



Die Brunnengenossenschaft Wengi sanierte die Quellenableitung und integrierte eine Trinkwasserturbine von Andritz. Nach 15-jähriger Vorlaufzeit ging die Anlage vergangenen Mai in Betrieb.

BERNER GEMEINDE NUTZT NEUEN QUELLENABSTIEG ZUR STROMGEWINNUNG

Im Mai dieses Jahres nahm auf dem Gemeindegebiet Reichenbach im Kandertal das neu errichtete Trinkwasserkraftwerk Howald den Betrieb auf. Nach der langen Vorlaufzeit von knapp 15 Jahren gelang es der Brunnengenossenschaft Wengi AG, das Projekt in einer Bauzeit von gerade einmal 10 Monaten zu realisieren. Die Erneuerung ihres Quellenabstiegs nutzte die Berner Gemeinde, um ein modernes Trinkwasserkraftwerk zu errichten. Bei einer Höhendifferenz von 488 m und einem Nenndurchfluss von rund 30 l/s kommt die eindüsige Peltonturbine aus dem Hause Andritz HYDRO auf eine Nennleistung von 122 kW. Dank der neuen Wasserableitung ist die Trinkwasserversorgung für angrenzende Almwirtschaften und weitere Abnehmer im Dorf auch in Zukunft gesichert. Dazu werden mit der Jahresproduktion von rund 500.000 kWh circa 142 Haushalte zusätzlich mit grünem Strom versorgt.



Foto: Brunnengen. Wengi

Das Sanierungsvorhaben begann im August letzten Jahres mit der Errichtung der neuen Sammelbrunnstube auf 1.410 m. ü. M.

Mit ihren 112 Jahren waren die Leitungen aus den beiden Lehenweidquellen oberhalb von Reichenbach im Kandertal längst an das Ende ihrer technischen Lebensdauer angelangt. Vielfach waren sie in der Vergangenheit schon repariert worden, um den Betrieb aufrecht erhalten zu können. In ihrem oberen Abschnitt, wo geringerer Wasserdruck auf die Rohre einwirkt, war ursprünglich ein gestecktes Rohr aus Gusseisen mit circa 110 mm Durchmesser in Verwendung, während weiter unten ein verzinktes Gewinderohr installiert war. „Die alten Rohre kamen durch Erosion stellenweise an die Oberfläche und verrosteten zunehmend. Um die beiden Lehenweidquellen weiter für die Trinkwasserversorgung nutzen zu können, musste eine Generalsanierung durchgeführt werden. So viel stand fest“, erklärt Daniel Lauener, Präsident der Brunnengenossenschaft Wengi.

Vor diesem Hintergrund entstand die Idee, im Zuge der Generalsanierung den Höhenunterschied von 488 m für die Stromproduk-

tion nutzbar zu machen. Die Voraussetzungen für die Integration eines Trinkwasserkraftwerks (TWKW) waren sehr gut. Bereits 2011 wurde in der Folge das erste Gesuch für ein Trinkwasserkraftwerk beim kantonalen Amt für Wasser und Abfall in Bern eingereicht. Doch leider ohne Erfolg. Aufgrund einer fehlenden Schutzzone lehnten die Behörden den Antrag ab. Die Antragsteller sahen sich letztlich gezwungen, ihr Gesuch zurückzuziehen. Aber man gab nicht auf. Nach intensiven Verhandlungen mit den zuständigen Instanzen reichte die Brunnengenossenschaft Wengi im Dezember 2016 ein überarbeitetes Ansuchen bei den Behörden ein.

GENEHMIGUNG MIT AUFLAGEN

Im Zuge der Sanierung der Quellenableitung musste gemäß Behördenauflagen eine Wasserschutzzone errichtet werden. „Eine Schutzzone im Wassereinzugsgebiet einzurichten war für uns machbar, doch das reichte leider nicht aus“, erläutert Lauener die



Die rund 1.100 m lange Freispiegleitung führt über bewirtschaftetes Almgebiet bis zum Wasserschloss Eggweid.



Für die rund 960 m lange Druckleitung wurden duktile Gussrohre DN160 von Wild Armaturen verbaut.



Die Verlegearbeiten waren speziell am unteren Teilstück des Kraftabstieges aufgrund des steilen Geländes extrem schwierig.

Rahmenbedingungen und weist auf ein anderes Problem hin: „Im Kandertal befinden wir uns in einer Schieferregion. Der Kanton vertritt die Meinung, dass das Schiefergestein zu durchlässig sei, um die notwendigen Filtervoraussetzungen zu erfüllen. Das Argument zielt also nur auf die Geologie, nicht aber auf die tatsächliche Wasserqualität ab. Glücklicherweise hat diese Bestimmung lediglich auf Gemeindeebene Bestand und gilt nicht für uns als Wassergenossenschaften. Für uns zählt einzig und alleine die Wasserqualität, und die ist nachweislich ausgezeichnet.“ Im Kanton Bern wird die Trinkwasserqualität drei Mal pro Jahr geprüft.

Nachdem eine Einigung mit der Kantonsverwaltung sowie der Gemeinde Reichenbach erzielt wurde, folgte der positive Bescheid im März letzten Jahres. „Im Juni wurde in der Gemeindeversammlung die finanzielle Beteiligung in Form eines 1,2 Millionen-Kredits beschlossen“, erklärt Lauener. Die dazu gegründete Betriebsgesellschaft ‚Kleinwasserkraftwerk Howald AG‘ besteht nun aus der Brunnengenossenschaft Wengi und der Gemeinde Reichenbach. Nach einem symbolischen Spatenstich im August letzten Jahres konnten die Bauarbeiten beginnen.

VERLEGUNG DURCH STEILES GELÄNDE

Um das Energiepotenzial bestmöglich nutzen zu können, wurde die Trassenführung komplett neu geplant. „Mithilfe einer neuen Freispiegleitung von der Quellenfassung zum Wasserschloss konnten wir sogar die Fallhöhe etwas erhöhen“, freut sich Lauener.

Das Sanierungsprojekt wurde oben mit der Erneuerung der Sammelbrunnstube auf 1.410 m. ü. M. begonnen. „Die Quelfassungen der beiden Quellen Lehenweid 1 und Lehenweid 2 selbst waren noch voll funktionstüchtig und mussten nicht saniert werden“, so Lauener. Von der Sammelbrunnstube Lehenweid wurde zunächst eine geschlossene Freispiegleitung mittels PE Rohr DN180 über eine Länge von rund 1.075 m über bewirtschaftetes Almgebiet erstellt. Bei einem Gefälle von 2 Prozent führt sie das Quellwasser direkt in das neue Wasserschloss Eggweid auf 1.385 m ü. M. Von hier aus fließt es rund 960 m durch die neue Druckrohrleitung in das Krafthaus auf 897 m. ü. M. Für die Druckleitung wurden duktile Gussrohre DN160, geliefert vom Schweizer Rohrvertriebsprofi Wild Armaturen, verbaut. Krümmer und Bögen wurden mit Beton-Auflager gesichert. Zusätzlich wurden in der Künette eine Versorgungsleitung

sowie ein Kabelschutzhohr für ein Signalkabel verlegt. Die Arbeiten gestalteten sich aufgrund der schwierigen Geländetopographie durchaus anspruchsvoll. „In manchen Geländeabschnitten war es derart steil, dass das Verlegeteam bei den Arbeiten kaum mehr aufrecht stehen konnte“, erzählt Lauener und hob dabei die außergewöhnlichen Leistungen des verantwortlichen Baggerfahrers hervor. Entsprechend den Behördenvorgaben wurden zudem umfangreiche Aufforstungsarbeiten umgesetzt, um die baulichen Eingriffe in die Natur wieder zu kompensieren.

TURBINE MIT TOP-PERFORMANCE

Parallel zur Sanierung des Quellenabstiegs wurde mit den Arbeiten an der neuen Maschinenzentrale begonnen. „Die behördliche Auflage sah vor, das Bauwerk möglichst dezent im Wald zu integrieren“, erzählt Lauener. Das Herzstück im neuen, „versteckten“ Krafthaus bildet die eindüsige Peltonturbine aus dem Hause ANDRITZ Hydro mit einem Laufraddurchmesser von 585 mm. Es handelt sich um einen ausgesprochenen Schnellläufer mit einer Nenndrehzahl von 1.500 Upm, optimal angepasst an die Hochdruckbedingungen des Trinkwasserkraftwerks. Für den weltweit agie-



Das Krafthaus wirkt aufgeräumt: Die Turbine aus dem Hause Andritz Hydro Compact in Jonschwil leistet bei einer Fallhöhe von 488 m und einem max. Wasserzulauf von 30 l/s rund 112 kW und produziert pro Jahr circa 500.000 kWh. Eine sichere Wasserversorgung garantiert der Bypass, der das Quellwasser im Bedarfsfall über das Schwallbecken zurück in den Trinkwasserkreis leitet.



Die Elektronik-Modulsteuerung von Kobel Elektrotechnik steuert sämtliche Anlagenteile wie Generator, Turbine und Bypass.



Der Wasserstandsregler AWS-150 dient der automatischen Regulierung des Oberwasser-Niveaus. Er besteht aus einem Speise- und einem Reglermodul. Mittels universeller Verstellmöglichkeiten kann der Regler an die jeweilige Anlage angepasst werden.

renden Komplettanbieter von Wasserkraftanlagen stellt das Trinkwasserkraftwerksprojekt einen weiteren Kompetenzbeweis im unteren Leistungsbereich dar. Schließlich ist die speziell adaptierte Trinkwasserturbine auf einen Nenndurchfluss von gerade einmal 30 l/s ausgelegt. Bei einer Fallhöhe von 488 m erreicht sie eine Nennleistung von immerhin 122 kW. Im Regeljahr liefert das TWKW Howald somit rund 500.000 kWh ans Netz.

Abgesehen von ihrer technischen Ausgereiftheit wurde das Laufrad natürlich an die Anforderungen eines modernen Trinkwasserkraftwerks adaptiert. Das heißt, dass sämtliche wasserberührenden Teile der Turbine trinkwassertauglich, also in Edelstahl, ausgeführt wurden.

TRINKWASSERVERSORGUNG HAT VORRANG

Direkt an die Turbine ist ein Asynchrongenerator mit einer Nennscheinleistung von 140 kVA gekoppelt. Geliefert, montiert und in Betrieb gesetzt wurde er von der Firma Kobel Elektrotechnik AG aus Affoltern im Emmental. Der erfahrene Spezialist für Steuerungs- und Regeltechnik war darüber hinaus für die gesamte elektro- und leittechnische Ausrüstung verantwortlich. Kobel hat sich in den letzten Jahrzehnten einen hervorragenden Ruf in der Schweizer Kleinwasserkraft-Branche erworben. Nicht weniger als 316 Trinkwasserkraftwerke findet man heute auf der Referenz

liste der Emmentaler. Auch im Fall des TWKW Howald wurde eine moderne Elektronik-Modulsteuerung integriert, über die sämtliche Anlagenteile wie Generator, Turbine und der für ein Trinkwasserkraftwerk obligatorische Bypass angesteuert werden. Die Ingenieure von Kobel stellen damit zum einen die Priorisierung der Trinkwasserversorgung sicher und haben zum anderen eine steuerungstechnische Lösung für das doch saisonal schwankende Wasserdargebot, das mit rund 20 % beziffert wird, entwickelt. Auf diese Weise wird ein effektiver Betrieb über das ganze Jahr hinweg sichergestellt. Selbstverständlich verfügt das vollautomatisierte Steuerungssystem auch über eine Alarmfunktion, die per SMS den Betreiber in Kenntnis setzt.

START OHNE „KINDERKRANKHEITEN“

Nach Abschluss der Arbeiten konnte das TWKW Howald im Mai dieses Jahres in Betrieb genommen werden. „Die Anlage wurde hochgefahren, und alles funktionierte von Anfang an perfekt“, freut sich Daniel Lauener. Er führt den Projekterfolg nicht zuletzt auf die professionelle Umsetzung durch die beteiligten Unternehmen zurück. Und findet lobende Worte sowohl für die bauausführenden, als auch für die elektro- und maschinentechnischen Branchenspezialisten: „Die Techniker von ANDRITZ Hydro und von Kobel haben das Projekt von Anfang bis Ende in optimaler

Technische Daten

- Kraftwerkstyp: Trinkwasserkraftwerk
- Turbine: eindüsige Pelton-Turbine
- Laufraddurchmesser: 585 mm
- Produziert und montiert: Andritz Hydro AG
- Bruttofallhöhe: 488 m
- Ausbauwassermenge: 30 l/s
- Nennleistung: 112 kW
- Elektrotechnische Ausrüstung: Kobel Elektrotechnik AG
- Jahresproduktion: 500.000 kWh
- Inbetriebnahme: Mai 2020
- Betreiber: Kleinwasserkraftwerk Howald AG

Abstimmung umgesetzt. Das war der Schlüssel zum Erfolg.“

Das im Trinkwasserkraftwerk turbinierete Quellwasser fließt anschließend in ein Schwallbecken und von dort über eine UV-Aufbereitungsanlage in die Ortswasserleitung. Der vom System ausgehende Bypass mündet in den Schlumpach. Der produzierte Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist. Dessen energiewirtschaftliche Vermarktung unterliegt dem garantierten Vergütungstarif entsprechend der Schweizer Einspeisevergütung (KEV). „Mit dem Abschluss dieses Projekts geht für uns ein sehr arbeitsintensives, aber auch interessantes Kapitel zu Ende. Am Ende können wir mit diesem Projektergebnis mehr als zufrieden sein“, blickt Daniel Lauener in seinem Resümee zurück.

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

ANDRITZ Hydro



ENGINEERED SUCCESS

ANDRITZ HYDRO GmbH / Escher-Wyss-Weg 1 / 88212 Ravensburg
Tel: + 49 (751) 295 11-0 / www.andritz.com/hydro-de