

Foto: zek

Nach gut 20-jähriger Vorlaufzeit konnte das Emme-Kraftwerk Gohlhaus in Lützelflüh verwirklicht werden. In der warmen Jahreszeit ist die linke Stauklappe nicht ganz geschlossen, um den darunterliegenden Kolk mit Frischwasser zu bedienen.



FEIERLICHE ERÖFFNUNG FÜR EMME-KRAFTWERK MIT LANGER VORGESCHICHTE

Der 25. Juni markiert den letzten großen Meilenstein in der sehr langen Projektgeschichte des neuen Kraftwerks Gohlhaus im Kanton Bern. Mit einem Tag der offenen Tür feierten die Verantwortlichen die offizielle Inbetriebnahme des Emme-Kraftwerks, das nach mehr als 20 Jahren an Planungen, Verhandlungen und Behördenmarathons letztlich in 13 Monaten verwirklicht werden konnte. Nicht nur das Happy-End am Ende eines langen und mühevollen Weges gab Anlass zu feiern. Erfreut wiesen die Projektbetreiber auch darauf hin, dass man finanziell eine Punktlandung hinlegte und das geplante Budget von 5,2 Mio. CHF auf Punkt und Komma einhalten konnte. Das neue Kraftwerk in der Gemeinde Lützelflüh erzeugt in einem Durchschnittsjahr rund 2,2 Mio. kWh. Dies reicht aus, um rund 600 Haushalte mit „sauberem Emme-Strom“ zu versorgen.

Selbstverständlich durften Zitate aus der Feder des berühmtesten Sohnes der 4000-Seelen-Gemeinde Lützelflüh, Jeremias Gotthelf, bei der Eröffnung des neuen Wasserkraftwerks nicht fehlen. „Schwerer Anfang ist zehnmal heilsamer als leichter Anfang“, lautet eines davon. Geschrieben bereits vor rund 200 Jahren, passte dieses perfekt zur Projekthistorie, die von mehreren Hürden, Stolpersteinen, Verzögerungen und Neuanfängen geprägt war.

Bereits 1993 tauchte erstmals die Idee auf, die bestehende Wehrschwelle unterhalb der Gohlhausbrücke in Lützelflüh für die Wasserkraft zu nutzen. Es blieb beim Vorhaben. Über eine Vorprojektstudie kam diese erste Initiative noch nicht hinaus. 1997 wurde die Wehrschwelle durch den Kanton Bern saniert und verbreitert. Dies führte dazu, dass zwei Jahre später, 1999, das Kraftwerksprojekt erneut aufgegriffen und in weiterer Folge eine an die neuen Verhältnisse angepasste Vorprojektstudie erarbeitet wurde. Federführend dabei: die Hydro-Solar AG, die das Projekt von

der zähen Anfangsphase bis zur erfolgreichen Inbetriebsetzung als Planungsorgan begleitet hatte. „Als wir 1999 einen zweiten Anlauf für das Kraftwerksprojekt starteten und unsere angepasste Vorprojektstudie beim Wasser- und Energiewirtschaftsamt (WEA) einreichten, wehte uns ein ziemlich rauer Wind entgegen. Die Gemeinde gab sich betont abwartend, und von Seiten der Fischerei erwuchs uns eine lautstarke Opposition“, er-

zählt Hydro-Solar-Chef DI Markus Hintermann, der auch so manche Schlagzeile in den Fischerei-Gazetten dieser Tage nicht unerwähnt ließ: „Schlacht an der Gohlhausbrücke“, titelte etwa 2001 eine davon. „Meinen beiden Mit-Initianten Fritz von Gunten und Peter Kast und mir war damals schon bewusst, dass uns ein langer und steiniger Weg bevorstehen würde“, erinnert sich Markus Hintermann.

Das neue Kraftwerk wurde stilvoll in die Landschaft integriert. Über einen seitlichen Einzug wird das Triebwasser entnommen.



Foto: zek

Interessantes, Spannendes und Unterhaltsames in den Reden zur Kraftwerkseröffnung



Fotos: zek

Peter Kast, Geschäftsführer der Kraftwerk Gohlhaus AG

Andreas Meister, Gemeindepräsident von Lützelflüh

Roger Lüönd, Verwaltungsratspräsident der Kraftwerk Gohlhaus AG (BKW Energie AG)

Markus Hintermann, Mitinitiant, Planer und Teilhaber (Hydro-Solar AG)

HOCHWASSER SORGT FÜR PAUSE

Erst 2003 nahm das Projekt wieder Fahrt auf. Der Gemeinderat von Lützelflüh befasste sich in mehreren Sitzungen mit dem Bauvorhaben und diskutierte über Beteiligungsformen an dem Projekt. In der Folge kam man überein, dass der für den Bau erforderliche Landerwerb von der Gemeinde in Form einer Aktienbeteiligung abgegolten werden soll. Damit waren die Schienen gelegt für die Gründung der Betreibergesellschaft, der KW Gohlhaus AG, die im November 2004 aus der Taufe gehoben wurde. Gehalten wurde sie von der Standortgemeinde, der Hydro-Solar AG und drei Privatpersonen. Noch vor dem Jahreswechsel reichte die Gesellschaft das Konzessionsgesuch ein. Doch der erhoffte Durchbruch wollte sich wieder nicht einstellen. Markus Hintermann: „Einmal mehr war der Widerstand der Fischerei erheblich. Es sind gleich mehrere Einsprachen gegen das Projekt eingegangen.“ Und als ob dies nicht schon genügend Ungemach bereitet hätte, trat im August 2005 ein massives Hochwasser auf, wodurch das Projekt umgehend auf die lange Bank geschoben wurde. Das Konzessionsverfahren

konnte erst wieder fortgesetzt werden, sobald ein Gefahrenkonzept erstellt und die lokal notwendigen Maßnahmen im Wasserbauplan festgehalten waren. Bis dahin war das Ersuchen der Projektbetreiber somit sistiert.

EINSPRACHEN UND ANPASSUNGEN

Es dauerte bis 2009, ehe das Ringen um das Kraftwerksprojekt in die nächste Runde ging. Angepasst an die neuen Gegebenheiten des Hochwasserschutzes unter vollumfänglicher Berücksichtigung sämtlicher Einwände und Anregungen wurde ein neues Konzessionsprojekt eingereicht. „Doch es ging immer noch schleppend voran. Ständig wurden weitere Nachbesserungen und Abklärungen verlangt. Es war derart mühsam, dass wir öfter als einmal ans Aufgeben gedacht haben“, meint Markus Hintermann rückblickend. Vor allem in fischereirechtlicher Hinsicht mussten Anpassungen vorgenommen werden. Nachdem das Projekt dann im November 2010 im Amtsblatt des Kantons Bern veröffentlicht wurde, zog dies erneut Einsprachen von verschiedenen Seiten nach sich. Es folgte ein wahrer Marathon an Verhandlungen an

Gesprächen mit allen involvierten Parteien, der im Sommer 2013 endlich mit einem positiven, konstruktiven Ausgang endete. Am 22. August wurde offiziell die Konzessionsbewilligung für das Krafthaus Gohlhaus für die Dauer von 60 Jahren erteilt. Ein weiteres Mal ging das Planungsteam von Hydro-Solar Engineering AG daran, letzte Modifikationen im Hinblick auf den neusten Stand von Ökologie und Technik vorzunehmen.

STARKER PARTNER IM BOOT

Bevor die Projektbetreiber jedoch zur Tat schritten, sollte die Betreibergesellschaft eine wichtige Erweiterung erfahren. Als starken wirtschaftlichen Partner wurde die BKW Energie AG ins Boot geholt. Im April 2014 wurde die KW Gohlhaus AG neu konstituiert. Mehrheitsaktionärin mit 60 Prozent wurde nun die BKW Energie AG, die restlichen Anteile verteilen sich auf die Gemeinde Lützelflüh, die Hydro-Solar AG in Person von Markus Hintermann sowie drei Privatpersonen. Im Anschluss daran wurde das Aktienkapital der Gesellschaft massiv aufgestockt. Der offizielle Bauentscheid für die Realisierung

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

www.
hydro-solar.ch

25
JAHRE
HYDRO-SOLAR

Gesamtplanung der
Wasserkraftanlage Gohlhaus

Wasserkraft

Engineering



Foto: zek

Überzeugend - sowohl in Funktion, als auch in Design: die Horizontal-RRM aus dem Hause Wild Metal. Mit 80 cm/s wird der Feinrechen vollautomatisch gereinigt.

des neuen Kraftwerks wurde durch den Verwaltungsrat im Oktober 2014 beschlossen. Noch vor dem Jahreswechsel wurde mit den Vorarbeiten begonnen, erste Rodungen getätigt, das Baufeld vorbereitet und der Netzananschluss hergestellt. Es war alles bereit für den ersten Spatenstich, den eigentlichen Baubeginn Ende Januar 2015. Über 20 Jahre lagen die ersten Planungen für das Projekt zurück. Nun konnte es endlich losgehen.

BAULICHE HERAUSFORDERUNGEN

Die Anlage ist konzipiert als modernes Laufkraftwerk, das keinerlei Ausleitungsstrecke beansprucht. Das neue Krafthaus wurde orographisch rechts der ebenfalls neu zu gestaltenden Wehrschwelle errichtet. Marco Weisskopf, Gesamtprojektleiter: „Das Projekt brachte baulich zwei große Herausforderungen mit sich. Das betraf zum einen den Schwellenaufbau mit Stahlklappe und zum anderen die Baugrube hinsichtlich der Grundwasserproblematik. Zeitgleich wurde mit den Arbeiten daran begonnen.“ Die Baugrube umfasste eine

Größe von 16 Mal 60 m. Gesichert wurde sie durch Spundwände, die in Summe eine Fläche von 2'500 m² abdeckten und teilweise bis 18 m lang waren. Um die Baugrube einigermaßen trocken zu halten, waren die eingesetzten Pumpen rund 25'000 Stunden im Einsatz. Mitte April 2015 wurde der erste Beton am Krafthausstandort eingebracht, insgesamt sollten es 1'600 m³ Beton werden, die verbaut wurden. Die gesamten Arbeiten wurden unter Bauleitung von Hydro-Solar Engineering abgewickelt. Gerade die Koordination erwies sich dabei als Herausforderung. Insgesamt waren nicht weniger als 25 Unternehmen an der Umsetzung beteiligt. Nicht zuletzt dank guter Witterungsbedingungen schritten die Arbeiten gut voran.

STAHLKOLOSSE REGELN EMME

Als besondere Herausforderung entpuppte sich der Aufbau der beiden Stauklappen auf die bestehende Spundwandschwelle. Zwei stählerne Klappen mit 23 m Länge und 1,7 m Höhe waren dafür vorgesehen. Verantwort-

lich für deren Konstruktion, Fertigung und Montage war der etablierte Südtiroler Stahlwasserbauspezialist Wild Metal, der damit seine bislang größten Wehrklappen in die Schweiz lieferte. Angesichts der Dimensionen war spezielles Know-how gefragt. Schließlich spielt die Torsionsfestigkeit dabei eine große Rolle, zumal die beiden Wehrklappen jeweils nur von einem Zylinder aus angetrieben werden. „Die Hydraulikzylinder müssen leistungsstark ausgelegt sein. Sie sind in der Lage, 100 Tonnen zu bewegen. Gleichzeitig muss die Steuerung der Klappen schnell reagieren können, da die Emme bei Hochwasser sprunghaft anschwillt. Auf diese Weise wird eine effiziente Hochwasserabfuhr sichergestellt“, erklärt Geschäftsführer Markus Wild. Um die Dichtungen an den Wehrklappen zu schützen, wurden die Schleifbleche mit einer Heizung ausgeführt. Auch am Grundablass wurde eine Heizung implementiert. Diese Details dienen generell dazu, die Anlagenverfügbarkeit auf hohem Niveau zu halten.

INNOVATIVE LÖSUNGEN

Darüber hinaus hat sich Wild Metal auch aufgrund seiner Design-Kompetenz in der Wasserkraftbranche einen ausgezeichneten Namen gemacht. Dies stellten die Südtiroler auch beim neuen Kraftwerk Gohlhaus unter Beweis. So wurde etwa der Hydraulikzylinder am Grundablass am Wehrpfeiler versenkt, so dass keinerlei Gestänge nach oben ragt, wie dies bei herkömmlichen Lösungen zumeist der Fall ist. Dabei wirken die Stahlwasserbaulösungen aus dem Hause Wild Metal sehr robust und langlebig. „Es zählt sicherlich zu unseren Stärken, dass wir gerne individuelle Lösungen für spezifische Anforderungen entwickeln“, sagt Markus Wild. Dazu zählt auch die Horizontal-Rechenreinigungsmaschine RRM, die den ebenfalls von Wild Metal gelieferten Feinrechen vollauto-



Wild Metal GmbH

- Hydraulic steel constructions
- Patented Coanda-system GRIZZLY
- Trash rack cleaner
- Gate
- Security valve
- Water intake rake
- Complete water intake systems made of steel

Wild Metal GmbH • Handwerkerzone Mareit Nr. 6
I-39040 Ratschings (BZ) • Italy

Tel. +39 0472 759023
Fax +39 0472 759263

www.wild-metal.com
info@wild-metal.com

We clean water

Die Stauklappen messen 23 x 2,7 m. Im Hochwasserfall werden sie in Minutenschnelle umgelegt und der Kraftwerksbetrieb eingestellt, damit der freie Geschiebetrieb möglich wird.



Fotos: zek

Über einen Schlitzpass gelangen die Fische vom Unter- ins Oberwasser.



matisch von Treibgut befreit. 16 Mal 2 Meter misst der Feinrechen, der eine lichte Stabweite von 15 mm aufweist. Der Arm mit der Putzharke streift das Schwemmgut seitlich ab, das weiter über den Spülschütz ins Unterwasser geleitet wird. Mit der beachtlichen Geschwindigkeit von 80 cm/s wird der Putzarm vollautomatisch über den Einlauf geführt. Dabei kommt eine weitere Stärke der RRM aus dem Hause Wild Metal zum Tragen. Dank eines hochwertigen elektrischen Antriebs wird der Putzarm tatsächlich auf den Millimeter genau geführt. Gerade im Hinblick auf die häufig auftretenden Hochwässer der Emme kommt der RRM aus dem Hause Wild Metal eine bedeutende Rolle zu.

FREIER WEG FÜR DIE FISCH

Für Fische ist zu ihrem Glück die derart enge horizontale Anordnung der Rechenstäbe nicht überwindbar. Direkt anschliessend dem Feinrechen wurde für sie ein Fischabstieg installiert, der sie gefahrlos ins Unterwasser führt. Aufstiegswillige Fische finden die Strömung für den Fischeaufstieg unmittelbar neben dem Turbinenauslauf im Unterwasser. Über einen Schlitzpass können die Fische linksseitig am Turbinenhaus entlang Richtung Oberwasser schwimmen. „Es gab früher schon einen Fischeaufstieg an der Wehrschwelle, der aber häufig durch Hochwasser verstopft war und eigentlich nie funktionierte. Daher hat sich mit dem Kraftwerk im Hinblick auf die Passierbarkeit des Querbauwerks ein markanter ökologischer Vorteil eingestellt“, sagt Peter Kast, Geschäftsführer der Kraftwerk Gohlhaus AG.

STARKE PERFORMANCE IN DER ZENTRALE

Bis maximal 16 m³/s werden am Einlaufbauwerk entnommen und nach Passieren des Feinrechens der Turbine zugeführt. Für das leistungsstarke „Herz“ der Anlage kam bei einer Brutto-Fallhöhe von 4,1 m nur eine doppelt regulierte Kaplan-Turbine in Frage. Konkret fiel die Wahl auf eine WATEC-Kaplanturbine mit einer Nennleistung von 515 kW. Diese ist direkt mit einem Permanentgenerator vom Fabrikat Hydronova gekoppelt, der einen Wirkungsgrad von über 97 Prozent gewährleistet. Dieses Maschinengespann besticht nicht nur durch seine Effizienz, sondern auch durch die extreme Laufruhe und Geräuscharmut. Selbst unter Volllast ist neben dieser Maschine durchaus noch ein Gespräch möglich. Der erzeugte Strom wird über den Transformator auf 16'000 Volt hochgespannt und ins Netz der BKW eingespeist.

Projektinitiant und Chef-Planer Markus Hintermann äußert sich sehr zufrieden über die installierte Maschine, die selbst bei sehr niedrigen Wassermengen noch Strom liefert: „Das untere Zuflusslimit liegt bei rund 1

m³/s, selbst damit erzeugt der Maschinensatz noch 20 bis 30 kW. Dabei ist der Wirkungsgrad natürlich alles andere als gut.“

Für die Firma WATEC ist ihr Engagement am eidgenössischen Wasserkraftmarkt zur echten Erfolgsstory geworden. Rund 30 der insgesamt rund 250 Anlagen in den letzten 15 Jahren wurden in der Schweiz verwirklicht – und dies mit sehr guter Resonanz. Und auch die Betreiber des KW Gohlhaus zeigen sich mit der Performance ihrer Maschine hoch zufrieden. Der Stromertrag lag in der ersten Jahreshälfte deutlich über dem prognostizierten Regelarbeitsvermögen.

MODERNE STEUERUNG & LEITTECHNIK

Ganz wesentlichen Anteil an der Anlageneffizienz trägt dabei auch die Steuerung und Leittechnik. Diese wurde an den Schweizer Branchenspezialisten Kobel Elektrotechnik AG aus Affoltern aus Affoltern im Emmental vergeben, der einmal mehr seine hohe Kompetenz unter Beweis stellen konnte. Die Anlage wurde, wie heute generell üblich, für den vollautomatischen, wärterlosen Betrieb konzipiert. Von den Technikern der Firma Kobel wurde ein Fernzugriff eingerichtet, der es den Betreibern ermöglicht, das Kraftwerk von der Ferne aus zu steuern und sämtliche Parameter in Echtzeit abzufragen. In der Maschinenzentrale selbst erfolgt die Bedienung via Touchscreen, wobei eine übersichtliche Menüführung und ansprechende visuelle Darstellung für hohe Bedienerfreundlichkeit sorgen. Zusätzlich sind in die Steuerung auch Kameras eingebunden, die Bilder aus unterschiedlichen Perspektiven liefern. Eine kleine Sonderausstattung besteht darin, dass sich in der Maschinenzentrale auch Joy-sticks zur Funksteuerung finden, über die die Aus-



Fotos: zek

Die WATEC-Kaplanturbine ist auf eine Nennleistung von 515 kW ausgelegt. Sie treibt einen Permanentmagnetgenerator an. Ein äußerst ruhiges Maschinengespann.

Markus Wild, GF Wild Metal, Rolf Gschwind, WATEC-Hydro und Markus Hintermann, GF Hydro-Solar beim Fachsimpeln in der Maschinenzentrale. (v.l.)



Foto: zek

Markus Hintermann (li) erläutert die Steuerungsmöglichkeiten via Joystick. Entwickelt wurden sie von der Firma Kobel.



Foto: zek

senanlagen sich noch einfacher steuern lassen. Für die Firma Kobel hat das Kraftwerk insofern auch eine besondere Bedeutung, als es nur wenige Autominuten vom Firmensitz entfernt liegt.

13 MONATE BIS ZUR IBS

Gegen Ende 2015 waren die Bauarbeiten größtenteils abgeschlossen. Im Januar folgten die Installation der Steuerung und die Verkabelung aller Komponenten. Am 9. Februar war schließlich der große Tag, zum ersten Mal wurde Wasser aus der Emme über die Turbinenschaukeln geleitet und die Turbine in Rotation versetzt. Die Inbetriebnahme verlief rundum erfolgreich. Nach rund 13 Monaten Bauzeit lieferte das Kraftwerk Strom. „Für alle Beteiligten war natürlich wichtig, dass wir den gesetzten Budgetrahmen einhalten. Zum Glück ist uns dabei eine echte Punktlandung

geglückt. Insgesamt haben wir 5,2 Millionen CHF investiert. Für die heimische Wirtschaft bedeutete dies auch einen erfreulichen Impuls, da wesentliche Aufträge an Firmen in der Region vergeben werden konnten“, so Markus Hintermann. Er weist darauf hin, dass dank der KEV – der Kostendeckenden Einspeisevergütung – ein wirtschaftlicher Betrieb garantiert ist, und das finanzielle Risiko dadurch überschaubar bleibt.

VON GOHLHAUS ZUM GOLDHAUS?

Dank deutlich geringerer Verluste als berechnet und dank der ausgezeichneten Wirkungsgrade liegt die effektive Ausbauleistung der Turbine sogar deutlich über der Nominalleistung. „In der ersten Betriebsphase ab Februar dieses Jahres konnten wir sogar die 500 kW-Marke erreichen, und dies trotz noch fehlender Fallhöhe“, so Projektleiter Marco

Weisskopf. Für die Inbetriebnahmephase entpuppte sich das regnerische Wetter in dieser Zeit als sehr hilfreich. Einige kleinere Hochwasserereignisse begünstigten das geplante Freispülen der Auslaufzone sowie die Bildung einer Niederwasserrinne.

Am 19. Februar dieses Jahres erfolgte die Freigabe für den Regelbetrieb. Die Konzession läuft nun für 60 Jahre. In dieser Zeit wird die Anlage rund 150 Mio. kWh sauberen "Emme-Strom" produzieren. Mit einer durchschnittlichen Jahreserzeugung von 2,2 GWh deckt die Anlage den Bedarf von 500 bis 600 Haushalten. Die Investoren und Projektbeteiligten ziehen mittlerweile ein sehr positives Fazit. Beinahe überschwänglich meinte Roger Lüönd als Vertreter der BKW Energie AG und Verwaltungsratspräsident der KW Gohlhaus AG in seiner Eröffnungsrede: „Vielleicht wird unser Traum ja doch noch wahr: Dass aus unserem Krafthaus Gohlhaus einmal das Kraftwerk Goldhaus wird.“ Eine erfrischende Aussage, denn Optimismus ist in Zeiten wie diesen ein rares Gut geworden.

Technische Daten

- Ausbauwassermenge: 16 m³/s
- Nettofallhöhe: 3,90 m
- Turbine: Doppelt regulierte Kaplan turbine
- Fabrikat: WATEC-Hydro
- Laufraddurchmesser ϕ : 2'000 mm
- Drehzahl: 142,8 Upm Flügellzahl: 4
- Nennleistung: 515 kW
- Generator: PMG (Permanentmagnetgenerator)
- Fabrikat: VUES / HYDROnova
- Generatorleistung: 600 kVA
- Gewicht: 10 to
- Stahlwasserbau & RRM: Wild Metal
- Feinrechen: 16 x 2 m
- Wehrklappen: 2 Stk. 23 x 1,7 m
- Steuerung & Automation: Kobel
- Regelarbeitsvermögen: 2,2 GWh

WATEC Hydro

mit Einheitszertifizierung

FORTSCHRITT
durch WATEC Hydro

Kaplan turbinen & 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