

Laufkraftwerke

Laufkraftwerke nutzen das Wasser von grösseren Flüssen zur Stromproduktion. Damit ein Gefälle ausgenutzt werden kann, wird ein Stauwehr gebaut, welches das Wasser in der Regel über mehrere Kilometer zurückstaut. Die Energie, die sich aus einem Wasserkraftwerk gewinnen lässt, ist abhängig von der Wassermenge und der Fallhöhe des Wassers. Ein Kilogramm Wasser mit einer Höhendifferenz von einem Meter weist eine potentielle Energie von 9,81 Wattsekunden oder 0,000'002'7 Kilowattstunden auf. Für eine Kilowattstunde potentielle Energie braucht es beispielsweise eine Fallhöhe von 20 Metern und 18,35 Kubikmeter (18'350kg) Wasser. Bei einem Laufkraftwerk ist die Fallhöhe gering (bis maximal etwa 30 Meter), die genutzte Wassermenge aber gross. Die Stromproduktion ist von der Wasserführung der Flüsse abhängig und daher im Sommer grösser als im Winter. Im Tagesablauf produzieren Laufkraftwerke rund um die Uhr gleich viel Strom, sie liefern sogenannte Grundlast- oder Bandenergie.

Oberwasser, Unterwasser

Der Wasserlauf vor dem Wehr wird als Oberwasserkanal bezeichnet, nach dem Wehr heisst er Unterwasserkanal.

Wehranlage, Wehrschütz, Tosbecken, Wehrhöcker

Die Wehranlage dient zum Stauen des Wassers. Mit den Wehrschützen kann die Wasserhöhe reguliert werden. Bei Hochwasser oder beim Abschalten von Turbinen fliesst eine grössere Wassermenge ungenutzt über das Wehr. Tosbecken und Wehrhöcker verhindern, dass dieses energiereiche Wasser Schäden anrichten kann.

Rechen, Rechenreinigungsmaschine

Der Rechen hält vom Wasser mitgeschwemmte Gegenstände zurück, damit die Turbinen nicht beschädigt werden. Mit der Rechenreinigungsmaschine wird der Rechen nach Bedarf von Zeit zu Zeit automatisch gesäubert.

Maschinenhaus

Im Maschinenhaus sind die technischen Einrichtungen eingebaut, die zur Stromproduktion benötigt werden. Je nach Grösse des Kraftwerks können mehrere Maschinengruppen (Turbine, Generator) nebeneinander angeordnet sein.

Turbine, Leitschaufeln

Die Turbine wandelt die potentielle Energie des Wassers in Rotationsenergie um. In diesem Schaubild ist eine Rohrturbine dargestellt, die horizontal in Richtung des strömenden Wassers eingebaut ist. Mit den Leitschaufeln kann die Wassermenge und damit die Leistung der Turbine reguliert werden. Laufkraftwerke werden häufig auch mit Kaplan turbinen, die einer Schiffsschraube gleichen, ausgerüstet. Bei diesen steht die Welle meist senkrecht.

Generator

Der Generator liegt auf der gleichen Welle wie die Turbine. Er wandelt die Rotationsenergie in elektrische Energie um. In Verbindung mit einer



Wehranlage



Rechen,
Rechenreinigungsmaschine



Turbine, Generator



Turbinenauslauf,
Dammbalken

Rohrturbine ist der Generator in einem wasserdichten Gehäuse untergebracht, das vom Wasser umströmt wird.

Dammbalken

Die Dammbalken dienen zum Absperren des Wassers bei Revisionsarbeiten.

Zustiegsschacht, Montageschacht

Die Schächte ermöglichen bei Unterhaltsarbeiten den Zugang zu Turbinen und Generatoren, nachdem diese mittels den Dammbalken trocken gelegt wurden.

Fischtreppe

Fische können die Stauanlage über die Fischtreppe in beiden Richtungen passieren. Für den Durchgang von Booten werden oft spezielle Bootstrecken gebaut.



Montage-, Zustiegsschacht



Fischtreppe