



Am traditionsreichen Industrieareal an der Ilfis wurde ein Ersatzneubau für ein Kraftwerk aus den 1930ern realisiert, allerdings mit vier Mal so viel Leistung.

NEUES LEBEN FÜR KANAL-KRAFTWERK AN DER ILFIS

Nachdem 2011 die Konzession für das alte ENWAG-Kraftwerk an der Ilfis in Obermatt abgelaufen war, leitete der Betreiber Bruno Wittwer einen modernen Ersatzneubau für die Traditionsanlage in die Wege. Dabei gelang es nicht nur die Leistung von bislang 40 kW auf 170 kW zu erhöhen, sondern auch so manch neue technische Innovation zu realisieren. Wie etwa einen höhenverfahrbaren vertikalen Grobrechen, der vom Südtiroler Stahlwasserbauspezialisten Wild Metal konzipiert und gefertigt wurde. Diese Rechenvariante verhindert einerseits die Verlegung nach Starkregenereignissen und dient andererseits einer effektiven Säuberung. Seit Ende Mai letzten Jahres ist die Anlage in Betrieb, die im Regeljahr rund 900 MWh ans Netz liefert.

Am Standort der einstigen Gießerei Jost in Langnau im oberen Emmental hat die Wasserkraftnutzung eine lange Tradition. Bereits vor rund 200 Jahren, um 1820, wurde ein Wasserrad installiert, das aus den Quellbächen der näheren Umgebung sowie aus der Ilfis, einem Zubringer der Emme, angetrieben wurde. Lange Jahre stand das Wasserrad im Dienste einer Schmiede. „Man hatte damals einen mehrere Kilometer langen Freispiegelkanal angelegt, an dem etwa ein Dutzend kleinerer Radwerke liefen, die größtenteils für Mühlen arbeiteten und von einer Radwerkgenossenschaft unterhalten wurden“, erzählt der Betreiber des heutigen Kraftwerks und Eigentümer der ENWAG AG, Bruno Wittwer. Bis 1936 war das Wasserrad in Betrieb, ehe der Umstieg auf eine Francis-Turbine erfolgen sollte. Mit der Begradigung der Ilfis wurde das Wasser direkt in den Gewerbe-

kanal eingeleitet, wodurch ein mehr oder weniger kontinuierliches Wasserdargebot für die Gewerke sichergestellt werden konnte. Die Turbine lieferte von da an Tag und Nacht Energie für die Gießerei, in der Aluminium verarbeitet wurde. Während in der Nacht eingeschmolzen wurde, konnte tagsüber die Weiterverarbeitung erfolgen. „Zwar waren die 35 PS eine relativ bescheidene Leistung, aber sie reichten für die damaligen Anforderungen voll und ganz aus“, so Bruno Wittwer.

WEITERBETRIEB ODER STILLEGUNG?

Die Konzession für die Anlage, die 1991 vom heutigen Betreiber übernommen worden war, endete im Jahr 2011. „Ich habe mich daher schon zwei, drei Jahre zuvor mit der eventuellen Verlängerung der Konzession befasst und eine entsprechende Vorabfrage an den Kanton gestellt. Man gewährte mir einen

Weiterbetrieb für zwei Jahre über das Konzessionsende hinaus, ehe der Entschluss für oder gegen eine Erneuerung fallen musste“, sagt der Betreiber. Die Entscheidung fiel dem Unternehmer aus dem oberen Emmental nicht schwer, immerhin konnte er auf eine Förderung durch die KEV mit einer Laufzeit von 25 Jahren bauen. Mit vielen guten Ideen für eine deutlich erweiterte und modernisierte Wasserkraftanlage im Gepäck wandte er sich an das renommierte Planungsbüro Hydro-Solar, um sein Vorhaben in die Tat umzusetzen. „Dies war tatsächlich ein Unterschied zu vergleichbaren Kraftwerksprojekten. Die Ideen wurden größtenteils von Herrn Wittwer an uns herangetragen und wir haben versucht, sie planerisch zu verwirklichen“, räumt DI Leif Karcheter, Projektleiter von Hydro-Solar, ein. 2014 wurde die betagte Maschine abgestellt, und die Bauarbeiten konnten beginnen.



Foto: zek

Über einen modernen Seiteneinzug werden an der Wasserfassung bis zu 5 m³/s aus der Ilfis entnommen.



Foto: Hydro-Solar

Auf einer Länge von 110 m wurden GFK-Rohre vom Durchmesser DN2000 im alten Freisiegelkanal verlegt.

UNTERGRUND MIT PROBLEMCHARAKTER

Am grundsätzlichen Konzept der Anlage und vor allem an der Situierung von Fassung und Zentrale bestand kein Änderungsbedarf. Und dennoch blieb beim Ersatzneubau für das Kraftwerk kein Stein auf dem anderen.

Für die Planer galt es dabei auch noch die eine oder andere Hürde zu nehmen. So wären vor allem die beengten räumlichen Bedingungen an der Fassung eine nicht unerhebliche Herausforderung gewesen, erläutert Leif Karcher: „Im Unterschied zum Altbestand mussten wir an der neuen Wasserfassung auch eine Fischaufstiegshilfe integrieren. Hier befindet sich in direkter Nachbarschaft eine weitere Wasserfassung zur Versorgung eines Gewerbekanals, wodurch wir sehr wenig Spielraum für den Fischaufstieg hatten. Es ließ sich letzt-

lich mithilfe einer Vertical-Slot-Anlage sehr gut lösen.“

Ein weiteres Problem ergab sich für die Verantwortlichen im Zuge der Umsetzung des Bauvorhabens aufgrund des sehr durchlässigen Ilfis-Schotters. Da der Grundwasserspiegel hier ident mit dem Flusspiegel ist, mussten von Seiten der Baufirma entsprechende Vorkehrungen getroffen werden.

Gerade im Bereich der Wasserfassung war das Know-how des erfahrenen Planungsbüros gefragt. „In direkter Umgebung zur Fassung befindet sich eine relativ neue ARA (Abwasserreinigungsanlage Anm.), deren Bauten sehr tief unter das Grundwasserniveau gebaut wurden. Die Außenwände wurden dabei mit langen Ankerstangen rückverankert, wobei ebendiese Anker bis in den Baustellenbereich

der Fassung ragten. Dies veranlasste uns dazu, das gesamte Fassungsbauwerk sehr flach zu halten, um oberhalb des Grundwasserspiegels zu bleiben. Eine künstliche Absenkung desselben konnten wir uns damit ersparen, zudem war auch keine geschlossene Spundwand erforderlich“, erklärt der Ingenieur von Hydro-Solar.

VOM KANAL ZUM ROHR

Auch in Hinsicht auf den neuen Kraftwerksbetrieb spielte die Kläranlage eine Rolle. Geklärte Abwässer im Ausmaß von 100 bis 110 l/s werden dem Triebwasser zugeleitet. Eine willkommene Stärkung des Wasserdargebotes, wobei die relativ geringe Menge selbstverständlich keinerlei negative Auswirkungen auf die Wasserqualität hat. Die Zuleitung in

Kobel

Steuer- und Regeltechnik für die Energieerzeugung

Turbinensteuerungen
Netzparallel-Schaltanlagen
Rechensteuerungen

Drehzahlregler
Lastregler
Wasserstandsregler

Kobel Elektrotechnik AG
Tel. +41 (0)34 435 14 13
Fax +41 (0)34 435 16 33

CH-3416 Affoltern i/E
www.kobel.info
contact@kobel.info

WASSERKRAFTANLAGEN

25
JAHRE
HYDRO-SOLAR



**WATER
ENGINEERING AG**

Ihr Gesamtplaner, wenn es innovativ,
kosteneffizient und langlebig sein soll.

H-S WATER ENGINEERING AG
Bachmatten 9
CH-4435 Niederdorf

Tel. +41 (0)61 963 00 33
info@hsweag.ch
www.hsweag.ch



den Triebwasserweg erfolgt über ein Sonderformstück in der GFK-Leitung.

Letztere wurde nun als Ersatz für den Freispiegelkanal realisiert. Über 110 Meter wurden glasfaserverstärkte Kunststoffrohre des Herstellers Amiantit im alten Kanal verlegt, die vom Exklusivvertrieb APR-Schweiz vertrieben werden. Die Rohre haben einen Durchmesser von DN2000 und bringen vor allem aufgrund ihrer spiegelglatten Innenoberfläche strömungstechnisch und letzt-

lich auch wirtschaftliche Vorteile. Grundsätzlich bestand eine der Anforderungen für die beauftragten Planer, die Strömungsverhältnisse nach allen Regeln der Kunst zu optimieren.

VERVIERFACHUNG DER LEISTUNG

In Hinblick auf die Effizienzsteigerung lag das Hauptaugenmerk von Planer und Betreiber natürlich auf dem neuen Maschinensatz. Die Wahl fiel auf eine doppelt regulierte, 4-flügelige Kaplan-Turbine aus dem Hause

WATEC Hydro, die auf einen Nenndurchfluss von 5,0 m³/s ausgelegt ist. Die Maschine weist nicht nur ein gegenüber dem Altbestand höheres Schluckvermögen aus, sie kann auch eine erhöhte Nennfallhöhe nutzen. Während diese bislang 3,40 m betrug, liegt sie nun bei ca. 4 m – ein nicht zu unterschätzender Vorteil. Ein weiterer Vorteil ergibt sich durch den eingesetzten Permanentgenerator, der mit 250 Upm von der direkt gekuppelten Turbine angetrieben wird. Der knapp 2 Tonnen schwere PMG zeichnet sich einerseits durch extreme Laufruhe und niedrige Schallemissionen, zum anderen durch Top-Wirkungsgrade aus. Ausgelegt ist die Maschine auf eine Nennleistung von 200 kVA. Der neue Maschinensatz von der Firma WATEC Hydro bedeutet damit einen gewaltigen Leistungssprung für das Kraftwerk. Während die alte Turbine auf gerade einmal rund 40 kW kam, liegt das Leistungslimit der neuen bei etwa 176 kW – eine glatte Vervierfachung.

KEIN STARRER RECHEN

Höchst innovativ präsentiert sich auch die Technik an der Wasserfassung. Der gesamte Stahlwasserbau, vom Grobrechen bis zur Rechenreinigungsmaschine, wurde vom Südtiroler Branchenspezialisten Wild Metal umgesetzt. Als absolute Novität wurde dabei ein vertikal verfahrbarer Grobrechen, der sich wie ein Schütz heben und senken lässt, installiert. Leif Karcheter: „Nach starken Niederschlägen kann sich die Ilfis mitunter auch von einer sehr wilden Seite zeigen. Wenn dabei große Mengen an Treibgut anfallen, könnte der Grobrechen im Handumdrehen verlegt werden. Dem kann ein verfahrbarer Grobrechen

WATEC

Hydro

mit Einheitszertifizierung

FORTSCHRITT

durch WATEC Hydro

Kaplanturbinen & Wasserkraftanlagen

Watec Hydro GmbH | Alpenstraße 22 | D-87751 Heimertingen
Tel.: +49 (0) 83 35/98 93 39-0 | E-Mail: info@watec-hydro.de

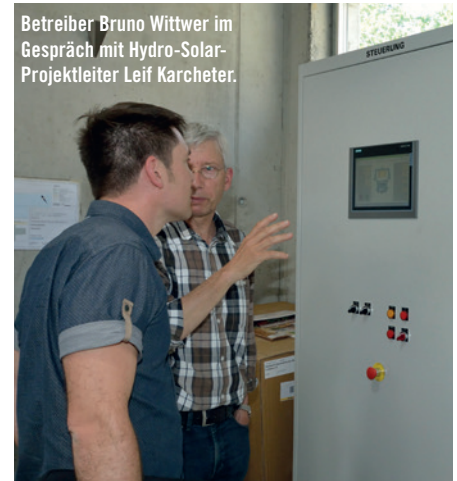
www.watec-hydro.de

Technische Daten

- Ausbauwassermenge: 5,0 m³/s
- Netto-Fallhöhe: 3,97 m
- Turbine: vertikale Kaplan-Turbine
- Fabrikat: WATEC Hydro
- Flügelzahl: 4
- Laufraddurchmesser: 1'120 mm
- Nennleistung: 176 kW
- Drehzahl: 250 Upm
- Generator: PMG synchron (VUES Brno)
- Generatorleistung: 200 kVA
- Druckrohrleitung: Länge: 110 m (erdverlegt)
- Durchmesser Ø DN2'000
- Material: GFK / Fabrikat: Amiantit / FLOWTITE
- Rohrlieferant: APR Schweiz
- E-Technik & Steuerung: KOBEL
- Stahlwasserbau: Wild Metal
- Regelarbeitsvermögen: 0,9 - 1,0 GWh



Um den Grobrechen vor Verschluss durch andrängendes Geschwemmel zu schützen, wurde von der Fa. Wild Metal ein vertikal verfahrbarer Horizontalrechen eingebaut.



Betreiber Bruno Wittwer im Gespräch mit Hydro-Solar-Projektleiter Leif Karcheter.

vorbeugen. Hinzu kommt, dass wir in den letzten Jahren feststellen mussten, dass es beim Horizontalrechen manchmal zu einem ganz spezifischen Problem kommt, und zwar, dass sich Äste auf Wasserspiegelniveau in waagrechter Richtung verhaken und kaum maschinell zu entfernen sind, da die Harke des Reinigers nicht rankommt. Bei einem mobilen Grobrechen können sie zumeist ganz leicht entfernt werden.“ Lobende Worte findet er auch für die Horizontalrechenreinigungsmaschine, die nicht nur robust, effizient und verlässlich arbeitet, sondern darüber hinaus auch sehr zügig. „Man merkt, dass in den Maschinen viel Know-how steckt. Positiv festzustellen ist auch, dass die Monteure von Wild Metal die Pläne aus dem eigenen Haus bestens kennen und ganz genau wissen, was zu tun ist – und

worüber geredet wird. Das ist wohl auch der Grund, warum die Stahlwasserbauprodukte laufend weiterentwickelt werden können.“

E-TECHNIK-KNOW-HOW AUS DEM EMMENTAL

Bewährte und zugleich moderne Technik kam für die Steuerung der neuen Anlage zum Einsatz. Sie wurde von der Firma Kobel aus Affoltern im Emmental umgesetzt, die zu den bekanntesten E-Technik- und Automationsunternehmen im Schweizer Kleinkraftwerkssektor zählen. Mehr als 40 Jahre Firmenerfahrung und das Know-how aus über 1.000 erfolgreich abgewickelten Kraftwerksprojekten stecken in der Arbeit der Emmentaler E-Techniker. Zwar wurde die Anlage nun auf vollautomatischen Betrieb ausgelegt, den-

noch setzt der Betreiber auf Kontrolle durch einen Anlagenwart, dem er speziell dafür eine Wohnung in einem der angrenzenden Gebäude einrichten ließ. „Es ist unbestreitbar von Vorteil, wenn der Anlagenwart gerade bei Extremereignissen, wie einem Hochwasser, oder einem Störfall, vor Ort ist.

STROMERTRAG MAL DREI

Seit Ende Mai letzten Jahres ist die Anlage nun in Betrieb. Zum Leidwesen des Betreibers verlief der Sommer 2015 extrem trocken, von Juni bis Dezember produzierte das Kraftwerk gerade einmal 220'000 kWh. „In diesem Jahr sind wir deutlich besser gestartet, ich könnte mir vorstellen, dass wir diesmal über 900 MWh im Jahr erzeugen – eine Strommenge, die für rund 200 Emmentaler Haushalte ausreicht“, so Bruno Wittwer. Die Produktionssteigerung gegenüber dem Altbestand ist beachtlich, sie beträgt etwa das Dreifache. Das gesamte Investitionsvolumen beläuft sich auf rund 2,5 Mio. CHF. Die Konzession für das neue Kraftwerk läuft nun für weitere 40 Jahre.

Mehr unter: www.enwag.ch



Wild Metal GmbH

- Stahlwasserbau
- Patentiertes Coanda-System GRIZZLY
- Rechenreinigungsmaschinen
- Schütze
- Rohrbrücheinrichtungen
- Einlaufrechen
- Komplette Wasserfassungssysteme aus Stahl

Wild Metal GmbH

Handwerkerzone Mareit Nr. 6 • I-39040 Ratschings (BZ)

Tel. +39 0472 759023

Fax +39 0472 759263

www.wild-metal.com

info@wild-metal.com

We clean water