

# LERNGARTEN DER ERNEUERBAREN ENERGIEN



**W 1**

## Wasserkraftwerk

**LEVEL**



### DU BRAUCHST

- 1 kleine Wanne mit Schlauchanschluss
- 1 Wanne mit Turbine (=Experimentierbox)
- Plastikschräuche mit unterschiedlichen Längen
- Wasser



### SO WIRD'S GEMACHT

1. Stell die Wanne mit der Turbine auf den Boden.
2. Stecke den Plastikschräuch mit einem Ende an die kleine Wanne und einem Ende an die große Wanne mit der Turbine.
3. Fülle die kleine Wanne mit Wasser.
4. Föhre das Experiment mit den verschiedenen Schlauchlängen.
5. Nach Versuchsende schütte das Wasser ins Waschbecken und trockne die Boxen ab.



### UNTERSUCHE

Was passiert? Wann funktioniert es am besten?  
Warum beginnt sich die Turbine zu drehen, sobald das Wasser darauf fließt?

## ERKLÄRUNGEN

### Aufbau

Das Wasserkraftwerk ist als Energielieferant umweltschonend und wird als wichtigste erneuerbare Energiequelle angesehen. Im Laufe der Zeit haben sich verschiedene Arten von Wasserkraftwerken entwickelt. So gibt es zum Beispiel Laufwasserkraftwerke, Speicherkraftwerke, Meeresströmungskraftwerke bzw. Gezeitenkraftwerke und Wellenkraftwerke. Welche Art von Wasserkraftwerk gebaut wird, hängt vorwiegend vom Gelände und der Umgebung ab. Der Aufbau hat sich dementsprechend an die Art des Kraftwerkes angepasst, jedoch weist er grundsätzliche Merkmale auf, die auf jedes der Wasserkraftwerke zutreffen. Wasserkraftwerke besitzen einen Wasserspeicher, der etwas höher liegt. Dort wird das Wasser gesammelt und angestaut. Neben dem Wasserspeicher gehören Turbinen und Generatoren zu jedem Wasserkraftwerk. Die Turbinen werden durch das mit hoher Geschwindigkeit fließende Wasser zum Rotieren gebracht. Oberhalb der Turbinen befinden sich die Generatoren. Durch Wellen kann eine Verbindung von den Turbinen zu den Generatoren hergestellt werden. Dies hat zur Folge, dass beim Rotieren der Turbine ebenso die Welle in Bewegung gebracht wird. Die Welle hingegen, sorgt für das Antreiben des Generators, welcher letztendlich für die Erzeugung des Stromes verantwortlich ist. Je nachdem aus welcher Höhe das Wasser fällt, verwendet man unterschiedliche Turbinen, die für eine gewisse Fallhöhe am geeignetsten sind. Es gibt 4 Hauptarten von Turbinen, die kurz erklärt werden sollen.

### Funktionsweise

Energie aus Wasser kann zur Stromerzeugung dienen und somit direkt für die Menschen zugänglich gemacht werden. Wasserkraft hat derzeit einen erheblichen Anteil an dem aus regenerativen Energien erzeugten Strom. In Deutschland können schon fünf Prozent des benötigten Stromes aus der Energie des Wassers gewonnen werden. Da der Prozess durchaus umweltschonend abläuft, wird der Energiegewinnung aus Wasserkraft auch zukünftig große Bedeutung zugeschrieben werden. Um diesen Entwicklungen nachzukommen, bedarf es zahlreicher Wasserkraftwerke, die diesen Umwandlungsprozess von Wasser in Strom veranlassen. Um den komplexen Verlauf vom Wasser bis hin zum Strom nachvollziehen zu können, muss die Funktionsweise eines Wasserkraftwerks genauer beleuchtet werden. Der Vorgang, der bei der Erzeugung von Energie durch Wasser stattfindet, ist eine Umwandlung der kinetischen Energie eines Wasserstromes in mechanische Bewegungsenergie. Durch diese Rotationsenergie können dann Maschinen und Generatoren in Bewegung gebracht werden. Der Wirkungsgrad von gewonnener Energie aus Wasserkraftwerken ist mit über 90% überdurchschnittlich hoch. In den meisten Wasserkraftwerken werden Gewässer in Staudämmen angestaut. Durch das Anstauen, wird Wasser gespeichert, dessen Energie an das Kraftwerk abgegeben werden soll. Während das Wasser sich im Staubecken befindet, besitzt es noch potentielle bzw. kinetische Energie. Spezielle Beton- oder Stahlrohre müssen das Wasser nun vom Staubecken zu den Turbinen transportieren. Die Entstehung der großen Wasserkraft ist auf die Fallhöhe zurückzuführen, denn während das Wasser aus einigen Metern mit hoher Geschwindigkeit fällt, wandelt sich die kinetische Energie um und das Wasser erhält Bewegungsenergie. Mit dieser hohen Energie trifft das Wasser dann auf die Schaufeln der Turbinen, welche dadurch zu drehen beginnen. Diese Rotationsbewegungen werden durch Wellen an die Generatoren, die sich oberhalb der Turbinen befinden, weitergegeben. Auf diese Weise werden Turbinen und Generatoren miteinander verbunden. Spulen, die sich im Generator befinden, sorgen für die Erzeugung einer elektrischen Spannung im Generator, die dann letztendlich für die Erzeugung des Stromes verantwortlich ist.

Quellen: [www.thewavepumps.com](http://www.thewavepumps.com), [www.oebb.at](http://www.oebb.at), [www.flussnetzwerke.nrw.de](http://www.flussnetzwerke.nrw.de),  
[www.lingenhoele.at](http://www.lingenhoele.at), [www.zeno.org](http://www.zeno.org), [www.hydrowatt.de](http://www.hydrowatt.de)