

Argumentieren mit Karten der amtlichen Statistik im Erdkundeunterricht

Material für Schüler/-innen

NR S32 Standortwahl für Windkraftanlagen in NRW – naturverträglich, sozial gerecht und wirtschaftlich sinnvoll?

Maluk, Hila; Habibzai, Gatola; Coskun, Duygu; Bertram, Julian; Kathrein, Pascal; Walbrühl, Lukas; Kunze, Isabelle

Die Energiewende gilt als eines der zentralen politischen und gesellschaftlichen Ziele – doch der Ausbau erneuerbarer Energien bringt auch Konflikte mit sich. Besonders bei Windkraftanlagen stehen Fragen nach Naturverträglichkeit, Akzeptanz in der Bevölkerung und Wirtschaftlichkeit im Raum.

Daher stellt sich die Frage:

Wo sollte im Raum Paderborn eine neue Windkraftanlage gebaut werden?

KOMPETENZ-CHECK:

Nach erfolgreicher Bearbeitung der Aufgaben kann ich ...

... relevante Standortfaktoren aus dem Kartenmaterial erkennen und interpretieren.

... meine Standortwahl mit nachvollziehbaren Argumenten begründen.

... in meiner Rolle die erarbeiteten Argumente zum Konflikt um die Windkraftanlagen in einer Gemeinderatssitzung vertreten.

Aufgaben: Stellt euch vor, ihr arbeitet in einem Team von Projektentwickler*innen für erneuerbare Energien. Eure Aufgabe ist es, einen geeigneten Standort für den Bau einer neuen Windkraftanlage (WKA) im Kreis Paderborn zu finden. Dabei müsst ihr verschiedene Faktoren berücksichtigen und eure Standortwahl in einer Podiumsdiskussion am Ende begründen können.

Wo ist der Kreis Paderborn? (I)

1. a) Lest den Basistext M1.
b) **Lokalisiert** den Kreis Paderborn in der Karte D.
Tipp: Damit ihr den Kreis Paderborn besser finden könnt, nutzt die Abb. 1. in M1. Dabei gehören alle Orte auf der Karte zum Kreis Paderborn.

Welche Standorte gibt es im Kreis Paderborn? (II)

Analysiert die Karten A – E, um herauszufinden, welche möglichen Standorte im Kreis Paderborn für den Bau einer Windkraftanlage geeignet sind. Entscheidet euch für den Standort, der eurer Meinung nach am besten

2. geeignet ist. Geht dabei wie folgt vor:
 - a) Sucht drei mögliche Standorte aus der Karte A aus, wo möglichst wenig Menschen leben.
 - b) Nutzt die Karte B, um die durchschnittliche Windstärke an jedem Standort zu ermitteln.
 - c) Prüft in der Karte C, ob sich in der Nähe der Standorte geschützte Gebiete befinden.
 - d) Schaut in der Karte E, ob bereits WKA in der Nähe stehen.
 - e) Tragt eure Ergebnisse in der Tabelle M2 ein.

Welcher Standort ist der geeignetste im Kreis Paderborn? (III)

3. a) Wählt nun einen finalen Standort aus.
b) **Begründet** eure Wahl mithilfe der Karten und den enthaltenden Informationen. **Notiert eure Argumente.**
c) Wählt euren Vertreter für die Podiumsdiskussion!



Hier findest du die benötigten Karten!

- | | | | |
|---|--|---|---|
| A | Karte 1: Allgemeine Bevölkerungsdichte | Link Bevölkerungsdichte NRW |  |
| B | Karte 2: Windgeschwindigkeit | Link Windgeschwindigkeit |  |
| C | Karte 3: Schutzgebiete | Link Energieatlas Schutzgebiete |  |
| D | Karte 4: Karte Paderborn | Link Karte Kreis Paderborn |  |
| E | Karte 5: Standorte Windkraftanlagen | Link Standorte Windkraftanlagen |  |

Weitere Materialien: Tablet/Laptop/PC; Basistext M1; Tabelle M2

M1 Grundlagen zur Standortwahl von Windkraftanlagen am Beispiel des Kreises Paderborn

Windkraftanlagen (WKAs) sind technische Anlagen zur Nutzung der Windenergie zur Stromerzeugung. Sie stellen eine zentrale Säule der Energiewende dar, da sie erneuerbare Energie bereitstellen und somit zur Reduktion von Treibhausgasemissionen beitragen. Ob ein Standort für den Bau einer Windkraftanlage geeignet ist, hängt von mehreren Faktoren ab.

Besonders wichtig ist dabei die sogenannte Windhöffigkeit. Sie beschreibt die durchschnittliche Windgeschwindigkeit an einem Ort. Die Windhöffigkeit ist ein entscheidender Indikator für die Wirtschaftlichkeit einer Windkraftanlage. Erst ab einer mittleren Windgeschwindigkeit von etwa 5 bis



Abbildung 1: Karte von Kreis Paderborn (Lizenz: gemeinfrei)

6 m/s auf Nabenhöhe¹ gelten Windverhältnisse als ausreichend, damit sich der Betrieb einer WKA lohnt.

Neben dieser technischen Voraussetzung spielen auch rechtliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen eine wichtige Rolle. In den letzten Jahren gab es eine grundlegende Änderung der Gesetzeslage: Der Ausbau von Windkraftanlagen wurde politisch forciert, dabei wurden auch Abstandsregelungen zu Wohnbebauung und Schutzgebieten angepasst, um Planungsverfahren zu beschleunigen und den Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen.

Trotzdem stößt der Bau von Windkraftanlagen oft auf Widerstand – insbesondere von Anwohner*innen. Häufige Kritikpunkte sind die sogenannte Schattenwurfproblematik (wenn das drehende Windrad regelmäßig Licht und Schatten wirft), das periodische Blinken durch rotierende Rotorblätter sowie Lärmemissionen und eine als störend empfundene Veränderung des Landschaftsbilds. Diese Aspekte führen häufig zu Akzeptanzproblemen in der Bevölkerung, obwohl viele grundsätzlich den Ausbau erneuerbarer Energien befürworten.

¹ Die Nabenhöhe ist der Abstand vom Boden bis zur Mitte des Rotors (also zur „Nabe“) einer Windkraftanlage. Je höher die Nabe, desto stärker und gleichmäßiger ist in der Regel der Wind – deshalb werden moderne Windräder oft sehr hoch gebaut.



Auch der Naturschutz spielt bei der Standortwahl eine zentrale Rolle. Windkraftanlagen dürfen in der Regel nicht in unmittelbarer Nähe zu Naturschutzgebieten errichtet werden, um seltene Arten und empfindliche Ökosysteme nicht zu gefährden. Die Kartenanalyse, z. B. mithilfe des Energieatlas NRW, bietet hier wichtige Hinweise auf Schutzgebiete und deren Lage im Verhältnis zu potenziellen Windkraftstandorten.

Am Beispiel des Kreises Paderborn (Abb. 1) lässt sich gut nachvollziehen, wie komplex die Standortwahl ist. Hier treffen ausreichend gute Windverhältnisse auf dicht besiedelte Regionen und geschützte Landschaftsbereiche. Die Herausforderung besteht daher darin, geeignete Standorte zu finden, die sowohl wirtschaftlich sinnvoll als auch naturverträglich und sozial akzeptiert sind.

(Universität zu Köln)

Literatur- und Abbildungsverzeichnis

Literaturverzeichnis:

Bundesverband WindEnergie e.V. (o.J.). *Naturschutz und Windenergie*. <https://www.windenergie.de/themen/mensch-und-umwelt/naturschutz/> (letzter Zugriff am 22.06.2025).

Umwelt im Recht. (2023, 20. Januar). NRW verabschiedet sich vom Mindestabstand für Windräder. <https://www.umweltimrecht.blog/mindestabstand-windraeder/> (letzter Zugriff am 22.06.2025).

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: https://de.m.wikipedia.org/wiki/Datei:Karte_Kreis_Paderborn.png



M2: Vor- und Nachteile der Standorte

Standortfaktoren	Standort 1:		Standort 2:		Standort 3:	
	Vorteile	Nachteile	Vorteile	Nachteile	Vorteile	Nachteile



Gebt uns ein Feedback zu diesem Unterrichtsmaterial!

https://online-befragungen.it.nrw.de/kf/?p1=4&p2=1&p3=3&_init=true

