

ENTSTEHUNG DER WASSERKRAFT

1. Die Wasserkraft

1. Was hat die Wasseroberfläche mit der Verdunstung zu tun?

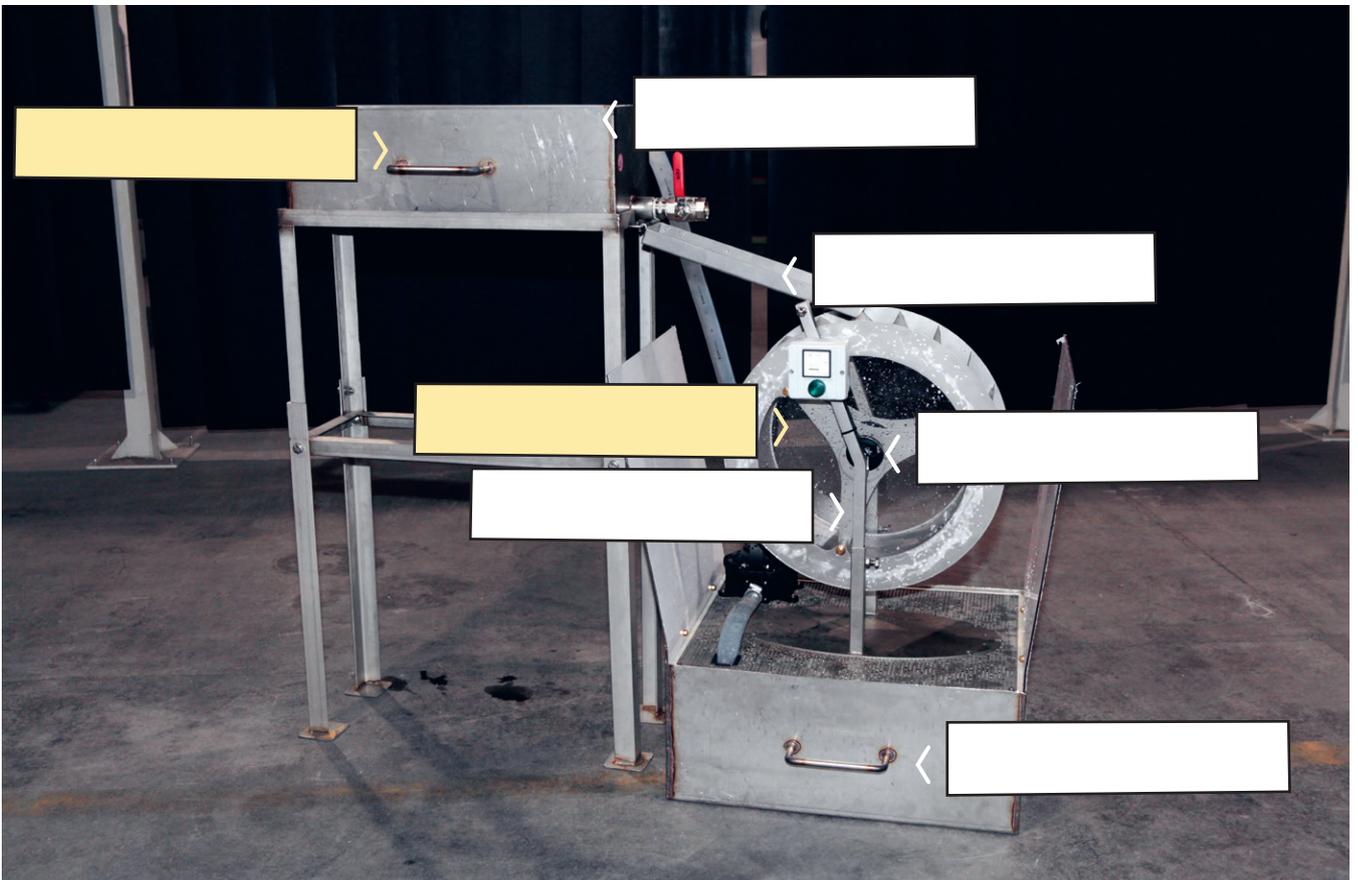
Fülle zwei Gefäße mit unterschiedlichem Durchmesser (Glas und Schüssel) mit derselben Menge Wasser. Wiege sie und trage die Werte in die Tabelle ein. Stelle sie aufs Fensterbrett und wiege sie nach einigen Tagen erneut. Was stellst du fest?



	Gewicht 1. Tag	Gewicht 5. Tag	Differenz
 >			
 >			

2. Wie werden die Bauteile des Wasserrads bezeichnet?

Benenne die einzelnen Bauteile des Modells (weisse Felder). Trage die Energiearten (gelbe Felder) ein und erkläre die Funktionen der jeweiligen Elemente.



1. Welche Leistung hat ein Wasserrad?

Berechne die Leistung des Wasserkraftwerks. Die Schülerinnen und Schüler variieren rechnerisch den Durchfluss und die Fallhöhe. Sie erhalten so ein Gespür für die Einflussfaktoren der Leistungsfähigkeit eines Wasserkraftwerks.

Wirkungsgrad η	Dichte des Wassers ρ [kg/m ³]	Durchfluss Q [m ³ /s]	Erdbeschleunigung g [m/s ²]	Höhenunterschied h [m]	Leistung P [Watt]
0,9	1.000		9,81	0,30	
0,9	1.000		9,81	0,50	
0,9	1.000		9,81	0,70	
0,9	1.000		9,81	1,5	

2. Von welchen Faktoren ist die Leistung abhängig?

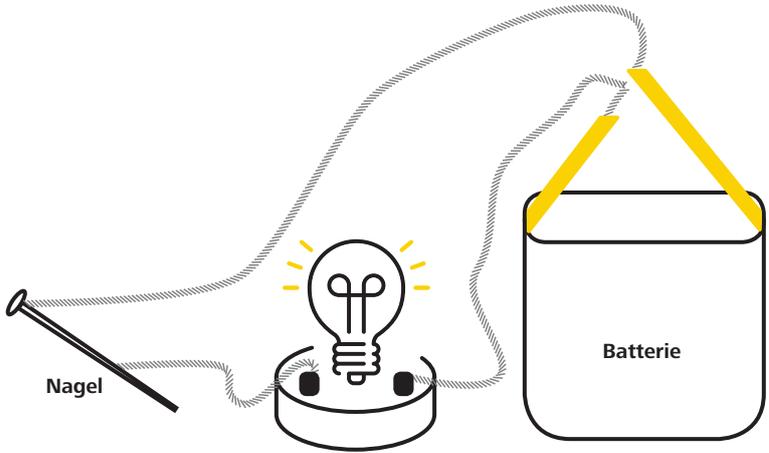
Nenne die Einflussfaktoren.

3. Welche Faktoren wirken sich mehr oder weniger aus?

Interpretiere die Ergebnisse der Berechnungstabelle.

Welche Materialien leiten elektrischen Strom?

Ermittelt, welche Stoffe bzw. Materialien elektrischen Strom leiten und erstellt eine Liste.

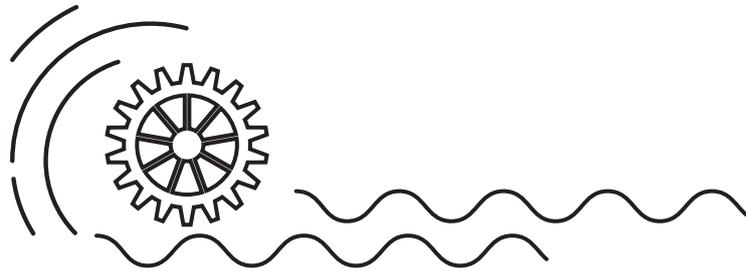


1 elektrische Leiter

2 kein elektrischer Leiter

1. Wie funktioniert ein Wasserrad?

Baut das Wasserrad gemäß Aufbauanleitung zusammen und misst die Leistung. Variiert den Durchfluss mittels des Absperrhahnes und den Höhenunterschied zwischen Becken und Wasserrad. Welche Leistung lest ihr bei den Variationen ab?



Stellung des Wasserhahns	Höhenabstand Wasserrad/ Oberbecken	Leistung
1/4	1. Loch	
1/2	1. Loch	
1/4	Markierung	
1/2	Markierung	

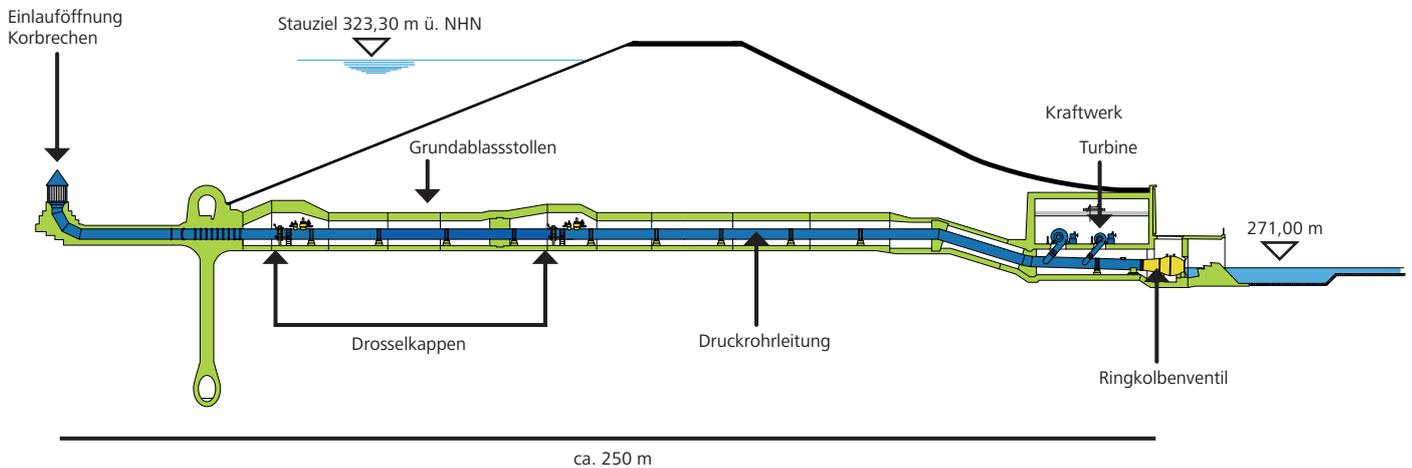
2. Wie hat sich die Spannung verändert?

3. Was beobachtet ihr am Messgerät, wenn der Behälter leerläuft?

4. Interpretiert das Ergebnis!

1. Welche Leistung hat das Kraftwerk der Hennetalsperre?

Berechnet die Leistung des Wasserkraftwerks an der Hennetalsperre. Die Angaben zur Berechnung der Leistung entnehmt bitte der Skizze.



Formel:

$$P = \eta * \rho * Q * g * h$$

Gegeben:

$\eta = 0,8$ (Wirkungsgrad der Wasserkraftanlage)

$h = 323,30 - 271,0 \text{ m} = 52,30 \text{ m}$ (Höhenunterschied) zwischen Wasserzufluss und -abfluss

$Q = 3,2 \text{ m}^3/\text{s}$ (große Turbine)

$Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ (kleine Turbine)

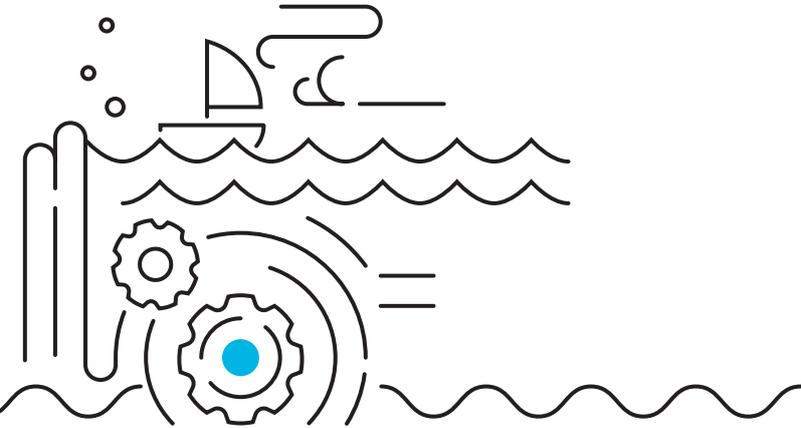
2. Prüft eure Ergebnisse mit den Angaben auf folgender Webseite:

➔ www.ruhrverband.de/fluesse-seen/talsperren/hennetalsperre/technische-angaben/



Warum unterscheidet sich der Anteil von Strom aus Wasserkraft in verschiedenen Ländern?

Findet mit Hilfe eures Schüleratlasses heraus, warum in Ländern wie Norwegen, Schweiz und Österreich der Anteil von Strom aus Wasserkraft höher ist als z.B. in Deutschland oder den Niederlanden. Bedenkt dabei eure Erkenntnisse aus Aufgabe 3.



Norwegen

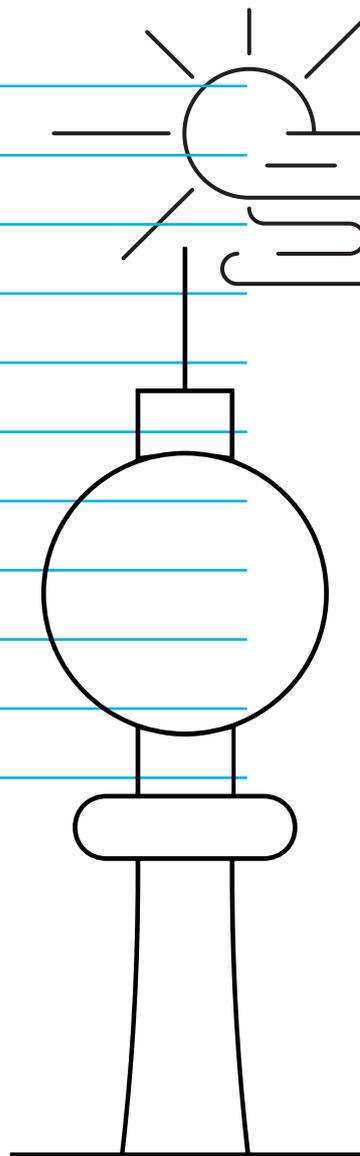
Schweiz

Österreich

Deutschland

Niederlande

Fazit

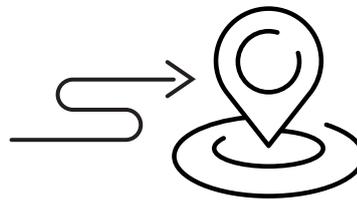
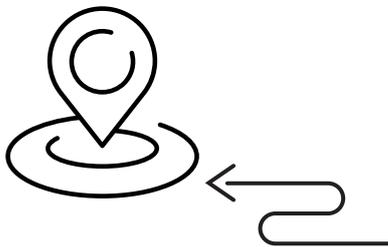


1. Warum baut man Talsperren und Stauseen?

Notiert die verschiedenen Gründe für den Bau von Stauanlagen. Recherchiert im Internet die Nachteile von Stauanlagen.

2. Diskutiert die Vor- und Nachteile von Stauanlagen zur Erzeugung von Strom aus Wasserkraft vor dem Hintergrund des Zieldreiecks der Energiepolitik.

⇒ www.wirtschaftundschule.de/aktuelle-themen/staat-wirtschaftspolitik/themenseite-energiewende/das-zieldreieck-der-energiepolitik/



Pro

Contra

