

PRODUKTIONS- VERDOPPELUNG IM FLÜSTERMODUS

Dass auch an einem Niederdruckstandort mit geringer Fallhöhe ein wirtschaftlicher Ausbau gelingen kann, zeigt das neue Kraftwerk Neckermühle an der Abens im niederbayerischen Bad Gögging. Ohne Änderungen an der bestehenden Fallhöhe konnte dabei die Stromausbeute glatt verdoppelt werden. Gelungen ist dies dem Betreiberpaar gemeinsam mit dem erfahrenen Kraftwerksplaner Dipl.-Ing. Christoph Pfeffer aus Regen, indem einerseits auf modernste Turbinen- und Generortechnik gesetzt und andererseits auf optimierte Betriebsbedingungen geachtet wurde. Mit der Kaplanmaschine aus dem Hause WATEC, die einen flüsterleisen PMG-Generator antreibt, schafft die Anlage heute rund 380.000 kWh im Jahr. Damit zählt das Kraftwerk nun zweifelsfrei zu den leistungsstärksten – und zugleich geräuschärmsten – an der Abens.

Das Kraftwerk in Bad Gögging ist eines von etwa 20, welche den Verlauf der Abens von ihrem Ursprung in Dürnzhausen bis zur Einmündung in die Donau bei Eining säumen. Dabei fließt die Abens im ersten Abschnitt der 53 km langen Flussstrecke sehr beschaulich durch ein sanftes, durch Hopfenanbau geprägtes Hügelland und mäandert danach durch das breitere Tal der Hallertau der Donau zu. Das Kraftwerk Neckermühle ist das vorletzte vor der Donaumündung. 1924 wurde der Ausleitungskanal hin zum Kraftwerksgebäude am Betriebsareal der Familie Necker errichtet. Die Wasserzufuhr wurde bislang über ein 150 m oberhalb situiertes Streichwehr reguliert.



Betreiber Robert Necker, Dipl.-Ing. Christoph Pfeffer, Stefan Heindl und Frau Christine Necker hinter der flüsterleisen Maschineneinheit, einem PMG, der von einer WATEC Kaplanmaschine angetrieben wird.

Pläne für einen Neustart

„Vor drei Jahren haben wir uns näher mit dem Thema beschäftigt, wie wir mehr aus diesem Wasserkraftstandort machen könnten“, erzählt der Betreiber der Neckermühle, Robert Necker. Schon seit Längerem war man sich dessen bewusst, dass der Kraftwerksbetrieb mit der Altanlage suboptimal ist. „Der gesamte Wirkungsgrad war nicht gut, das alte Saugrohr war nicht ideal konzipiert und der Zulauf ist etwas zu klein dimensioniert und dabei verlustbehaftet. Dass viel mehr möglich ist, haben wir erst festgestellt, als uns Christoph Pfeffer – unser Planer – eine Variante mit einer modernen Neuanlage vorgerechnet hat.“

Alt-Kraftwerk bleibt erhalten

Konkret kann das Kraftwerk heute konzessionsgemäß 3,43 m³/s Wasser zum Betrieb der neuen Kaplanmaschine ableiten. Für den Weiterbetrieb des alten Maschinensatzes ist es nun möglich, im Falle von Überwasser zusätzlich 2,069 m³/s auszuleiten und hydroenergetisch zu nutzen. Weiterhin umfasst die Konzession die mit den Behörden abgestimmte Restwassermenge von 180 l/s, die über die neu zu errichtende Fischwanderhilfe abgeführt wird, sowie weitere 50 l/s, die am Streichwehr direkt in den Ausleitungsbereich der sogenannten „Flutmulde“ abgegeben werden.

Zweieinhalb Monate ohne Wasser

Ein besonders interessanter Aspekt des Umbauprojektes ist der Umstand, dass für die Erweiterung weder der Abriss der Altanlage noch ein groß angelegter Erweiterungsbau vonnöten war. Schließlich befand sich ursprünglich neben dem alten Kraftwerk noch ein kleines Sägewerk, das abgetragen und durch ein neues Bauwerk ersetzt wurde. Somit wurden der oberwasser- und der unterwasserseitige Triebwasserweg kaum verändert. Zweieinhalb Monate blieb der Zuleitungskanal trocken, ehe es Mitte November 2013 wieder „Wassermarsch“ hieß – und zumindest die Altanlage wieder für Wasserkraftstrom sorgen konnte. Im November waren die Betonarbeiten zum größten Teil abgeschlossen und die Vorbereitungen für die Maschinenmontage liefen auf Hochtouren.

Mehr als doppelte Leistung

Im Februar letzten Jahres war es schließlich soweit: Das Herz der Anlage, die 4,5 Tonnen schwere Kaplan-turbine aus dem Hause WATEC Hydro, wurde an den Kraftwerksstandort in den Kurort geliefert. „Mit einem Autokran haben wir die Turbine über den Dachzugang eingehoben. Das hat hervorragend funktioniert“, erinnert sich der Betreiber. Bereits nach dem ersten An-drehen zeigte sich, dass die Maschinenwahl goldrichtig war. Nicht nur der Leistungszeiger schraubte sich in bislang ungekannte Höhen, auch die unglaubliche

Geräuscharmheit des permanent erregten Generators beeindruckte von Anfang an. „Ausgelegt ist die neue Maschine auf 58 kW, im absoluten Top-Bereich erreicht sie sogar etwas mehr. Im Vergleich dazu haben wir mit der alten Maschine nie mehr als 26 kW erreicht“, freut sich Robert Necker.

Für Christoph Pfeffer ist es die Bestätigung, dass auch an bestehenden Niederdruck-Standorten einiges möglich ist, wenn man entsprechend fokussiert plant. „Wir haben in diesem Fall natürlich alles auf höchste Effizienz getrimmt. Nimmt man die Kaplan-turbine und dazu den eingesetzten PMG, so sind wir in maschineller Hinsicht schon nahe am Wirkungsgrad-Blafon. Hinzu kommt, dass wir die Anströmung optimiert und sogar noch den Auslauf ausgebaggert haben. Viel mehr geht nicht, aber hier hat sich das in jedem Fall ausgezahlt“, so der Planer.

Automatisierung hält Einzug

Ein wichtiger Aspekt im Hinblick auf eine solide Jahreserzeugung ist auch eine hohe Verfügbarkeit der Anlage. In diesem Zusammenhang kommt nicht zuletzt auch der stahlwasserbaulichen Ausrüstung eine große Bedeutung zu. Gerade der freie Durchstrom am Fein-rechen gilt als echtes Effizienzkriterium. „Ein Teil der Behördenauflagen sah im Sinne des Fischschutzes eine sehr kleine Stabweite vor, die nur 12 mm beträgt. Bei 3,4 m³/s Ausbaudurchfluss ist das relativ eng. Daher



Direkt neben der alten Wasserkraftanlage aus dem Jahr 1927 wurde das neue Kraftwerk errichtet. Dafür hielt sich der bauliche Aufwand in Grenzen – und die Altmaschine konnte erhalten bleiben.

war es uns wichtig, hier nicht den Sparstift anzusetzen und auf einen Feinrechen aus Edelstahl zu setzen. Denn bei einem derart geringen Stababstand wäre bei korrodierendem Material im Lauf der Zeit mit Sicherheit der Durchsatz verringert“, erklärt Christoph Pfeffer. Der Betreiber setzte dabei auf die Qualität des bekannten Stahlwasserbauunternehmens Metallbau-Wasserkraft Onnen Krieger aus Augustusburg bei Chemnitz. Neben dem 10 m² großen Feinrechen lieferte der Branchenspezialist auch die Teleskoparm-Rechenreinigungsmaschine sowie diverses stahlwasserbauliches Equipment, Verschlussorgane, Steuerungs- und Hydraulikeinheit.

Idyllischer Tümpelpass

Ganz entscheidend für das Gelingen des Gesamtprojektes war die Einbindung ökologischer Maßnahmen – allen voran der Bau einer Fischtreppe. Es wurde beschlossen, einen naturnahen Tümpelpass zu errichten, der sich über eine Länge von 90 m seitlich am neuen Kraftwerksgebäude vorbeischlängelt. Er weist 23 Becken und mit 10 cm Höhenunterschied sehr kleine und für die Flussbewohner gut zu überwindende Beckensprünge auf. Angebunden wurde der Fischpass im 5-Meter-Bereich, also innerhalb von 5 m innerhalb von Ein- und Auslauf. Damit ist zusätzlich sichergestellt, dass er auch für den Abstieg auffindbar ist. Das Umgehungsgerinne wurde nicht nur in ökologischer Hinsicht funktionell gestaltet, sondern fügt sich auch harmonisch in die Naturlandschaft an der Abens ein.



Vom Einbau der Saugrohrschalung ... bis zum fertig installierten Maschinensatz.



Der neue Teleskoparm-Rechenreiniger wurde von Onnen-Krieger geliefert. Er sorgt für einen freien Durchfluss am Feinrechen – zuverlässig und natürlich vollautomatisch.

Ertrag verdoppelt

Früher erzeugte die Neckermühle im Regeljahr rund 180.000 kWh. Mit der neuen WATEC-Kaplan-Turbine und dem direkt gekoppelten PMG liefert das neue Kraftwerk circa 360.000 kWh. Damit ist es den Betreibern gelungen, ihre Stromproduktion glatt zu verdoppeln. Ein Teil des erzeugten Stroms wird dabei selbst verbraucht, der Löwenanteil wird eingespeist und nach den Richtlinien des EEG 2014 vergütet. Ein erfreulicher Punkt des Ausbauprojektes betraf die Altanlage, die dabei nicht abgetragen werden musste, sondern heute weiterhin als Überwasser-Turbine ihren Dienst tun darf. Die neue Turbine ist dabei dennoch auf 300 Volllasttage ausgelegt. Somit ist gewährleistet, dass sie auch dann optimal für die Bedingungen am Standort ausgelegt ist, wenn die mittlerweile fast 90-jährige Turbine irgendwann ihren „Geist aufgibt“. Doch bis dahin wird wohl noch einiges an Wasser die Abens hinabfließen.

Autor:

Roland Gruber, ZEK Magazin

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Pfeffer,
Ingenieurbüro für Energie- und Umwelttechnik
Stadtplatz 9, 94209 Regen
T +49 9921 97171012
info@ingenieurbuero-pfeffer.de
www.ingenieurbüro-pfeffer.de