

ZWEITE TURBINE FÜR KRAFTWERK SAGSCHNEIDER BRINGT ERHEBLICHEN LEISTUNGS- UND ERZEUGUNGSSCHUB

Das E-Werk Gröbming hat den Ausbau des Wasserkraftpotentials im Oberen Ennstal in den vergangenen Jahren forciert vorangetrieben. 2021 wurde zeitgleich mit dem Neubau des Kraftwerks Kleinsölkbach das bestehende Wasserkraftwerk Sagschneider um eine zusätzliche Maschinengruppe erweitert. Gemeinsam mit der vorhandenen Diagonal-Turbine erreicht die Anlage mit der neuen Francis-Turbine nun eine Engpasseleistung von 1.570 kW. An der Wehranlage mussten wegen der Verdoppelung der Ausbauwassermenge auf 3 m³/s der Entsander entsprechend vergrößert und der Stahlwasserbau adaptiert werden. Mit der Erweiterung des Kraftwerks Sagschneider konnten die Betreiber die Jahresproduktion des Kraftwerks Sagschneider von 4,43 auf ca. 5,7 GWh erheblich steigern. Von diesem Umbau profitiert auch der Neubau am Kleinsölkbach, der im Februar 2022 erstmals ins Netz einspeiste.

Das 1909 gegründete E-Werk Gröbming zählt zu den ältesten Unternehmen in der obersteirischen Region und genießt als zuverlässiger Partner für alle energie-technischen Belange einen ausgezeichneten Ruf in der Bevölkerung. In seiner über 110-jährigen Geschichte hat sich der Betrieb vom reinen Stromanbieter zu einem Energiedienstleister mit mehreren Geschäftsbereichen entwickelt. So unterhält und betreut die Netzabteilung aktuell ein rund 600 km langes Leitungsnetz in zwölf Ortschaften im Oberen Ennstal. Ebenfalls zum Portfolio des E-Werks zählt der Bereich Elektroinstallationen für gewöhnliche Einfamilienhäuser bis hin zu Großindustrieanlagen. Darüber hinaus können im „Red Zac“-Fachgeschäft bei kompetenter Beratung Elektronikartikel vom LED-Fernseher über Waschmaschinen bis hin zu Glühbirnen erworben werden. Das wirtschaftliche Rückgrat des Unternehmens bildet nach wie vor die Stromerzeugung aus Wasserkraft. Mittlerweile umfasst der Kraftwerkspark 13 Anlagen, die großteils im Eigenbesitz des E-Werks Gröbming stehen.

GESCHÄFTIGES JAHR 2021

2021 hat das E-Werk Gröbming sowohl einen Neubau als auch die Revitalisierung eines be-



Fotos: zek

Das Kraftwerk Sagschneider im Oberen Ennstal wurde dank der Verdoppelung der Ausbauwassermenge auf 3 m³/s mit einer zusätzlichen Turbine ausgerüstet und kann im Regeljahr nun ca. 5,7 GWh Ökostrom erzeugen.

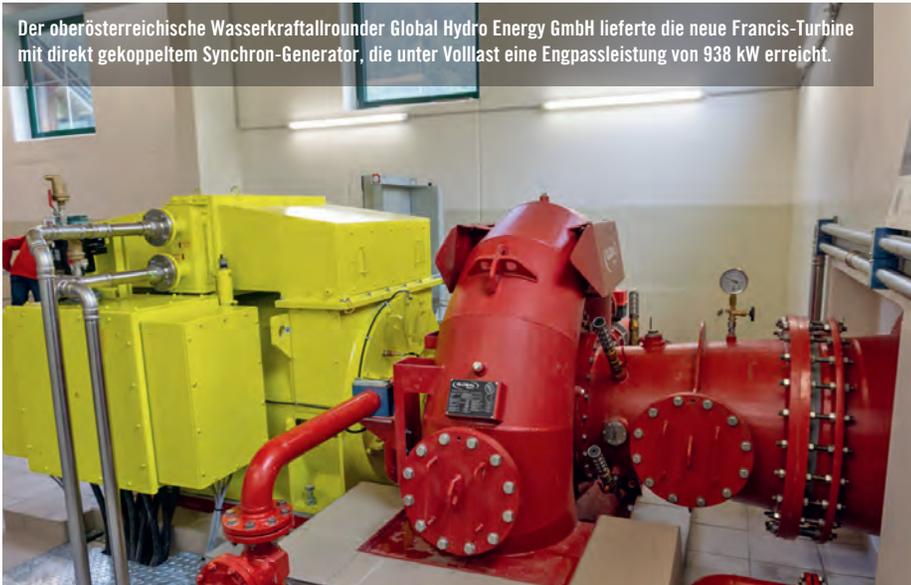
stehenden Kleinwasserkraftwerks in Angriff genommen, erklärt der Technische Leiter und Projektkoordinator Gerhard Seebacher: „Im heurigen Frühling ging unser neuestes Kraftwerk Kleinsölkbach mit einer Jahresproduktion von ca. 13 Mio. kWh erstmals in Betrieb. Dessen zwei Francis-Turbinen erhalten ihr Triebwasser durch eine 3,4 km lange Druckrohrleitung, die von einem gemeinsamen Sammelbecken an den bestehenden Kraftwerken Schwarzenseebach und Sagschneider zum neuen Maschinengebäude führt. Mit diesem durchdachten Konzept kann das bereits turbinierete Wasser erneut verwertet werden, ohne eine eigene baulich aufwändige Wasserfassung errichten zu müssen.“ Seebacher fährt fort, dass der Neubau im gleichen Zug für die Revitalisierung bzw. Erweiterung des bestehenden Wasserkraftwerks Sagschneider ge-

nutzt wurde. Das damals sanierungsbedürftige Kraftwerk Sagschneider wurde vor gut 20 Jahren vom E-Werk Gröbming und weiteren Gesellschaftspartnern übernommen und bis 2005 umfassend erneuert. Von der Wasserfassung über die Druckrohrleitung bis hin zum Maschinengebäude wurde die gesamte Infrastruktur von Grund auf neu erstellt. Die Konzession des neuen Kraftwerks Kleinsölkbach ging auch mit der Verdoppelung der Ausbauwassermenge beim Oberliegerkraftwerk Sagschneider einher, von dessen Wehranlage am Strieglerbach ein Teil des Triebwassers für den Neubau eingezogen wird. Dieser Zuwachs an Ausbauwassermenge wurde von den Betreibern als Anlass genommen, das Kraftwerk Sagschneider mit einer weiteren Turbine zu ergänzen, und die Anlage somit auf ein neues Leistungs- und Erzeugungslevel zu heben.



An der Wehranlage am Strieglerbach musste das Fassungsvermögen des Entsanders ebenfalls verdoppelt werden. Für die Anpassungen des Stahlwasserbaus sorgte die oberösterreichische Danner Wasserkraft GmbH.

Der oberösterreichische Wasserkraftallrounder Global Hydro Energy GmbH lieferte die neue Francis-Turbine mit direkt gekoppeltem Synchron-Generator, die unter Vollast eine Engpassleistung von 938 kW erreicht.



FALLHÖHENVERLUSTE UNVERMEIDBAR

Als Generalplaner des Projekts wurde das Grazer Ingenieurbüro für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft Zöschg & Groß GmbH beauftragt, das seine Kompetenz schon in der Vergangenheit mehrfach für das E-Werk Gröbming unter Beweis stellen konnte. „Für die Umsetzung der jeweiligen Bau- und Techniklose haben wir uns bewusst an Unternehmen gerichtet, die uns bereits von früheren Projekten bekannt waren. Im Sinne der lokalen Wertschöpfungskette war es uns zudem wichtig, Betriebe aus der Region zu beschäftigen“, so Seebacher, der noch ergänzend anfügt, dass die Erweiterung des Kraftwerks Sagschneider von behördlicher und naturschutzrechtlicher Seite grundsätzlich positiv aufgenommen wurde. Als ökologische Ausgleichsmaßnahme wurde die verpflichtende Restwasserdotations von 95 l/s auf 150 l/s bzw. jeweils 20 Prozent der jeweiligen Zuflussmenge erhöht. „Ein Wermutstropfen ging mit der Erhöhung der Ausbauwassermenge von 1,5 auf 3 m³/s einher“, so Seebacher: „Zwar können wir bei entsprechenden Zuflüssen nun

das Doppelte an Triebwasser zur Stromerzeugung nutzen. Da aber die bestehende Druckrohrleitung DN1000 nur für einen Durchfluss von 1,5 m³/s ausgelegt ist, führt die verdoppelte Wassermenge wegen der erhöhten Reibung unweigerlich zu Verlusten bei der nutzbaren Fallhöhe. Beim Vollastbetrieb mit beiden Maschinen vermindert sich die effektive Nettofallhöhe gegenüber dem Vorzustand somit von 70 auf 60,3 m.“

WASSERFASSUNG ADAPTIERT

Die Verdoppelung der Ausbauwassermenge machte an der Wasserfassung verschiedene bauliche und technische Anpassungen erforderlich. So wurde das Fassungsvermögen des Entsanders durch einen seitlichen Anbau an die bestehende Kubatur ebenfalls verdoppelt, womit die ordnungsgemäße Filterung der Sedimente aus dem Triebwasser gewährleistet ist. Zur Sedimentrückgabe in die Restwasserstrecke aus den beiden Entsanderkammern wurde das Bauwerk mit einem Spülschütz ausgestattet. Für die Erneuerung bzw. die Umbauten des Stahlwasserbaus wurde die

oberösterreichische Danner Wasserkraft GmbH beauftragt. Die Branchenexperten sorgten unter anderem für die Erweiterung des bestehenden Grobrechens an der Wehranlage. „Ein 2005 beim Neubau vorgeschriebener Kleintieraufstieg am Tiroler Wehr wurde beim aktuellen Genehmigungsverfahren als nicht mehr erforderlich erachtet. Damit wurden 80 Zentimeter Platz frei, die für den erhöhten Einzug des Triebwassers genutzt werden konnten“, erklärt Seebacher. Der Grobrechen wurde von Danner mit speziellen Rechenstäben verbreitert, deren strömungsoptimiertes Profil die Abfuhr von Geschwemmsel begünstigt. Um den Einzug von insgesamt 3 m³/s Ausbauwassermenge zu ermöglichen, wurde auch der Wintereinlauf der Wasserfassung für den ganzjährigen Betrieb adaptiert und ein automatisierter Schütz installiert. Ebenfalls umgerüstet wurde die Feinrechenanlage vor dem Beginn der Druckrohrleitung. Dabei wurden der bestehende Vertikalrechen und die dazugehörige Rechenreinigungsmaschine verbreitert bzw. der Rechenreiniger neu zentriert.

PLATZ FÜR ZWEITE TURBINE GESCHAFFEN

Auch das Maschinengebäude bedurfte wegen des Einbaus der zusätzlichen Turbine einer baulichen Erweiterung. Zum Anschluss der neuen Maschinengruppe an die bestehende Druckrohrleitung wurde kurz vor dem Krafthaus ein Hosenrohr gesetzt. Bei der Auswahl des Turbinen-Typs entschlossen sich die Betreiber in erster Linie wegen der veränderten Nettofallhöhe für den Einsatz einer Francis-Turbine vom oberösterreichischen Kleinwasserkraftallrounder Global Hydro Energy GmbH. Die neue Maschine mit einer Engpassleistung von 938 kW ergänzt die bestehende Diagonal-Turbine, die 2005 von der Tiroler Geppert GmbH eingebaut wurde. Als Energiewandler der neuen Francis-Maschine kommt ein direkt gekoppelter Synchron-Ge-

Wasserkraft – wir leben die Energiewende

→ www.mgx-automation.com

Technische Daten	
Turbine 1	Turbine 2
• Ausbauwassermenge: 1,3 m³/s	• Ausbauwassermenge: 1,7 m³/s
• Nettofallhöhe: 60,3 m	• Nettofallhöhe: 60,3 m
• Turbinen-Typ: Diagonal-Turbine	• Turbinen-Typ: Francis-Turbine
• Turbinenwelle: horizontal	• Turbinenwelle: horizontal
• Drehzahl: 750 U/min	• Drehzahl: 1.000 U/min
• Engpassleistung: ca. 790 kW	• Engpassleistung: 938 kW
• P 2-Maschinenbetrieb: ca. 670 kW	• P 2-Maschinenbetrieb: ca. 900 kW
• Hersteller: Geppert	• Hersteller: Global Hydro Energy
• Generator: Synchron	• Generator: Synchron
• Spannung: 400 V	• Spannung: 400 V
• Nennscheinleistung: 1.120 kVA	• Nennscheinleistung: 1.100 kVA
Regelarbeitsvermögen: ca. 5,7 GWh	

Die Anlagensteuerung und das elektrotechnische Equipment stammen von der steirischen MGX Automation GmbH.



erator in wassergekühlte Ausführung zum Einsatz, der mit 1.000 U/min angetrieben wird. Die Kühlung der Maschinen mit 400 V Betriebsspannung erfolgt durch einen im Unterwasserbereich platzierten Wärmetauscher. Der größte bauliche Aufwand war laut Seebacher mit der Weiterleitung des abgearbeiteten Triebwassers zum neuen Sammelbecken für das Kraftwerk Kleinsölkbach verbunden. Die rund 140 m lange Anbindung musste teilweise unterhalb des Sölkbachs geführt werden und erforderte die Herstellung einer tiefen Baugrube und aufwändige Wasserhaltungsmaßnahmen. Die Bachquerung erfolgt mit einem ca. 30 m langen Düker, danach verläuft ein rund 110 m langer Freispiegelkanal zum Sammelbecken. Ebenfalls in das neue Sammelbecken eingeleitet wird das turbinierte Triebwasser vom Kraftwerk Schwarzenseebach, das sich nur einen Steinwurf vom Kraftwerk Sagschneider entfernt befindet.

KRAFTWERK FIT FÜR INSELBETRIEB

Zur Ausführung des elektro- und leittechnischen Equipments wurde die südsteirische MGX Automation GmbH beauftragt. Mit den Automatisierungsexperten verbindet das E-Werk Gröbming eine langjährige Partnerschaft bei der Ausstattung ihrer Kleinwasserkraftwerke und dem Netzbetrieb. Auch das neue Kraftwerk Kleinsölkbach wurde von MGX mit moderner Elektro- und Regelungstechnik ausgerüstet. Beim Kraftwerk Sagschneider wird der erzeugte Strom der neuen Maschinengruppe von einem eigenen 30 kV-Transformator umgewandelt und im Anschluss direkt ins öffentliche Stromnetz eingespeist. Durch diese Blockschaltung ersparte man sich eine separate Niederspannungsverteilung. Aus regelungstechnischer Perspektive bestand für MGX die besondere Herausforderung in der Realisierung einer übergeordneten

Gerhard Seebacher hat als Technischer Leiter des E-Werk Gröbming die Erweiterung des Kraftwerks Sagschneider von Beginn an begleitet.



Wasserhaushaltsautomatik, in die auch der Neubau am Kleinsölkbach eingebunden ist. „Ein wichtiger Punkt der Anlagenerweiterung bestand in der Herstellung der Schwarzstart- bzw. Inselbetriebsfähigkeit, die wir seit einem verheerenden Unwetterereignis im Sölkthal im August 2017 sehr zu schätzen wissen. Obwohl die Region damals wegen der großflächigen Unwetterschäden vom übergeordneten Stromnetz abgeschnitten war, konnten wir das lokale Netz innerhalb weniger Stunden mithilfe eines inselbetriebsfähigen Kleinwasserkraftwerks wieder aufbauen“, sagt Seebacher. Als physische Stütze der Frequenzhaltung während des Inselbetriebs dient ein massiver, aus Metall gefertigter Lastwiderstand im Krafthaus.

ERWEITERUNG MACHT SICH BEZAHLT

Nach einer Umbauphase von etwas mehr als einem halben Jahr konnte das Kraftwerk Sagschneider im November des Vorjahres seinen Betrieb wieder aufnehmen. „Obwohl die Verdoppelung der Ausbauwassermenge natürlich mit Verlusten bei der Fallhöhe einhergeht, hat sich die Anlagenerweiterung definitiv bezahlt gemacht. Die Engpassleistung hat sich von 870 auf 1.570 kW nahezu verdoppelt, auch die durchschnittliche Jahresproduktion konnte von 4,43 auf 5,7 GWh erheblich gesteigert werden. Am Verstellmechanismus der Diagonal-Turbine ist noch eine kleinere Reparatur ausständig. Wenn diese abgeschlossen ist, kann das Zusammenspiel der beiden Turbinen optimiert und das finale Fein-Tuning der Anlage vorgenommen werden“, resümiert Seebacher. Wenige Monate nach Abschluss der Revitalisierung des Kraftwerks Sagschneider ging mit dem Jahreswechsel auch der Neubau am Kleinsölkbach erstmals in Betrieb, womit das E-Werk Gröbming nun alljährlich insgesamt rund 25 GWh Ökostrom in der Region Kleinsölk erzeugen 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

Turbinen | Stahlwasserbau | Service

DANNER
WASSERKRAFT

Wir leben Wasserkraft
www.danner-wasserkraft.at

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