

Neubau des Stauwehrs am Wasserkraftwerk Rheinfelden

Die Energiedienst AG des Stromkonzerns EnBW hat Anfang des Jahres grünes Licht für den Stauwehrneubau am Kraftwerksstandort Rheinfelden gegeben. Damit ist die erste Etappe auf dem Weg zur Realisierung des deutschlandweit größten Bauvorhabens im Bereich der erneuerbaren Energien eingeleitet.

Rückblick

Das Kraftwerk Rheinfelden am Hochrhein zwischen Bodensee und Basel war die erste große Wasserkraftanlage in Europa. Nachdem 1886 unabhängig voneinander in Amerika und Frankreich der elektrolitische Reduktionsprozess für die Aluminiumgewinnung patentiert worden war, entstand für die Umsetzung des Verfahrens ein hoher Strombedarf. In der Folge zog diese Industrie zu den größten Wasserkraftressourcen, wo die niedrigsten Stromkosten zu erwarten waren. So entstanden zunächst in Amerika die Produktionsanlagen an den Niagarafällen und zwischen 1895 und 1898 wegen des hohen Gefälles des Rheins das Wasserkraftwerk Rheinfelden für die Aluminiumherstellung und die öffentliche Stromversorgung im Umkreis von 50 km. Die erteilten Konzessionen der deutschen und Schweizer Behörden reichten über eine Laufzeit von 90 Jahren, beginnend mit der Inbetriebnahme 1898. Mit Ablauf der Konzessionen und Verlängerung über weitere 80 Jahre hatte das Kraftwerk (Bild 1) mehr als 14 Mrd. kWh erzeugt. Die Verlängerung beinhaltete die Forderung nach Neubau des Kraftwerks bei Verdreifachung der Produktion. Mit der Neuprojektierung des nun geplanten Laufwasserkraftwerks wurde umgehend bei den Kraftübertragungswerken Rheinfelden AG (KWR) begonnen.

Rahmenbedingungen

Seit 1998 liegt die Baugenehmigung für den gesamten Neubau vor. Das Projekt war getragen vom politischen Willen auf beiden Seiten des Rheins, die regenerativen Energien besser zu nutzen. Wirtschaftlich gründet sich das Projekt auf die ehemaligen Rahmenbedingungen geschlossener Versorgungsgebiete und auf besondere vertragliche Beziehungen mit dem Schweizer Kanton Aargau. Bekanntlich liefert die regenerative Energieerzeugung über die Wasserkraft in Deutschland

nach wie vor den weitaus größten Anteil und ist von den erneuerbaren Energieträgern am wirtschaftlichsten. Derzeit ist die Realisierung des fast 400 Mio. Gesamtprojektes schwierig, weil die Strompreise durch die Liberalisierung des Strommarkts stark gesunken sind und eine Förderung großer Wasserkraftwerke im nationalen Recht sich nur schwerfällig entwickelt. Die KWR strebt deshalb eine Realisierung des Projekts in Etappen an.

Bestehendes Kraftwerk

Das Werk Rheinfelden ist ein Kanalkraftwerk und besteht aus dem 360 m breiten Stauwehr, einem Oberwasserkanal und dem Maschinenhaus. Das mit dem Stauwehr aufgestaute Rheinwasser wird in den am deutschen Ufer entlang führenden 800 m langen Oberwasserkanal eingeleitet, der unterhalb des Maschinenhauses in den Turbinenkammern der Maschinengruppen mündet. Die Wasserführung des Rheins schwankt zwischen 350 m³/s bei Niedrigwasser und 4000 m³/s bei extremem Hochwasser. Derzeit können im Kraftwerk 600 m³/s genutzt werden. Im Einsatz sind 20 Turbinen, davon sechs Francis-turbinen, sechs Propellerturbinen und acht Kaplan-turbinen mit den zugehörigen Generatoren. Von den insgesamt 20 Turbinen übernehmen die örtliche Aluminiumindustrie sechs, die Elektrochemischen Werke Bitterfeld (zuletzt Degussa) vier und KWR zehn Turbinen. Seit 2001 sind alle Stromerzeuger im Besitz der KWR, die nun über 60 000 Haushalte mit umweltfreundlichem Strom versorgen. Im Laufe der Zeit wurden einige Er-tüchtigungen vorgenommen, z. B. um 1920 der Austausch von Generatoren (Bild 2) oder in jüngster Zeit der Austausch einiger Gleichstromgeneratoren für die Elektrolyse gegen Drehstromgeneratoren. Zu sehen sind aber auch noch Originalteile aus der Zeit der Erstinbetriebnahme, z. B. Gehäuse der Generatorregler von 1897.



1 Gesamtansicht des Wasserkraftwerks Rheinfelden (links deutsches Ufer)



2 Drehstrom-generator um 1920

Tafel 1 Vergleich der technischen Daten

Merkmale	bestehendes Kraftwerk	Neubauprojekt
Inbetriebsetzung	1898	geplant 2004
Werktyp	Kanalkraftwerk	Flusskraftwerk
Stauwehrfelder	12	7
Leistung	26 MW	116 MW
Anzahl Turbinen	20	4 je 28,5 MW 1 je 2 MW
Ausbauwassermenge	600 m³/s	1500 m³/s
Jahresproduktion	185 GWh	600 GWh

Neubauprojekt

Das Projekt sieht eine wesentliche Erhöhung der nutzbaren Wassermenge vor (Tafel 1) und eine Erhöhung des Gefälles durch Höherstau im Oberwasser um 1,4 m sowie Austiefung im Unterwasser um 0,5 m. Das neue Kraftwerk wird im Wesentlichen aus dem quer zum Fluss errichteten Stauwehr unterhalb des alten Wehrs und einem auf der gleichen Achse angeordneten Maschinenhaus nahe des Schweizer Ufers bestehen. Es werden Rohrturbinen eingesetzt, die unmittelbar in Fließrichtung des

Rheinwassers angeordnet sind. Kennzeichnend für diese Maschinenbauart ist, dass der Außenkranz des innen axial durchströmten Turbinenlaufrads gleichzeitig als Polradkranz des Generators ausgebildet wird. Der Generatorstator ist konzentrisch um das so gebildete Laufrad angeordnet und im Fundament abgestützt. Im Unterwasserbereich des Maschinenhauses beginnt die vertiefte Abflussrinne, in der das Wasser mit geringsten Strömungsverlusten abgeführt wird. Die erteilten Konzessionen beider Partnerländer beinhalten wegen

der Eingriffe in die Flusslandschaft einige Umweltauflagen. So soll die Felslandschaft im Flussbett, das so genannte Gwld, zu mindestens 50 % erhalten oder durch neu entstehende Gwldflächen ersetzt werden. Am deutschen Rheinufer ist im Bereich des alten Oberwasserkanals ein naturnahes Fließgewässer herzustellen, das den Fischen als Aufstiegs- und Laichplatz dienen kann. Das Neubauprojekt demonstriert, dass die Wasserkraftressourcen in Deutschland noch längst nicht vollständig ausgeschöpft sind, sondern unter Beachtung sinnvoller Umweltschutzmaßnahmen noch erweitert werden können. Das zeigen auch Modernisierungen an anderen Wasserkraftwerken am Hochrhein. Im Kraftwerk Wyhlen 8 km unterhalb von Rheinfelden konnte die jährliche Energieerzeugung 1994 von 125 Mio. kWh auf 203 Mio. kWh durch bessere Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Wasserkraft gesteigert werden. Es ist vorgesehen, dass die künftig vom Neubaukraftwerk Rheinfelden gelieferte Elektroenergie von beiden angrenzenden Ländern genutzt werden soll.

Wirtschaftliche Situation

Das bis 1994 ausgearbeitete und 1998 genehmigte Neubauprojekt rechnet mit Stromgestehungskosten von rund 9 Cents/kWh, bezogen auf Gesamtkosten von fast 400 Mio. Euro und einen Zeitraum von 30 Jahren zur Refinanzierung der Aufwendungen. Die neuen Bedingungen am Elektrizitätsmarkt machen das Projekt unwirtschaftlich, denn die Stromproduktion mit fossilen Brennstoffen (z. B. Kohle) kostet höchstens ein Viertel des genannten Kilowattstundenpreises. Lediglich alte, bereits abgeschriebene Wasserkraftwerke sind am Strommarkt noch wettbewerbsfähig. Möglichkeiten, die heimische Wasserkraft zu erhalten und auszubauen, bestehen in der Überarbeitung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG), der Befreiung von der Ökosteuer oder anderen direkten bzw. indirekten Hilfen für neue Wasserkraftwerke. Auch ein staatlich verordneter Handel mit CO₂-Vermeidungszertifikaten oder ein Zertifikatshandel mit Ökostrom könnten dazu beitragen, neue Wasserkraftprojekte zu retten und bestehende Anlagen zu begünstigen. Zertifikatshandel bedeutet, dass Stromhändler bestimmte Mengen an regenerativem Strom kaufen müs-

sen. Dies würde die Nachfrage nach Ökostrom steigern und letztlich zu sicheren Einnahmen bei den Ökostromproduzenten führen. Wichtig ist, dass neue, teure Anlagen, gleich ob groß oder klein, gefördert werden und nicht alte, abgeschriebene Anlagen staatliche Subventionen erhalten. Eine inzwischen novellierte EU-Richtlinie aus Brüssel zur Nutzung erneuerbarer Energien erlaubt, dass regenerative Energien aus Wasserkraftwerken mit einer installierten Leistung von mehr als 10 MW ab sofort mit nationalen Förderprogrammen unterstützt werden dürfen. Jetzt kommt es darauf an, schnell pragmatische und marktverträgliche nationale Unterstützungsmodelle zu schaffen. Dies würde nicht nur dem Neubauprojekt Rheinfelden helfen, denn weitere Wasserkraftwerke am Ober- und Hochrhein stehen vor einer Modernisierung. Und Modernisierung ist erforderlich, will Deutschland seine Selbstverpflichtung zum Klimaschutz erfüllen und die Ziele von Kyoto erreichen. Das Natur-Energie-Kraftwerk in Rheinfelden soll einmal 600 GWh sauberen Strom im Jahr erzeugen. Eine Strommenge, die für 160 000 Haushalte reicht und die zur Einsparung von jährlich 600 000 Tonnen Kohlendioxid führt.

Erfolgreiche Umsetzung

Die Energiedienst AG (ehemals KWR) hat an der Wasserkraft und an dem Neubauprojekt festgehalten. Als günstigste Vorgehensweise wurde die Verwirklichung des Projekts in zwei Etappen, beginnend mit dem Neubau des Stauwehrs, gewählt und dazu einen Änderungsantrag zum genehmigten Bauprojekt gestellt. Während einer Übergangszeit soll das bestehende Kraftwerk mit der neuen Stauanlage weiter betrieben werden. Der Neubau des Stauwehrs ist auch aus Gründen der Bauauffälligkeit des alten Wehrs geboten. Am 23.01.2003 hat deshalb der Aufsichtsrat des Bauherrn und damit die Energiedienst AG (ehemals KWR), eine Schwestergesellschaft der Natur-Energie AG, die Millioneninvestitionen für den Baubeginn des neuen Stauwehrs freigeben. Damit kann die erste Etappe auf dem Weg der Verwirklichung des deutschlandweit größten Bauvorhabens im Bereich der erneuerbaren Energien in Angriff genommen werden. Die Fertigstellung des neuen Stauwehrs und somit auch der Abriss des bestehenden 100-

jährigen Stauwehrs ist für Ende 2007 vorgesehen. Mit der Realisierung der ökologischen Ausgleichsmaßnahmen, eines provisorischen naturnahen Umgehungsgewässers, wäre im Jahre 2008 die erste Etappe des Kraftwerkneubaus abgeschlossen. In einer zweiten Etappe sollen dann die in den

deutschen und schweizerischen Änderungsgenehmigungen erteilten Auflagen bis spätestens 2019 realisiert werden.

Die Verwirklichung des kompletten, rund 400 Mio. teuren Kraftwerksprojekts ist jedoch von den weiteren politischen Rahmenbedingungen abhängig. A. Worgitzki

Museum der RWE

Was ist nötig, damit Fernseher, Fön und Fabrikmaschine jederzeit funktionieren? Das erfährt der Besucher im Museum „Strom und Leben“ im Umspannwerk Recklinghausen. Hier wird die Geschichte der Elektrizität als Beitrag zur kulturellen Entwicklung des Ruhrgebiets vorgestellt.

Das im Dezember 2000 eröffnete Museum soll mit 2000 m² Ausstellungsfläche das größte seiner Art in Deutschland sein. Dort werden technische Denkmäler der Industriekultur vorgestellt, die den strukturellen Wandel im Ruhrgebiet veranschaulichen. Es werden über einhundert Jahre Kultur-, Sozial- und Technikgeschichte der Elektrizität in Szene gesetzt und mit zahlreichen historischen Exponaten die Geschichte der Stromerzeugung, -verteilung und -nutzung nachgezeichnet. Beispiele aus Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft und Haushalt zeigen die tiefgreifenden Veränderungen infolge der Elektrifizierung. Größtes Exponat ist das modernisierte und für die örtliche Stromversorgung weiter genutzte, ehemals zu den Vereinigten Elektrizitätswerken Westfalen (VEW) gehörige Umspannwerk selbst. Ein neu errichteter Museumsanbau dient der historischen Ausstellung. Das Ausstellungsspektrum reicht

von historischen Küchengeräten über Elektrowerkzeuge bis zur Musikbox und von der Straßenbahn aus der Kaiserzeit über Beispiele der Elektrifizierung und Installationstechnik bis zum Kino der 50er Jahre. Der Weg durch die Umspannanlage erlaubt seltene Einblicke in das, was „hinter der Steckdose“ geschieht. Weitere frühere Betriebsgebäude beherbergen das Unternehmens- und Fotoarchiv der VEW und eine wertvolle historische Bibliothek. Die Unterlagen und Bücher stehen der wissenschaftlichen Forschung zur Verfügung. Ebenfalls möglich ist die persönliche Nutzung nach Voranmeldung. Dienstags bis sonntags von 10 bis 17 Uhr ist das Museum geöffnet. Der Eintrittspreis für Erwachsene beträgt 2 €, für Kinder 1 €.

Anschrift:
Umspannwerk Recklinghausen
Uferstraße 2 - 4
45663 Recklinghausen
Tel.: (0 23 61) 38 22 16



Museum „Strom und Leben“ im Umspannwerk Recklinghausen