

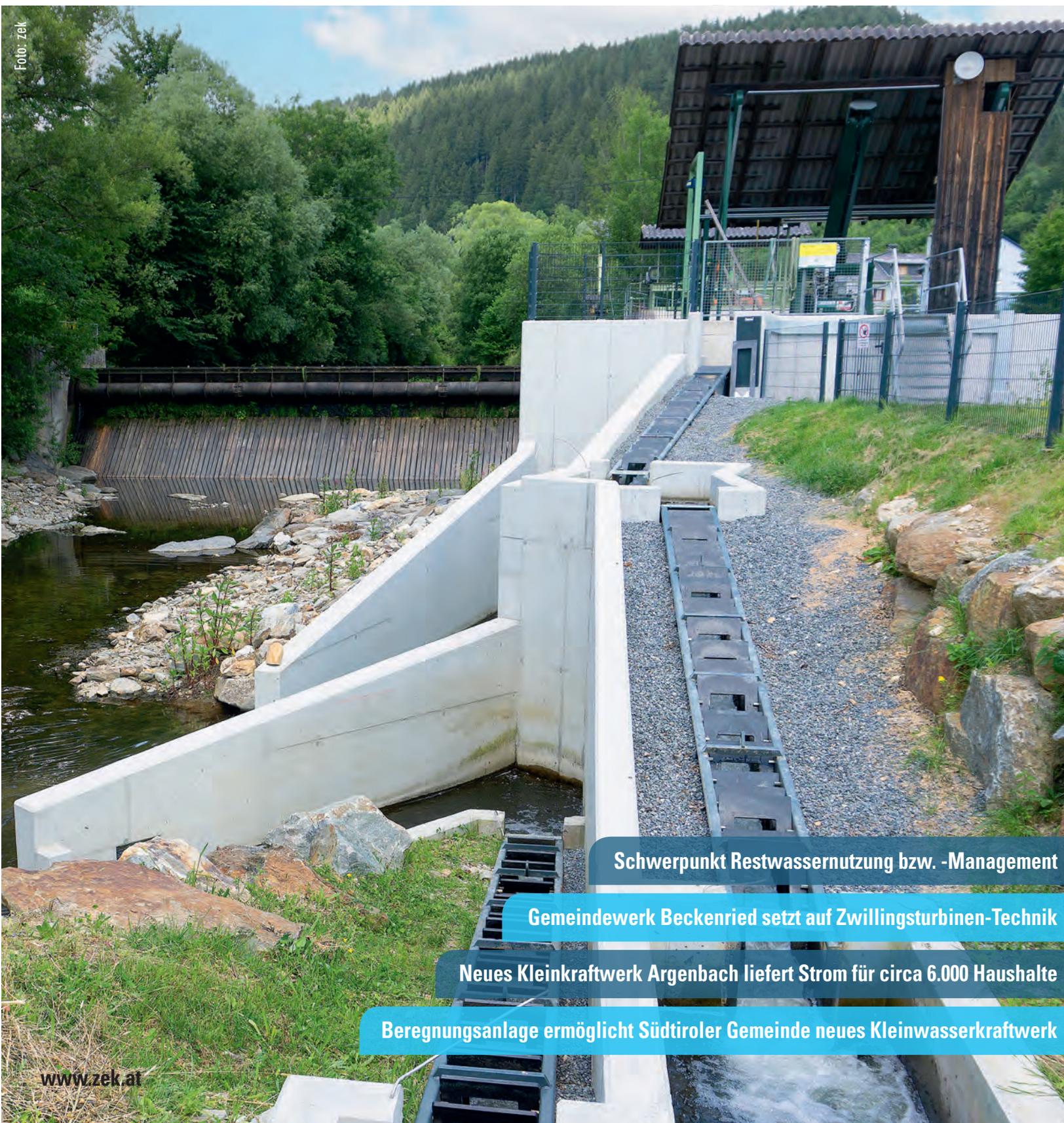
zek

Fachmagazin für Wasserkraft



HYDRO

Foto: zek



Schwerpunkt Restwassernutzung bzw. -Management

Gemeindewerk Beckenried setzt auf Zwillingsturbinen-Technik

Neues Kleinkraftwerk Argenbach liefert Strom für circa 6.000 Haushalte

Beregnungsanlage ermöglicht Südtiroler Gemeinde neues Kleinwasserkraftwerk

HAPPY END FÜR EIN MARATHON-PROJEKT IM GRENZGEBIET

Ganze 17 Jahre brauchte es von der Einreichung der Pläne bis zur Inbetriebnahme des Kraftwerks Stalleralmbach im hinteren Defereggental – unweit der österreichisch-italienischen Staatsgrenze. Selbst in der vielfach von langen Genehmigungsverfahren geprägten rot-weiß-roten Wasserkraftbranche ein rekordverdächtiger Zeitraum. Betreiber Armin Ladstätter bewies nicht nur Beharrlichkeit und langen Atem, sondern war dabei als alleiniger Investor auch wirtschaftlich voll gefordert. Im Advent letzten Jahres war es allerdings soweit: Das neue Kleinkraftwerk am Stallerbach lieferte erstmals Strom ins Netz. Das Maschinenspann mit der 4-düsigen Pelton-turbine, die auf rund 1,1 MW Ausbauleistung kommt, wird im Regeljahr zwischen vier und fünf GWh sauberen Strom aus dem hinteren Defereggental für die Osttiroler Gemeinden erzeugen.

Als Anfang der 2000er Jahre gleich mehrere Kleinkraftwerksprojekte an den Bächen Osttirols lanciert wurden, blieb davon auch Armin Ladstätter nicht unberührt. Der Osttiroler, der von 1974 bis 1998 als Bürgermeister die Geschicke der größten Gemeinde des Defereggentals St. Jakob leitete, war zu diesem Zeitpunkt längst ein Freund der Wasserkraft. „Wir hatten daheim schon ein kleines Wasserkraftwerk, das vor ungefähr 35 Jahren gebaut worden ist. Daher kannte ich die Technologie schon ganz gut“, erzählt der mittlerweile pensionierte Landwirt und erinnert sich an die Frühphase des Projekts: „Damals tauchte der Gedanke bei mir auf, hier am Stalleralmbach ein neues, eigenes Kleinwasserkraftwerk zu errichten. Für mich war schnell klar, dass die Topographie und die Wasserführung einen günstigen Wasserkraftstandort ergaben.“ Bestätigt wurde ihm dies vom Planungsbüro Ing. Büro Sprenger aus dem Tiroler Aldrans, das schon damals einen ausgezeichneten Ruf in der Wasserkraftbranche hatte. „Damals – das war im Jahr 2004 – meinte DI Sprenger, dass wohl keine größeren Probleme für dieses Projekt zu erwarten wären. Doch damit sollte er sich täuschen“, erzählt der rüstige Osttiroler mit

Auf rund 1.800 m Seehöhe, knapp unterhalb des Staller Sattels, wurde die neue Wasserfassung angelegt. Das Tiroler Wehr vom Fabrikat Wild Metal ist mit einem integrierten Gegenrechen ausgerüstet.

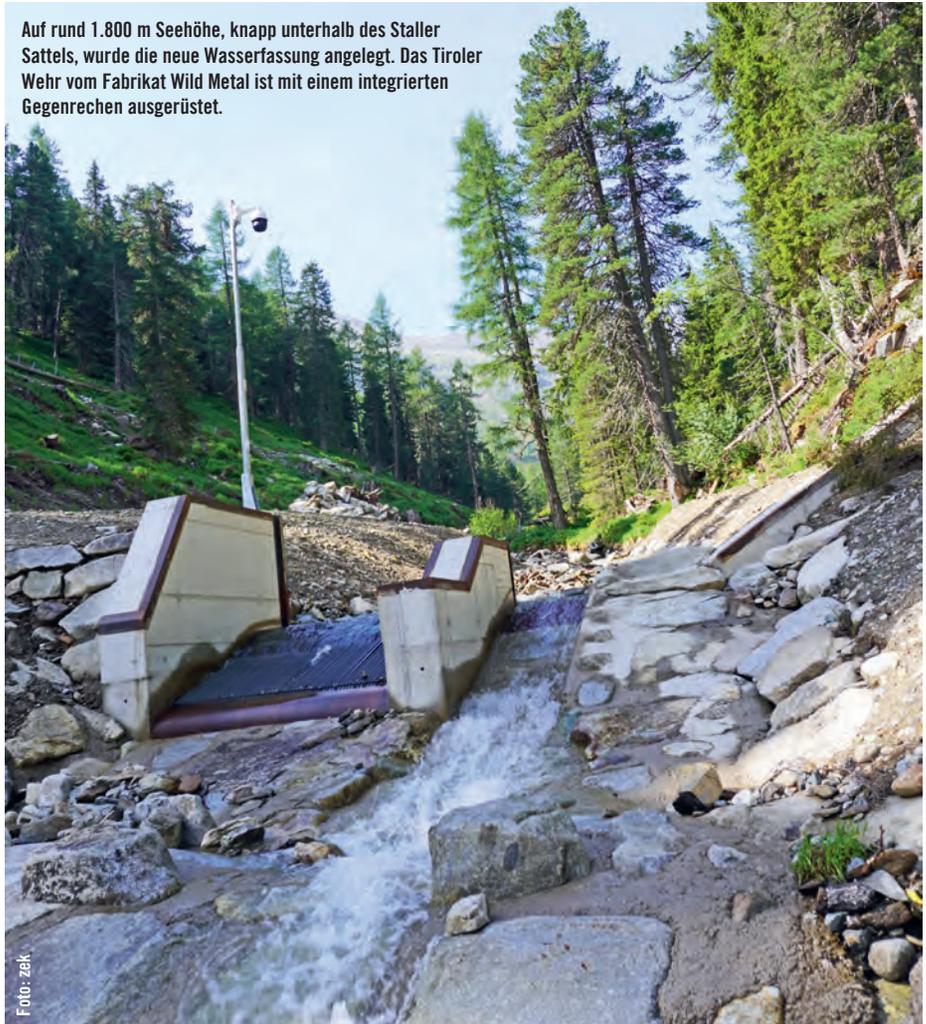


Foto: zek

einem Lächeln. Heute kann er darüber lächeln, wenn er auf die Odyssee zurückblickt, die damals noch vor dem Projektbetreiber und seinem Planer lag.

BEGINN EINER UNENDLICHEN GESCHICHTE

2005 waren sämtliche Einreichpläne des Büros Sprenger fertiggestellt und konnten bei den Behörden eingereicht werden. Doch gleich zu Beginn war man mit einem Widerspruch konfrontiert: Die erforderlichen Rundungsarbeiten wurden nicht genehmigt. Es war der erste Stolperstein einer langen Reihe. „Darauf folgte eine schier unendliche Geschichte. Gutachten, Gegengutachten, Gerichtsverfahren, Instanzenwechsel – das Projekt landete schließlich vor dem Obersten Gerichtshof, der am Ende zugunsten meines Projekts entschied“, erinnert sich Ladstätter. Endlich, im Frühjahr '20 standen alle Ampeln auf Grün, das Bauprojekt konnte beginnen.

Dass das Kraftwerksprojekt letztlich im Wesentlichen genauso umgesetzt wurde, wie es 2004 bis 2005 vom Büro Sprenger geplant wurde, spricht im Grunde für die Qualität des Konzepts, dem auch über 15 Jahre bürokratischer Bewertungen nichts anhaben konnten. Im Wesentlichen wurde eine Wasserfassung auf über 1.800 m mit einem Tirolerwehr und einem Entsander vorgesehen, dem sich eine rund 2 Kilometer lange Druckrohrleitung anschließt, welche wiederum in ein circa 300 Höhenmeter tiefer gelegenes Krafthaus einmündet. Hier sollte eine 4-düsige Pelton-turbine zum Einsatz kommen, die das Triebwasser des Stalleralmbachs optimal abarbeiten kann. Was den Betrieb an diesem Standort begünstigt, ist mit Sicherheit der vorgelagerte „Obersee“, ein idyllischer Bergsee direkt am Staller Sattel gelegen, der für Dämpfungseffekte in der Wasserführung des Stalleralmbachs sorgt.



Findlinge und Bergsturzmaterial wurden vom Verlegeteam der Fa. Empl Bau fachmännisch aus dem Weg geräumt.



Im steilsten Geländeabschnitt wurden die Rohre per Heli angeliefert und entlang der Künette verteilt.



Bei eisigen Winterbedingungen im Frühling 2021 war das Bauteam der Firma Empl voll gefordert.

GUSSROHRE FÜR SCHWIERIGES TERRAIN

Nachdem sämtliche Gewerke ausgeschrieben und vergeben waren, konnten die Bauarbeiten im Herbst 2020 beginnen. „Das Problem war, dass der Winter 2020/2021 bei uns sehr schneereich war, und der Schnee auch noch lange ins Frühjahr hinein liegen blieb. Das erschwerte besonders die Arbeiten für den Leitungsbau“, erinnert sich der Betreiber. Der Auftrag für die Verlegung der Druckleitung war an die Pinzgauer Baufirma Empl Bau vergeben worden, die sich bei zahlreichen vergleichbaren Aufträgen einen sehr guten Ruf erarbeitet hatte. Zudem waren die Spezialisten aus Mittersill bestens mit der Verlegung von Gussrohren vertraut, die auch hier zum Einsatz kommen sollten. „Wir haben uns für ein sehr hochwertiges Rohrsystem entschieden: für Gussrohre von TRM (Anm. Tiroler Rohre GmbH), die innen wie außen mit einem Zementmörtel umhüllt sind. Damit sind die

Rohre bestens vor mechanischen Beschädigungen geschützt“, so der Betreiber. Für eine maximale Standfestigkeit der Druckrohrleitung wurde sie komplett in schub- und zuggesicherter Ausführung, der vielfach bewährten BLS®-/VRS®-T-Verbindung, realisiert. „Da die Bauphase auf dieser Seehöhe begrenzt ist, war uns wichtig, dass die Rohrverlegung auch schnell geht, dass keine aufwändigen Schweißarbeiten nötig sind. Und das war ebenfalls ein wichtiges Argument für das Gussrohrsystem von TRM“, erklärt Armin Ladstätter. Dank der eingesetzten TRM-Gussrohre konnte mit einer vergleichsweise schmalen Künette gearbeitet werden – und dies bei fast jedem Wetter. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil dieser Rohrvariante.

VERLEGUNG UNTER ERSCHWERTEN BEDINGUNGEN

„Vor Baubeginn konnte im Einvernehmen mit dem Straßenerhalter die Rohrtrasse noch etwas verändert werden – und zwar wurde sie

auf die Talseite der Landesstraße verschoben. Das bedeutete letztlich weniger Unterfangungen und Hangsicherungen, die wir bauen mussten – und folglich auch ein zügigerer Bauverlauf“, erinnert sich Peter Fritzenwanger, erfahrener Projektleiter bei Empl Bau. Die Rahmenbedingungen für den Druckleitungsbau erwiesen sich in der Folge als durchaus anspruchsvoll. Am 19. Oktober 2020 starteten die Arbeiten im unteren Waldbereich, eine rund 650 m lange Strecke, die einige Herausforderungen bereithalten sollte. „Der Abschnitt war sehr schwierig, sehr steil, durchsetzt mit großen Findlingen und Bergsturzmaterial. Einige Rohrschüsse konnten wir über temporäre Baustraßen in diesen schwer zugänglichen Bereich liefern, die Mehrzahl der Rohre wurde aber mit dem Heli eingeflogen“, erzählt der Projektleiter. Bis Anfang Dezember gelang es dem Team von Empl Bau diesen Abschnitt fertigzustellen, ehe ein

DANKE für das Vertrauen!

A-5730 Mittersill ☎ 0 6562 / 8550
www.empl-bau.at

Ingenieurbüro SPRENGER

Beratung - Planung - Bauleitung

in den Fachgebieten Wasserversorgung, Abwasserkanäle, Kläranlagen, Wasserkraftanlagen, Abfall, Straßenbau und Fernwärme

www.sprenger.tirol • e-mail: info@sprenger.tirol • 6071 ALDRANS, Innsbruckerstraße 17a • Baubüro: 6425 Haiming, Schulstraße 9



Verlegung entlang der Passstraße im Frühjahr 2021: Der Boden ist noch bis zu 2 m tief gefroren.

Foto: Empl Bau



August 2021: Die Druckprobe ist erfolgreich. Polier Hanspeter Enzinger, Betreiber Armin Ladstätter und Empl Projektleiter Peter Fritzenwanger (vl).

Foto: Empl Bau

massiver Wintereinbruch sämtliche Arbeiten zum Erliegen brachte.

Der Winter 20/21 ließ im hinteren Deferegental nicht so schnell locker. Der Umstand, dass der Schnee so lange liegen blieb, stellte das Bauteam der Firma Empl vor die nächste große Herausforderung: Da die Sperre der Landesstraße nur bis zum 21. Mai vorgesehen war, musste die Verlegung der restlichen Rohrleitung in nur wenigen Wochen erfolgen. Am 6. April startete Empl Bau mit zwei Tiefbaupartien, zwei Baggern und einer Bohrlafette in die Verlegearbeiten. Fritzenwanger: „Durch den langen Winter und die Kälte von bis zu -16 Grad war der Boden circa 2 m tief gefroren. Das bedeutete, dass wir sprengen und über

weite Strecken schrämen mussten, um die Künnette in der kurzen Zeit auszuheben. Trotzdem sind wir – nicht zuletzt auch dank dem guten Einvernehmen mit dem Betreiber und dem Planer Thomas Sprenger – sehr gut vorangekommen und haben die Bauzeit exakt eingehalten.“ Dass die Verlegemannschaft von Empl Bau gut gearbeitet hat, bewies letztlich auch die Druckprüfung im August letzten Jahres, die auf Anhieb positiv verlief.

TIROLERWEHR MIT INTEGRIERTER REINIGUNG

Für Betreiber Armin Ladstätter war ein Punkt beim Konzept seiner Anlage besonders wichtig: Dass sämtliche Komponenten robust und langlebig ausgelegt und umgesetzt werden soll-

ten. Diese Vorgabe wurde auch an der Wasserfassung konsequent umgesetzt, wo die erfahrenen Stahlwasserbauer des Südtiroler Branchenspezialisten Wild Metal den Stahlwasserbau übernommen hatten. Konkret wurde ein bestens bewährtes, klassisches Tiroler Wehr geliefert. Es wurde ursprünglich insbesondere für Gebirgsbäche mit großem Andrang von „Grobgeschiebe“ – also Feststoffe wie Steine, Schotter, oder Geröll, die durch die Strömung auf der Gewässersole bewegt werden – und starkem Gefälle in den Alpen entwickelt. Neben seiner Robustheit und der hohen Funktionalität zeichnet sich das Tiroler Wehr durch seinen geringen Wartungsaufwand aus. Außerdem wird es aufgrund seiner flachen Bauweise kaum



Wassermantelkühlung. Wenn in einem Wasserkraftprojekt der Fokus auf Design und einem geringen Geräuschpegel liegt, dann ist eine AEM-Maschine mit Wassermantelkühlung die perfekte Wahl. Im Gegensatz zu Maschinen mit Aufsatzkühlern, wird bei wassermantelgekühlten Maschinen das Kühlwasser direkt durch den Gehäusmantel geleitet. Das Wasser umströmt geführt den Rücken des Ständerblechpaketes und führt somit dessen Wärme ab.

Flüsterleise und kompakter. Ein wesentlicher Vorteil ist die enorme Reduzierung der emittierten Geräusche, denn die Mantelkonstruktion hat eine stark dämpfende Wirkung. Durch den effektiveren Einsatz des Kühlwassers hat eine Maschine mit Wassermantel einen deutlich geringeren Wassermengenbedarf. Außerdem sind sie deutlich kompakter. Für Wasserkraft mit Zukunft: Senden Sie Ihre E-Mail an wasserkraft@aemdessau.de, www.aemdessau.de

WASSERKRAFTGENERATOREN VON DEN SPEZIALISTEN.



Im Maschinenhaus treibt eine 4-düsige Pelton turbine von Sora einen wassergekühlten Synchrongenerator aus dem Hause AEM an, der neben seinen technischen Vorzügen auch mit gediegener Optik punktet.

Foto: zek



Das neue Wasserkraftwerk Stalleralmbach wurde mustergültig in die Naturlandschaft des Defereggentals integriert.

Foto: zek

als störendes Bauwerk in der Natur empfunden. Einen echten Evolutionsschritt hat das Tiroler Wehr in den vergangenen Jahren durch die Integration des darunter situierten Rechenreinigers erfahren. Dabei erfolgt die Reinigung über einen Gegenrechen – quasi einem „Negativbauteil“ –, der vom Unterwasser aus mittels Hydraulikzylinder in den Oberrechen gedrückt

wird, um Geschwemmsel, das den Rechen verstopft, an die Oberfläche zu schieben. Von dort wird es dann von der Strömung des Fließgewässers mitgerissen und ins Fließkontinuum überführt. Dieser vollautomatische, ölhydraulisch betriebene Tiroler Rechenreiniger aus dem Hause Wild Metal ermöglicht nun, dass der Rechen selbst in Hochwasserperioden sauber und frei von Geschiebe gehalten wird. Zugleich wird sichergestellt, dass jederzeit die gewünschte Menge an Wasser eingezogen wird. Auf diese Weise garantiert der Tiroler Rechenreiniger von Wild Metal eine hohe Betriebssicherheit und minimale Stillstandszeiten der Anlage.

DAS TECHNISCHE HERZ DER ANLAGE

Das Maschinenspann besteht neben der 4-düsigen Pelton turbine noch aus dem direkt gekoppelten Synchrongenerator des deutschen Qualitätsherstellers AEM, der mit einer Wasserkühlung ausgestattet ist. Der auf 1,3 MVA ausgelegte Generator arbeitet damit nicht nur flüsterleise, sondern punktet dadurch auch mit hoher Lebensdauer. Schließlich sind wassergekühlte Generatoren wie jener der Firma AEM damit bestens vor Feinstaub geschützt, der sich langfristig negativ auf die Lebensdauer eines

Generators auswirkt. Grundsätzlich sind AEM-Generatoren keine Serienprodukte, sondern maßgeschneiderte Sondermaschinen. Die elektrische Auslegung erfolgt nach individuellen Anforderungen und Kundenwünschen, und daraus wird die konstruktive Umsetzung der Maschine abgeleitet. Was die Lager angeht, so verfügt man bei AEM mittlerweile über eigene Berechnungsmethoden und eigene Spezialisten für dieses Thema. Auf diese Weise kann auch für die Generatorlager eine möglichst lange Lebenszeit garantiert werden.

SCHNEEDECKE BRINGT MEHR LEISTUNG

Im täglichen Betrieb werden an der Wasserfassung konzessionsgemäß bis zu 450 l/s Triebwasser entnommen, die über die 1.960 m lange Druckrohrleitung bis zum Krafthaus geführt werden. Dort wurde eine 4-düsige Pelton turbine des Südtiroler Wasserkraftspezialisten Sora installiert, die auf eine Ausbauleistung von 1,1 MW ausgelegt ist. „Im Winter kann das Wasserdargebot auch unter 100 l/s fallen. Dabei ist es wichtig, dass die Turbine immer noch am Netz bleibt und wir nicht abschalten müssen“, sagt der Betreiber, der sich von einem winterlichen Naturphänomen überrascht zeigte.



- Stahlwasserbau
- Patentiertes Coanda-System GRIZZLY
- Rechenreinigungsmaschinen
- Schützen
- Rohrbrücheinrichtungen
- Einlaufrechen
- Komplette Wasserfassungssysteme aus Stahl

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

Tel. +39 0472 759023
Fax +39 0472 759263

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



„Wenn es mehr geschneit und sich eine Schneedecke auf den Obersee gelegt hat, ist die Leistung im Krafthaus merkbar gestiegen. Somit war für mich klar, dass der Schneedruck auf der Seeoberfläche kurzfristig die Triebwassermenge im Winter erhöht.“

WAS LANGE WÄHRT WIRD ENDLICH GUT

Im Rückblick kann Betreiber Armin Ladstätter durchaus zufrieden resümieren, auch wenn das Projekt viel Geduld, Hartnäckigkeit, Nerven und letztlich auch viel Geld erforderte. Der Osttiroler erinnert sich, dass das Projekt sogar kurz vor Baubeginn noch zu scheitern drohte: „Es gibt hier in diesem Gebiet schon eine Stromleitung, doch die war angeblich zu schwach dimensioniert. Daher brauchten wir noch einen Anschluss an das Tiroler TiNetz – und der kostete sage und schreibe 800.000 Euro. Gerade angesichts der ganzen Kosten in der Projektgeschichte war das noch einmal ein gewaltiger Brocken für einen einzelnen Privatinvestor.“ Generell war das Thema der Finanzierung für



Foto: zek

Kraftwerksbetreiber Armin Ladstätter bewies Ausdauer und Hartnäckigkeit. 17 Jahre dauerte es von der Einreichung bis zur Inbetriebnahme im Dezember '21.

Technische Daten

- Ausbauwassermenge: 450 l/s
- Turbine: 4-düsige Pelton turbine
- Drehzahl: 1.500 Upm
- Generator: Synchron
- Fabrikat: AEM
- Stahlwasserbau: Wild Metal
- Druckrohrleitung: Guss
- Länge: 1.960 m DN500
- Planung: ZT Sprenger / Aldrans
- DRL-Verlegung: Empl Bau
- Inbetriebnahme: Dez. 2021
- Fallhöhe: 300 m
- Fabrikat: Sora
- Nennleistung: 1.100 kW
- Generatorleistung: 1,3 MVA
- Kühlung: wassergekühlt
- Fassung: Tiroler Wehr
- Fabrikat: TRM - Tiroler Rohre GmbH
- Verbindung: BLS®-/VRS®-T
- Steuerung & E-Technik: EN-CO
- Projektbeginn: 2005
- Regelarbeitsvermögen: 4 - 5 GWh

Armin Ladstätter ein ganz zentrales. Schließlich, so betont er, ist es für Menschen über 80 Jahre heute sehr schwierig, einen Bankkredit zu bekommen. Daher freute es ihn besonders, dass die örtliche Raiffeisenkasse Matrei ihn dahingehend unterstützte und er sein Langzeitprojekt finanzieren konnte. Am Ende sollte sich der lange Atem des Altbürgermeisters doch noch bezahlt machen: Am 16. Dezember letzten Jahres wurde die neue Maschine ans Netz genommen. Sie liefert seither zuverlässig Ökostrom, im Regeljahr zwischen 4 und 5 Gigawattstunden. Damit kann ein Gutteil des Stromverbrauchs im dünnbesiedelten Defereggental mit Ökostrom abgedeckt werden. Manchmal wird eben doch endlich gut, was lange währt.



TRM ROHRSYSTEME
Durch unsere Rohre
fließt Wasser.



Die sichere Wasserversorgung.
www.trm.at