

Das Aufwindkraftwerk (AWK)

1. Notiert eure Beobachtungen! Was passiert, wenn das Aufwindkraftwerk der Sonne oder einer warmen Lampe ausgesetzt ist?

Das Rad dreht sich, obwohl gar kein Wind geht.

2. Wie funktioniert ein Aufwindkraftwerk? Beschreibt in eigenen Worten.

Die Luft wird erwärmt und strömt durch die Rolle, sodass sich das Rad zu drehen beginnt. Das Schwarz begünstigt das Aufwärmen der Luft zusätzlich. Es handelt sich um ein thermodynamisches Phänomen.

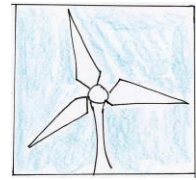
3. Recherchiert Einsatzmöglichkeiten und wichtige Eigenschaften von Aufwindkraftwerken und diskutiert diese im Team. Was ist das Besondere an einem AWK? Notiert eure Ergebnisse stichpunktartig in dem Kasten.

Aufwindkraftanlagen werden zur Stromerzeugung genutzt.

Auch nachts zur Energiegewinnung nutzbar, da der Boden unter dem Kollektor noch Wärme abgibt und so weiterhin die Luft erwärmt.

Ein hoher Flächenverbrauch aufgrund der Größe der Kollektoren

4. Notiert die Vor- und Nachteile dieser Anlage auf dem Arbeitszettel „Vor- und Nachteile der Anlagen und Kraftwerke“ und bereitet euch als Experten auf die Vorstellung (ca. 2 Minuten) eures Kraftwerkes vor. Darin berichtet ihr über die Funktion und die Einsatzmöglichkeiten und erläutert, welche Vor- und Nachteile euch aufgefallen sind.



Der Savonius-Roter

1. Notiert eure Beobachtungen!

Dreht sich sehr schnell (abhängig von der Windstärke)

2. Wie funktioniert ein Savonius-Rotor und wie wird er in Gang gesetzt?

Nutzt zur Beantwortung der Frage die untenstehenden Leitfragen sowie die Informationen zu den Unterscheidungskriterien von Windanlagen.

- a. Hat dieser Rotor eine vertikale oder horizontale Rotationsachse? Was bedeutet das für die Funktion des Rotors?
- b. Handelt es sich um einen Widerstandsläufer oder einen Auftriebsläufer? Woran erkennt ihr das?
- c. Spielt die Windrichtung hier eine Rolle?

vertikale Drehachse

Gearbeitet wird größtenteils nach dem Widerstandsprinzip (Ausnahme im Überlappungsbereich Auftriebsprinzip)

**Die „Schaufeln“ nehmen die Windkraft auf und wandeln diese in die Drehbewegung um
Rotoren sind windrichtungsunabhängig**

3. Recherchiert Einsatzmöglichkeiten und wichtige Eigenschaften von Savonius-Rotoren und diskutiert diese im Team. Notiert eure Ergebnisse stichpunktartig in dem Kasten.

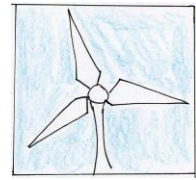
Geringeres Leistungsniveau als das eines Darrieus-Rotors oder Anlagen mit horizontaler Rotordrehachse

Windrichtungsunabhängigkeit

Hoher Materialverbrauch wegen größerer Schaufeln

Einsatz zur Belüftung von Räumen (auf Schiffen), Wasserpumpen, Schwimmbadfilter usw.

4. Notiert die Vor- und Nachteile dieser Anlage auf dem Arbeitszettel „Vor- und Nachteile der Anlagen und Kraftwerke“ und bereitet euch als Experten auf die Vorstellung (ca. 2 Minuten) eurer Anlage vor. Darin berichtet ihr über die Funktion und die Einsatzmöglichkeiten und erläutert, welche Vor- und Nachteile euch aufgefallen sind.



Der Darrieus-Roter

1. Notiert eure Beobachtungen!

Dreht sich sehr schnell (abhängig von der Windstärke)

2. Wie funktioniert ein Darrieus-Rotor und wie wird er in Gang gesetzt?

Nutzt zur Beantwortung der Frage die untenstehenden Leitfragen sowie die Informationen zu den Unterscheidungskriterien von Windanlagen.

- a. Hat dieser Rotor eine vertikale oder horizontale Rotationsachse? Was bedeutet das für die Funktion des Rotors?
- b. Handelt es sich um einen Widerstandsläufer oder einen Auftriebsläufer? Woran erkennt ihr das?
- c. Spielt die Windrichtung hier eine Rolle?

Vertikale Rotationsachse

Arbeitet nach dem Auftriebsprinzip

besteht aus zwei bis drei parabelförmigen Rotoren, die vom Wind angetrieben werden, sodass die Drehbewegung erzeugt wird.

Rotoren sind windrichtungsunabhängig

3. Recherchiert Einsatzmöglichkeiten und wichtige Eigenschaften von Darrieus-Rotoren und diskutiert diese im Team. Notiert eure Ergebnisse stichpunktartig in dem Kasten.

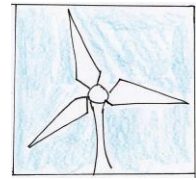
Höheres Leistungsniveau als das des Savonius-Rotors, dennoch geringer als das horizontaler Drehachsen

Einsatzbereiche: Wasserpumpen aber auch die kommerzielle Stromerzeugung

Windrichtungsunabhängigkeit

Geringerer Materialeinsatz als bei einem Savonius-Rotor

4. Notiert die Vor- und Nachteile dieser Anlage auf dem Arbeitszettel „Vor- und Nachteile der Anlagen und Kraftwerke“ und bereitet euch als Experten auf die Vorstellung (ca. 2 Minuten) eurer Anlage vor. Darin berichtet ihr über die Funktion und die Einsatzmöglichkeiten und erläutert, welche Vor- und Nachteile euch aufgefallen sind.



Das Windrad

1. Notiert eure Beobachtungen beim „in Gang bringen“ des Windrades!

Dreht sich schnell, wenn der Wind von der richtigen Seite kommt (langsamer als Savonius- oder Darrieus-Rotor)

2. Wie funktioniert ein Windrad? Beschreibt in eigenen Worten. Nutzt auch die Informationen aus dem Text zu den Unterscheidungskriterien von Windkraftanlagen!

Die Rotorblätter werden von dem Wind angetrieben und erzeugen die Drehbewegung. Es handelt sich um eine horizontale Drehachse.

3. Recherchiert Einsatzmöglichkeiten und wichtige Eigenschaften von Windrädern und diskutiert diese im Team. Notiert eure Ergebnisse stichpunktartig in dem Kasten.

Zur Stromerzeugung und Einspeisung ins Stromnetz

Moderne Anlagen meist mit drei Rotorblättern

Geringer Flächenbedarf im Vergleich zu anderen Kraftwerken

Bestehen aus den Bestandteilen: Turm, Rotorblätter, Gondel, Fundament

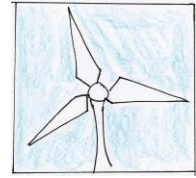
Muss immer der Windrichtung nachgedreht werden

Man kann sie an Land und im Wasser installieren

Auch ganze Windparks sind möglich

Umweltaspekt: Lärm, Störung der Vögel bzw. Meeresbewohner, Landschaftsbild usw.

4. Notiert die Vor- und Nachteile dieser Anlage auf dem Arbeitszettel „Vor- und Nachteile der Anlagen und Kraftwerke“ und bereitet euch als Experten auf die Vorstellung (ca. 2 Minuten) eurer Anlage vor. Darin berichtet ihr über die Funktion und die Einsatzmöglichkeiten und erläutert, welche Vor- und Nachteile euch aufgefallen sind.



Die Windmühle

1. Notiert eure Beobachtungen beim „in Gang bringen“ der Windmühle!

Das Rad dreht sich, aber nur, wenn der Wind aus der richtigen Richtung kommt.

2. Wie funktioniert eine Windmühle? Beschreibt in eigenen Worten. Nutzt auch die Informationen aus dem Text zu den Unterscheidungskriterien von Windkraftanlagen!

Die vier Flügel nehmen den Wind auf, was zu der Drehbewegung führt. Der Wind muss fast von vorn auf die Flügel kommen. Es handelt sich um eine horizontale Drehachse.

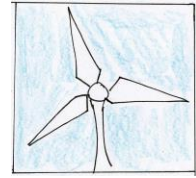
3. Recherchiert Einsatzmöglichkeiten und wichtige Eigenschaften von Windmühlen und diskutiert diese im Team. Notiert eure Ergebnisse stichpunktartig in dem Kasten.

Windmühlen treiben beispielsweise Mahlsteine an, um Mehl zu machen oder andere Lebensmittel zu mahlen oder zu zerkleinern. Auch als Pumpen sind sie einsetzbar und in vielen weiteren Industriebereichen.

Vorläufer der heutigen modernen Windkraftanlagen

Wandeln Energie, die im Wind enthalten ist (kinetische), in mechanische Energie um
Meist horizontale Drehachsen, aber auch vertikale Bauformen vorhanden

4. Notiert die Vor- und Nachteile dieser Anlage auf dem Arbeitszettel „Vor- und Nachteile der Anlagen und Kraftwerke“ und bereitet euch als Experten auf die Vorstellung (ca. 2 Minuten) eurer Anlage vor. Darin berichtet ihr über die Funktion und die Einsatzmöglichkeiten und erläutert, welche Vor- und Nachteile euch aufgefallen sind.



Das Schalenkreuzanemometer

1. Notiert eure Beobachtungen!

Dreht sich sehr schnell um die Achse, egal aus welcher Richtung der Wind kommt.

2. Wie funktioniert ein Schalenkreuzanemometer?

Nutzt zur Beantwortung der Frage die untenstehenden Leitfragen sowie die Informationen zu den Unterscheidungskriterien von Windanlagen.

- a. Hat dieser Rotor eine vertikale oder horizontale Rotationsachse? Was bedeutet das für die Funktion?
- b. Handelt es sich um einen Widerstandsläufer oder einen Auftriebsläufer? Woran erkennt ihr das?
- c. Spielt die Windrichtung hier eine Rolle?

Das Schalenkreuzanemometer besteht aus geöffneten Halbkugeln, die sich über eine gemeinsame Verbindung um einer Drehachse bewegen. Die Halbkugeln nehmen dabei die Windenergie auf und wandeln diese in die Drehbewegung.

Arbeitet nach dem Widerstandsprinzip.

Es handelt sich um eine vertikale Drehachse

3. Recherchiert Einsatzmöglichkeiten und wichtige Eigenschaften von Schalenkreuzanemometern und diskutiert diese im Team. Notiert eure Ergebnisse stichpunktartig in dem Kasten.

Zur Messung der Windgeschwindigkeit v

Windrichtungsnachführung ist nicht notwendig.

Es ist sehr robust.

Böen können nicht erfasst werden.

4. Notiert die Vor- und Nachteile dieser Anlage auf dem Arbeitszettel „Vor- und Nachteile der Anlagen und Kraftwerke“ und bereitet euch als Experten auf die Vorstellung (ca. 2 Minuten) eurer Anlage vor. Darin berichtet ihr über die Funktion und die Einsatzmöglichkeiten und erläutert, welche Vor- und Nachteile euch aufgefallen sind.