



Foto: zek
Auch wenn die Mur Hochwasser führt: Die Wasserkraftschnecken bleiben in Betrieb und sorgen sogar noch für ein kräftiges Leistungsplus.

DAS „DOPPEL-TRIEBWERK“ AN DER MUR

Brigl & Bergmeister hat in diesem Jahr seine umfangreichen Arbeiten am Wehrbauwerk an der Mur erfolgreich abgeschlossen. Zuletzt wurde noch an der Wehranlage an der orographisch linken Flussseite eine weitere Wasserkraftschnecke installiert, die im selben Ausmaß wie die im Vorjahr installierte Schnecke die vorgeschriebene Restwassermenge zur Stromerzeugung nutzt. Damit kann nun die volle Dotationsmenge von 8 m³/s - abzüglich einer kleineren Menge, die über die Fischwanderhilfe geleitet wird - von den beiden Schnecken links und rechts der Mur abgearbeitet werden. Eine einzigartige Maschinenanordnung, die nicht zuletzt auch ästhetisch überzeugt. Man könnte es ein „Doppel-Triebwerk“ nennen - das in seiner Funktion dem umgekehrten Archimedischen Prinzip folgt.

Vor vier Jahren hat der renommierte Hersteller von Verpackungs- und Etikettenpapieren Brigl & Bergmeister damit begonnen, sein bestehendes Wasserkraftwerk am Werksareal in Niklasdorf umzubauen, wobei nicht zuletzt sämtliche Maschinensätze auf den heutigen Stand der Technik gebracht wurden. Über ein offenes Ausleitungsgerinne, das auf einen Durchfluss von 80 m³/s ausgelegt ist, wird das Wasser der Mur den Turbinen am Gelände des steirischen Industriebetriebs zugeführt. Das ist schon seit Jahrzehnten so. Doch etwas hat sich geändert in den letzten Jahren, und zwar ausgelöst durch die Vorgaben aus der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie, kurz EWR. Unter der Prämisse einer Verbesserung des Zustandes eines Fließgewässers sind höhere Restwassermengen und die Durchgängigkeit von Wehrbauwerken für die Flussorganismen gefordert. Brigl & Bergmeister war bereit, diesen neuen Anforderungen Rechnung zu tragen. Möglich war dies allerdings nur durch einen komplet-

ten Neubau der bestehenden Wehranlage. Eine Fischaufstiegshilfe wurde realisiert, die permanent dotiert wird. In Summe wurden dem Wasserkraftbetreiber an der Mur eine Restwassermenge von 8 m³/s vorgeschrieben, die von der neuen Wehranlage ins Flussbett zurückgeleitet werden muss. Eine ganze Menge Wasser, um die es eigentlich viel zu schade gewesen wäre, hätte man sie ungenutzt über die Wehranlage streichen lassen. Dessen waren sich die Verantwortlichen bei Brigl & Bergmeister durchaus bewusst – und reagierten.

AUF KONSTANTER LEISTUNG

Als ideale Alternative, das Restwasser effektiv zu nutzen und gleichzeitig die Passierbarkeit des Querbauwerks in Flussrichtung zu ermöglichen, bot sich der Einbau einer Wasserkraftschnecke an. Man wandte sich an die Firma BEA Electrics, die seit Jahren in Österreich die patentierten Wasserkraftschnecken des deutschen Herstellers Ritz-Atro vertreibt, liefert, installiert und steuerungs- und leittechnisch ins System des jeweiligen Kraftwerksbetreibers einbindet. Die Maschinen werden dabei für die jeweiligen Rahmenbedingungen optimal abgestimmt, sind sozusagen maßgeschneidert. An der Wehranlage in Niklasdorf ist eine Fallhöhe von 3,95 Meter gegeben, dementsprechend groß fielen die Dimensionen der eingesetzten Schnecken aus. 17 Meter beträgt die Länge des Zentralrohrs, auf 12 Meter

davon sind die Schaufeln angebracht. 3,20 Meter weisen beide Wasserkraftschnecken im Durchmesser auf.

Bereits im Vorjahr war die erste Wasserkraftschnecke eingebaut worden - und überzeugte auf Anhieb. Im Frühling dieses Jahres folgte die zweite Maschine, die - absolut baugleich - auf der anderen Murseite vom Team von BEA Electrics installiert und in Betrieb genommen wurde. Entscheidendes Qualitätskriterium ist dabei deren hohe Verfügbarkeit. Dies gilt speziell für die Betriebsweise, wie sie an der Wehranlage von Brigl & Bergmeister praktiziert wird. Schließlich werden die Schnecken das ganze Jahr über auf ihrem Optimalpunkt betrieben und zeichnen sich daher durch ein hohes Arbeitsvermögen aus. Dazu DI Gerhard Meißl, Leiter des Bereichs Kraftwerke bei BEA Electrics: „Aufgrund der konstanten Wassermenge arbeiten die Schnecken hier immer am festen Betriebspunkt. Die fixe Drehzahl von 20,7 UpM wird über ein Getriebe auf 1.000 UpM umgesetzt und an den direkt ange-



Foto: BEA
Steuerungseinheit und Asynchron-generator im „Schneckenhaus“.



Foto: BEA
Die Wasserkraftschnecken in Niklasdorf arbeiten stets auf ihrem fixen Betriebspunkt.

Technische Daten

Ausbauwassermenge: je 4 m ³ /s
Brutto-Fallhöhe: 3,95 m
Maschine: 2 Stk. Wasserkraftschnecken
Generatorleistung: je 132 kW
Drehzahl: 20,7 / 1.000 U _{pm}
Generator: Asynchrongenerator
Maße: ø 3,20 m Länge: 17 m
Jahresarbeitsvermögen: ca. 1,5 GWh

flanschten Asynchrongenerator mit integrierter Bremsvorrichtung übertragen“.

LEISTUNGSPPLUS BEI HOCHWASSER

Und doch kann es vorkommen, dass die Maschinen diesen fixen Betriebspunkt verlassen: und zwar nach oben, wenn die Mur Hochwasser führt. Dabei spielen die Wasserkraftschnecken eine konzeptionsimmanente Stärke aus, die sie in dieser Hinsicht herkömmlichen Turbinenlösungen sogar überlegen machen. Gerhard Meißl geht ins Detail: „Die Betriebscharakteristik einer Wasserkraftschnecke weicht im Hochwasserfall völlig von jeder anderen Turbine ab. Eine Turbine ist bekanntermaßen anfällig gegen Unterwasseranstieg, wodurch die Druck-Strömungsverhältnisse nicht mehr stimmen - und in der Folge die Maschine abgestellt wird. Anders bei der Schnecke, die durch das Steigen des Unterwassers lediglich die anteilige Fallhöhe verliert. Doch dieses Manko wird durch die höhere Wassermenge wieder kompensiert. Das heißt: die Leistung bleibt in einem weiten Bereich gleich oder steigt sogar“. Bis circa 4,6 m³/s können ohne weiteres von diesen beiden Schnecken abgearbeitet werden. Im Hochwasserfall versuchen die Betreiber, möglichst viel Wasser den Restwasser-

maschinen zuzuführen, bevor es zum Wehrüberlauf kommt. In Niklasdorf bedeutet dies ein Plus von 20-25 Prozent an Triebwasser. Die Leistungssteigerung ist dementsprechend - bis zu einer Maximalleistung von 132kW je Schnecke.

TEIL DES KRAFTWERK-LEITSYSTEMS

Im Regelfall bringen die beiden Maschinensätze mit einer Generatorleistung von je 132 kW zusammen konstant eine elektrische Leistung von 220 bis 240 kW. Von der Funktionalität her deckt sich der Betrieb der Schnecken mit einem typischen vollautomatischen Betrieb eines modernen Kleinwasserkraftwerks, ausgestattet mit bewährten Komponenten aus der Industrietechnik. „Beide Maschinen für sich verfügen über eine autonome Automatik mit automatischem Stillsetzen, Hochfahren und In-Betrieb-Setzen nach Netzausfall mit den zugehörigen Schutz- und Überwachungseinrichtungen und Regelungen“, erklärt Gerhard Meißl, der Fachmann von BEA Electrics, dessen Team darüber hinaus auch beide Wasserkraftschnecken ins Prozessleitsystem der Gesamtanlage eingebunden hat. Sämtliche Funktionen können mittlerweile von der Kraftwerkszentrale fernüberwacht und bei Bedarf ferngesteuert werden. Die elektrotechnische Ausrüstung von Wasserkraftwerken zählt zweifellos zu den Stärken im Angebotsspektrum von BEA Electrics.

Auch wenn die in Niklasdorf ausgeführte Anordnung als „Doppel-Triebwerk“ eher unüblich ist: die Bedingungen an typischen mittelgroßen Flüssen des Alpenvorlandes wie der Mur stellen klassische Einsatzmöglichkeiten für die Wasserkraftschnecke als



Dotierwassermaschine dar. Am Standort in Niklasdorf zeigt ein Industriebetrieb als Wasserkraftbetreiber, wie eine ansprechende Lösung für die Anforderungen aus den Europäischen Wasserrahmenrichtlinien nach Restwasserdotierung und Durchgängigkeit aussehen kann. Eine Lösung, die nicht nur technisch, sondern auch ästhetisch überzeugt.



Engineering Energy: www.bea-electrics.com

ENERGIEERZEUGUNG

Aus Verantwortung gut: Nachhaltige Lösungen zur Energieerzeugung

BEA Electrics GmbH ist ein führender Anbieter und Dienstleister für energietechnische Infrastrukturen in Österreich. Das Traditionsunternehmen bietet als langjähriger und anerkannter Partner von Energieversorgungs- und Industrieunternehmen sowie von kommunalen Auftraggebern maßgeschneiderte Lösungen von der Planung, Errichtung bis hin zur Instandhaltung von Kraftwerken, Netzen und Infrastruktureinrichtungen.



BEA Electrics GmbH | Lastenstrasse 19 | 1230 Wien/Österreich
T +43 (0) 86386-0 | F +43 (0) 86386-600 | info@bea-electrics.at

