Ausbau Windenergie – Wie schaffen wir das?

Um die Energiewende in Deutschland umzusetzen, sind ca. 60 000 neue Windräder nötig (40 000 an Land und 20 000 auf dem Meer). Das ist eine herausfordernde Aufgabe!

				_
Wir brauchen die Windräder, da		Deutschla		
wir so erneuerbare Energie		zu wenig		
erzeugen können, auch wenn im Winter die Sonneneinstrahlung		>	eugen.	
zurückgeht.			ja	nein
ja nein		Korrekt?		
rekt?		Sinnvoll?		
nvoll?				
Windräder		Bei Windrä	dern st	erben
sind hässlich.		viel wenig	_	
		bei Glasfa durch Kol		
	4	\ Autobahr		
Die Schlagschatten stören jeden Morgen	· 🛖	Ka	tzen.	
und Abend.				/
		Korrekt?	ja	nein
ja nein Korrekt?		Sinnvoll?		
Sinnvoll?				•

2) Betrachte den folgenden Comic von Marc-Uwe Kling (dem Autor der Känguru Chroniken):















3) Notiere Schäden und Probleme in der Natur durch ein Windkraftwerk sowie Schäden, die beim Braun- und Steinkohleabbau typischerweise entstehen. Lass dazu die Bilder des folgenden Films auf dich wirken (bis ca. 1:10 min): https://youtu.be/Pi67z9mONqE?t=26
zeit: ca. 50 s

Weitere Informationen zum Tagebau: https://www.youtube.com/watch?v=D9eKDJTzRcU
zeit: 3:58 min

Anregungen zur Windkraft: https://www.youtube.com/watch?v =5-xNPXQw0LM

Zeit: 1:54 min





PROBLEME BEIM TAGEBAU: 4) Es folgt ein Zitat aus einem Spiegel-Online-Artikel vom 27.4.2021:

"Altmaier entschuldigt sich für Rechenfehler bei Windkraft-Schallbelastung: Jahrelang setzte eine Bundesbehörde die Infraschall-Belastung von Windkraftanlagen zu hoch an – und lieferte Windkraft-Gegnern damit Argumente. Nun bittet Bundeswirtschaftsminister Altmaier um Entschuldigung."

Die Bundesbehörde hatte durch einen Rechenfehler einen Wert angegeben, der **36 Dezibel** (Einheit für die Lautstärke) zu hoch war. **3 Dezibel mehr** bedeuten, dass sich die **Schallintensität verdoppelt**. 36 Dezibel zu hoch bedeutet also, dass der Infraschall über **4000-mal so hoch** angegeben war wie der tatsächliche Wert.

Zum Vergleich:

An einem Korrekturtag behauptet deine Lehrkraft, zur Aufmunterung ein Stück Schokolade gegessen zu haben. Ein Stück Schokolade hat eine Masse von 5 g. Berechne die Masse der Schokolade, die sie essen müsste, wenn sie den gleichen Fehler wie die Bundesbehörde gemacht hätte.



5) Zehntausende Windräder müssen für die Energiewende **gebaut** und **gewartet** werden. Dadurch wird ein großes neues Berufsfeld entstehen. Betrachte einen der beiden Filme.

Film 1: Ein Job ganz oben: Wartung von Windenergieanlagen (Zeit: ca. 2:12 min)

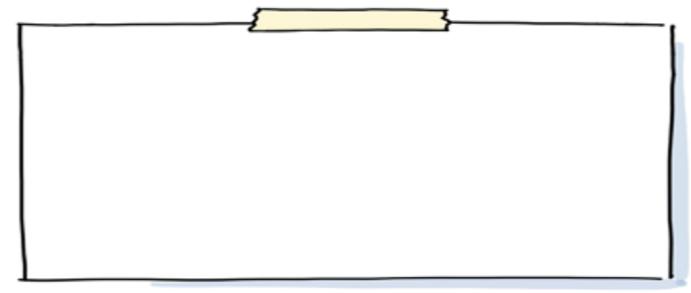
https://www.youtube.com/watch?v=vn1KRb1Bb68

Film 2: Jobportrait Projektleiterin Windenergie (Zeit: ca. 3:06 min) https://www.youtube.com/watch?v=fwbB4d7Hqrc





Beim Bau und Betrieb eines Windrads entstehen verschiedene Arbeitsplätze. Überlege anhand des Films mindestens drei mögliche Berufsbilder. Vergleiche deine Vorschläge mit der Liste am Pult. Wähle einen davon aus und begründe, was an diesem Beruf für dich interessant wäre. Notiere den Beruf und positive Aspekte (Stichpunkte) in der Sketchnote!



- 6) Abschlussgedanken:
 - Welche Information über Windräder hat dich überrascht?
 - Was denkst du nun über den Ausbau der Windenergie?

Ausbau Windenergie – Wie schaffen wir das? – Lösungen

Um die Energiewende in Deutschland umzusetzen, sind ca. 60 000 neue Windräder nötig (40 000 an Land und 20 000 auf dem Meer). Das ist eine herausfordernde Aufgabe!

1) Wird in einer Gemeinde eine Windkraftanlage geplant, so stehen sich oft Befürworter und Gegner unversöhnlich gegenüber. Entscheide, welche Aussagen fachlich korrekt sind und welche du als sinnvoll erachtest.

Einschränkung: Energie kann nicht erzeugt
werden. Gemeint ist die Erzeugung von
Strom durch die Nutzung von erneuerbaren
Energieträgern zur Umwandlung in
elektrische Energie.

iber 28 000 Windkraftanlagen an Land,
deren Gesamtleistung ca. 58 GW betrugen.
Könnte man die gesamte Windenergie in
Deutschland dazu nutzen, um Strom zu
erzeugen, könnte man damit mehr als

Deutschlands gesamten Strombedarf decken.

Wir brauchen die Windräder, da wir so erneuerbare Energie erzeugen können, auch wenn im Winter die Sonneneinstrahlung zurückgeht.

	ja	nein	
Korrekt?	х		
Sinnvoll?	Х		

Windräder sind hässlich. subjektiv

Die Schlagschatten stören jeden Morgen und Abend.

Korrekt?

Sinnvoll?

tiefstehende Sonne.

ja

Dieses Argument kann richtig sein. Es weist
auf ein ernstes Problem hin, das aber nur aus
bestimmten Perspektiven, bei geringem
Abstand und nur zu bestimmten Tageszeiten
auftritt. Voraussetzung dafür ist eine

nein

X

Deutschland hat viel zu wenig Wind, um sinnvoll Strom zu erzeugen.

	ja	nein
Korrekt?		X
Sinnvoll?		Х

Bei Windrädern sterben viel weniger Vögel als bei Glasfassaden oder durch Kollisionen auf Autobahn oder durch Katzen.

ja nein
Korrekt? x
Sinnvoll? x

Laut Schätzungen bzw. Hochrechnungen sterben in Deutschland pro Jahr

- ca. 100 000 Vögel durch Windräder
- ca. 100 Mio. Vögel durch Glasfassaden
- ca. 200 Mio. Vögel durch Katzen

 Notiere Schäden und Probleme in der Natur durch ein Windkraftwerk sowie Schäden, die beim Braun- und

PROBLEME BEI WINDKRAFT:

- Teilweise Rodung für Aufstellung & Transport
- Lärm (Infraschall) & Schattenwurf
- Eingriff in den Lebensraum von Tieren
- Evtl. Einschränkung; Denkmalschutz

PROBLEME BEIM TAGEBAU:

- Ganze Landstriche werden abgetragen & komplett zerstört
- Dörfer werden versetzt oder zerstört
- Massive Luftverschmutzung bei der Verbrennung
- Invasiver Eingriff in Flora und Fauna
- Qualität des Grundwassers ändert sich
- Entstehung von Giftstoffen bei Rekultivierung
- 4) [...] Der Infraschall wurde über **4000-mal so hoch** angegeben wie der tatsächliche Wert. Zum Vergleich:

An einem Korrekturtag behauptet deine Lehrkraft, zur Aufmunterung ein Stück Schokolade gegessen zu haben. Ein Stück Schokolade hat eine Masse von 5 g. Berechne die Masse der Schokolade, die sie essen müsste, wenn sie den gleichen Fehler wie die Bundesbehörde gemacht hätte.

 5 g ·	4000	÷ 2	00	100	g																						
Aus.	: -						Fel	ıleı	· 20	9 k	g S	che	ko	lac	le,	das	er	1ts _į	pri	cht	20	<i>10</i> .	Stü	ck			
100 ¿	g-Tafe																										

5) Berufsbilder und Arbeitsplätze durch Bau und Betrieb von Windrädern:

Übersicht
- Elektroingenieur (m/w/d)
- Projektkoordinator (m/w/d)
- Bauingenieur Windenergie (m/w/d)
- Umweltplaner (m/w/d)
- Techn. Einkäufer (m/w/d)
- Softwareentwickler (m/w/d)

Detailliert:

- Elektroingenieur Windenergieanlagentechnik
- Elektrotechniker für Umspannwerk Offshore Windenergie
- Fachinformatiker Betriebsführung Windkraft
- Mitarbeiter Flächenakquise Windenergie
- Projektkoordinator Windenergie
- Referent Windenergie

- Umweltplaner/in für die Netzanbindung von Offshore-Windparks
- Servicemonteur Windenergie
- Technischer Einkäufer Windenergie
- Wirtschaftsingenieur oder Ingenieur Offshore-Koordination
- Softwareentwickler
 Windparkkraftwerkssteuerungen
- Bauingenieur Windenergie

6) Abschlussgedanken: ohne Lösungsvorschlag