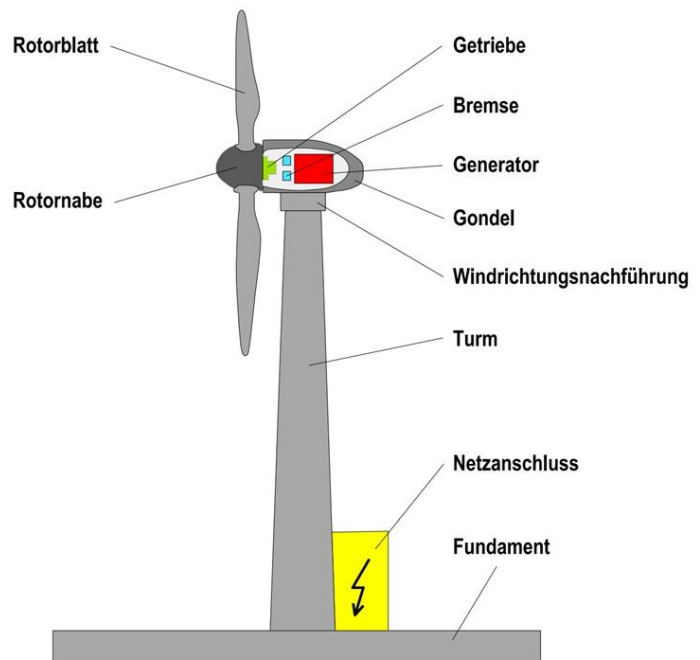


Windenergie

Funktionsweise

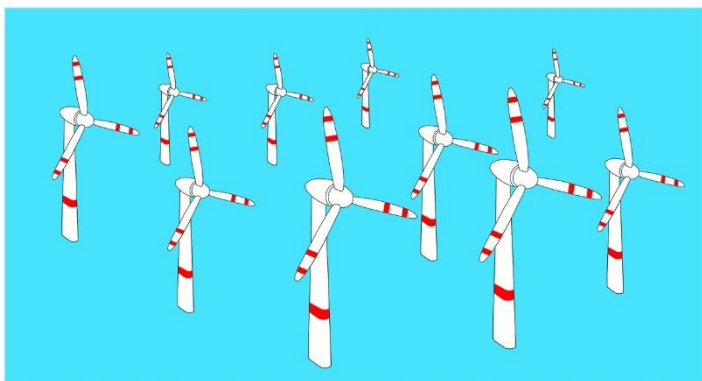
Um die Kraft des Windes als elektrische Energie nutzbar zu machen, muss sie zunächst umgewandelt werden. Die Bewegungsenergie (kinetische Energie) des Windes treibt die Rotorblätter der Windkraftanlage an. Das können zwei oder drei Flügel sein. Die am weitesten verbreiteten Rotortypen sind Dreiblattanlagen. Die Kraft des Windes treibt die Rotorblätter an und die wiederum einen Generator, welcher elektrischen Strom erzeugt. Der Strom fließt durch eine Leitung nach unten und über ein Umspannwerk ins Stromnetz. Die Gondel mit den Rotorblättern richtet sich immer automatisch in die Richtung aus, von der der Wind weht.



Zahlen zur Windkraft und weitere spannende Fakten

An den Küsten und in den Gebirgen finden wir am Boden in Deutschland Windgeschwindigkeiten von über 4m/s im Jahresmittel. Auf Nabenhöhe, also dort wo sich der Rotor der Windkraftanlagen, befindet ist die durchschnittliche Windgeschwindigkeit noch viel höher. Der Wirkungsgrad einer Windkraftanlage kann maximal 59,3 % betragen. Bei sogenannten Schnellläufern bewegen sich die Flügelspitzen mit bis zu 75 km/h. Bei den neueren Windrädern drehen sich die Flügel aber viel langsamer. Trotzdem bedeutet das, dass eine enorme Kraft auf die Blätter wirkt und hohe Anforderungen an das Material gestellt werden. Bei Sturm oder zu starken Windböen können sich die Rotorblätter aus dem Wind drehen, um eine Beschädigung der Anlage zu vermeiden. Ein modernes Windrad kann heute bis zu 250 m hoch sein. In allen neuen Windrädern und in vielen alten befindet sich ein Fahrstuhl. Mit diesem fährt der Mechatroniker in das Maschinenhaus. Dieses befindet sich in bis zu 169 m Höhe, hinter den Rotorblättern. Verfügt das Windrad über keinen Aufzug, so muss der Mechatroniker diese Höhe mit Treppen- und Leitersteigen überwinden. Ein Flügel des Rotors kann bis zu 13 t wiegen. Ein einzelnes großes Windrad kann Strom für rund 5500 Haushalte erzeugen.

Vor- und Nachteile



Wind ist eine erneuerbare Energie, die reichlich und auch noch in vielen tausend Jahren vorhanden sein wird. Allerdings weht der Wind nicht jeden Tag und damit ist er eine eher unzuverlässige Energiequelle. Je größer die Anlage ist, desto verlässlicher kann Strom erzeugt werden. Deshalb werden

die Windräder auch immer höher. Aber auch weit oben weht der Wind manchmal nicht stark genug. Wo soll der Strom bei Windstille denn herkommen? Gut ist, dass wir uns durch Windenergie den Import von Strom aus dem Ausland und damit Geld sparen können. Windenergie braucht vergleichsweise wenig Platz, z.B. im Gegensatz zu Bioenergie. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Nutzung von Windkraft sehr schadstoffarm ist. Daher ist Windkraft mit fast 50 % Anteil bei der Stromerzeugung unter den erneuerbaren Energien in Deutschland auch absoluter Spitzenreiter! Schwierig ist es allerdings nach wie vor, die Windkraft für die Nutzung in der Industrie attraktiv zu machen. Das Problem ist nämlich, dass wir die aus Wind gewonnene Energie noch nicht lange speichern können und bei Windstille somit immer ein „Plan B“ gebraucht wird. Außerdem können Windkraftanlagen sehr laut sein, sodass ein bestimmter Abstand zu bewohntem Gebiet eingehalten werden muss.

Exkurs Elektromobilität

Seht euch die Ladesäule gleich neben dieser Tafel einmal genauer an. Wie viele Elektrofahrzeuge können hier gleichzeitig ihre Akkus auffüllen? Je Ladepunkt können 22 Kilowatt Leistung zeitgleich zur Verfügung gestellt werden. Ein langsames Laden ist zwar besser für die Langlebigkeit des Akkus eines Elektrofahrzeugs, aber an öffentlichen Plätzen muss die Ladeleistung etwas höher sein. Warum? Ganz klar: Der Besitzer oder die Besitzerin möchten ja nicht mehrere Stunden am Stück warten müssen, bis sie weiterfahren können. Die Ladesäule wurde übrigens von den Pirnaer Stadtwerken im Jahr 2020 aufgestellt, welche auch ihre eigenen Elektroautos hat und diese über Carsharing vermietet. Andere Standorte sind zum Beispiel an der Obstscheune Krietzschwitz, am Kaufland Copitz oder am Scheunenhof-Center.

Wusstest du schon ...?

..., dass Windmühlen früher genutzt wurden, um den Mühlstein anzutreiben? Diese Aufgabe übernimmt heute in modernen Getreidemühlen ein Elektromotor.

Quizfrage

Mal sehen, wer gut im Kopfrechnen und aufmerksam ist. Die größten und modernen Windkraftanlagen überqueren mit ihren über 70 m langen Rotorflügeln eine Fläche von über 15.000 Quadratmetern. Dies entspricht einer Fläche von ...

- H) ... 5 Fußballfeldern
- N) ... ca. 2 Fußballfeldern
- I) ... 3 Fußballfeldern
- D) ... etwa einem Fußballfeld