden Ufererosionen bewusst zugelassen und damit kleinere Uferabbrüche, Rutschungen, Unterspülen der Ufer und umstürzende Uferbäume mit Totholzstruktur in Kauf genommen. Auf diese Weise werden wieder vielfältige Lebensräume für zahlreiche Lebewesen geschaffen. Unter anderem erhält der Eisvogel an erodierten Steilhängen Brutmöglichkeiten (Abb. 5) oder Jungfische finden in Ufernähe vermehrt Unterschlupf. Eindrückliche Beispiele ungestörter Flussdynamik mit vielfältigen Uferstrukturen finden sich im Staffelwald bei Obergailingen und im Schaarenwald. Diese Massnahme setzt eine sehr enge Zusammenarbeit mit Anstössern und Wasserbaubehörden voraus.



Abb. 5. Eisvogel-Brutröhre im Steilufer.

4.3 Aufwertung und Schutz von Lebensräumen im Rhein

Es gibt auch die Möglichkeit, Lebensräume direkt im Fluss aufzuwerten und zu schützen. Interessantes Beispiel dafür ist der Versuch, den sedimentierten Flussboden (Kolmatierung) an geeigneten Stellen mit Schreitbaggern aufzulockern und damit die Laichmöglichkeiten für die Äsche zu verbessern. Solche Einsätze an geeigneten Stellen haben sich offensichtlich bewährt und werden bei Bedarf weitergeführt. Eine erfolgreiche Massnahme ist zudem die Sperrung von Uferstrecken während der



Abb. 6. Einlauf eines Seitenbaches in den Rhein («Chleewiesbach»).

Laichzeit (z. B. im «Rheinhölzle» bei Büsingen) für Weidlingsfahrer («Stachler»). Dadurch kann verhindert werden, dass die kiesigen Flachufer nach der Laichablage mechanisch gestört werden.

Als wirksam erwies sich zudem die Ausbaggerung von Bachzuflüssen in den Rhein in den Jahren 2003 und 2004 (z. B. Petribach und Kleewiesbach auf der Gemarkung Schlatt). Ziel dieser Arbeiten war u. a. die Entfernung von Aufstiegshindernissen für Fische. Vor allem aber sind dadurch «Kühlwasserzonen» geschaffen worden, wo zahlreiche Fische auch bei hohen Wassertemperaturen im Rhein überleben können (Abb. 6). Weniger spektakuläre Beispiele solcher Verbesserungseingriffe werden immer wieder umgesetzt (Schaffung kleiner Buchten, Bau von Bühnen, Deponie von Steinen im Uferbereich als Schlupfwinkel für Jungfische oder zur Strömungsberuhigung, Fixierung umgestürzter Uferbäume usw.).

4.4 Pflege der Ufervegetation

Eine vitale und artenreiche Ufervegetation ist ein wesentlicher Teil einer vielfältigen Uferlandschaft. Gesunde Uferbäume bilden zudem einen sehr guten Erosionsschutz (Abb. 7). Das Kraftwerk setzt ein ganzes Massnahmenpaket zur Förderung und Erhaltung des Uferbewuchses um:

- Information der Uferanstösser (inkl. kostenlose Beratung durch Fachleute)

- regelmässige Beurteilung der Uferbäume (Gesundheitszustand, Sicherheitsrisiken usw.) und Ausarbeitung von Pflegekonzepten
- finanzielle Beteiligung bei Holzereiarbeiten
- Pflanzung von Einzelbäumen
- punktueller Schutz exponierter oder seltener Bäume.

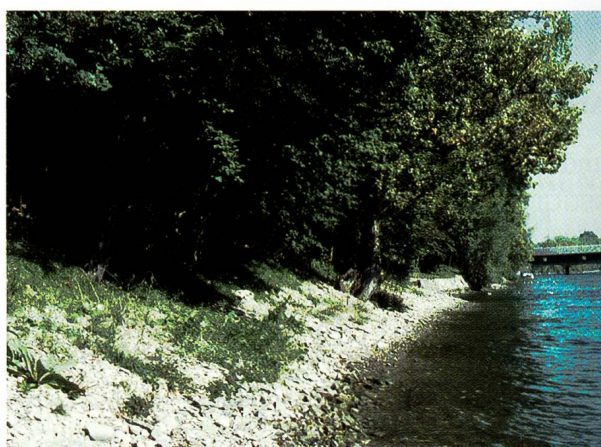


Abb. 7. Ufervegetation bei Gailingen.

4.5 Flankierende Massnahmen im Naturschutz

Der Rhein ist Teil eines Lebensraumverbundes. Für das gesamte Ökosystem «Hochrhein» spielt daher auch die weitere Umgebung eine wichtige Rolle. Das Kraftwerk hat daher schon früh Projekte aktiv unterstützt, welche als so genannte «Vernetzungselemente» im Zusammenhang mit dem Rhein stehen. Bestes Beispiel dafür ist der Auenwald in der «Petri» (Gemeinde Schlatt), der vor rund 15 Jahren im Rahmen eines grossen gemeinsamen Projektes saniert worden ist (Abb. 8). Beiträge des Kraftwerkes flossen u. a.



Abb. 8. Auenwald «Petri» im Staubereich des Kraftwerkes Schaffhausen.

an die Renaturierung von Seitenbächen, die Ausbaggerung von Altlauf-Relikten sowie die Wiederherstellung verlandeter Weiher. Weitere Projekte sind konkret geplant. Zurzeit wird ein entsprechendes Vorhaben bei der Schaarenwiese im Detail geprüft und voraussichtlich im Winter 2005/2006 umgesetzt.

4.6 Fischtreppe beim Kraftwerk

Ein gängiges Mittel, Staustufen für die Fische durchgängig zu machen, ist der Bau von Fischtrepfen. Die Fischtreppe beim Kraftwerk Schaffhausen funktioniert zwar grundsätzlich, wird aber nicht von allen Fischarten akzeptiert. Zurzeit werden mit erheblichem Aufwand bauliche Anpassungen ausgetestet (Erhöhung der «Lockströmung», Optimierung der Strömungsverhältnisse in der Treppe usw.). Vor einigen Jahren wurde zudem die Erstellung eines «Umgehungsgerinnes» im Detail geprüft. Die topographischen Verhältnisse rund um das Stauwehr machen ein solches Projekt jedoch unmöglich.

4.7 Planerische Massnahmen

Die Politik kann wesentlich dazu beitragen, die Umwelt zu schützen. Im Hochrhein führten konkrete Vorschriften zu einer besseren Situation. Als Beispiele können dafür aufgeführt werden:

- Beschränkung der Fahrtgeschwindigkeit für Motorboote
- Einstellung der Schifffahrt bei extremer Wasserführung (z. B. Hochwasser im Mai 1999)
- Bau von Schiffen, die weniger Wellen und damit geringere Ufererosion verursachen.

4.8 Öffentlichkeitsarbeit

Es ist entscheidend, dass die Bevölkerung (Anwohner, Nutzer, Politiker, Behörden) über die Bedeutung spezieller Umweltbereiche und -massnahmen informiert ist. Das Kraftwerk Schaffhausen versucht, diese Information durch Vorträge, Exkursionen, Führungen, Publikationen, Medienveranstaltungen und Informationstafeln im Staubereich zu vermitteln. Eine profimässige Marketingabteilung der Städtischen Werke unterstützt dabei in effizienter Weise die zuständigen Leute der Abteilung Uferunterhalt.

5 NACHHALTIGE FINANZIERUNG DES UFERUNTERHALTES

Der Uferunterhalt kostet Geld. Das Kraftwerk Schaffhausen wendet jährlich erhebliche Mittel für diese Arbeiten auf. Seit Jahren fliessen dabei jährlich mindestens Fr. 100 000.– in Umweltschutzmassnahmen, die klar über die gesetzlich vorgesehenen Schutzbauten hinaus gehen. Es gilt, die Finanzierung dieser Projekte langfristig sicherzustellen. Im Jahr 1999 haben die Städtischen Werke flächendeckend die ISO-Norm 14 001 eingeführt. Seither fördert ein kleines Umweltmanagement-Team auch die entsprechenden Vorhaben im Uferunterhalt. Seit 2003 ist das Kraftwerk nach dem System «naturemade star» zertifiziert und weist damit aus, dass die Stromproduktion nach höchsten Umweltstandards erfolgt. Der Verkauf von umweltfreundlich produziertem Strom («Clean Solution») äufnet erhebliche Beträge für die Unterhaltsarbeiten im Staubereich. Ein detailliertes Managementkonzept legt auf Jahre hinaus Aufwertungsprojekte fest. Ein kleines interdisziplinäres Team mit Persönlichkeiten aus Verbänden, Behörden und Vertretern des Kraftwerks legt Prioritäten fest und überwacht die Arbeiten. Eine wesentliche Voraussetzung für die Weiterführung der umweltfördernden Unterhaltsarbeiten im Staubereich ist damit gegeben. Zu wünschen bleibt, dass die Länder (Schweiz, Deutschland) und Kantone künftig entsprechende Arbeiten in jeder Beziehung unterstützen.

6 ZUKUNFTSAUSSICHTEN

Der Hochrhein wird auch künftig genutzt werden, und die Stromproduktion wird auf lange Sicht noch eine dieser Nutzungsmöglichkeiten sein. Negative Umwelteinflüsse werden bleiben. Durch gezielte Massnahmen können diese aber wesentlich reduziert werden. Neue Lebensräume werden entstehen, Pflanzen und Tiere erhalten wieder Möglichkeiten für Neuansiedlungen. Der Mensch wird seine oft unersättlichen Ansprüche mässigen müssen,



Abb. 9. Hochrhein bei Büsingen.

denn die Hochrheinlandschaft mit ihren hohen Natur- und Kulturwerten ist auch unser Lebensraum (Abb. 9).

7 LITERATUR

ARBEITSGEMEINSCHAFT «RENATURIERUNG DES HOCHRHEINS», 1996. 1. Hochrhein-Fachtagung, Lebendiger Hochrhein, Beiträge zur Umsetzung des Aktionsprogrammes «Rhein 2000», 23 pp.

BUWAL, 1996. Rückkehr der Lachse in Wiese, Birs und Ergolz. Schriftenseite Umwelt 258, 116 pp. und Anhang.

GEWÄSSERDIREKTION SÜDLICHER OBERRHEIN/HOCHRHEIN, 1998. Materialien Gewässer, Band 1, «Ökologisches Gesamtkonzept Hochrhein», 45 pp. und Anhang.

INTERKANTONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZE DES RHEINS, 1994. Lachs 2000, Aktionsprogramm, 29 pp.

KRAFTWERK SCHAFFHAUSEN AG, Diverse interne Unterlagen.

NIEDERHAUSER, P. 1983. Nutzung der Wasserkraft am Rhein: Moserdamm, Pumpspeicher, Rheinflallwerke. Sonderdruck aus Band 60/1983 der Schaffhauser Beiträge zur Geschichte. Verlag K. Augustin AG, Thayngen, 169–184.

VAW/ETH und BASLER und HOFMANN AG, 1986. Wellenerosion am Rhein. Hauptbericht Nr. 885/2. Mitteilung Nr. 88 der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der ETH Zürich, 1986.

VOGELSANGER, W. 1989. Sonderdruck aus «Natur und Mensch», Nr. 1, Herausgeber Rheinaubund, Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Natur und Heimat, 8 pp.

Dr. Walter Vogelsanger, Stadtforstmeister, Stadthausgasse 10, CH-8200 Schaffhausen