

WASSERKRAFTWERK BENZ II IM SCHWARZWALD MIT NEUER DURCHSTRÖMTURBINE TOP IN SCHUSS

Das eigene Wasserkraftwerk des bald 200 Jahre in Familienbesitz stehenden Hobelwerks der Alois Benz GmbH in der Kreisstadt Lahr/Schwarzwald wurde im Vorjahr grundlegend erneuert. Aufgrund diverser Schäden und betrieblicher Mängel, die zuletzt ein zu hohes Ausmaß an pflege- und überwachungstechnischem Aufwand erreicht hatten, entschieden sich die Betreiber zu einer umfassenden Modernisierung. Bereits Ende 2017 war der Kraftwerkseinlauf mit einem vollautomatischen Rechenreiniger ausgerüstet worden, 2018 folgte schließlich die Modernisierung der gesamten Technik im Krafthaus. Wie bei der Elektrifizierung der Anlage im Jahr 1957 wurde erneut eine bekannt zuverlässige Durchströmturbine des Traditionsherstellers Ossberger installiert, zusätzlich lieferten das Unternehmen aus dem mittelfränkischen Weißenburg die komplette elektrische und stahlwasserbauliche Ausstattung.

Das hydroenergetische Potential des sich über insgesamt 55 km erstreckenden Gewässers Schutter im südwestdeutschen Bundesland Baden-Württemberg wird seit geraumer Zeit für den Betrieb unterschiedlicher Wasserkraftanlagen genutzt. Dem Badischen Wasserkraftkataster von 1925 zufolge waren zu jener Zeit bereits insgesamt 36 Kraftwerksanlagen an der Schutter in Betrieb, eine Vielzahl davon noch mit klassischen Wasserrädern bestückt. Im heutigen Hobelwerk der Familie Benz, gelegen an einem Schutter-Ausleitungskanal im Ortsteil



Foto: Benz

Hobelwerk-Geschäftsführer Konrad Benz in jungen Jahren. Die beiden mechanischen Wasserräder des einstigen Sägewerks wurden 1957 gegen eine Ossberger-Durchströmturbine getauscht.

Der mittelfränkische Wasserkraftexperte Ossberger lieferte die komplette elektromechanische und stahlwasserbauliche Ausstattung für die Modernisierung der Anlage Benz II im Schwarzwald. Eine pegelgeregelte Rechenreinigungsmaschine sorgt bereits seit Ende 2017 für optimale Zuflussbedingungen am Kraftwerkseinlauf.



Foto: Ossberger

Kuhbach der Kreisstadt Lahr/Schwarzwald, nimmt die Wasserkraftnutzung seit jeher einen hohen Stellenwert ein. Bei dem 1822 von Johann Benz, einem direkten Vorfahren der heutigen Besitzer, erworbenen Sägewerk sollte 1957 erstmals eine elektrische Kraftwerksanlage installiert werden. Im Zuge der Übernahme des Wasserrechts vom Grundstücksnachbarn, der seinen Mühlenbetrieb stillgelegt hatte, wurde anstelle von zwei Wasserrädern mit mechanischen Transmissionen eine Ossberger-Durchströmturbine eingebaut. Mit dem über einen hydraulischen Regler zu bedienenden Maschinensatz konnte für lange Jahre der Eigenstrombedarf der Sägerei gedeckt werden.

GUTE GRÜNDE ZUR MODERNISIERUNG

Aus wirtschaftlichen Gründen beschlossen die Brüder Martin und Konrad Benz bei der Betriebsübernahme in den 1970er Jahren, das Unternehmen zukünftig als Hobelwerk weiterzuführen. Die Entscheidung zur Spezialisierung sollte sich als richtig erweisen, in den vergangenen Jahrzehnten konnte sich die Alois Benz GmbH, der Konrad Benz als Geschäftsführer vorsteht, einen festen Kundenstamm im Bereich Einzelanfertigungen und Sonderprofile für den Bau- und Industriebedarf erarbeiten. Die Verarbeitung und Veredelung von Douglasien- und Fichtenholz im Betrieb erledigt heutzutage primär ein automatisierter Maschinenpark. Obwohl das Wasserkraftwerk später nur mehr einen Teil des betrieblichen Strombedarfs abdecken konnte, sprachen laut Martin Benz mehrere

Punkte für eine grundlegende Erneuerung der in die Jahre gekommenen Anlage: Beispielsweise die bestehende Infrastruktur der Wasserbauanlage – Wehr, Einlaufkanal inklusive Rechen, Maschinenhaus mit Auslaufkanal – die ohne größere Umbauten weitergenutzt werden konnten. Außerdem hatten die Betreiber von der Bundesnetzagentur die Bestätigung eingeholt, dass die Stromproduktion des Kraftwerks infolge einer erzielten Leistungssteigerung eine 20-jährige tarifliche Vergütungszulage erhalten würde. Zusätzlich hatte sich die Deutsche Bahn (DB) bereiterklärt, den Bau und die Kosten eines Fischaufstiegs an der Wehranlage zu übernehmen. „Mit diesem Angebot kommt die DB ihren



Foto: Benz

Eindruck von der Turbinenmontage im August 2018

Technische Daten

- Ausbauwassermenge: 1.900 l/s
- Bruttofallhöhe: ca. 3 m
- Turbine: Durchström
- Drehzahl: 105 U/min
- Engpassleistung: 51 kW
- Hersteller: Ossberger
- Generator: Asynchron
- Drehzahl: xxx U/min
- Nennleistung: xxkVA
- Regelarbeitsvermögen: ca. 125.000 kWh/a

Bei vollem Wasserdargebot erreicht die Ossberger-Turbine eine Engpassleistung von 51 kW, darüber hinaus kann die Maschine ihre Stärken vor allem bei variierenden Zuflussbedingungen unter Beweis stellen.



gesetzlichen Verpflichtung nach, im Zuge des Schienennetzausbaus bundesweit für ökologischen Ausgleichsmaßnahmen zu sorgen“, erklärt Martin Benz und weist darauf hin, dass es für die Betreiber sehr schwierig gewesen wäre, die Kosten für die ohnehin anstehende Errichtung eines Fischaufstiegs selbst zu tragen.

OSSBERGER LIEFERT KOMPLETTPAKET

Die technische Kompletterneuerung des Kraftwerks startete Ende 2017 mit dem Einbau eines Teleskop-Rechenreinigers am Einlaufbereich. Anstelle des alten Seil-Rechenreinigers, der bei hohem Geschwemmselaukommen in der Regel im Zweistundentakt händisch bedient werden musste, sorgt die nun pegelgeregelte Maschine rund um die Uhr für optimale Zuflussbedingungen. Benz betont, dass bereits mit dem Einbau des vollautomatischen Rechenreinigers eine wesentliche Leistungssteigerung erzielt werden konnte. Der erbrachte Leistungsnachweis führte dazu, dass die Bundesnetzagentur bereits zu Jahresbeginn 2018 die fixe Zusage für den geförderten Stromtarif erteilte. In den Sommermonaten folgten schließlich die Umbauarbeiten im Krafthaus, nach der von den Betreibern selbst durchgeführten Demontage des alten Maschinensatzes wurde Ende August bereits die neue Turbine installiert. Wie zuvor setzen die Betreiber zur Stromerzeugung auf eine Durchströmturbine des Traditionsherstellers Ossberger, mit der das jahreszeitlich bedingt schwankende Wasserdargebot der Schutter optimal verwertet werden kann. Neben dem für eine Ausbauwassermenge von 1,9 m³/s und eine Bruttofallhöhe von 3 m ausgelegten Querströmer lieferten die Mittelfranken auch die gesamte Elektro- und Leittechnik sowie die Stahlwasserbaukomponenten. Die Umbauten im Krafthaus konnten innerhalb weniger Wochen abgeschlossen werden, bereits im September des Vorjahres erzeugte der neue Maschinensatz Strom.

OPTIMIERUNGEN IN ALLEN BEREICHEN

Die dank automatischem Rechenreiniger markant optimierten Zuflussbedingungen und die elektromechanische Modernisierung im Krafthaus führten zu einer beträchtlichen Steigerung der Turbinen-Engpassleistung. Hatte die alte Maschine, deren Saugrohr aufgrund von massiven Rostschäden schon seit rund 15 Jahren nicht mehr existent war, früher maximal 36 kW Leistung geschafft, können mit der neuen Ossberger-Turbine bei vollem Wasserdargebot nun 51 kW Engpassleistung erreicht werden. Ihre konstruktionsbedingten Stärken zeigt die Durchströmturbine vor allem in Teillastbereich, wodurch eine konstant effektive Stromproduktion gewährleistet wird. Möglich macht dies das trommelförmige Laufrad, das aus zwei separaten Zellen aufgebaut ist. Die beiden Zellen werden unabhängig voneinander vom verfügbaren Triebwasser beaufschlagt und halten somit die Stromproduktion auch bei stark verringertem Zufluss aufrecht. In betrieblicher

Hinsicht sorgt die mittels Getriebelösung ausgeführte Verbindung zwischen Turbinenwelle und Asynchron-Generator für eine enorme Verbesserung im Vergleich zum Altbestand. Früher erfolgte die Übersetzung zwischen langsam laufender Turbine und schnell drehendem Generator durch zwei unterschiedlich große Riemenscheiben und einem Keilriemen, der infolge von Leckagen an der Turbine immer wieder aus seinen Führungen gesprungen ist. Diese Problematik gehört nun endgültig der Vergangenheit an, die mit 105 U/min drehende Turbine und der auf xxx U/min ausgelegte Energiewandler können seit dem Umbau bei sämtlichen Betriebszuständen ungestört produzieren.

TOPZUSTAND VOR DEM BETRIEBSJUBILÄUM HERGESTELLT

Technisch gesehen ist die umfassende Erneuerung des Kraftwerks Benz II seit über einem Jahr abgeschlossen. Um die Anlage auch ökologisch in Bestzustand zu bringen, starteten diesen Herbst die Bauarbeiten zur Herstellung der Fischaufstiegshilfe an der Wehranlage. Noch vor dem kommenden Jahreswechsel soll die aus Betonelementen als Vertical-Slot-Fischpass ausgeführte Wanderhilfe fertiggestellt werden. Martin Benz zeigt sich grundsätzlich sehr zufrieden mit dem rundum erneuerten Eigenkraftwerk, dessen jährliches Regelarbeitsvermögen nun im Bereich von rund 125.000 kWh liegt. Der erzeugte Strom, mit dem umgerechnet der durchschnittliche Jahresbedarf von 30 bis 40 Haushalten abgedeckt werden kann, wird den betrieblichen Anforderungen entsprechend zur Eigenversorgung des Hobelwerks verwendet oder direkt ins öffentliche Netz eingespeist. In energietechnischer Hinsicht hat die Familie Benz ihr Traditionskraftwerk für das bald anstehende 200-jährige Betriebsjubiläum schon heute in Topzustand versetzt.

Auch mit wenig Wasser bringen wir Ihren Strom zum Fließen!

Individuelle Lösungen für Ihre Kleinwasserkraftanlage für Leistungen von 15 bis 10 000 kW



OSSBERGER@-Durchströmturbinen
 OSSBERGER Rechenreinigungssysteme
 OSSBERGER Automatisierung

OSSBERGER GmbH + Co. KG
 91781 Weißenburg i. Bay.
 +49 (0) 91 41 / 977 - 0
 info@ossberger.de