

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 81 (1989)  
**Heft:** 1-3

**Artikel:** Sanierung der Druckleitung  
**Autor:** Lier, Peter  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-940460>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 21.12.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Dichtungswülste bei den Drehlagern der Klappen sorgen nächstens, zwar hydraulisch unschöne, jedoch um so zweckmässigere, auf die Drucksegmente montierte Schutzkörper aus Stahl.

## 5. Schlussfolgerungen

Aus hydraulischer Sicht stellt das Wehr Beznau mit einer Stauhöhe von 6,5 m und der dadurch vorgegebenen kleinen Unterströmungsgeschwindigkeiten keine Anlage von besonderer Grössenordnung dar. Verschiedene spezifische Randbedingungen, wie beispielsweise das kurze Tosbeken, das jederzeit konstant einzuhaltende Stauziel und die darauf abgestimmten Bauphasen führten jedoch bereits während der Bauzeit und vor allem in den ersten Betriebsjahren zu Problemen, denen in der Planungsphase zu wenig Beachtung geschenkt wurde. Das Beispiel der Anlage

Beznau zeigt deutlich – für die Betreiber allerdings fast etwas zu spektakulär –, dass die Strömungsverhältnisse und das Kräftespiel des Wassers, auch bei vermeintlich noch so unbedeutenden Anlagen, unter Berücksichtigung sämtlicher Randbedingungen, einer detaillierten Untersuchung bedürfen.

Adresse der Verfasser: *Peter Lier*, dipl. Bauing. ETHZ, und *Hans-Peter Müller*, dipl. Bauing. ETHZ, Nordostschweizerische Kraftwerke AG, NOK, Parkstrasse 27, Postfach, CH-5401 Baden.

Schriftliche Fassung eines Vortrages anlässlich des Internationalen Symposiums über Erosion, Abrasion und Kavitation im Wasserbau vom 19. bis 21. Oktober 1988 in Zürich. Dieses wurde von der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, VAW, der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich und dem Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband, SWV, veranstaltet. Die Referate der Tagung erscheinen als Mitteilungen der VAW, Nrn. 99 und 100.

## Sanierung der Druckleitung

### des Kleinkraftwerks der Textilfirma Spälty & Cie. AG, Netstal

*Peter Lier*

Bereits vor 1870 verfügte die Spinnerei und Weberei Spälty & Cie. AG in Netstal über eine eigene Energieversorgung. Während bei der ursprünglichen Anlage das im Löntschbach gefasste Wasser über einen hölzernen Aquädukt dem Wasserrad zugeleitet wurde, wurde im Jahre 1901, im Zuge einer vollständigen Anlagenerneuerung, das Zuleitsystem durch einen Zulaufkanal, ein Wasserhaus sowie eine Druckleitung ersetzt. Im Wasserhaus, dem Bindeglied zwischen Kanal und Druckleitung, war ein einfacher Schieber angeordnet, der es ermöglichte, die Druckleitung zu verschliessen und das zuströmende Wasser durch einen Umleitstollen abzuführen. Erst im Jahre 1923 wurde das Was-

serrad durch eine Francisturbine ersetzt, während mit der Produktion elektrischer Energie, dem Ersatz der Transmissionen, noch bis 1939 zugewartet wurde.

Im Sommer 1988 betrauten die Eigentümer des Kleinkraftwerkes die Projektierungsabteilung der NOK mit der Ausarbeitung eines Sanierungsvorschlages für die stark korrodierte, über 80jährige Druckleitung von 1000 mm Nennweite. Da die Kraftwerkanlage ohnehin infolge einer umfangreichen Maschinenrevision bis Ende 1988 ausser Betrieb stand, äusserte der Bauherr den Wunsch, nach Möglichkeit alle entsprechenden betriebseinschränkenden Erneuerungsarbeiten ebenfalls bis zu diesem Zeitpunkt abzuschliessen.

Bereits Mitte September 1988 konnte der Firma Spälty & Cie. AG ein optimierter Sanierungsvorschlag, samt detaillierter Kostenschätzung, unterbreitet werden. Der Vorschlag sah vor, das bestehende Stahlrohr durch ein erdverlegtes Hobas-GUP-Rohr zu ersetzen. Die günstigen Eigenschaften des neuen Rohres erlaubten es, die Nennweite auf

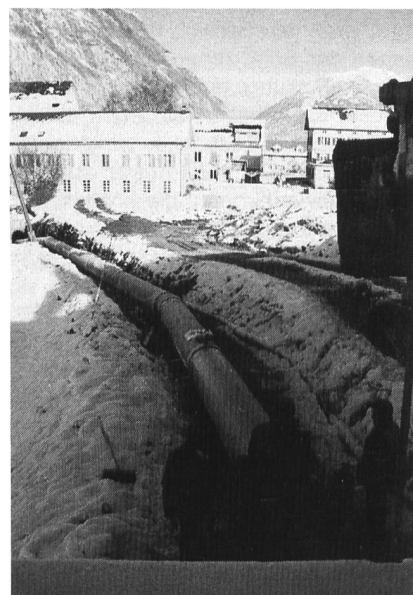


Bild 1, links. Die genietete Druckleitung mit einem Durchmesser von 1000 mm der Textilfirma Spälty & Cie. AG in Netstal stand 1901 bis 1988 in Betrieb. Die Leitung war bis kurz vor der Fabrik offen geführt. Die letzten 10 m vor der Turbine lag sie in einem Rohrstollen.

Bild 2, Mitte. Im Herbst 1988 wurde die neue GUP-Druckleitung, geliefert von der Firma Hobas Armaver AG, CH-4617 Gunzgen, eingelegt. Sie hat einen Durchmesser von 700 mm und ist heute überdeckt.

Bild 3, rechts. Die neue Rohrleitung liegt im Graben bereit, eingeschüttet zu werden.



Bild 4. Rohrkrümmer in der 700-mm-GUP-Leitung, bestehend aus einem Krümmerteil, der aus zwei Rohrabschnitten in der Werkstatt zusammengeschweisst und mit einem Wulst verstärkt wurde. Links und rechts ist der Krümmer mit Spezialmuffen ans Rohr angeschlossen.

700 mm zu reduzieren, ohne zusätzliche Energieverluste in Kauf nehmen zu müssen.

Aufgrund des Submissionsverfahrens wurden die Bauarbeiten für den Abbruch der bestehenden Druckleitung und deren Ersatz Anfang November 1988 an eine ortsansässige Unternehmung vergeben. Trotz frühzeitigem Winteranbruch konnten die gesamten Sanierungsarbeiten für die ca. 100 m lange Druckleitung bis Anfang Dezember 1988, in nur 3 Wochen Bauzeit und zur Befriedigung aller Beteiligten, abgeschlossen werden.

Adresse des Verfassers: Peter Lier, dipl. Ing. ETHZ, Nordostschweizerische Kraftwerke AG, NOK, Parkstrasse 28, CH-5401 Baden.

## Das Fischereijahr 1988 des Kantons Zürich

Im vergangenen Fischereijahr, welches den Ertrag der staatlichen Fischereigewässer vom 1. Mai 1987 bis 30. April 1988 umfasst, gab es einen Totalertrag an gefangenen Fischen von 205 t. Im Vergleich zum Vorjahr ist der Ertrag um etwa 80 t zurückgegangen, vor allem wegen der kleinen Felchen- und Eglierträge. 1987 hatte absolute Fangrekorde an Egli in den Seen des Kantons Zürich auszuweisen.

Im *Zürichsee* wurden laut Statistik über 1/2 Million Fische mit einem Totalgewicht von 125 t gefangen. Der Fanganteil der Hauptfischarten umfasste 1,7 t Seeforellen (Vorjahr 1 t), 30,8 t (48,9 t) Felchen, 5,4 t (13,1 t) Albeli, 3,1 t (3,5 t) Hechte, 28,2 t (69,9 t) Egli sowie 46,2 t (44,4 t) Schwalen.

Im *Greifensee* konnten 7,9 t Felchen, 5,6 t Hechte und 12,4 t Egli gefangen werden. Total betrug der Fanganteil 33,8 t. Im *Pfäffikersee* umfasste der Fang 14,6 t Fische, wobei 6,6 t Felchen, 2,2 t Hechte und 1,7 t Egli ausgewiesen wurden.

Zur Wertung der Fangträge im Vergleich der einzelnen Seen wird der Fanganteil häufig pro ha Wasserfläche ausgewiesen. Bei der langfristigen Beurteilung der Fischbestände in den Seen des Kantons Zürich sind gewisse Periodizitäten in den Beständen bzw. den Fangträgen augenfällig. Mittels künstlicher Besatzmassnahmen können diese Schwankungen nur bedingt korrigiert werden. Insbesondere ist dies nicht möglich, wenn hohe Eglibestände, wie z. B. in den Jahren 1985/86, in den Seen vorkommen. Regelmässig ist drei Jahre später der Anteil an fangfähigen Felchen klein. Offensichtlich wirkt sich der hohe Eglibestand nachteilig auf das Heranwachsen der Jungfelchen

aus. Das Egli als Raubfisch dezimiert die aus Besatzmassnahmen oder der Naturverlaichung stammenden Jungtiere. Aus den langjährigen Statistiken des Kantons Zürich über die Fangträge in den Seen kann diese Schlussfolgerung gezogen werden; meistens drei Jahre nach extrem guten Egliangefangjahren sind die Felchenfänge klein. Magenuntersuchungen bei Egli bestätigen diese Vermutung. Auch der hohe Fanganteil an Egli im Jahre 1986 (60 t) deutet auf den höheren Bestand hin. Das Fehlen einzelner Jahrgänge bei den Felchen konnte denn auch mit speziellen Netzgeräten nachgewiesen werden.

Die Fischbestände in den Fließgewässern des Kantons Zürich bewegen sich im Rahmen der Vorjahre. Total wurden durch die Fischereiberechtigten 28,6 t Fische in den Statistiken angegeben. Diese teilen sich zu 8,3 t auf Edelfische wie Forellen, Äschen und Felchen, 1,8 t Hechte, 0,7 t barsch- und 17,8 t karpfenartige Fische wie Barben, Alet, Schwalen auf. Im Einzugsgebiet des Rheins machen sich leider weiterhin die von deutscher Seite vorgenommenen, allein auf hohe Fangträge ausgerichteten Aaleinsätze bemerkbar. Der Beteuerung der Ämter bzw. Organisationen, ab sofort nur noch massvolle Jungaaleinsätze vorzunehmen, wird offensichtlich in der Praxis nicht nachgelebt. Der grosse Aalbestand, welcher sich vorwiegend in der Uferzone aufhält, beeinträchtigt das Heranwachsen der Jungfische im Rhein und in den Nebenflüssen äusserst stark. Nachdem in Deutschland der Aal zu den begehrtesten Speisefischen und somit wirtschaftlich interessantesten Fischarten gezählt wird, müssen die Anliegerstaaten am Rhein vermutlich auch zukünftig mit Beeinträchtigung durch eine übertriebene Aalbewirtschaftung durch deutsche Fischereiberechtigte rechnen.

Die Fischerei- und Jagdverwaltung hat im Berichtsjahr auch spezielle fischereibiologische Untersuchungen in der Limmat durchgeführt. In der Limmat können streckenweise sehr gute Fangträge an Äschen und Bachforellen getätigt werden. Diese liegen in einzelnen Abschnitten bei jährlich über 20 kg Äschen pro ha, 40 kg Bachforellen pro ha. Auch ist im Abschnitt von der Zürichseemündung bis zum Lettenwehr der Aufbau eines Äschen-/Forellenbestandes geglückt. Unverkennbar ist zurzeit auch die streckenweise Beeinträchtigung durch unnatürliche Trübungen als Folge der intensiven Bautätigkeit auf Stadtgebiet. Im Limmatabschnitt unterhalb der Brücke von Oetwil bis zur Kantons-grenze Zürich/Aargau sind die fischereioökologischen Verhältnisse ungenügend. In den vergangenen Jahrzehnten ist als Folge der vermehrten Sedimentation von Schlamm eine Monotonisierung eingetreten. Diese Beeinträchtigung zeigt sich gut am Rückgang des ursprünglich reichen Schilfbestandes.

Nachdem erstmals im Sommer 1987 im Greifensee tote Fische angefallen waren, wurde durch die Fischerei- und Jagdverwaltung im Berichtsjahr eine eingehende Untersuchung vorgenommen. Dabei musste festgestellt werden, dass die schlechte Wassergüte den Fischbestand während der Sommermonate stärker als in früheren Jahren einengt und auch anspruchslose Fischarten praktisch nur noch bis in eine Seetiefe von 5 m ausreichende Lebensraumverhältnisse vorfinden. Die im Greifensee tot angefallenen Felchen und Trüschchen verendeten wegen der hohen Wassertemperatur (24°C) und der fehlenden Ausweichmöglichkeiten in die Seetiefe mit kälteren Wassertemperaturen. Einzelne Fischarten, wie z. B. die Egli, wiesen typische Krankheitssymptome auf, welche vermutlich im Zusammenhang mit der schlechten Wassergüte stehen.

(Kantonale Informationsstelle Zürich, 23.2.1989)