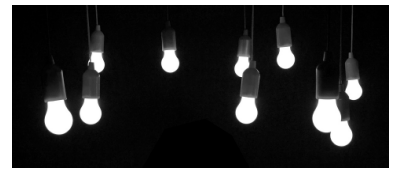


Licht und Kraftwerke

Info für Lehrpersonen



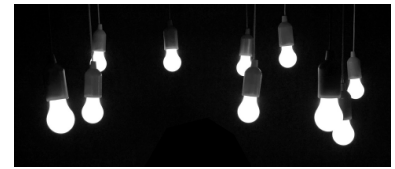
Arbeitsauftrag	Lehrperson zeigt Kraftwerkstypen ab ppt 09 SuS studieren Infotext 09 und füllen auf den ausgedruckten Blättern (Auch ppt 09) die Leerzeilen aus Vorträge und Diskussion im Plenum
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Kurzbeschreibung zu jedem Kraftwerktyp erstellen• Wichtigkeit einschätzen• Vor- und Nachteile abschätzen.
Material	<ul style="list-style-type: none">• ppt 09 für Lehrperson• Infotext 09• Arbeitsblätter auch auf ppt 09
Sozialform	Plenum EA
Zeit	40'

Zusätzliche Informationen:

- Vorträge können mit der ppt oder mit daraus ausgedruckten Minipostern (A3) geschehen.

Weiterführende Ideen:

- Mit Dynamo im Klassenzimmer das einfachste Kraftwerk demonstrieren



Infotext zu Kraftwerken

Speicherkraftwerk



Speicherkraftwerke nutzen Wasser aus einem Stausee zur Stromproduktion. Um das Wasser zu stauen, müssen Talsperren (Staumauern, Staudämme) errichtet werden. 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 also beispielsweise 1 Kubikmeter (1'000 kg) Wasser mit einer Höhendifferenz von 367 Metern. Bei einem Speicherkraftwerk ist die Fallhöhe gross (bis maximal etwa 2'000 Meter), die Wassermenge aber relativ gering. Speicherkraftwerke können schnell in Betrieb genommen und wieder abgestellt werden und sie lassen sich schnell an den Strombedarf anpassen. Sie werden deshalb hauptsächlich zur Deckung des schwankenden Spitzenstrombedarfs eingesetzt.

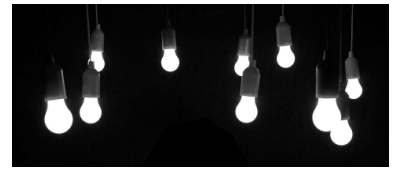
Laufkraftwerk



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.

Licht und Kraftwerke

Arbeitsunterlagen

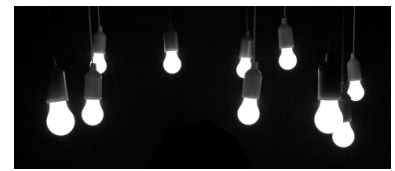


Die Energie, die sich aus einem Wasserkraftwerk gewinnen lässt, ist abhängig von der Wassermenge und der Fallhöhe des Wassers. Ein Kilogramm Wasser mit einer Höhendifferenz von einem Meter weist eine potentielle Energie von 9,81 Wattsekunden oder 0,000'002'7 Kilowattstunden auf. Für eine Kilowattstunde 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.

Kernkraftwerk



Kernkraftwerke decken rund 40 % des schweizerischen Strombedarfs. Sie produzieren den Strom CO₂-frei und tragen damit nicht zu den menschlich verursachten Klimaveränderungen bei. Kernkraftwerke laufen rund um die Uhr mit konstanter Leistung und liefern – wie die Laufkraftwerke – Grundlast- oder Bandenergie. In einem Kernkraftwerk werden Uranatome kontrolliert gespalten. Mit der dabei entstehenden Wärme wird Wasserdampf erzeugt. Dieser treibt eine Dampfturbine an, die mit einem stromerzeugenden Generator gekoppelt ist. Danach wird der Dampf abgekühlt und wieder zu Wasser kondensiert. Das dafür benötigte Kühlwasser wird entweder einem Fluss entnommen oder in einem Kreislauf über einen Kühlturm geleitet.

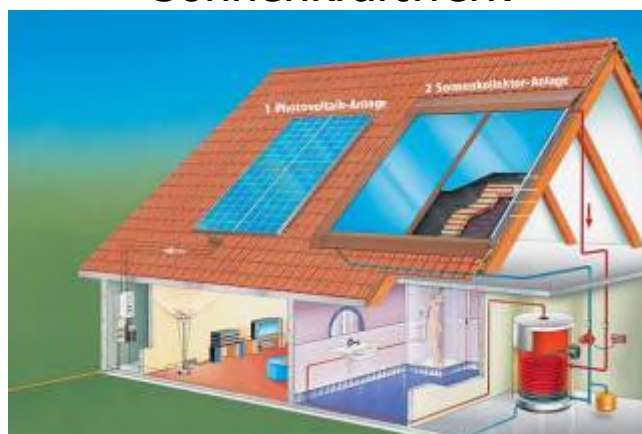


Windkraftwerk



Strom aus Windenergie ist umweltfreundlich und von allen sogenannten neuen erneuerbaren Energien die günstigste Stromproduktionsart. In windreichen Küstenländern kann sie namhaft zur Stromproduktion beitragen. In Deutschland, wo die Windenergie besonders gefördert wird, beträgt ihr Anteil an der gesamten Stromproduktion bereits gegen 5 %. In der Schweiz gibt es leider weit weniger günstige Standorte für Windenergieanlagen, so dass das Potential auch wesentlich geringer ist. Die grössten Windenergieanlagen in der Schweiz befinden sich auf dem Mont Crosin im Berner Jura. Ein Nachteil der Windeenergie ist die unterschiedliche Verfügbarkeit. Der Wind bläst nicht immer dann am stärksten, wenn auch der Strombedarf am grössten ist. Wäre der Anteil von Strom aus Windkraftwerken hoch, müssten für windarme Zeiten Reservekraftwerke bereitgestellt werden.

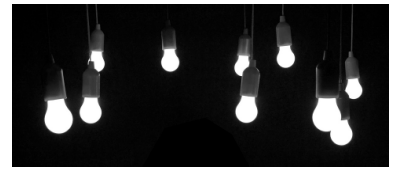
Sonnenkraftwerk



Die Sonne ist ein unerschöpflicher Energiespender und strahlt gewaltige Energiemengen auf die Erde ein, nämlich rund das 10'000fache des Weltenergieverbrauchs. In der Schweiz erreicht die Sonneneinstrahlung immerhin etwa das 180fache des inländischen Energieverbrauchs. Trotzdem ist der Anteil der Sonnenenergie zur Deckung des Energieverbrauchs heute noch relativ gering. Der Grund dafür sind die verhältnismässig hohen Kosten für das Einsammeln und Speichern dieser Energieform. – Die Sonnenenergie

Licht und Kraftwerke

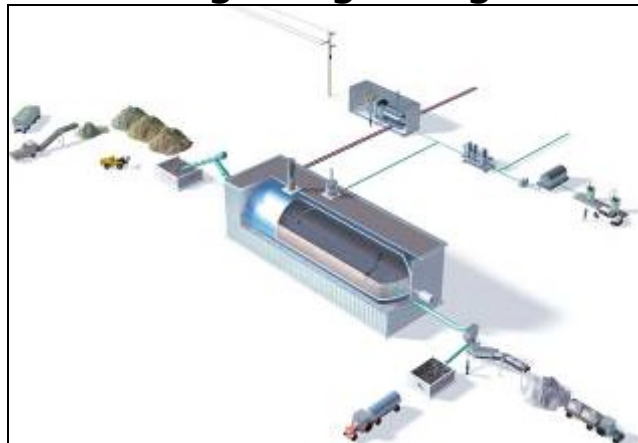
Arbeitsunterlagen



.....

kann aktiv oder passiv genutzt werden. Bei der passiven Nutzung wird die Sonnenwärme durch eine geeignete Baukonstruktion und Architektur genutzt. Bei der aktiven Nutzung unterscheidet man zwischen photovoltaischen Anlagen zur Gewinnung von Strom und Sonnenkollektoren zur Wärmeerzeugung.

Vergärungsanlage



In Grünabfällen steckt gespeicherte Sonnenenergie. Diese gelangt während der Wachstumsphase durch Photosynthese in die Pflanzen und kann durch Vergärung in Form von Biogas zurückgewonnen werden. Das Biogas kann zur Strom- und Wärmeproduktion oder zum Antrieb von Autos mit Gasmotoren verwendet werden. Zu den Grünabfällen zählen zum Beispiel Haushaltsabfälle aus Küche und Garten, Speiseabfälle aus Gastronomiebetrieben, nicht verkaufte Obst und Gemüse aus Lebensmittelgeschäften oder Rasen- und Baumschnitt von kommunalen Anlagen. In der Schweiz werden gegenwärtig etwa 150'000 Tonnen Grünabfälle zur Biogasgewinnung verwertet. Das gesamte Potenzial wird auf rund das Zehnfache geschätzt. Damit könnte Strom für rund 100'000 Haushalte sowie Wärme zur Beheizung von etwa 30'000 Wohnungen erzeugt werden.