

Der technische Betriebsleiter des E-Werk Gröbming Gerhard Seebacher (li.) und Helmut Walcher vom Kraftwerks-Service vor dem Herzstück der rundum erneuerten Anlage am Plöschmitzbach. Die 3-düsige Pelton-Turbine vom Tiroler Wasserkraftspezialisten Geppert GmbH schafft bei vollem Wasserdargebot eine Engpassleistung von 554 kW.



ERSATZNEUBAU VON KRAFTWERK PLÖSCHMITZBACH SORGT FÜR 6-FACHE LEISTUNGSSTEIGERUNG

Als Betreiber von insgesamt elf Wasserkraftwerken und zwei Photovoltaikanlagen nimmt das E-Werk Gröbming im obersteirischen Ennstal eine wichtige Rolle als regionaler Ökoenergiewersorger ein. Erst im Herbst 2018 ging mit dem Kraftwerk Plöschmitzbach eine komplett neu errichtete Eigenanlage wieder ans Netz. Mit dem von der Zöschg & Groß GmbH geplanten Ersatzneubau der 1985 erstmals in Betrieb genommenen Anlage konnte dank der Vervielfachung von Ausbauwassermenge und Fallhöhe die maximale Leistung von vormals 90 kW um das 6-fache gesteigert werden. Unter Volllast schafft die vom Tiroler Kleinwasserkraftspezialisten Geppert GmbH gefertigte 3-düsige horizontale Pelton-Turbine nun eine Engpassleistung von 554 kW. Um bei einem weiträumigen Netzausfall das regionale Stromnetz aus eigener Kraft wieder in Gang setzen zu können, entschied sich das E-Werk Gröbming dazu, das neue Kraftwerk am Plöschmitzbach schwarzstart- und inselbetriebsfähig auszuführen.

Das 1909 gegründete E-Werk Gröbming zählt zu den ältesten Unternehmen in der Region und kann mittlerweile auf 111 Jahre erfolgreiche Firmenhistorie zurück blicken. Heute versorgt das E-Werk Gröbming über sein rund 600 km langes Leitungsnetz Groß- und Kleinabnehmer in insgesamt zwölf Ortschaften im Ennstal. Der in elf Kleinwasserkraftwerken – vier davon stehen zur Gänze im Eigenbesitz – und zwei Photovoltaikanlagen erzeugte Strom stammt zu 100 Prozent aus erneuerbaren Quellen aus der Region. Dass das E-Werk Gröbming neben seiner Rolle als verlässlicher Energie-Partner auch in außergewöhnlichen Krisensituationen seine Handlungsfähigkeit behält, stellte das Unternehmen eindrucksvoll um den 5. August 2017 unter Beweis – ein Tag, der den Bewohnern des Sölktales noch lange in Erinnerung bleiben wird. An jenem Wochenende wurde die Obersteiermark von einer außergewöhnlich starken Unwetterfront heimgesucht, besonders stark betroffen waren die

Ortschaften Sölktales, Öblarn und Donnersbachwald. Die sintflutartigen Regenfälle führten zu Schäden an Infrastruktur und Privateigentum im Ausmaß von zig Millionen Euro, die Wiederinstandsetzungsarbeiten dauerten ein ganzes Jahr. Von den privaten Unternehmen in der Region war das E-Werk

Gröbming von der Unwetterkatastrophe am stärksten betroffen. Die Naturgewalten hatten drei Kleinkraftwerke stark beschädigt sowie zwei Wasserfassungen arg in Mitleidenschaft gezogen, rund 2.000 m an Druckrohrleitungen waren komplett zerstört worden. Darüber hinaus hatte das Unwetter im



Verlegung der fast 1,4 km langen Druckleitung DN400, die zur Gänze in duktilen Gussrohren von TRM ausgeführt wurde.

Bereich der Stauwurzel des Kraftwerks Sölk etwa 200 m der Mittelspannungsleitung weggespült, wodurch das Sölkatal zur Gänze von der überregionalen Stromversorgung abgeschnitten war. Dank des inselbetriebsfähigen Wasserkraftwerks Strickeralmbach und zweier dieselbetriebener Notstromaggregate konnten die Mitarbeiter des E-Werk Gröbming noch in der Unwetternacht die lokale Stromversorgung wieder in Gang bringen. Basierend auf diesen guten Erfahrungen sollte auch die neueste Anlage des E-Werk Gröbming, das Kraftwerk Plöschmitzbach, inselbetriebsfähig ausgeführt werden.

UMFASSENDE ERSATZNEUBAU

Das Kraftwerk Plöschmitzbach war 1985 an eben jenem Gewässer von einem privaten Betreiber als klassische Ausleitungsanlage errichtet worden. Bei einer Gefällestufe von gut 100 m schaffte das weitgehend in Eigenregie gebaute Kraftwerk eine Engpassleistung von rund 90 kW, der erzeugte Strom diente vorwiegend zur Versorgung mehrerer interner Gebäude. 2007 erfolgte schließlich die Übernahme des Kraftwerks durch das E-Werk Gröbming, das die Anlage noch rund zehn weitere Jahre in ihrer ursprünglichen Form betreiben sollte. Der Entschluss, die Anlage grundlegend zu erneuern, war laut Gerhard Seebacher, technischer Betriebsleiter des E-Werk Gröbming, um das Jahr 2016 gefallen. Dies hatte vor allem baulich-technische Gründe. „An der Wasserfassung war der Beton durch winterliche Frostabsprengungen teilweise stark beschädigt, auch das Laufrad der Pelton-Turbine befand sich nach über 30-jährigem Dauerbetrieb in keinem guten Zustand.“ Noch 2016 wurde das Grazer Ingenieurbüro Zöschg & Groß GmbH mit der Generalplanung eines Ersatzneubaus beauftragt. Im Zuge der Bewilligungsverfahren konnte die Bewilligung für eine Wasserfassung an einem weiter oben gelegenen Abschnitt des Plöschmitzbachss auf einer Seehöhe von ca. 1.200 m.ü.A. erlangt werden. Nach Erhalt der finalen Baugenehmigung und dem Abschluss des Ausschreibungsverfahrens konnten die Bauarbeiten schließlich im Spätsommer 2017 beginnen.

NATURGEWALTEN VERZÖGERN BAUBEGINN

„Der erste Schritt war ein gewaltiger Rückschritt. Geplant war, dass die Bauphase am 8. August starten sollte. Weil aber wenige Tage zuvor die Unwetterkatastrophe über das Sölkatal hereingebrochen war, wurde jeder verfügbare Bagger in der Region für die Aufräumarbeiten benötigt. Erst rund acht Wochen später, als sich die Lage einigermaßen beruhigt hatte, konnte mit den Bauarbeiten



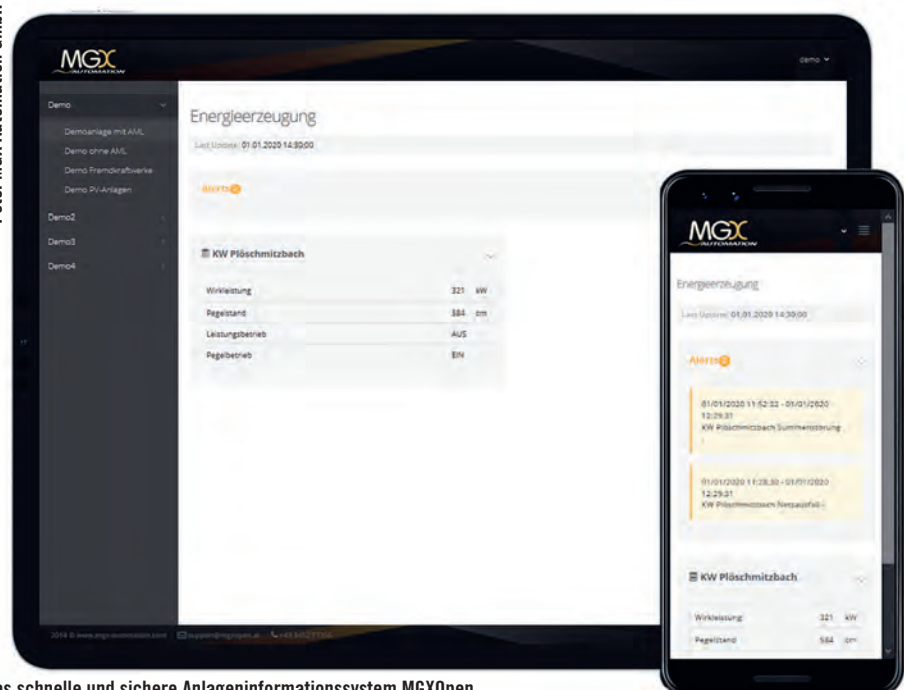
Bauarbeiten an der Wasserfassung im Frühjahr 2018. Wegen Steinschlaggefahr mussten entlang der rund 200 m langen Zufahrt aufwändige Hangsicherungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Foto: E-Werk Gröbming

für das Kraftwerk begonnen werden. Zunächst konzentrierten sich die Arbeiten auf die Herstellung eines rund 200 m langen Zufahrtswegs zur Wasserfassung. Aufgrund der schwierigen Bodenbedingungen im felsigen Gelände und der Erfordernis von zusätzlichen Hangsicherungsarbeiten stellte diese Bauetappe laut Gerhard Seebacher eine nicht zu unterschätzende Herausforderung – auch in finanzieller Hinsicht – dar. Anstelle von avisierten drei Wochen nahm die Errichtung des Wegs rund zwei Monate in Anspruch, weswegen die Arbeiten an der Wasserfassung aufgrund des Wintereinbruchs erst im Frühjahr 2018 beginnen konnten. Noch vor dem Jahreswechsel hingegen konnten die Betonarbeiten am Krafthaus abgeschlossen sowie rund die Hälfte der insgesamt 1.391 m langen Druckrohrleitung verlegt werden. Während die Betonarbeiten die Kapfenberger Gebrüder Haider & Co Hoch- u. Tiefbau GmbH er-

ledigte, sorgte die Karl Pitzer GmbH aus Schladming für die fachgerechte Verlegung des kompletten Kraftabstiegs. Beim Rohrmaterial setzten die Betreiber auf duktile Gussrohre der Tiroler Rohre GmbH (TRM). Die zu 100 Prozent aus Recyclingmaterial hergestellten Rohre überzeugen neben ihren hervorragenden Festigkeitseigenschaften mit einem anwenderfreundlichen Muffensystem, das eine unkomplizierte und gleichermaßen schnelle Montage ermöglicht. Von der Wasserfassung bis zum Krafthaus verläuft die Druckleitung in der durchgängigen Dimension DN400, sämtliche Muffenverbindungen wurden in schub- und zuggesicherter Ausführung hergestellt. Die längskraftschlüssigen VRS®-T Verbindungen von TRM nehmen Setzungen und Hangbewegungen auf und verhindern den Einwuchs von Vegetation. Bei der Leitungsführung orientiert sich die Rohrtrasse von der Wasserfassung weg zunächst an

Foto: MGX Automation GmbH



Das schnelle und sichere Anlageninformationssystem MGXOpen.



Foto: zek

Zusätzlich zum selbstreinigenden Coanda-Rechen wurde die Wasserfassung für die kalte Jahreszeit mit einem separaten Wintereinlauf ausgestattet.

der Zufahrtsstraße, danach nimmt der Kraftabstieg einen weitgehend linearen Verlauf querfeldein bis zum Krafthaus.

SELBSTREINIGENDE WASSERFASSUNG

Aufgrund der ausgesetzten Position der Wehranlage innerhalb eines Lawinengebiets wurde von der Zöschg & Groß GmbH das dazugehörige Steuerhaus mit Hydraulikaggregat und E-Technik in massiver Betonausführung möglichst weit in die Hanglage integriert. Das Entsanderbecken wurde zur Gänze unterirdisch angelegt, um etwaige Schäden bei einem Lawinenabgang möglichst gering zu halten. Für die Filtrierung der Feinsedimente kommt ein Coanda-Rechen der Südtiroler Wild Metal GmbH zum Einsatz. Dank der konstruktionsbedingten Selbstreinigungsfunktion des „Grizzly“-Coanda-Rechens konnte auf eine ansonsten obligate Rechenreinigungsmaschine verzichtet werden. Geliefert und montiert wurde die gesamte Stahlwasserbauausrüstung, darunter Coanda-Rechen, Schützen und Hydraulikaggregat vom oberösterreichischen Branchen-

allrounder Danner Wasserkraft GmbH. Seebacher ergänzt, dass für die kalte Jahreszeit ein separater Wintereinlauf installiert wurde. Dieser wurde in Form eines getauchten Schwanenhals am Mittelpfeiler des Querbauwerks errichtet. Das Restwasser, dessen Abgabe in Abhängigkeit von Zufluss und Jahreszeit dynamisch verläuft, wird durch einen zusätzlichen Einlauf zuerst über eine Messstrecke in den Entsander geleitet und danach direkt wieder in den natürlichen Gewässerverlauf zurückgegeben. Direkt an den Entsander schließt die Druckrohrleitung an, die bis zu 260 l/s Ausbauwassermenge über eine Bruttofallhöhe von 257 m zur Turbinierung ins Tal führt.

GEPERT LIEFERTE KOMPLETTPAKET

Der Standort der Kraftwerkszentrale rückte im Zuge des Ersatzneubaus weiter an die Sölk. Bei der Gestaltung des Krafthauses ergab sich im Zuge der Verhandlungen eine Doppelnutzung, bei der sich der Grundbesitzer an der Gebäudevorderseite mit einer landwirtschaftlichen Gerätehalle beteiligte. Das

eigentliche Krafthaus sowie ein jeweils separater Raum für die Mittelspannungsschaltanlage und den Transformator schließen an die Rückseite des Gebäudes an. Damit die Anlage auch bei stark verringertem Wasserdargebot am Netz gehalten werden kann, entschieden sich die Betreiber für eine Pelton-Turbine mit horizontaler Welle in 3-düsiger Variante. Gefertigt wurde die Maschine vom Tiroler Kleinwasserkraftspezialisten Geppert GmbH, der schon eine ganze Reihe von E-Werk Gröbming-Anlagen mit seinen bewährten Lösungen ausgestattet hat. Komplettiert wurde das maschinelle Komplettpaket durch den Absperr-Kugelhahn DN250, den Synchron-Generator von Hitzinger sowie einen Turbinen-Regler des Fabrikats EN-CO. Die Steuerung der Düsen erfolgt auf elektrischem Wege via 24 V-Elektromotoren. Geppert-Projektleiter Matthias Saurwein zur Schwarzstart- bzw. Inselbetriebsfähigkeit der Turbine: „Die Inselregelung arbeitet doppelt-regulierend, wobei die Drehzahl über den sehr schnellen Strahlablenker reguliert wird. Um auch positive Lastsprünge bewerkstelligen zu können, besteht eine dauerhafte Überöffnung der Düsen von etwa 15 Prozent. Der Strahlablenker ist permanent in Arbeit und stabilisiert die Drehzahl bei 50 Hz. Wird mehr Leistung benötigt, ist man nicht auf die langsame Öffnungszeit der Düsen limitiert, sondern erzielt den Lastsprung rein durch den Strahlablenker. Dies bringt hinsichtlich Kostenersparnis einen weiteren Vorteil mit sich: Dank dieser schnellen Regelung mit elektronischen Strahlablenkern konnte auf ein ansonsten notwendiges Schwungrad verzichtet werden.“

EFFIZIENZ ERHEBLICH GESTEIGERT

Dank der Erhöhung von Ausbauwassermenge und Fallhöhe konnte die auf vormals rund 90



Foto: zek

Das Kraftwerk Plöschmitzbach ist die dritte schwarzstart- und inselbetriebsfähige Anlage im Sölketal. Diese Anlage können bei Routinewartungen oder Ausfällen des überregionalen Stromnetzes die lokale Energieversorgung aufrechterhalten.

Technische Daten

- Ausbauwassermenge: 260 l/s
- Bruttofallhöhe: 257 m
- Druckleitung: TRM duktiler Guss DN400
- Länge: 1.391 m
- Turbine: 3-düsige Pelton, horizontale Welle
- Drehzahl: 1.000 U/min
- Engpassleistung: 554 kW
- Hersteller: Geppert GmbH
- Generator: Synchron
- Drehzahl: 1.000 U/min
- Spannung: 400 V
- Nennscheinleistung: 640 kVA
- Hersteller: Hitzinger
- Regelarbeitsvermögen: ca. 1,8 GWh/a

Das Krafthaus fügt sich bewusst unauffällig in die umgebende Landschaft ein.



Foto: zek

kW limitierte Engpassleistung des Kraftwerks Plöschmitzbach um mehr als das 6-fache gesteigert werden. Bei vollem Wasserdargebot schafft die nun für den maximalen Ausbaugrad optimierte Turbine eine Engpassleistung von 554 kW. Das jährliche Regelarbeitsvermögen erhöhte sich von durchschnittlich 460.000 kWh auf rund 1,8 GWh ebenfalls erheblich. Als leistungsstarker Energiewandler dient der direkt in horizontaler Richtung mit der Turbinenwelle gekoppelte Synchron-Generator, der ebenfalls mit exakt 1.000 U/min dreht und eine Nennscheinleistung von 640 kVA erreicht. Weil das Gebäude aus Schallschutzgründen nicht separat be- oder entlüftet wird, wurde der Generatormantel mit einer Wasserkühlung ausgestattet. Nach der Turbinierung wird das Wasser über einen schallblockenden Siphon ausgeleitet, wodurch sichergestellt ist, dass im Auslaufbereich keine Geräusche der Erzeugermaschine wahrnehmbar sind.

In leittechnischer Hinsicht setzte das E-Werk Gröbming auf die IT-Spezialisten der MGX Automation GmbH. Die Leibnitzer können speziell im Wasserkraftsektor auf eine Vielzahl von erfolgreichen Automatisierungsprojekten verweisen, für das E-Werk Gröbming hatte MGX bereits die übergeordnete Steuerung für die zentrale Kraftwerks-Leitwarte realisiert. MGX-Geschäftsführer Martin Grübler-Haselsteiner hebt die Wichtigkeit sicherer Online-Überwachung hervor: „In Zeiten steigender Internetkriminalität sind auch technische Anlagen wie Wasserkraftwerke nicht vor Hackerangriffen gefeit. Die MGX Automation GmbH hat auf diese Entwicklung reagiert und stellt ihren Kunden mit MGXOpen einen einfachen und sicheren Zugriff auf die aktuellen Anlagendaten zur Verfügung. Dabei erfolgt aus Sicherheitsgründen kein direkter Zugriff auf das Kraftwerk, sondern nur auf hochgeladene Daten, die beim Provider liegen. MGXOpen ist so konzipiert, dass die Anlagenwerte auf jedem beliebigen Endgerät (Handy, Tablet, PC) über den normalen Webbrowser schnell und einfach angezeigt werden. Dies erspart lästiges Hochfahren eines Fernwartungs-PC's wenn man z.B. in der Nacht wegen einer Anlagenstörung alarmiert wird.“

AM NETZ SEIT 1,5 JAHREN

Die Inbetriebnahme des Kraftwerks Plöschmitzbach erfolgte schließlich im August 2018. Nach rund 1,5 Jahren Dauerbetrieb zeigte sich Gerhard Seebacher bei der Anlagenbeschau von zek HYDRO im Dezember 2019 rundum zufrieden mit dem neuesten Kraftwerk des E-Werk Gröbming: „Wir haben gesehen, dass die Anlage sowohl während der strengen Wintermonate 2018/19 als auch während des trockenen Sommers konstant am Netz geblieben ist. Die Möglichkeit mit dem Kraftwerk im Inselbetrieb zu fahren ist natürlich auch abseits von Katastrophenfällen wie im Sommer 2017 sehr praktisch. Gemeinsam mit dem Kraftwerk Plöschmitzbach gibt es nun drei inselbetriebsfähige Anlagen hier im Tal. Diese Kraftwerke waren schon bei einer Vielzahl von Revisionen sehr nützlich, da damit auch bei Arbeiten am überregionalen Leitungsnetz die Stromversorgung im Sölkatal ungestört aufrechterhalten werden kann.“

ZÖSCHG & GROß
WATER - SNOW - HYDRO

Der Planer für Ihr Kleinwasserkraftwerk!

Zöschg & Groß GmbH
Sporgasse 21
8010 Graz

www.zoeschg.at
Tel: 0316 / 71 17 76

MGX
AUTOMATION

Wasserkraft – wir leben die Energiewende

→ www.mgx-automation.com

Turbinen | Stahlwasserbau | Service

DANNER
WASSERKRAFT

Wir leben Wasserkraft
www.danner-wasserkraft.at

Danner Wasserkraft GmbH | Altau 8, 4643 Pettenbach
07615 7373 | office@danner-wasserkraft.at

GEPPERT
HYDROPOWER

EXKLUSIV PARTNER
für die **Schweiz,**
Liechtenstein
und für **Österreich**



Rohrsysteme für Wasserkraftwerke

GFK

DN300 - DN4000

- werden sowohl im Schleuder- als auch im Wickelverfahren hergestellt
- einlamierte EPDM-Dichtung für sichere und einfache Montage



- **ÖNORM geprüft**  *better pipes*
- **GRIS geprüft**

und

GUSS

DN80 - DN2000

- längskraftschlüssig (zugfest)



- **ÖNORM geprüft**
- **ÖVGW geprüft**



Ansprechpartner: **ÖSTERREICH**

Herr **FRANZ LEITNER**

+43 664 465 59 79

Hochstraß 84 • A-4312 Ried in der Riedmark • EMAIL office@geotrade.at

Ansprechpartner: **SCHWEIZ**

Herr **DIDI REDZEPI**

+41 79 906 28 28

Bahnhofstrasse 29 • CH-8854 Siebnen •

EMAIL didi.redzepi@geotrade-tiefbau.ch