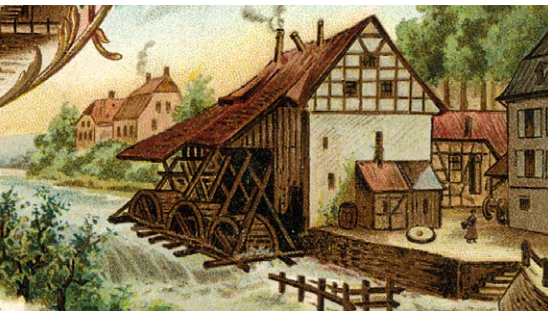


30

Strom aus Wasserkraft

Wasserkraftnutzung früher

Schon vor 3.500 Jahren wurden Wasserräder an aufgestauten und fließenden Gewässern in Mesopotamien für die Bewässerung von Feldern eingesetzt. Für die mittelalterliche Wirtschaft waren Entwicklung und Einsatz von Wassermühlen die vermutlich wichtigste technische Neuerung. Sie hoben, schöpften und pumpten Wasser, mahlten Getreide und Ölfrüchte, zersägten Hölzer und Gesteine, bewegten in Hammerwerken Blasebälge und Hämmer, zerrissen Lumpen für die Papierherstellung, walkten Tierhäute vor dem Gerben in Lohmühlen, rieben Farben, walkten Tuche, spinnen Seide und drehten Bohr-, Polier- und Schleifmaschinen. Zum Ausgang des 18. Jahrhunderts gab es in Europa geschätzte 600.000 Wassermühlen. Bereits im Jahr 1093 tauchte in einer Urkunde des Werdener Klosters für die Stadt Mülheim der Name Muienheim (Heim der Mühlen) auf. Der Name weist auf den Betrieb von zahlreichen Wassermühlen hin.



Die ehemalige Papiermühle in Mülheim Broich.
Abbildung: Stadtarchiv Mülheim an der Ruhr

Wasserkraftnutzung heute

Im 20. Jahrhundert entstanden im Zuge der Elektrifizierung und Industrialisierung

Deutschlands zahlreiche Flusskraftwerke an schon existierenden Staustufen von Mühlen oder Schleusen.

Die Wasserkraftwerke Raffelberg und Kahlenberg in Mülheim gehören zu den Laufwasserkraftwerken. Diese nutzen die Strömung eines Flusses oder Kanals zur Stromerzeugung. Charakteristisch ist eine geringe Fallhöhe bei relativ großer, oft jahreszeitlich schwankender Wassermenge. Laufwasserkraftwerke gehören wegen ihrer kontinuierlichen Betriebsweise und der berechenbaren Stromproduktion zu den Grundlastkraftwerken. Die größten Laufwasserkraftwerke in Deutschland befinden sich an Rhein und Donau.

Hierzulande steht weniger der Neubau als vielmehr die Modernisierung bestehender Anlagen und die Wiederinbetriebnahme alter Wasserkraftwerke im Vordergrund.

Im Jahr 2018 stammten 3,2 % (ungefähr 17 Milliarden Kilowattstunden) der Nettostromerzeugung in Deutschland aus Wasserkraftwerken. Tendenz stagnierend.



Das Wasserkraftwerk Kahlenberg mit einer Francis-Doppelkammer-Turbine und zwei Kaplan-Turbinen kann 5.000 Haushalte mit Strom versorgen.

Mit der Wasserkraftnutzung sind zum Teil massive Eingriffe in Landschaft und Ökologie der Aue verbunden. Die zu den Kraftwerken gehörenden Wehranlagen verändern Sauerstoffgehalt, Temperatur

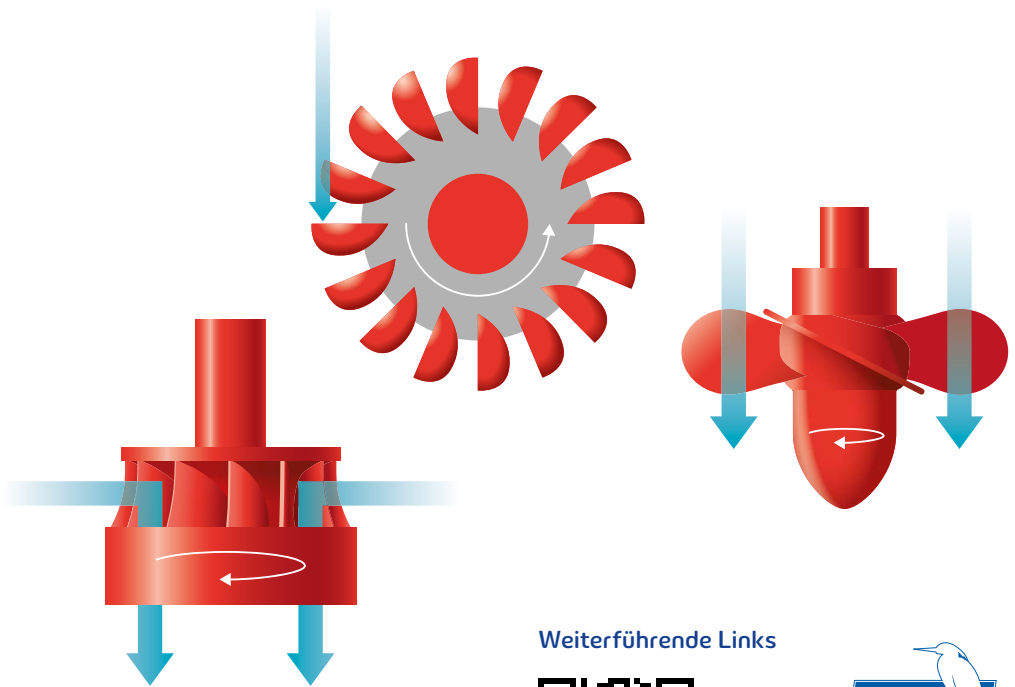
und Fließgeschwindigkeit des Flusses. Sie behindern durch ihre Barrierewirkung die Wanderung von Fischen und Kleinstlebewesen. Fischauf- und -abstiegsanlagen können die Nachteile nur zum Teil ausgleichen.

Rätsel: Verbinde die Texte durch Pfeile mit dem richtigen Wasserrad

Eine **Pelton-turbine** wird bei großen Fallhöhen (50-1500 m) und kleinen Wassermengen eingesetzt. Das Wasser trifft mit großem Druck auf die Schaufeln des Laufrades. Diese sind ähnlich wie Löffel oder Becher geformt.

Das Laufrad einer **Kaplan-turbine** sieht aus wie ein Schiffspropeller. Die einzelnen Flügel können je nach Wassermenge verstellt werden. Diese Turbinenart wird häufig bei großen Flusskraftwerken und kleinen Fallhöhen eingesetzt.

Das Wasser strömt durch ein schneckenhausähnliches Gehäuse von außen auf die **Francisturbine**. Sie eignet sich für mittlere Fallhöhen und Durchflussmengen und kann auch als Pumpe eingesetzt werden.



Weiterführende Links

