

MariX

Xplore | Xchange | Xperience

Offshore

Offshore Windkraft

Das Unterrichtsmaterial wurde innerhalb des Interreg-geförderten Projekts MariX entwickelt.





Arbeitsanweisung / Hinweise:

Beantworte die Fragen anhand des Infotexts zur Windenergie

1. Beschreibe kurz, was auf der Karte zu sehen ist.

2. Welcher Standort wäre gemessen an der durchschnittlichen Windgeschwindigkeit besser für eine Windkraftanlage geeignet? Kreise den Ort mit höheren Windgeschwindigkeiten ein.

Berlin oder Potsdam Nürnberg oder Bremerhaven Hannover oder Rostock

3. Wie lang kann eine Windkraftanlage benutzt werden?

4. Wieviel Prozent einer Windkraftanlage kann recycelt werden, was lässt sich nicht so gut recyceln?

5. Was besagt der Erntefaktor und wie hoch ist er?



Arbeitsanweisung / Hinweise:

Fülle den Lückentext aus. Die Wörter, die du zum Ausfüllen benötigst, findest du in der Tabelle unter dem Text.

Das Treibhausgas _____ wirkt sich negativ auf das _____ aus. Es entsteht durch die Verbrennung von _____ Brennstoffen wie zum Beispiel _____.

Ein wichtiges Ziel im Kampf gegen den Klimawandel ist die Senkung des _____-Ausstoßes. Eine gute Möglichkeit dieses Ziel zu erreichen, ist der Ausbau von _____. Der _____ zählt zu den regenerativen Energien und steht uns _____ zur Verfügung.

Der Strom aus den regenerativen Energien kann auch auf dem _____ und an den _____ produziert werden. Diese Anlagen werden _____ genannt.

Diese Anlagen sind allerdings starken Belastungen wie zum Beispiel _____, _____ und _____ ausgesetzt.

Damit die Anlagen immer gut funktionieren, benötigen sie regelmäßige _____ oder _____. Das ist die Aufgabe der _____.

Sie tragen mit ihrer Arbeit zu einer _____ Energiegewinnung bei.

Kohlenstoffdioxid (CO ₂)	Küsten	Salzwasser
nachhaltigen	Reparaturen	Braunkohle
Offshore-ServicetechnikerIn	fossilen	Klima
salzhaltige Luft	CO ₂	Wind
Offshore-Windkraftanlagen	Wartungen	Meer
Windkraftanlagen	unbegrenzt	Starker Wellengang

Die Ursachen für den Klimawandel sind zu einem großen Teil vom Menschen selbst verursacht. Von entscheidender Bedeutung ist hierbei u.a. der Ausstoß von Kohlenstoffdioxid (CO₂) in die Erdatmosphäre. Dieser steigt spätestens seit der Industrialisierung durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe, wie z.B. Braunkohle, stetig an. Der dadurch erhöhte Ausstoß von CO₂ verstärkt den Treibhauseffekt, welcher die Wirkung von Treibhausgasen in unserer Atmosphäre und die damit verbundene globale Erwärmung beschreibt. Ein wichtiger Faktor im „Kampf“ gegen den Klimawandel ist dementsprechend die Senkung der CO₂-Emissionen durch Nutzung erneuerbarer Energien. Beispielsweise wurden bei der Stromerzeugung mit Braunkohle im Jahr 2018 149 Millionen Tonnen CO₂ ausgestoßen. Damit wurden 24,1% des Nettostroms in Deutschland erzeugt. Mit Windkraftanlagen wurden im selben Jahr 20,4% der Nettostromerzeugung in Deutschland realisiert.

Bis 2020 stieg der Anteil von Windenergie an der Nettostromerzeugung auf 27% und der Anteil von Braunkohle sank auf 16,8%. Der Wind als Energieressource ist nicht nur emissionsfrei, sondern steht im Gegensatz zu fossilen Brennstoffen auch dauerhaft zur Verfügung. Entscheidend für einen effizienten Standort einer Windkraftanlage ist dabei u.a. die durchschnittliche Windgeschwindigkeit. Höher gelegene Regionen an Land oder die Küstenregionen sind wegen der besseren Windverhältnisse von Vorteil.

Aber selbst an „nur“ hügeligen Standort, wo generell weniger Wind weht, kann eine Windkraftanlage rund 20-mal mehr Energie produzieren als für ihre Produktion aufgewendet wurde. An einem windigen Standort wie an der Küste beträgt der „Erntefaktor“ sogar fast 30. Grundsätzlich können noch andere Faktoren wie Turmhöhe, Turmmaterial und Transportweg Auswirkungen auf die Ökobilanz haben. Generell erreichen höhere Anlagen Luftschichten mit höheren Windgeschwindigkeiten. Allerdings müssen dabei der Energieertrag und die Mehrkosten abgewogen werden. An der Küste würden höhere Anlagen z. B. nicht signifikant mehr Ertrag bringen und sich deshalb nicht lohnen. Neu installierte Anlagen sind durchschnittlich 116 m hoch und der Rotordurchmesser beträgt im Schnitt 99 m.

Durch die höheren Windgeschwindigkeiten können Windkraftanlagen offshore (deutsch: vor der Küste) am effizientesten Strom produzieren. Die besonderen Standorte an den Küsten und auf dem Meer erhöhen allerdings auch die Anforderungen an die aufgestellten Windkraftanlagen. Durch verschiedenste Umweltbedingungen wie Stürme, starker Wellengang sowie rostbegünstigendes Salzwasser und die ebenfalls salzhaltige Luft, welche das Material einer Offshore-Windkraftanlagen angreifen, sind sie jedoch deutlich wartungsintensiver als Anlagen an Land.

Ein nicht unerheblicher Faktor bei der Nachhaltigkeit von Windkraftanlagen ist weiterhin das Recycling. Meist können die Anlagen 20 Jahre genutzt werden und müssen dann abgebaut werden. 80 bis 90 % dieser Materialien sind wiederverwertbar. Bei der Entsorgung der Rotorblätter gibt es noch Forschungsbedarf. Sie bestehen aus Kunstharz, Glas- oder Carbonfasern, Kupferkabeln als Blitzschutz und weiteren Stoffen.

Mit dem Ausbau von Offshore-Windparks in der Nord- und Ostsee steigt auch die Zahl der Arbeitsplätze in diesem Bereich stetig an. Laut dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie kam die Bruttobeschäftigung im Bereich der Windenergie auf See im Jahr 2010 auf einen Wert von 9.700 Beschäftigten. Im Jahr 2018 lag dieser Wert bereits bei 25.100 Beschäftigten. Zu dieser Kennzahl gehören auch Offshore-ServicetechnikerInnen. Sie bauen, warten und reparieren die Anlagen auf See. Da der Bereich der Offshore-Energie noch ein recht junger Industriezweig ist, fehlt es dabei noch an einem einheitlichen Ausbildungsprogramm. Der Zugang erfolgt meist durch eine Ausbildung im Bereich Elektronik/Mechatronik und aus dem maritimen Sektor (Schiffsgerätemechaniker und Schiffsgerätemechanikerin) ohne direkten Bezug zum Thema Offshore-Windenergie. Die Schwerpunktsetzung erfolgt im Anschluss über Fort- und Weiterbildungsangebote von verschiedenen Firmen des Energiesektors, die sich speziell auf den Bereich Offshore-Windenergie ausgerichtet haben.