

Das hydroenergetische Potential zwischen den Wasserfassungen Gernbach und Taufersbach wird durch den Bau eines neuen Kleinwasserkraftwerks zur Stromproduktion genutzt. Die Südtiroler Branchenspezialisten Tschurtschenthaler Turbinenbau und Electro Clara lieferten das gesamte elektromechanische und leittechnische Equipment.



Fotos: EWH

KW GERNBACH ERZEUGT MIT BISLANG UNGENUTZTEM ENERGIEPOTENTIAL 300.000 KWH ÖKOSTROM

Kurz vor dem vergangenen Jahreswechsel ging auf dem Gebiet der Oberallgäuer Gemeinde Bad Hindelang das neue Kleinwasserkraftwerk Gernbach erstmals in Betrieb. Realisiert wurde die Ausleitungsanlage mit einem Regelarbeitsvermögen von rund 300.000 kWh/a vom Elektrizitätswerk Hindelang eG (EWH). Das Kraftwerk entstand im Zuge der notwendigen Erneuerung einer aus den 1920er Jahren stammenden Druckleitung am Gernbach. Mit dem vom bewährten Allgäuer Ingenieurbüro Dr.-Ing. Koch geplanten Neubau wird das bislang ungenutzte hydroenergetische Potential von 70 l/s Ausbauwassermenge und 176 m Bruttofallhöhe zur Ökostromproduktion genutzt. Die beiden Südtiroler Branchenexperten Tschurtschenthaler Turbinenbau und Electro Clara lieferten das gesamte elektromechanische und leittechnische Equipment. Das Herzstück der Anlage, eine 2-düsige Pelton-Turbine mit direkt gekoppeltem Asynchron-Generator, schafft unter Volllast knapp 100 kW Engpassleistung. Dank Wetterglück und der vorbildlichen Kooperation der beteiligten Firmen konnte das Kraftwerk innerhalb von nur vier Monaten fertiggestellt werden.

Das 1923 gegründete Elektrizitätswerk Hindelang eG (EWH) im Oberallgäu versteht sich als moderner und zukunftsorientierter Energieversorger, der seine rund 3.500 Kunden im Ostrachtal zuverlässig mit Strom beliefert. Die Nutzung und der weitere Ausbau Erneuerbarer Energien ist dem EWH ausdrücklich ein wichtiges Anliegen. Zur aktiven Mitgestaltung der Energiewende setzt das Unternehmen lokal und deutschlandweit auf entsprechende Beteiligungen mit Partnern im Bereich der Erneuerbaren. Bei der Eigenstromproduktion baut das EWH traditionell vorwiegend auf Wasserkraft – das erste Wasserkraftwerk im Ostrachtal ging 1887 in Betrieb –, hinzugekommen sind



Die in den 1920er Jahren errichtete Wasserfassung wurde komplett erneuert.

An der neuen Wasserfassung auf 1.438 m ü. M. sorgt das selbstreinigende Coanda-System "GRIZZLY" von der Südtiroler Wild Metal GmbH für optimale Zuflussbedingungen.



zuletzt mehrere Photovoltaikanlagen. Im rund 100 km² großen Netzgebiet erzeugen zwölf Wasserkraftwerke Ökostrom, drei dieser Anlagen stehen zur Gänze im Eigenbesitz des EWH. Über 60 Prozent der vom EWH verkauften Strommenge werden im Versorgungsgebiet aus regenerativen Quellen erzeugt, rund 40 Prozent davon stammen aus den eigenen bzw. den Beteiligungskraftwerken.

SANIERUNGSBEDARF FÜHRT ZU KRAFTWERKSBAU

„Das jüngste Wasserkraftwerk des EWH ging im Dezember des Vorjahres in Betrieb“,

erzählt dessen technischer Leiter Harald Wolf: „Die Idee zum Bau des Kraftwerks Gernbach ist aus der anstehenden Erneuerung einer in den 1920er Jahren verlegten Druckleitung entstanden. In den letzten Jahren war die Rohrleitung, die von der alten Wasserfassung Gernbach zur neueren Wasserfassung Taufersbach führt und den Tagespeicher des Kraftwerks Auele mitversorgt, an mehreren Stellen undicht geworden. Mit dem ohnehin notwendigen Ersatz der fast 100 Jahre alten Leitung wurde ein Konzept entwickelt, die beträchtliche Fallhöhe durch

die Errichtung eines Wasserkraftwerks zur Stromgewinnung zu nutzen.“ Wolf führt weiter aus, dass auch an der nur zu Fuß erreichbaren Wasserfassung Gernbach dringender Sanierungsbedarf bestand. Das ebenfalls in den 1920er Jahren errichtete Bauwerk musste mehrmals im Jahr in mühevoller Handarbeit von Geröll und Kies freigeschaufelt werden. „Durch den Einbau eines selbstreinigenden Coanda-Rechens, mit dem wir schon bei der Erneuerung der Wasserfassung Taufersbach sehr gute Erfahrungen gesammelt haben, sollte dieser erhebliche Zu-

**Platzhalter
122 x 90 mm**



Die Rohrtrasse verläuft durch abschnittsweise äußerst steiles Gelände.



Der mit 0,6 mm Stababstand ausgeführte Feinrechen des Coanda-Systems lässt nur kleinste Sedimente durch.



Für den Materialtransport in das nur zu Fuß erreichbare Projektgebiet waren in Summe rund 480 Helikopterflüge notwendig. Im Bild die Baustelle an der Wasserfassung im Oktober 2020.

satzaufwand endgültig der Vergangenheit angehören“, so Wolf.

NATURSCHUTZRECHTLICHE AUFLAGEN

Mit der Generalplanung Projekts wurde das bewährte Allgäuer Ingenieurbüro Dr.-Ing. Koch aus Kempten beauftragt, das für das EWH bereits eine ganze Reihe unterschiedlicher Wasserkraftprojekte erfolgreich betreut hat. Harald Wolf lässt nicht unerwähnt, dass im Projektvorfeld umfangreiche limnologische und ökologische Gutachten erstellt werden mussten: „Der Anlagenstandort befindet sich im Naturschutzgebiet ‚Allgäuer Hochalpen‘, was in weiterer Folge hohe Anforderungen für den behördlichen Genehmigungsantrag sowie die Restwasserabgabe mit sich brachte. Die zentrale ökologische Auflage bestand darin, dass die Bauarbeiten aus

Rücksicht auf die Brutzeiten der Vögel nur zwischen Mitte August und Ende Dezember umgesetzt werden durften. Außerdem wurde der Verlauf der Rohrtrasse exakt nach den Vorgaben der ökologischen Baubegleitung festgelegt.“ Den positiven Baubescheid vom Landratsamt Oberallgäu erhielt das EWH Anfang März 2020, rund ein halbes Jahr später startete am 19. August die Umsetzungsphase.

HELIKOPTEREINSATZ UNUMGÄNGLICH

Da das Projektgebiet nur zu Fuß zugänglich ist, mussten das gesamte Baumaterial, schweres Gerät und Werkzeuge mittels Transporthelikopter auf dem Luftweg angeliefert werden. „Die Logistik von insgesamt rund 480 Hubschrauberflügen stellte eine Herausforderung für sich dar. Um die kostenintensiven

Lufttransporte so effizient wie möglich zu gestalten, sorgte auf der Baustelle ein bei der Bergwacht tätiger Mitarbeiter des EWH für die Koordination der Flüge. Durch seine fundierte Erfahrung mit Hubschraubereinsätzen und geschicktes Materialmanagement konnten die Flugzeiten auf ein Mindestmaß beschränkt werden“, erklärt Harald Wolf. Das auf lediglich 4,5 Monate beschränkte naturschutzrechtliche Zeitfenster zur Durchführung der gesamten Baumaßnahmen stellte ebenfalls eine wesentliche Herausforderung dar. Ein verfrühter Wintereinbruch oder anhaltende Regenphasen hätten zudem wegen des durchwegs steilen Geländes längere Bauunterbrechungen unumgänglich gemacht, merkt Wolf an. Um das Projekt in einem Anlauf fertigstellen zu können, wurden mehrere Bauabschnitte parallel durchgeführt.



Für die Verlegung der ca. 530 m langen Druckleitung DN200 sorgte die Allgäuer Landschaftspflege Gerd-Heinz Buchelt GmbH.

Wasserkraftanlage Illerursprung
Unsere Leistungen bestanden aus:

- Beratung, Bau- und Maschinentechnik
- Objektplanung
- Tragwerksplanung
- Ausschreibung
- Mitwirkung bei der Vergabe
- Mitwirkung bei der Projektsteuerung
- Örtliche Bauüberwachung
- Hochwasserschutz, Stahlwasserbau und M & E Technik
- Mitwirkung bei Inbetriebnahme

Ingenieurbüro Dr.-Ing. Koch
Bauplanung GmbH 



Beethovenstr. 13 | 87435 Kempten | 0831/52172-0 | www.ibkoch.de

Bei einer Ausbauwassermenge von 70 l/s und einer Bruttofallhöhe von 176,6 m erreicht die 2-düsige Pelton-Turbine mit direkt gekoppeltem Asynchron-Generator eine Engpassleistung von 98 kW.



Turbinenmontage mit Luftunterstützung



SELBSTREINIGENDE WASSERFASSUNG

Die Betonarbeiten am Krafthaus und dem Fassungsbauwerk erledigte das Bauunternehmen Dobler aus Sonthofen, für die Rohrverlegung und die Tiefbauarbeiten sorgte die Allgäuer Landschaftspflege Gerd-Heinz Buchelt GmbH aus Blaichach-Gunzesried. Gleich zum Projektstart konzentrierten sich die Arbeiten auf die Errichtung des Maschinengebäudes und die Herstellung der Druckrohrleitung. Nach dem Hochziehen des Krafthaus-Fundaments ging es weiter mit den Abriss- und Betonarbeiten an der Wasserfassung. Das neue Querbauwerk wurde mit dem patentierten selbstreinigenden Coanda-System „GRIZZLY“ vom Südtiroler Stahlwasserbauexperten Wild Metal GmbH ausgestattet. Dank des namensgebenden Coanda-Effekts wird das auf die Feinrechenfläche mit einem Stababstand von 0,6 mm

gespülte Geschwemmsel oder Geröll automatisch in den natürlichen Gewässerverlauf abgeführt. Die ganzjährig dynamisch festgelegte Restwasserdotations von 10 Prozent des Zuflusses bzw. mindestens 5 l/s erfolgt über einen separaten Schieber. Zur digitalen Ermittlung des aktuellen Wasserangebots dient eine im Coanda-System installierte Sonde. Das der Wehranlage vorgelagerte kleine Becken kann durch eine hydraulisch bewegte Leerschussklappe von Kiesansammlungen befreit werden. Zur visuellen Fernkontrolle der Wasserfassung wurde eine Videokamera installiert.

PROFIS AM WERK

Der neue, ca. 530 m lange Kraftabstieg wurde von der Buchelt GmbH zur Gänze in der Dimension DN200 verlegt und die alte Rohrleitung DN150 im gleichen Zug komplett ent-

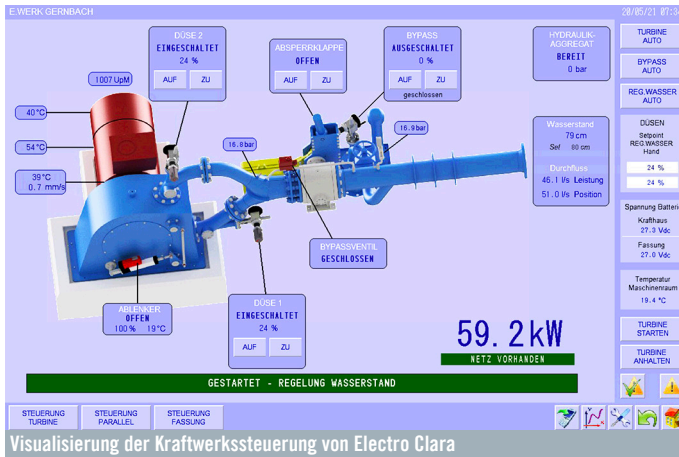
fernt. Um die Reibungsverluste des Triebwassers zu minimieren, hatte man sich bei der Neuausführung für Rohre mit einem größeren Durchmesser entschieden. Die mithilfe eines Schreitbaggers durchgeführte Rohrverlegung startete unterhalb der Wasserfassung und orientierte sich von oben nach unten. Im durchwegs steilen Terrain entlang der Rohrtrasse konnten die Monteure der Buchelt GmbH ihr Können voll unter Beweis stellen. Bei der Rohrauswahl setzten die Betreiber auf Stahlrohre des schwedischen Herstellers Alvenius. Die robusten und gleichzeitig leichten Rohre garantieren optimale Fließbedingungen und sind somit bestens für den Einsatz im Wasserkraftbereich geeignet. Da das Einfliegen von Bettungsmaterial für den Kraftabstieg einen zu hohen Kostenfaktor dargestellt hätte, wurden die Rohre mit Felsschutzmatten umwickelt. Dank der erlaub-



Die Bauarbeiten durften gemäß naturschutzrechtlicher Auflagen nur zwischen Mitte August und Ende Dezember durchgeführt werden. Im Bild die Krafthausbaustelle am 20. Oktober 2020.

Technische Daten

- Ausbauwassermenge: 70 l/s
- Bruttofallhöhe: 176,6 m
- Druckrohrleitung: ca. 530 m
- ϕ : DN200
- Turbine: 2-düsige Pelton
- Turbinenachse: horizontal
- Drehzahl: 1.010 U/min
- Engpassleistung: 98 kW
- Hersteller: Tschurtschenthaler Turbinenbau
- Generator: Asynchron
- Spannung: 400 V
- Frequenz: 50 Hz
- Nennscheinleistung: 112 kW
- Jahresarbeit: ca. 300.000 kWh



ten Abwinkelbarkeit der Rohrenden innerhalb der Rohrkupplungen um mehrere Grad konnten weitläufige Richtungsänderungen der Trassenführung ohne den Einsatz zusätzlicher Rohrkrümmer hergestellt werden. Mit der Rohrleitung wurden zudem ein Stromkabel sowie ein Lichtwellenleiter zur digitalen Kommunikation zwischen Krafthaus und Wasserfassung verlegt.

SÜDTIROLER RÜSTEN KRAFTHAUS AUS

Das Krafthaus der Anlage wurde an einer Böschung etwas erhöht neben der Wasserfassung Taufersbach errichtet, erklärt Harald Wolf: „Die alte Leitung vom Gernbach mündete durch ein einbetoniertes Rohr in die Taufersbach-Fassung. Das nun zuvor turbinierter Wasser gelangt an derselben Stelle wieder in das Bauwerk. Bei starken Zuflüssen, die die Ausbauwassermenge der Turbine übersteigen, werden durch einen Bypass bis zu 40 l/s zusätzlich in die Wasserfassung geleitet.“ Das gesamte elektromechanische und leittechnische Equipment für das Krafthaus stammt von den Südtiroler Kleinwasserkraftexperten Tschurtschenthaler Turbinenbau und Electro Clara. „Die beiden Unternehmen haben sehr viel Erfahrung mit Anlagen dieser Leistungsklasse und haben uns mit ihrem technischen Konzept

für das Kraftwerk Gernbach voll überzeugt“, sagt Harald Wolf. Als Herzstück der Anlage lieferte Tschurtschenthaler eine 2-düsige Pelton-Turbine mit horizontaler Welle. Die Düsenregelung erfolgt durch elektrische Stellmotoren. Das auf 70 l/s Ausbauwassermenge und 176,6 m Bruttofallhöhe ausgelegte Kraftpaket erreicht unter Volllast eine Engpassleistung von 98 kW. Bei verringertem Wasserdargebot gewährleistet die mit 1.010 U/min drehende Maschine zudem optimale Wirkungsgrade in einem breiten Teillastbereich. Ein direkt mit der Turbinenwelle gekoppelter Asynchron-Generator mit 400 V Spannung in luftgekühlter Ausführung dient als Energiewandler. Für den vollautomatischen Betrieb der Anlage kommt eine von Electro Clara programmierte SPS-Steuerung zur Einsatz, die dem Stand der Technik entsprechend umfangreiche Fernwirk- und Überwachungsmöglichkeiten bietet. Die vollständige Anbindung der Steuerung an die übergeordnete EWH-Leittechnik mittels digitaler Schnittstelle wird noch 2021 realisiert. Die vom Kraftwerk erzeugte Energie gelangt zunächst durch ein rund 150 m langes Erdkabel zum Tagesspeicher, an dem ein neuer Transformator installiert wurde. Nach der Umwandlung auf 5 kV wird der Strom schließlich in die Schaltanlage des Kraftwerks Auele einge-

speist. Zum Einziehen der Stromleitung zwischen dem Tagesspeicher und dem Unterliegerkraftwerk konnte auf ein vorhandenes Leerrohr zurückgegriffen werden.

300.000 KWH/A ÖKOSTROM

Im Anschluss an die finalen Installationsarbeiten konnte das neue Kraftwerk am 18. Dezember des Vorjahres schließlich in Betrieb genommen werden. „Seit dem ersten Einschalten läuft die Anlage komplett störungsfrei durch, es waren keinerlei Nachjustierungen notwendig. Die Stromproduktion funktioniert äußerst zufriedenstellend, bei den ergiebigen Zuflüssen während der Schneeschmelze hat die Anlage sogar die erwartete Leistung übertroffen“, resümiert Harald Wolf und führt noch weiter aus: „Dank günstiger Witterungsverhältnisse und der hervorragenden Zusammenarbeit aller beteiligten Firmen konnte das Projekt innerhalb von nur vier Monaten erfolgreich beendet werden. Bei einer wetterbedingten längeren Bauunterbrechung hätten wir die Anlage wegen der naturschutzrechtlichen Auflagen höchstwahrscheinlich erst in der zweiten Jahreshälfte 2021 fertigstellen können.“ Im Regeljahr wird das neueste Wasserkraftwerk des EWH rund 300.000 kWh Strom für das Allgäuer Ostrachtal produzieren.



TSCHURTSCHENTHALER
TURBINENBAU

Gewerbezone Schmieden
Sonnwendweg 19
I-39030 Sexten (BZ)

Tel. +39 0474 710 502 Fax +39 0474 710 133
info@turbinenbau-sexten.it
www.turbinenbau-sexten.it



1979
2019

ELECTRO CLARA
energy & controls

WASSERKRAFT - STEUERUNGSBAU
LEITSYSTEME - STARKSTROMANLAGEN

T. +39 0474 590039
E. info@electroclara.com
www.electroclara.com

Ein Unternehmen aus
SÜDTIROL