

RESTWASSERKRAFTWERK IN MÜNCHEN LIEFERT SAUBEREN STROM AUS DER ISAR

Seit Mitte letzten Jahres ist die Isarmetropole München um ein umweltfreundliches Wasserkraftwerk reicher. Am Oberföhringer Wehr, mitten im Herzen der Stadt, realisierte die E.ON Wasserkraft GmbH ein Restwasserkraftwerk, das im Jahr Strom für rund 1.500 Haushalte erzeugt. Die größtenteils unterirdisch angelegte Anlage verwandelt heute jenes Wasser in Ökostrom, das bislang energetisch ungenutzt von der Abzweigstelle am Mittleren-Isar-Kanal ins Isar-Flussbett zurückgeleitet wurde. Die eingesetzte Turbinentechnologie stammt von einem mittelständischen Kleinwasserkraftwerksausrüster aus Österreich, der Firma Jank aus dem Innviertel.

Ein Restwasserkraftwerk in München nutzt das Wasser, das am Oberföhringer Wehr in das Flussbett der Isar zurückgeleitet wird.



Foto: E.ON

Die ökologische Situation an der Isar inmitten von München stellte sich noch vor einem knappen Jahrzehnt als nicht voll zufriedenstellend dar. Aus diesem Grund waren die Stadt München, das Umweltministerium und E.ON überein gekommen, dass die Restwassermenge am Oberföhringer Wehr um circa das Dreifache erhöht und weitere ökologische Verbesserungsmaßnahmen getätigt werden sollten. Diese Vereinbarung goss man 2001 in einen Vertrag.

Sind in den Jahren zuvor je nach Jahreszeit nur 5 bis 8 m³/s von der Abzweigstelle am Mittleren-Isar-Kanal im Flussbett der Isar verblieben, so sind es nun zwischen 11 und 21 m³/s. Im Jahresmittel entspricht dies einem Restwasserabfluss von rund 15 m³/s. Das brachte nicht nur eine Aufwertung für den Lebensraum der Pflanzen- und Tierwelt in diesem Bereich der Isar, sondern auch eine Qualitätssteigerung für den Naherholungs-

raum der Münchner. Und dass eine derartige Wassermenge auch einer umweltfreundlichen energiewirtschaftlich sinnvollen Nutzung dienen sollte, lag eigentlich auf der Hand.

UMFANGREICHER LÄRMSCHUTZ

Die E.ON Wasserkraft GmbH, Deutschlands größter Stromerzeuger aus Wasserkraft, nahm das Projekt in seine Hände und startete im April 2007 mit dem Bau des Kraftwerks am Oberföhringer Wehr. Dabei wurde speziell auf die Anrainer in der Nähe erhöhte Rücksicht genommen. „Ein ganz wesentlicher Punkt beim Bau dieser Anlage war der Lärmschutz. Der Standort liegt unweit des Englischen Gartens. Wir haben den Anrainern versprochen, dass sowohl die Bauabwicklung als auch der Betrieb des Kraftwerks unter strengen Lärmschutzmaßnahmen durchgeführt werden“, erklärt die Projektleiterin von E.ON, Christine Schmidt.

Eine Anlage also, von der wenig zu hören ist - und auch nicht allzu viel zu sehen. Das Kraftwerk wurde so konzipiert dass der Großteil davon unterirdisch liegt. Der sichtbare oberirdische Teil des Krafthauses wurde harmonisch in die vorhandene Bebauung und die umgebende Naturlandschaft eingebunden. Zusammen mit den Naturschutzbehörden wurde ein landschaftspflegerischer Begleitplan erstellt. Dieser sah vor, dass auf dem Areal standortgerechte Bäume und Sträucher gepflanzt und bislang versiegelte Flächen wieder begrünt wurden. Ein neu gestalteter Fischpass ermöglicht heute die Durchgängigkeit des Querbauwerks.

WIRKUNGSGRADTESTS IM VORFELD

Die Bauarbeiten erstreckten sich bis in den Frühling 2008. Zum Einsatz kommt eine vertikale doppelt regulierte Kaplan turbine mit einem vierflügeligen Laufrad aus dem Hause Jank. Noch bevor die Turbine über-



Die Aufnahme trägt ein wenig: Im Krafthaus herrschen beengte Platzverhältnisse für den Maschineneinbau.

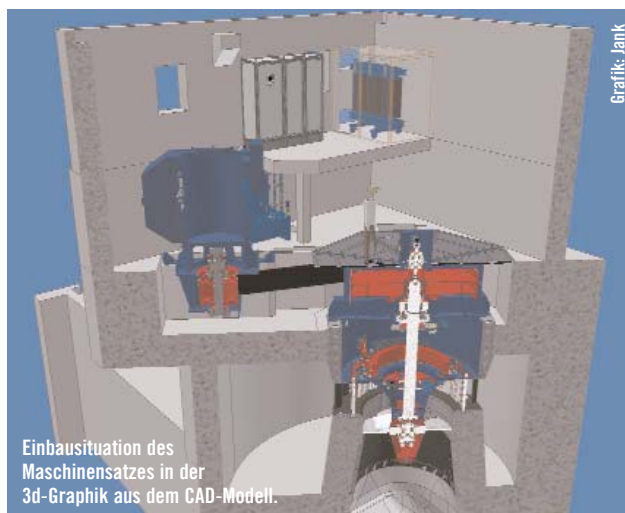
Foto: Jank



Die Messvorrichtung für die Wirkungsgradtests ist mit mehreren geeichten Laufrädern bestückt.



Das moderne Steuerungssystem JaPPOS



Einbausituation des Maschinensatzes in der 3d-Graphik aus dem CAD-Modell.

haupt im Werk in Jeging in die Fertigung kam, wurden an der technischen Universität München intensive Modellversuche mit Wirkungsgradtests angestellt. Die Probeläufe im kleinen Maßstab überzeugten und waren vielversprechend. Ob der prognostizierte hohe Wirkungsgrad auch am Ende in der Realität eingehalten werden könnte, war zu diesem Zeitpunkt noch offen.

Das spezielle Flügeldesign der Jank-Kaplan-Turbine wurde im eigenen Hause entworfen und über die Jahre und Jahrzehnte mithilfe von universitären Forschungseinrichtungen immer weiter verfeinert und verbessert. Ihre Wirkungsgrade gehören zu den besten, die mit Kaplan-turbinen überhaupt erreichbar sind.

VOLLVERKLEIDUNG FÜR DEN GENERATOR

Die Turbine für das Kraftwerk in Oberföhring weist einen Durchmesser von 2,25 m auf. Sie ist bei einer Fallhöhe von 5,50 m und einer maximalen Ausbauwassermenge von 21 m³/s auf 1 MW Nennleistung ausgelegt. Über einen Flachriemen treibt die Turbine einen Hitzinger-Synchron-Generator an, der aus Lärmschutzgründen einerseits vollständig schallgedämmt und andererseits mit einer Wasserkühlung versehen wurde. Auch die Antriebsvariante mit dem Riemen dient in erster Linie der

Minimierung der Geräusentwicklung im Krafthaus. „Der Riemen hat den Vorteil, dass man es eher mit Luftschall als mit Körperschall zu tun hat, was die Geräuschdämmung erleichtert“, erklärt Junior-Chef Siegfried Jank.

Weil das Treibzeug nicht vor Ort geborgen werden sollte, war von der E.ON Wasserkraft GmbH eine Sonderlösung gewünscht. Hier hatte das Jeginger Unternehmen eine Lösung mit einem Horizontalrechenreiniger mit frequenzgesteuerten Antrieben parat, die auch den hohen Schallschutzaufgaben genügt. Die Horizontalrechenreiniger werden von Jank seit über 20 Jahren hergestellt und stetig weiterentwickelt und verbessert.

4.000 TONNEN CO₂ EINGESPART

Nach erfolgreicher Installation wurde die Maschine von den Fachleuten aus Oberösterreich noch mit einer modernen Steuerung versehen und ins Kraftwerks-Leitsystem des Betreibers eingebunden. Gerade in den letzten Jahren hat Jank auf diesem Gebiet hohe Kompetenz erworben. Das eigenständige Leittechniksystem JaPPOS wurde im Haus Jank programmiert und ist in mehreren Ausbaustufen verfügbar.

Die Stunde der Wahrheit für die installierte Kaplan-turbine schlug schließlich Ende

Oktober letzten Jahres, als von unabhängiger Stelle die Wirkungsgrade gemessen wurden. In den Querschnitt des Dammbalkens wurde zu diesem Zweck eine horizontale Tragkonstruktion mit regelmäßig darauf angeordneten Messflügeln abgelenkt. Der aufwändige Versuchsaufbau brachte letztlich Erstaunliches zutage: Der gemittelte gemessene Wert von 92,88% übertraf den Wert aus den Modellversuchen deutlich. Im Optimum wurden sogar 94% gemessen. „Das Jahresarbeitsvermögen wird dadurch nochmals um gut 1% gesteigert, was zu einem deutlich höheren Ertrag des Kraftwerkes auf die üblichen langen Laufzeiten von vielen Jahrzehnten führt!“, erklärt Siegfried Jank.

Die E.ON Wasserkraft GmbH zählt das Kraftwerk Oberföhring zu ihren kleineren Anlagen. Dennoch: Im Jahr können mit dem Dotierwasser vom Oberföhringer Wehr rund 6,5 Mio kWh sauberer Strom gewonnen werden. Das bedeutet eine jährliche Kohlendioxid-Ersparnis von immerhin 4.000 to.

Die E.ON Wasserkraft GmbH mit Sitz in Landshut erzeugt mit 120 eigenen und betriebsgeführten Laufwasser-, Speicher und Pumpspeicherwerken pro Jahr rund 10 Milliarden kWh umweltfreundlichen Strom und zählt damit europaweit zu den großen Produzenten regenerativer Energie.

Technische Daten

- Ausbauwassermenge max.: 21 m³/s
- Fallhöhe: 5,50 m
- Turbine: Kaplan-turbine vertikal
- Laufradflügel: 4
- Fabrikat: Jank
- Nennleistung: 1 MW
- Maße: ø 2,25 m
- Generator: Synchron
- Fabrikat: Hitzinger (wassergekühlt)
- Antrieb: Flachriemen
- Jahresarbeitsvermögen: ca. 6,5 GWh



Die Kaplan-Turbine mit dem vierflügeligen Laufrad wurde im Winter 07/08 eingebaut.





S+M JANK

- Projektierung
- Turn Key
- Sanierung
- Revitalisierung
- Modernisierung
- Optimierung

STAHLWASSERBAU • TURBINENBAU • AUTOMATION

S.+ M. JANK • Turbinen- und Stahlwasserbau
 A-5225 Jeging, OÖ. • Tel. +43 (7744) 6243-0. Fax DW9
 e-mail: office@jank.net • www.jank.net