

Umbau einer Wasserfassung mit Einbau eines Coanda-Feinrechens

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **96 (2004)**

Heft 9-10

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-939590>

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.

Umbau einer Wasserfassung mit Einbau eines Coanda-Feinrechens

■ Walter Holzer

Vorhandene Verhältnisse und Zweck des Umbaus

Die Wasserfassung «Bellwalderi» bei Bellwald ist eine kleine Nebenfassung des Kraftwerks Fieschertal der Gommerkraftwerke AG (GKW). Gefasst wird das Wasser einer schräg zum Hang verlaufenden ehemaligen Bisse, der so genannten «Bellwalderi». Das Wasser wird mit einer Rohrleitung, Durchmesser 300 mm, zur Schieberkammer oben an der Druckleitung geleitet. Die gefasste mittlere Wassermenge (Jahresmittel) beträgt ca. 60 l/s. Die maximale Wassermenge ist durch das Bachprofil begrenzt und liegt bei etwa 400 l/s. Das Wasser wurde bis zum Umbau auf eine sehr einfache Art, ohne Kies- und Sandfang, gefasst. In einem kleinen Schacht (Bild 1) vor dem Eintritt in die Rohrleitung war ein verstopfungsanfälliger vertikaler Gitterrost als «Rechen» vorhanden. Der mitgeführte Kiessand verursachte grosse Abrasionsschäden an den Schaufeln der Peltonräder.

Die Aufgabe war, mit einfachen baulichen Massnahmen Kies und Grobsand abzuscheiden. Gemäss anfänglicher Projektidee sollte ein konventioneller Kies- und Grobsand-Abscheider erstellt werden. Dazu hätte beim Eintritt in die Rohrleitung ein neuer Rechen (Stabrechen) gehört. Der Betriebsleiter der Gommerkraftwerke AG machte jedoch den Vorschlag, auf einen konventionellen Kiesabscheider zu verzichten und stattdessen einen Coanda-Feinrechen zu erstellen.



Bild 1. Der alte Einlaufschacht mit vertikalem Gitterrost.

Der Coanda-Feinrechen

Dieser Systemrechen hat die Besonderheit und den Vorteil, dass er nicht nur als Rechen wirkt, sondern auch Kies und Grobsand abscheidet. Der Rechen stammt ursprünglich aus Amerika und war bis vor etwa sieben Jahren in der Schweiz nicht allgemein bekannt. Er ist bei eher kleinen Wasserfassungen und wenn genügend Höhendifferenz (der Rechen beansprucht rund 1,50 m Höhe) vorhanden ist, einsetzbar. Eine mit diesem Rechen ausgerüstete Wasserfassung ist von der Bauweise her mit einem Tirolerwehr vergleichbar. Der Rechen ist steil und weist eine besondere, vorgegebene Form auf. Die dreieckförmigen Rechenstäbe aus Chromstahl sind quer zur Fliessrichtung angeordnet und haben eine lichte Stabweite von nur 1 mm. Jeder Rechenstab schert einen Teil des Wassers ab und leitet dieses in das Innere der Fassungskammer. Mit dem Coanda-Feinrechen werden sowohl Geschwemmsel wie auch Kies und Sand (ca. 90% aller Partikel mit Korngrösse 0,5 mm oder grösser) abgeschieden. Feststoffe fallen nicht durch die Stäbe, sondern gelangen über die steile Rechenoberfläche in den Graben am Fusse des Rechens.

In den Kantonen Graubünden, Wallis und Uri sowie auch in Norditalien und Österreich sind mehrere solcher Rechen bereits einige Jahre im Einsatz, meist bei alpinen Wasserfassungen von Kleinkraftwerken und für Bewässerungsanlagen. Der Rechen gilt als selbstreinigend und benötigt wenig Unterhalt. Die Lebensdauer hängt von der Menge und Beschaffenheit des Geschiebes ab und beträgt etwa 10 bis 20 Jahre. Der Coanda-Feinrechen wird in England hergestellt.

Kurzer Beschrieb der umgebauten Wasserfassung

Um das notwendige Gefälle zu gewinnen, wurde die Wasserfassung um ca. 16 m bachaufwärts verschoben. Die Fassung in der Art eines Tirolerwehrs wurde direkt neben dem bestehenden Bachlauf platziert. Als Zulauf zum Fassungsschacht musste ein ca. 8 m langes regelmässiges Gerinne, im unteren Teil als Rechteckprofil mit der Breite des Rechens, erstellt werden. Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion ist eine über die ganze Rechenbreite gleichmässige Anströmung.

Die Rechenbreite und damit die Breite der Fassung wurde anhand des vom Lieferanten angegebenen Bemessungsrichtwertes (ca. 115 l/s Schluckvermögen pro Meter Rechenbreite) bestimmt. Die für das Projekt gewählte, auf das Fabrikat abgestimmte Rechenbreite beträgt 2044 mm. Die maximal nutzbare Wassermenge beträgt somit ca. 235 l/s.

Der Fassungsschacht hat die Innenmasse $2,06 \times 0,97$ m und ist 2,15 m tief. Vom Fassungsschacht wird das gefasste Wasser mit einer erdverlegten PE-Rohrleitung bis zur bestehenden Leitung geführt.

Unten im Fassungsbecken angesammelter Feinsand oder Schlamm muss abgespült werden können. Deshalb wurde ein Spülschieber samt zugehöriger Ableitung eingebaut. Zwecks Wasserumleitung bei Revisionen ist vor dem Rechen ein Dammbalkenverschluss und im Zulauf eine seitliche Leerlauföffnung vorhanden.

Projekt und Bauausführung

Projektausarbeitung, Submission und Oberbauleitung lagen bei der BKW FMB Energie AG, Engineering Kraftwerke, Bern. Die Lieferung des Coanda-Feinrechens samt dazugehöriger technischer Beratung erfolgte durch das Ingenieurbüro Marugg + Bruni AG, Chur.

Die Bauarbeiten wurden einer ortsansässigen Bauunternehmung übertragen. Die Montage des Rechens und der Abschlussorgane führte das Betriebspersonal der Gommerkraftwerke aus. Die Bauarbeiten wurden im August/September 2003 ausgeführt. Die Bauzeit, inkl. Montage des Rechens und der Abschlussorgane, betrug vier Wochen. Da



Bild 2. Fassungsschacht samt Rechen unmittelbar nach der Fertigstellung.

keine Zufahrt zur Wasserfassung besteht, mussten die Transporte mit dem Helikopter ausgeführt werden.

Bild 2 zeigt den Fassungsschacht samt Rechen unmittelbar nach der Fertigstellung.

Erste Betriebserfahrungen

Auf Grund der bisherigen Betriebserfahrungen erfüllt die umgebaute Wasserfassung die gestellten Anforderungen (Abscheiden von

Kies und Grobsand, geringerer Wartungsaufwand, keine Rechenverstopfungen) voll und ganz. Die Wasserfassung mit dem Rechen wird im Frühling bei Laubfall jede Woche, sonst alle zwei bis drei Wochen kontrolliert. Es zeigt sich, dass kleines Geschwemmsel, besonders Laub, zum Teil auf dem untersten Abschnitt des Rechens liegen bleibt. Dann wird der Rechen in diesem Bereich gereinigt, normalerweise von aussen mit einer umfunktionierten Strassenbürste.

Mit dem Coanda-Feinrechen wurde bei dieser kleinen Wasserfassung eine innovative, zweckmässige Lösung gewählt, welche die Bedürfnisse des Kraftwerkbetreibers voll erfüllt.

Anschrift des Verfassers

Walter Holzer, Projektleiter Wasserbau, Engineering Kraftwerke, BKW FMB Energie AG, CH-3000 Bern 25, E-Mail: walter.holzer@bkw-fmb.ch

Beschleunigtes Wachstum beim Verkauf von Strom aus erneuerbaren Energien

Mehr als 400 Elektrizitätsunternehmen bieten Stromprodukte aus den erneuerbaren Energien Wasser, Wind, Sonne und Biomasse an. Das Wachstum des Marktes hat sich deutlich beschleunigt. Das Volumen war im Jahr 2003 dreizehn Mal grösser als im Vorjahr. Verkauft wurden 2500 GWh. Das entspricht 4,6% des schweizerischen Stromverbrauches.

Die Umfrage der Agentur für Erneuerbare Energien unter den schweizerischen Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) zeigt, dass heute 430 Anbieter Stromprodukte aus erneuerbaren Energien vermarkten. Verschiedene EVU haben nur ein Produkt, andere zwei oder drei Produkte im Angebot. 150 Unternehmen bieten Solarstrom an, 43 Windstrom, 361 Strom aus Wasserkraft und zwei Strom aus Biomasse. Hinzu kommen rund 300 Unternehmen, die ein Mix-Produkt mit unterschiedlichen Anteilen an Strom aus Wasserkraft, Biomasse und Sonne offerieren.

Starkes Wachstum bei der Wasserkraft

Das starke Wachstum gegenüber dem Vorjahr ist massgebend geprägt durch die Services Industriels de Genève (SIG). Sie bieten ihrer Kundschaft neu als Standardprodukt «Strom aus Wasserkraft» an. Konventioneller «Graustrom», d.h. Schweizer Strommix mit Kernenergie muss speziell gebucht werden. Aber auch ohne Berücksichtigung der Genfer Stadtwerke liegt das Marktwachstum beim Verkauf von Stromprodukten aus erneuerbaren Energien bei 90%.

In der ganzen Schweiz erhältlich

Während im Vorjahr rund 90 000 Stromkunden gezielt ein «erneuerbares Stromprodukt» bestellten, sind es nun gesamtschweizerisch

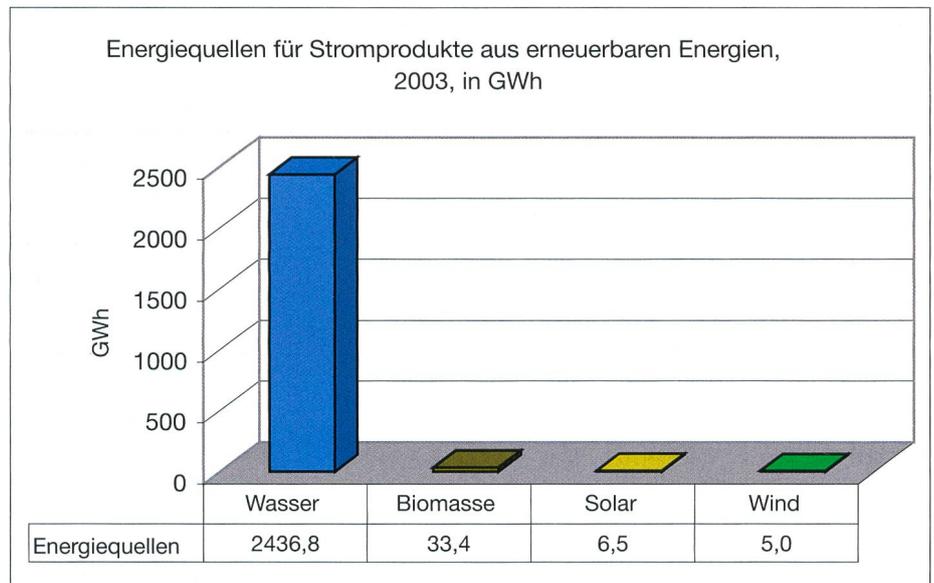


Bild 1. Erneuerbare Energien in den verkauften Stromprodukten im Jahr 2003.

	Anzahl Anbieter	Anzahl Abonnenten	GWh
Solarstrom	150	31 200	5,6
Windstrom	43	2 100	4,9
Wasserstrom	361	270 600	2358,7
Biomasse-Strom	2	50	0,3
Mix-Produkte	282	35 500	112,5
Gesamttotal		339 450	2482

Tabelle 1. Verkaufte Stromprodukte aus erneuerbaren Energien im Jahr 2003.

bereits 340 000. Mehr als 90% der Schweizer Bevölkerung haben heute die Gelegenheit, bei ihrem lokalen Stromverteiler ein entsprechendes Stromprodukt einzukaufen. Zusätzlich ermöglicht der neu eingeführte Zertifikatshandel, dass in der ganzen Schweiz Interessenten über Grossverteiler oder Stromhandelsunternehmen ein «sauberes» Stromprodukt beziehen können.

Ökostrom fast verdoppelt

Aufgrund der ökologischen Mehrleistungen

und des Fördermodells für die erneuerbaren Energien sind aus Sicht der Agentur für erneuerbare Energien nur die mit dem «nature-made star»-Label ausgezeichnete Produkte als Ökostrom zu betrachten. Gegen 70 Unternehmen haben im Jahr 2003 solchen Ökostrom verkauft. Die abgesetzte Gesamtmenge stieg von 45,2 GWh (2002) auf etwas über 86 GWh im Jahr 2003.

Agentur für erneuerbare Energien
und Energieeffizienz
Seefeldstrasse 5a, CH-8008 Zürich

