

Wasser nach dem Mond

Bremen bekommt Strom aus dem **neuen Weserkraftwerk**. Warum 25 Jahre vergehen mussten, bis es soweit war. Und warum der Neustart Deutschlands führendem Windturbinenbauer zu verdanken ist.



Sandberglandschaft: Neben dem Neubau des Weserkraftwerks türmt sich der Aushub für den bis zu 20 Meter tiefen Wassereinfluss-Kanal auf.

Text: Eckhard Stengel, Fotos: Jens Meier

Manch einer hatte nicht mehr an diesen Tag geglaubt: Gut 100 Jahre nach Einweihung des ersten Weserkraftwerks in Bremen-Hemelingen und fast 25 Jahre nach dessen Abriss konnte am 30. November 2011 ein Nachfolger in Betrieb gehen. Die Zehn-Megawatt(MW)-Anlage ist die größte ihrer Art an der Weser und nach Betreiberangaben das größte tidenabhängige Laufwasserkraftwerk Europas. Vorangegangen waren jahrelange Irrungen und Wirrungen: endlose Genehmigungs-

und Klageverfahren, Kostensteigerungen, Bauverzögerungen, Wechsel von Betreibern und Generalunternehmern, Schadensersatzprozesse. Das Weserkraftwerk bot so ziemlich alles, was bei einem Großprojekt schief laufen kann.

1987 wollte Bremen sein veraltetes Weserwehr erneuern. Das direkt damit verbundene Kraftwerk, mit acht MW Leistung aus dem Jahr 1911, musste deshalb weichen. Eigentlich sollte es wie das Wehr möglichst schnell neu gebaut werden.

Nach einem ersten Anlauf der damaligen Stadtwerke erklärte später ihre privatisierte Nachfolgerin, die SWB, das Vorhaben für unwirtschaftlich. Erst das Erneuerbare-Energien-Gesetz brachte ab 2000 neuen Schwung. Plötzlich interessierten sich gleich vier Investoren für einen Neubau. Bei einem Bieterwettbewerb der Umweltbehörde setzte sich 2002 ein Duo aus der Bremer Ökoprotjektgesellschaft Tandem und dem Greenpeace-Ableger Planet Energy durch. Sie wollten auch private Geldgeber beteiligen und die Anlage zu einem „Bürgerkraftwerk“ machen.

Doch erst musste aufwändig geplant werden. Im Frühjahr 2008 fand auch die SWB wieder Interesse an dem Projekt und stieg mit 24,5 Prozent ein, ebenso Enercon. „Das neue Weserkraftwerk kommt, die Kuh fliegt“, jubelte Tandem-Chef Dietrich „Hucky“ Heck. Vorgesehene Inbetriebnahme: Ende 2009, prognostizierte Kosten: 40 Millionen Euro.

Aber die Bauarbeiten gestalteten sich schwierig. Zwischen den Betreibern und der beauftragten Baufirma entbrannte Streit um Kosten und Fristen. Planet Energy und Tandem zogen sich aus der Kraftwerksgesellschaft zurück. Mitte 2009 übernahmen Enercon und SWB ihre Anteile und die Alleinregie. Wegen der „gestiegenen Projektrisiken“ legten sie den geplanten Bürgerfonds auf Eis und kündigten Ende 2009 fristlos der Baufirma, die jetzt auf Schadensersatz klagt. Nach monatelangem Stillstand gingen im Frühjahr 2010 zwei andere Bauunternehmen ans Werk.

Windturbinen im Wasser

Wer den Neubau besichtigen will, stößt auf riesige Sandhaufen. Von den 100 000 Kubikmetern Aushub ist längst nicht alles abtransportiert. Die gewaltige Menge vermittelt einen Eindruck, wie tief die Bagger graben mussten. Stellenweise sind es mehr als 20 Meter, also weit ins Grundwasser hinein und das parallel zum rauschenden Fluss, in unmittelbarer Nachbarschaft eines großen Weserwehrs – eine bautechnische Meisterleistung.

Das Kraftwerk ist wie ein Bypass zum Weserwehr angelegt. Ein kleiner Teil des Wassers fließt



Parallelbetrieb: Das Kraftwerk ist wie ein Bypass zum Weserwehr angelegt.

kurz vor dem Wehr in das Einlaufbauwerk am rechten Ufer, strömt parallel zum Flussverlauf durch die Turbinen und dann hinter dem Wehr wieder in die Weser. Bis zu 200 Kubikmeter Wasser pro Sekunde rauschen durch die Anlage.

Vom eigentlichen Kraftwerk ist fast nichts zu sehen, denn es liegt unter der Erde. Tief unten im Krafthaus sitzt ein kleines Team von Kraftwerksbauer und -mitbetreiber Enercon. Beim Besuch sind die Turbinen noch im Probebetrieb und werden vor Ort überwacht. Später geschieht das aus der Ferne – wie bei einer Windenergieanlage.

Deutschlands führender Windturbinenhersteller hat seine Erfahrungen aus der Luft aufs Wasser übertragen: Zwei Fünf-MW-Turbinen treiben über eine Welle je einen handelsüblichen Enercon-Generator an – Modell E 82, wie in der gleichnamigen Windkraftanlage. An den Wänden stehen so genannte Chopper-Schränke – „eine Erfindung von Enercon“, sagt der Technische Betriebsleiter Karl Ihmels. Fährt das Kraftwerk mit voller Leistung und es tauchen plötzlich Probleme bei der Netzeinspeisung auf, wird der Strom sofort in diese Blechkästen voller Widerstände umgeleitet und in Wärme umgewandelt. Binnen 30 Sekunden schließt sich dann ein fast acht Meter hohes Rollschütz, um den Wasserzulauf zu blockieren und die Stromerzeugung zu unterbrechen.

Wie viel Energie genau erzeugt wird, hängt vom Mond ab. Denn unterhalb des Wehres ist die Weser tidenabhängig, hat also je nach Ebbe oder Flut unterschiedlich hohe Wasserstände. Demnach schwankt die Fallhöhe im Kraftwerk zwischen zwei und sechs Metern. Bei Ebbe rauscht das Wasser am kraftvollsten nach unten. Eine Turbine hat sich bereits selbst übertroffen: Sie kam schon einmal auf 5,3 MW Leistung. „Da hatten wir eine richtig tolle Fallhöhe, etwas über sechs Meter“, erinnert sich Ihmels. Beim Besichtigungsrundgang spielen die Gezeiten nicht so gut mit: Die Kontrollbildschirme zeigen zunächst nur 584 Kilowatt an; nach knapp zwei Stunden ist der Balken bei einem Megawatt angekommen. ▶

Weserkraftwerk in Kürze

Mit zehn MW Spitzenleistung zählt die Bremer Anlage zu den größeren Wasserkraftwerken in Deutschland, aber längst nicht zu den Riesen. Das neue Laufwasserkraftwerk Rheinfeldten kommt auf 100 MW (neue energie 6/2010).

Technik: Zwei Fünf-MW-Turbinen treiben je einen handelsüblichen Enercon-Generator an – Modell E 82. Ähnlich wie bei einem Luvläufer trifft das Wasser direkt auf die Schaufelblätter und nicht zunächst auf einen Leitapparat wie bei den meisten anderen Turbinen. Erst danach wird das in Rotation versetzte Wasser mit einem Leitapparat gleichgerichtet, damit es in Normalposition in die Weser zurückfließen kann. „Von 100 Turbinen arbeitet nur eine so“, schätzt der Technische Projektleiter Karl Ihmels.

Betreiber: Enercon ist, mit einem Anteil von 50 Prozent, zugleich einer der beiden Betreiber. Die anderen 50 Prozent hält die Bremer SWB, die aus den Stadtwerken Bremen hervorgegangen ist und heute zum Oldenburger EWE-Konzern gehört.

Stromproduktion: Die Anlage startete am 30. November 2011 den Probetrieb; am 1. März soll der Regelbetrieb beginnen. Dann kann das Kraftwerk jährlich 42 Millionen Kilowattstunden für rund 17 000 Haushalte produzieren.

„Für Enercon ist dieses Projekt der Einstieg in die Wasserkraft.“

Aloys Wobben, Enercon

Aufwändiger Fischschutz

56,5 Millionen Euro hat die Anlage verschlungen, ein Zehntel allein kostete der Fischschutz. Die Planer haben nach eigener Einschätzung „ein für diese Kraftwerksgröße bisher einmaliges, innovatives Fischschutzkonzept“ entwickelt: Hinter einem Grobrechen gegen umhertreibende Äste wurde im Einlaufbauwerk ein Feinrechen installiert: ein 42 Meter breites Gitter mit 1200 Stahlstäben im Abstand von 2,5 Zentimetern. Damit das Gitter nicht verstopft, wird es regelmäßig automatisch oder maschinell gereinigt. Sollte ein kleiner Fisch doch ins Kraftwerk geraten, hat er gute Überlebenschancen. Denn die Turbinen sind Langsamläufer mit durchschnittlich einer Umdrehung pro Sekunde. „Wir sind keine Fischhäckselanlage“, versichert SWB-Sprecher Christoph Brinkmann. Die meisten Fische werden ohnehin ums Kraftwerk herumgeleitet, über Treppen und Kanäle zum Auf- und Abstieg. Trotz der teuren Schutzmaßnahmen zogen drei Sportfischerverbände 2007 vor Gericht. Sie hielten die Vorkehrungen für unzureichend und fochten den Planfeststellungsbeschluss an. Durch drei Instanzen bis hinauf zum Bundesverwaltungsgericht klagten sie – und verloren.

Rechnet sich der ganze Aufwand für gerade mal zehn MW Leistung? Ein Windpark gleicher Leistung hätte nur etwa ein Fünftel gekostet. „Wenn sich das nicht lohnen würde, hätten wir das nicht gemacht“, versichert Ihmels. Das Kraftwerk soll mindestens 80 Jahre laufen. „Außerdem haben wir hier um die 8000 Betriebsstunden pro Jahr, bei Windturbinen nur 2000 bis 2500.“



Zentrale im Untergrund: Das eigentliche Kraftwerk liegt tief unter der Erde. Vom „Krafthaus“ aus überwachen der Technische Betriebsleiter Karl Ihmels und sein Team die Anlage.



Windtechnik im Herzen: Im Inneren des Wasserkraftwerks sitzt ein Generator von Enercon, Modell E 82, wie er auch in Windmühlen Verwendung findet. Zwei Fünf-Megawatt-Turbinen treiben den Generator an.

Auch strategisch hat die Investition ihren Wert: „Für Enercon ist dieses Projekt der Startschuss für den Einstieg in die Wasserkraft“, sagte Firmengründer und Geschäftsführer Aloys Wobben bereits 2008, als er sich an der Betreibergesellschaft beteiligte. Enercon liefert zwar schon seit Jahren Generatoren für kleinere Wasserkraftanlagen und betreibt ein Zwei-Megawatt-Testkraftwerk am Elbzufluss Mulde. Aber eine kommerzielle Zehn-MW-Anlage ist eine andere Dimension.

Für die SWB passt das Weserkraftwerk ebenfalls gut in die Unternehmensstrategie. „Wir wollen unsere Energieerzeugung langfristig ökologischer ausrichten – an diversen Stellen, und eine davon ist das Weserkraftwerk“, sagt Brinkmann.

Individuelle Planung und Genehmigung

Dass die Projektumsetzung so lange dauerte, ist auch dem hohen bürokratischen Aufwand geschuldet. Allein am Planfeststellungsverfahren waren laut Ihmels über 50 Träger öffentlicher Belange beteiligt. Tandem-Chef Heck, einst trei-

„Von 100 Wasserkraft-turbinen arbeitet nur eine so.“

Karl Ihmels, Enercon

bende Kraft, findet ähnlich wie Ihmels, „dass diese Verfahren fürchterlich langwierig sind“. Bei Wasserkraftwerken, so Heck, müssten viel mehr Aspekte geprüft werden als bei den standardisierten Windenergieanlagen, denn jedes Werk sei einzigartig. In Bremen sei noch erschwerend hinzugekommen, dass die Weser eine Bundeswasserstraße sei und deshalb auch der Bund habe mitreden können. Außerdem habe sich die Bremer Senatsbehörde erst völlig neu in die Materie einarbeiten müssen, weil sie seit einem Jahrhundert kein Wasserkraftwerk mehr zu genehmigen hatte.

Für die Zukunft wünscht sich Projektplaner Heck vor allem organisatorische Änderungen: In den Genehmigungsbehörden sollte eine feste Arbeitsgruppe solche Projekte bis zum Ende begleiten – ohne Fluktuation der Zuständigen. Ein Lob hat er dennoch parat. Im Rahmen der Möglichkeiten habe die Bremer Umweltbehörde „sehr gut gearbeitet und sich sehr intensiv um das Projekt gekümmert“. Am 1. März – 25 Jahre nach dem Aus für die Vorgängeranlage – startet nun endlich der Regelbetrieb. ◀