

Dipl.-Ing. Erhard von Kuepach  
E.ON Wasserkraft GmbH

## Wasser – unerschöpfliche Energiequelle für die regenerative Stromerzeugung

Laufwasserkraftwerk Ering am Unteren Inn

Pro Sekunde verdunsten auf der Erde rund 14 Millionen Kubikmeter Wasser. Sie gelangen als Niederschläge wieder zurück und bilden so den Wasserkreislauf der Natur. Ein gewaltiges Potenzial, das sich permanent selbst erneuert. Schon seit Urzeiten macht sich der Mensch auf verschiedenste Weise die Kraft des Wassers zu Nutze. Vor etwa 3.500 Jahren wurden die ersten Wasserräder zum Mehlmalen in Mühlen und für den Antrieb von Eisenhämmern in Schmieden eingesetzt. Die Energieerzeugung aus Wasserkraft begann ihren Siegeszug im Zuge der boomenden Industrialisierung etwa Mitte des 19. Jahrhunderts. Werner von Siemens entdeckte im Jahre 1866 das so genannte „dynamo-elektrische Prinzip“. Somit war die letzte Voraussetzung für die Stromerzeugung aus Wasserkraft geschaffen. Die ersten Wasserkraftwerke gingen um das Jahr 1880 in England in Betrieb. Die Fertigstellung der Edertalsperre im Jahr 1914 und der Bau der Anlagen am Walchensee von 1919 bis 1924 läuteten schließlich den Siegeszug der umweltfreundlichen Stromerzeugung in Deutschland ein. Vor allem das von Oskar von Miller geplante Walchenseekraftwerk mit seinem komplexen Zuleitungssystem stellt eine einzigartige Pionierleistung auf dem Gebiet der Stromerzeugung in der damaligen Zeit dar. Nach und nach wurden seither große Wasserkraftpotentiale deutscher Flüsse, allen voran die der alpin geprägten Flüsse in Bayern, erschlossen.



Abb. 1: Das Walchenseekraftwerk während der Bauzeit



Abb. 2: Das Walchenseekraftwerk

Strom aus Wasserkraft wird heute mit drei verschiedenen Kraftwerkstypen erzeugt werden. An den Flussläufen und Kanälen werden so genannte Laufwasserkraftwerke eingesetzt, die – wie der Name vermuten lässt – rund um die Uhr laufen und zuverlässig Strom produzieren. Dieser Kraftwerkstyp nutzt die permanent anfallende Wassermenge und den Höhenunterschied zwischen Oberwasser und Unterwasser zur Stromerzeugung. In Laufwasserkraftwerken werden in der Regel Kaplan-Turbinen eingesetzt, die ideal für große Wassermengen und eher geringe Höhenunterschiede sind. Bei einigen Laufwasserkraftwerken werden je nach Fallhöhe auch Francis-Turbinen eingesetzt, die für mittlere Fallhöhen zwischen 20 und 700 Metern mit nicht zu stark schwankenden Wassermengen konzipiert wurden.

Einem anderen Prinzip folgen Speicherkraftwerke. Diese nutzen den Höhenunterschied zwischen einem hoch gelegenen Speichersee mit natürlichem Zulauf und dem tiefer liegenden Wasserkraftwerk. Das Wasser fließt über Druckrohrleitungen und/ oder Druckstollen auf die Turbinen des tiefer gelegenen Kraftwerks. In Zeiten mit geringem Stromverbrauch wird im Speichersee Wasser aufgestaut um es dann zur Deckung von Mittel- und Spitzenbedarf verwenden zu können.

Den Speicherkraftwerken sehr ähnlich sind Pumpspeicherkraftwerke. Die Oberbecken, die als Speicher verwendet werden, haben jedoch keinen natürlichen Zulauf und müssen somit mit Wasser aus einem tiefer gelegenen Stausee, dem Unterbecken, versorgt werden. In lastschwachen Zeiten, also vorwiegend in der Nacht, wird das Wasser über die Rohrleitungen in das höher gelegene Oberbecken gepumpt. In Spitzenlastzeiten kann dieses Wasser dann in Minutenschnelle zur Stromerzeugung auf die Turbinen geleitet werden.

In Speicher- und Pumpspeicherkraftwerken werden neben den Francis-Turbinen so genannte Pelton-Turbinen eingesetzt. Dieser Turbinentyp ist ideal für große Fallhöhen zwischen 200 und 1500 Metern und relativ kleinen Wassermengen.

Die E.ON Wasserkraft GmbH ist eine Tochtergesellschaft der E.ON Energie AG und betreibt deutschlandweit derzeit 133 Wasserkraftwerke. Die Unternehmensleitung der E.ON Wasserkraft sitzt in Landshut. In der Regierungshauptstadt Niederbayerns arbeitet die technische und kaufmännische Verwaltung. Von hier aus betreuen Spezialisten in engem Kontakt mit den Kollegen der Werkgruppen den gesamten Kraftwerkspark. Um einen reibungslosen Betrieb all dieser Anlagen zu gewährleisten, sind unter der Unternehmensleitung sechs dezentrale Werkgruppen tätig, die jeweils für die Kraftwerke und Anlagen in ihren Flussbereichen verantwortlich sind. An den bayerischen Flüssen arbeiten die Werkgruppen Donau, Inn, Isar, Lech und Main, in Hessen, Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen ist die Werkgruppe Edersee vornehmlich an den Flüssen Eder, Werra und Weser tätig. Von den Alpen bis in den hohen Norden bei Bremen erzeugen 122 Laufwasserkraftwerke, vier Speicherkraftwerke und sieben Pumpspeicherkraftwerke zuverlässig Strom aus regenerativer Wasserkraft. Die Kraftwerke verfügen zusammen über eine installierte Leistung rund 3.000 Megawatt und erzeugen pro Jahr rund 10 Milliarden Kilowattstunden Strom. Die E.ON Wasserkraft ist damit der größte Erzeuger regenerativer Energie in

Deutschland und belegt auch im europäischen Vergleich einen Spitzenplatz.

Allein die Kraftwerke der E.ON Wasserkraft vermeiden jährlich den Ausstoß von zehn Millionen Tonnen CO<sup>2</sup> und tragen so einen wesentlichen Teil zur Einhaltung der Kyoto - Protokolle bei. Neben der Vermeidung von CO<sup>2</sup> trägt E.ON Wasserkraft noch an vielen anderen Stellen zum aktiven Umweltschutz bei.

An den Rechenanlagen der Flußkraftwerke werden jährlich tausende Tonnen Wohlstandsmüll aus den Gewässern entnommen und fachgerecht entsorgt. Das „Müllangebot“ reicht von weggeworfenen Flaschen und Kanistern über Zigarettenautomaten bis hin zu Motorrädern und Autos. Die „originellsten“ Gegenstände können nach vorheriger Anmeldung im ersten Schwemmgutmuseum Deutschlands am Kraftwerk Finsing bei München besichtigt werden. Das Unternehmen muss jährlich rund zwei Millionen Euro in die Entnahme und fachgerechte Entsorgung des anfallenden Mülls investieren. Im Hochwasserschutz ist E.ON Wasserkraft für rund 1200 Kilometer Damm- und Uferzonen verantwortlich. Diese Bereiche werden von Experten permanent kontrolliert und überwacht. Die Investitionssummen in Bau-, Sanierungs- und Pflegemaßnahmen zugunsten des Hochwasserschutzes betragen jedes Jahr hohe zweistellige Millionenbeträge. Die Ereignisse der Jahre 1999, 2002 und zuletzt 2005 haben eindrucksvoll gezeigt, dass die-

se Investitionen nicht umsonst sind. Beim Bau von Wasserkraftanlagen lassen sich verständlicherweise Eingriffe in die Natur nicht vollständig vermeiden. So wurden bereits bei der Planung der einzelnen Anlagen entsprechende Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen. Diese aus dem Bau der Anlagen heraus entstandenen Areale haben sich nachweislich zu regelrechten Rückzugsräumen für geschützte Tier- und Pflanzenarten entwickelt. Besonders hervorzuheben ist hier das Europareservat und RAMSAR-Gebiet „Unterer Inn“. In den letzten gut 60 Jahren hat sich zwischen der Salzachmündung unterhalb von Burghausen und Passau ein großes und einzigartiges Biotop entwickelt. Interessierte können sich hier im bayerisch-österreichischen Informationszentrum in Ering selbst einen Eindruck von dieser einzigartigen Landschaft und Tierwelt verschaffen.

Das Walchenseekraftwerk – Energieerzeugung mit System: Dass Wasserkraftwerken umfangreiche Konzepte zu Grunde liegen, zeigt das Beispiel des Walchenseekraftwerks eindrucksvoll. Der Ingenieur Oskar von Miller konstruierte in den bayerischen Alpen und Voralpen ein eindrucksvolles Kraftwerkssystem. Da der Walchensee über fast keine natürlichen Zuflüsse verfügte, muss dem Speicher Wasser zugeleitet werden. Hierfür werden an der Isar bei Krün und am Rissbach an der Landesgrenze zu Tirol Wassermengen ausgeleitet und dem Walchensee zugeführt. Noch bevor das übergeleitete Wasser in



Bild 3: Das Europareservat Unterer Inn im Bereich Ering



mit schwimmenden  
Klapprost  
bis Klasse 6

## WASSERBAUSTEINE

liefern  
transportieren  
einbauen



Lösen des Materials mit  
Spezial-Schlamm-Greifer

## ENTSCHLÄMMUNGEN

mit sofortigem Abtransport



**H. Mailhammer GmbH**  
Spezialisten für Gewässersanierung  
Mesmering 28  
84419 Obertaufkirchen

Tel. 08082 - 2269 0  
Fax 08082 - 226927

Internet: [www.mailhammer-gmbh.de](http://www.mailhammer-gmbh.de)  
email: [kontakt@mailhammer-gmbh.de](mailto:kontakt@mailhammer-gmbh.de)



Abb. 4: Luftaufnahme Walchenseekraftwerk

den Walchensee läuft treibt es in den Kraftwerken Obernach (Isarüberleitung) und Niedernach (Rissbachüberleitung) Turbinen an. Im Walchensee wird das Wasser gespeichert, bis es bei erhöhtem Lastbedarf wieder zur Stromerzeugung benötigt wird. Darüber hinaus ist direkt am Isarwehr in Krün ein kleines Wasserkraftwerk mit einer Leistung von 0,2 MW in Betrieb. Das Walchenseekraftwerk, das seit 1983

ein geschütztes Industriedenkmal ist, gehört mit einer Ausbauleistung von 124 MW zu den größten Hochdruckspeicherkraftwerken in Deutschland. Das aus dem Kraftwerk in den Kochelsee abfließende Wasser wird über die Loisach und den Loisach-Isar-Kanal wieder der Isar zurückgegeben. Vorher wird es im Kraftwerk Schönmühl in der Nähe von Penzberg abermals zur Stromerzeugung verwendet.

Ab dem nächsten Sommer wird im Walchensee zusätzlich weiterer Rückhalteraum für den Hochwasserfall zur Verfügung stehen. Vertreter der Regierung, des Wasserwirtschaftsamtes, der betroffenen Gemeinden und der E.ON Wasserkraft einigten sich auf einen zweijährigen Probebetrieb ab dem Sommer 2007. Sollten dann im Alpenraum größere Regenmengen vorhergesagt werden, kann Wasser frühzeitig aus dem Walchensee über die Rohrbahnen in den Kochelsee abgelassen werden, so dass im Walchensee zusätzlicher Rückhalteraum von bis zu zehn Millionen Kubikmetern Wasser entsteht. Interessierte Besucher können sich im ar-

chitektonisch hochmodernen Informationszentrum umfassend über das Walchenseekraftwerk mit seinen Anlagen sowie über die Energieerzeugung aus Wasserkraft informieren.

Weitere Informationen finden sie auch im Internet unter [www.eon-wasserkraft.com](http://www.eon-wasserkraft.com) bzw. [www.eon.com](http://www.eon.com)



Abb. 5: Erhard von Kuepach; Leiter Unternehmenskommunikation und Pressesprecher der E.ON Wasserkraft GmbH



# „SUNNY“

## Neues Sonnleitner-Holzhauskonzept punktet mit **15% Preisvorteil!**





Romantisch mit Fensterläden und angebauter Pergola



Modern mit Schiebeläden und angebautem Wintergarten

**„SUNNY“ ist so individuell wie Ihre Träume:**  
 Wohnen Sie so, wie Sie es wünschen. Ob Pultdach oder Satteldach, wählen Sie zwischen Wohnflächen von 127 qm bis 186 qm. Bestens durchdachte Grundrisse können durch zahlreiche Anbauten, wie Wintergarten, Querbau, Carport u. v. m. individuell erweitert werden. Und das Beste daran: 15 % Preisvorteil gegenüber einem komplett frei geplanten Holzhaus. Also jede Menge Geld gespart für Ihre exklusive Inneneinrichtung, denn die gibt es auch bei Sonnleitner. Unser Team berät Sie gerne!



Klassisch mit Aufsatzrollas, Holzbalkon und Wintergarten



Herrschaftlich: Durch den Querbau noch mehr Wohnraum

**Besuchen Sie uns im Referenzhauspark:**

**Sonnleitner Holzbauwerke GmbH & Co. KG • Afham 5 • 94496 Ortenburg  
 Tel. 08542 - 9611 - 0 • email: [info@sonnleitner.de](mailto:info@sonnleitner.de) • [www.sonnleitner.de](http://www.sonnleitner.de)**