

KINDERMAGAZIN

HEFT 2/2017



KonWerl Zentrum

SPARKI

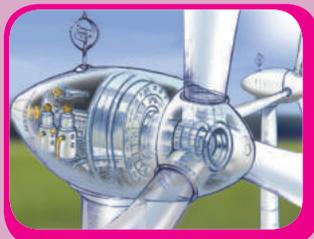
Klimaschutz und Energiesparen mit Spaß

Was ist Windenergie?

Seite 4



Windenergie und deren Nutzung



Funktionsweise

Wie funktioniert eine
Windkraftanlage
Seite 6



Was ist Offshore?

Die Kraft des Windes auf dem
Meer nutzen
Seite 8



Bastelanleitung

Bastel dir dein eigenes
Windrad
Seite 14

Aktuelles



Im SPARKI-Magazin März 2016 haben wir berichtet, dass die ganze Weltgemeinschaft gemeinsam gegen den Klimawandel kämpfen möchte. Im Dezember 2015 unterschrieben die Vertreter aus 195 Ländern die Klimaschutzvereinbarung der Weltklimakonferenz in Paris. Das wurde als sehr positiv und Durchbruch in der Klimapolitik bewertet.

Leider hat nun im Jahr 2017 der US-Präsident Donald Trump angekündigt, dass die USA aus dem Vertrag aussteigen wird. Den Antrag auf Ausstieg hat er Anfang August 2017 unterschrieben. Diese Kündigung wird zur nächsten Präsidentschaftswahl 2020 in Kraft treten. Dafür kritisieren ihn weltweit die anderen Staatschefs, viele Wirtschaftsvertreter und Umweltorganisationen sehr stark. Sie drücken deutlich ihre Enttäuschung sowie ihr Bedauern aus und sagen, dass Trumps Entscheidung ein Fehler für die Zukunft der Erde sei.

Trump ist der Meinung "America first", also übersetzt "zuerst (anders gesagt am wichtigsten ist) America". Er sagt, der Klimaschutzvertrag sei schlecht für die Wirtschaft seines Landes, koste Jobs und sei unfair gegenüber der USA. Dabei hat die USA weltweit einen der höchsten CO₂-Ausstoße. So wäre es außerordentlich wichtig, auch hier die Auswirkungen des Klimawandels einzuschränken. Zum Glück sind sich alle anderen Länder immer noch einig, halten am Vertrag fest und teilen die Bedenken von Trump nicht. ★mp

FREIZEITBAD Werl
Allwetterbad

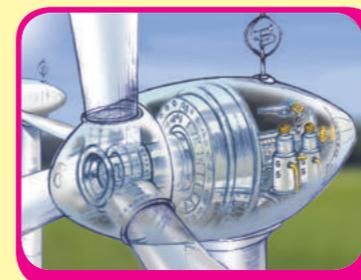
Ferienaktionen
im
Freizeitbad

...kommt vorbei
und habt
Spass!

**Alle Kinder erhalten während
der Ferien (an allen Wochentagen)
das Tagesticket für nur
2,70 €
Stadtwerke-Werl-Ferienticket**

FREIZEITBAD Werl
Allwetterbad

Höppe 11 (direkt am Sportpark)
59457 Werl · Info: 02922 - 83102
www.freizeitbad-werl.de



Was ist Windenergie?

Windenergie und deren Nutzung

Der Wind hat ganz schön viel Kraft. Das hast du bestimmt auch schon selbst erfahren, denn wenn du gegen starken Wind gehst oder radelst, wird das ganz schön anstrengend, und Rückenwind schiebt dich durchaus kräftig vorwärts.

Seite 4

Funktionsweise eines Windrades

Wie funktioniert eine Windkraftanlage?

Fast alle Menschen auf der Erde nutzen jeden Tag Energie. Ohne Strom funktionieren keine Lampen, Fernseher, Kühlschränke, Mobiltelefone und vieles mehr. Überleg mal für dich selbst, wofür du elektrische Energie benötigst! Doch wie wird durch Wind die dafür notwendige Energie erzeugt?

Seite 6



Was ist Offshore?

Die Kraft des Windes auf dem Meer nutzen

Die Standorte von Offshore-Windparks besitzen im Allgemeinen dauerhaften Wind und hohe Windgeschwindigkeiten. Es ist zwar viel schwieriger, hier ein Windrad zu bauen, allerdings wird später auch deutlich mehr Strom erzeugt. Fast immer werden mehrere Windräder in einem Bereich gebaut, die dann zusammen einen Windpark ergeben.

Seite 8



Vor- und Nachteile bei Offshore

Offshore-Windräder, Vorsprung oder Rückschritt?

Der größte Vorteil von Windrädern, aber auch anderen Erneuerbaren Energien, ist, dass bei der Stromerzeugung kein Kohlendioxid (CO₂) in die Luft gelangt und kein erhöhtes Sicherheitsrisiko wie bei Atomkraftwerken besteht.

Seite 10

Naturschutz bei Offshore

Neuer Lebensraum für Meeresbewohner

Die schweren Fundamente aus Stahl und Beton bieten ganz neue Möglichkeiten für Lebewesen.

Seite 12



Experiment/Bastelanleitung

Bastel dir dein eigenes Windrad

Max und Moni zeigen dir den Bau eines Windrades.

Seite 14

Klimareise

Helgoland, grüner Strom von roter Insel

Zur Hansezeit war Helgoland ein Piratennest, heute ist es ein Seeheilbad und ein Paradies für Seevögel.

Seite 18

Was ist Windenergie?



Windenergie und deren Nutzung

Der Wind hat ganz schön viel Kraft. Das hast du bestimmt auch schon selbst erfahren, denn wenn du gegen starken Wind gehst oder radelst, wird das ganz schön anstrengend, und Rückenwind schiebt dich durchaus kräftig vorwärts. Auch beim Drachen steigen lassen oder Segeln siehst du die Kraft des Windes. Wenn der Wind zu stark wird wie bei einem Orkan mit Windstärke 12, zerstört er aber auch eine Menge. Er fegt Dachpfannen herunter, bläst ganze Dachstühle weg, lässt Häuser einstürzen und reißt Bäume aus. Die Kraft des Windes ist dann riesengroß.

Schon vor vielen hundert Jahren hat der Mensch sich die Kraft des Windes zu Nutze gemacht. Er baute Windmühlen. Der Wind trieb die Flügel an und die Bewegung wurde mit Riemen oder Zahnrädern zum Beispiel an Mahlsteine weitergegeben. Die drehten sich, um Korn zu Mehl zu mahlen. Für den Müller war das eine große Hilfe. Die Flügelbewegung konnte auch



in eine Hin- und Herbewegung umgewandelt werden, womit eine Säge bewegt wurde. Das war wichtig in einem Sägewerk oder einer Zimmerei. So hatte der Mensch eine große Arbeitserleichterung und schaffte viel mehr Arbeit als mit eigener Muskelkraft.

Heute nutzen wir den Wind zur Stromerzeugung. Das Grundprinzip ist ähnlich: Der Wind dreht die riesigen Flügel des Windrades, die setzen die Rotorwelle in Bewegung und die den Generator. Der wandelt dann die Bewegungsenergie in elektrische Energie, also Strom um. Die Windenergie ist schon heute die

wichtigste Erneuerbare Energiequelle. Allerdings gibt es bei der Windkraft immer noch sehr viele Möglichkeiten zum Ausbau durch mehr und leistungsfähigere Windräder.

Damit sich ein Windrad das ganze Jahr über dreht, muss der Wind möglichst gleichmäßig und einigermaßen heftig wehen. Bevor ein Windrad gebaut wird, wird das an der Stelle über längere Zeit geprüft.



Grundsätzlich werden drei verschiedene Bereiche für Windräder unterschieden. Entsprechend nennt man Windräder, die auf dem Land stehen, Onshore-Windräder, die Windräder, die im Meer stehen, heißen Offshore-Windräder und die an der Küste Nearshore-Windräder. Letztere besitzt Deutschland allerdings nicht.

An der Küste und auf dem Meer weht der Wind meist stärker und gleichmäßiger und die Windräder im Meer nehmen dem

Menschen eigentlich keinen Lebensraum weg. So werden die Offshore-Windräder bevorzugt gebaut. In Deutschland gibt es die meisten davon in der Nordsee. Wenn ein Betreiber mehrere Windräder in einem Gebiet besitzt und betreut, spricht man von einem Windpark.

Im nächsten Artikel erfährst du zunächst, wie ein Windrad funktioniert. Der darauf folgende Artikel erklärt, was alles zu einem Offshore-Windpark gehört. ★mp

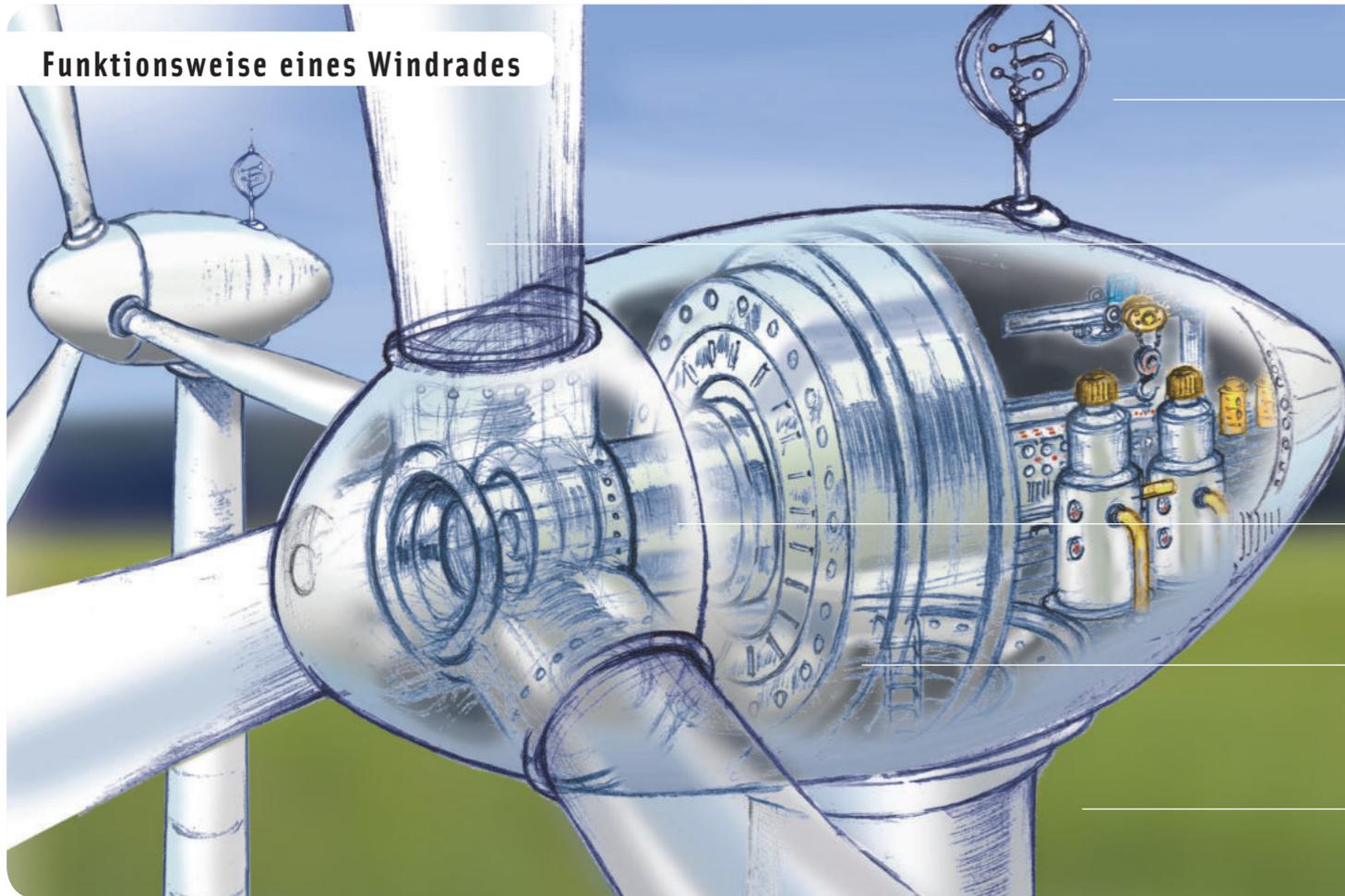
GW Persönliche Beratung durch:
**GEMEINDEWERKE
WICKEDE (RUHR) GMBH**

Bahnhofstraße 2 · 58739 Wickede (Ruhr)
Telefon (0 23 77) **5 81** · Telefax (0 23 77) 58 38
Störungsdienst nach Dienstschluss:
(0 23 73) **75 90**

Wir
sorgen
für
Strom



Funktionsweise eines Windrades



Windfahne und Messgerät

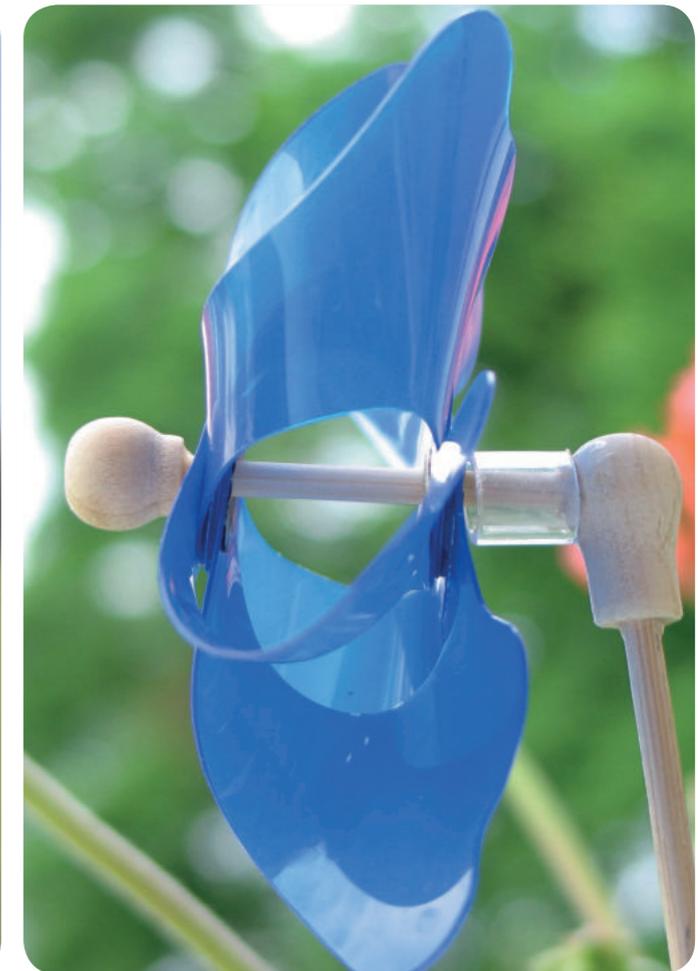
Flügelblatt

Gondel

Rotorwelle

Generator

Turm aus Stahl oder Beton



Fast alle Menschen auf der Erde nutzen jeden Tag Energie. Ohne Strom funktionieren keine Lampen, Fernseher, Kühlschränke, Mobiltelefone und vieles mehr. Überleg mal für dich selbst, wofür du elektrische Energie benötigst!

Etwa 30 Prozent (also der Anteil 30 Teile von 100 Teilen) unserer elektrischen Energie wird derzeit aus Erneuerbaren Energien erzeugt, davon etwa die Hälfte aus Windkraft. Zu den Erneuerbaren Energien gehören Windkraft, Wasserkraft, Sonnenenergie, Biomasse und Erdwärme. Energie aus der Natur ist entweder unerschöpflich wie Wind und Sonne oder wächst schnell wieder nach wie Biomasse, zum Beispiel Holz.



Zurück zum Wind! Heute siehst du eigentlich überall auf dem Land Windräder und vielleicht hast du auch schon welche im Meer gesehen. Sie funktionieren auf die gleiche Weise. Meist sind Windräder ganz hohe schmale Türme aus Stahl oder Beton (etwa 100 Meter hoch), an denen sich oben die Flügel drehen. Bis zur Flügelspitze misst es über 160 Meter. Der Turm ist in einem tiefen Sockel aus Beton im Boden verankert. Alles muss ganz stabil sein, damit es auch Sturm aushält.

Der Turm ist innen hohl und besitzt Leitern oder Treppen, sodass die Techniker bis nach oben zur Gondel klettern können, um zu reparieren oder nachzuschauen, ob alles funktioniert. Große Windräder besitzen sogar Aufzüge. An der Gondel, das ist der Maschinenraum, sind die Flügel befestigt. Der vordere Teil der Gondel dreht sich zusammen mit den Flügeln, das setzt dann im Innern der Gondel die

Rotorwelle in Gang. Im Anschluss ist ein Generator. Wie ein Dynamo am Fahrrad wandelt er die Drehbewegung über magnetische Spulen in Strom um. Der Strom wird dann über lange Kabel zu einem Umspannkraftwerk geleitet und ins Stromnetz eingespeist.

Oben auf der Gondel gibt es eine Windfahne und ein Messgerät. Sie ermitteln die Windrichtung und die Windstärke. Diese Informationen werden an einen Computer in der Gondel weitergegeben, der dann das Windrad so ausrichtet, dass es den Wind möglichst gut nutzen kann. Die ganze Gondel wird passend in den Wind gedreht und auch die Flügel können mit ihrer flachen oder gewölbten Fläche nach vorne oder hinten gedreht werden.

Bei einer leichten Brise beginnt das Windrad zu drehen. Es erzeugt nur einen Teil des Stroms der möglich wäre. Entsprechend nennt man das Teillast.

Bei Windstärke 6-7, also kräftigem Wind, läuft es auf vollen Touren. Es erzeugt die maximale Menge an Strom. Das nennt man Vollast. Bei Sturm schaltet das Windrad selbstständig ab, damit nichts kaputt geht. Ein Windrad kann etwa 1.000 Haushalte mit Strom versorgen.

Im Bild oben kannst du dir die einzelnen Teile des Windrades noch einmal genauer anschauen. Zum Vergleich ist auch das kleine gebastelte Windrad abgebildet. Manche Teile kannst du diesem zuordnen. Versuch es mal!

Im gesamten Kreis Soest gibt es derzeit 279 Windräder. Sie erzeugen mehr als die Hälfte des Stroms aus Erneuerbaren Energien. Im Kreis Soest leben etwa 303.000 Einwohner von denen jeder etwa 8.000 kWh Strom pro Jahr benötigt. Insgesamt sind das 2.440.000.000 kWh. ★ mp



Was ist Offshore?



Die Kraft des Windes
auf dem Meer nutzen

Die Standorte von Offshore-Windparks besitzen im Allgemeinen dauerhaften Wind und hohe Windgeschwindigkeiten. Es ist zwar viel schwieriger, hier ein Windrad zu bauen, allerdings wird später auch deutlich mehr Strom erzeugt. Fast immer werden mehrere Windräder in einem Bereich gebaut, die dann zusammen einen Windpark ergeben.

Wenn ein Windpark entstehen soll, gilt es vieles zu beachten. Zuerst werden Vorerkundungen durchgeführt und der Standort wird geplant. Dazu werden Bodenuntersuchungen im Bereich des Windparks durchgeführt. Hierher fahren Spezialschiffe mit umfangreicher Ausrüstung und einem Baugrundlabor an Bord. Es werden Messungen und Bohrungen gemacht und ausgewertet. Dann muss das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie die Baugenehmigung erteilen.

Erst jetzt geht es richtig los! Hubinseln oder Errichterschiffe werden zum gewählten Standort gebracht. Sie bilden die Basis für die Arbeiten, denn hier lagern Teile und Maschinen und von hier aus arbeiten die Menschen. Es gibt



einen Kran oder Schwimmkran zum Heben der schweren Stücke. Die Einzelteile für das Windrad werden an vielen verschiedenen Standorten, auch im Ausland, hergestellt. Jede Firma ist spezialisiert auf ganz bestimmte Stücke. Dann wird alles zur Küste gebracht. Hier werden die einzelnen oft riesigen Teile des Windrades vormontiert und mit Schiffen zur Hubinsel gebracht. Für das Zusammenbauen der Teile wird häufig ein neuer Hafen mit Fabriken gebaut, möglichst nah am Standort des Windparks. Der Transport ist nämlich teuer und kompliziert.

Im etwa 30 Meter tiefen Meer wird dann zuerst das über 200 Tonnen schwere Fundament aus Stahl und Beton gesetzt. Es wird im Meeresboden mit 50 Meter langen Pfählen verankert und häufig mit großen Steinen beschwert. Es muss über Jahrzehnte Salzwasser, Strömung und Tiere aushalten. Mit dem Fundament verbunden ist das gelbe Übergangsstück, das später den Turm trägt. Die einzelnen Turmsegmente werden hier nacheinander befestigt. Fast 100 Meter über der Wasseroberfläche wird die Gondel angebracht. Sie hat die Größe eines Einfamilienhauses. Dann hebt der Kran die Rotorwelle auf den Turm. Auch die etwa 60 Meter langen Flügel, Rotoren genannt, werden fixiert. Sie überstreichen die Fläche von zwei Fußballfeldern. Insgesamt wiegt



ein Windrad 1.000 Tonnen. Das Bedienen des Krans ist ziemlich kompliziert, denn die Schwingungen von Wind und Wellen müssen ständig ausgeglichen werden. Der Aufbau ist trotzdem Zentimeterarbeit. Wenn das Windrad komplett steht, müssen die Computer und Messinstrumente angeschlossen werden.

Aber der Strom muss ja noch zum Festland. Dafür wird auf dem Meeresboden ein armdickes Stromkabel verlegt. Es führt zu einer Umspannstation, die sich meist auf See befindet. Hier kommen die Kabel von vielen Windrädern an. Über Hochspannungskabel führt der Weg des Stroms weiter zum Festland, wo er schließlich ins Stromnetz eingespeist wird. Zum Verlegen der Kabel im Meer kommen ein Kabelpflug und ein Kabel-Legeschiff zum Einsatz.

Die Bauteams oder Techniker für die Wartung gelangen nur per Schiff oder Hubschrauber zum Windrad. Wetter und Seegang müssen aber passend sein, damit überhaupt

gearbeitet werden kann, sonst wird einfach abgewartet. An Land befindet sich die Service- und Betriebsstation für den Windpark. Hier wird alles gesteuert, kontrolliert und Wartungen sowie Reparaturen werden organisiert.



Da die Windbedingungen im Bereich der Nordsee in Deutschland am besten sind, gibt es hier die meisten Offshore-Windparks. In Betrieb sind 15 Parks mit 844 Windrädern und einer Leistung von 4.213,2 Megawatt sowie 3 einzelne Windräder mit einer Gesamtleistung von 12 Megawatt. In Planung oder im Bau befinden sich 22 Windparks

mit etwa 1.200 Windrädern und einer Gesamtleistung von 7.905 Megawatt. In der Ostsee hingegen existieren 2 Parks mit 101 Windrädern und 336,3 Megawatt Leistung, sowie geplante 5 Parks mit etwa 314 Rädern für 2.097 Megawatt. Insgesamt besitzt Deutschland dann irgendwann 44 Windparks mit 2.459 Windrädern, dazu 3 einzelne Räder für eine Gesamtleistung von 14.563,5 Megawatt. Rein rechnerisch können mit einem Megawatt 571 Haushalte mit Strom versorgt werden. Wenn also alle Windparks am Netz sind, gibt es nur von Offshore-Windrädern Strom für 8.310.000 Haushalte. ★mp

Vor- und Nachteile bei Offshore



Offshore-Windräder, Vorsprung oder Rückschritt?

Der größte Vorteil von Windrädern, aber auch anderen Erneuerbaren Energien, ist, dass bei der Stromerzeugung kein Kohlendioxid (CO₂) in die Luft gelangt und kein erhöhtes Sicherheitsrisiko wie bei Atomkraftwerken besteht.

Wind gibt es immer, er ist unerschöpflich, allerdings kann man den Wind an genau einem Ort natürlich nicht sicher vorhersagen. So baut man die Windräder also dort, wo der Wind erfahrungsgemäß kräftig und gleichmäßig weht. Das ist für Deutschland an der Nordsee. Da Seewind schneller weht als Landwind, wird in Offshore-Windparks mehr Strom erzeugt als Onshore, dafür ist es viel aufwendiger ein Windrad im Meer zu bauen. Auch ist das Material deutlich teurer, da es Strömung und Salzwasser über Jahrzehnte aushalten muss. Ein großer Vorteil ist, dass die Arbeiter beim Bau und später bei der Wartung keinen Sicherheitsrisiken wie radioaktive Strahlung ausgesetzt sind.



Alle Menschen möchten immer Energie zur Verfügung haben, jedoch niemand möchte das Summen und den Schatten eines Windrades in der Nähe haben. So ist das Meer eigentlich optimal als Standort. Menschen befürchten aber, dass das Landschaftsbild leidet. Das gilt auch für die Stromtrassen, also Stromkabel, die von Norddeutschland nach Süddeutschland verlegt werden müssen, weil an der Küste sonst zu viel Strom ist, in Bayern dagegen zu wenig. Und speichern kann man ihn bisher nicht wirklich. Nun sollen die Kabel für die Stromautobahn in die Erde. Auch das wird teuer.

Der erste deutsche Offshore-Windpark ist nach 7 Monaten Bauzeit 2010 in Betrieb gegangen. „Alpha ventus“ liegt 45 km vor der Nordseeinsel Borkum und liefert Strom für etwa 50.000 Haushalte. Hier drehen sich 12 Windräder, verankert in etwa 30 Meter tiefem Wasser. Ein Windrad auf See liefert etwa doppelt so viel Strom wie eines auf dem Land. Der Park kostete 250 Millionen Euro. Aber für Windstrom gibt es derzeit auch viele Gelder vom Staat, da der Ausbau Erneuerbarer Energien wichtig ist. Durch die Windindustrie sind schon viele Arbeitsplätze entstanden und viele weitere werden noch dazukommen. Das



ist wichtig, da die Arbeitsplätze zum Beispiel bei Braun- und Steinkohle immer weniger werden.

Der Fuß und das Fundament eines Windrades im Meer bieten vielen Tieren einen neuen Lebensraum. Das beschreibt auch der nächste Artikel genauer. Allerdings entstehen beim Bau auch Gefahren für die Tiere. Der Lärm kann bei Fischen zu Verletzungen an den Kiemen und der Schwimmblase führen. Die geschützten Schweinswale sind sehr geräuschempfindlich, weil sie sich über Ultraschall orientieren und verständigen. Beim Bohren entstehen Schallwellen, wodurch die Wale verschreckt, orientierungslos, aber auch schwerhörig werden können. Eine Lösung sind hier „Blasenschleier“, die den Lärm um 90 Prozent vermindern oder Schwerkraftfundamente, für die erst gar nicht so stark gebohrt und gerammt werden muss. Während des Baus meiden Meerestiere und Vögel den Windparkbereich.



Ihr Lebensraum wird eingeschränkt. Später kommen die meisten zurück und fühlen sich nicht weiter gestört. Es bleibt allerdings das Risiko für Vögel, vor die Windradflügel zu geraten. Manche jagenden Vogelarten meiden den Windpark.

Aktuell ist ein Nachteil, dass die Teile des Windrades noch sehr teuer sind, besonders für Offshore-Windräder. Die Kosten werden aber immer geringer durch größere Mengen und Weiterentwicklung der Industrie. Jedoch beträgt die Lebensdauer eines Windrades nur etwa 25 Jahre. Danach muss es abgebaut und auf neuen Deponien entsorgt werden. Die Teile sind nicht recyclebar. Aber auch radioaktives Material von Atomkraftwerken muss gelagert werden. Das ist noch für tausende Jahre lebensgefährlich für Menschen, Tiere und Pflanzen. Die Endlagerung ist bis heute nicht geklärt und wird auf jeden Fall sehr teuer.

Jetzt hast du Vor- und Nachteile von Windrädern erfahren, allerdings haben auch andere Energieträger viele Nachteile. Die Erneuerbaren Energien, zu denen auch die Windkraft gehört, werden in Zukunft immer wichtiger für uns Menschen. Es gilt, die Nachteile möglichst gering zu halten. ★_{mp}

Naturschutz bei Offshore



Neuer Lebensraum für Meeresbewohner

Du hast gelernt, dass der Fuß des Offshore-Windrades im Meeresboden verankert ist. An dieses neue Ding in der Nord- oder Ostsee müssen sich die Tiere erst gewöhnen. Aber sobald kein Lärm mehr durch den Bau da ist und der Sand sich wieder gesetzt hat, gibt es auch deutliche Vorteile für viele Meeresbewohner, denn im Bereich des Windparks fahren keine Schiffe, außer wenn ein Windrad repariert oder gewartet wird. Auch Fischfang gibt es hier nicht. Es entsteht ein ruhiger, geschützter Lebensraum mit reichlichem Nahrungsangebot.

Die schweren Fundamente aus Stahl und Beton bieten ganz neue Möglichkeiten für Lebewesen. Zusätzlich werden in diesen Bereich große, schwere Steine gelegt, damit der Sand am Fuß des Windrades nicht weggespült wird. Der Windradfuß wird zu einem künstlichen Riff. Es siedeln sich in wenigen Tagen die ersten Algen an. Als nächstes erobern Seepocken, Muscheln und weitere wirbellose Tiere den neuen Lebensraum.

Später kommen Taschenkrebse, Anemonen und kleine Fische dazu. Das wiederum bietet reichlich Nahrung



für Räuberfische wie Dorsche. Sie nutzen die Windparks auch zum Laichen, also zur Eiablage. Die Population der einzelnen Tierarten wächst gut durch die optimalen Lebensbedingungen. In den Windparks der Nord- und Ostsee sind sogar Schweinswale nachgewiesen worden, die in allen europäischen Staaten unter Naturschutz stehen.

Auch sie finden im Bereich von Windparks genügend Nahrung und einen geschützten Lebensraum. Etwa ein Jahr dauert es insgesamt bei günstigen Bedingungen, bis die Besiedelung am Fuß eines Windrades im Meer groß und vielfältig ist.

Die Meeresforscher beobachten nun in Langzeitstudien, ob es am Fuß des Windrades auch neue Arten gibt und ob die Anzahl der einzelnen Tierarten auf Dauer höher wird. Viele kleine Fische werden von größeren gefressen. Gibt es viele große Fische, dann werden auch viele kleine gefressen. Es muss sich auf Dauer ein Gleichgewicht einstellen. Forscher schauen also auch, welche Arten beständig hier leben und welche wieder verdrängt werden. Sie sagen aber schon jetzt, dass sich



ein Windpark positiv auf die Tierwelt in der Nordsee auswirkt. Am Fuß von Windrädern im Meer sollen dazu noch nachgezüchteter Hummer angesiedelt werden, da es von diesen Tieren viel weniger gibt, als noch vor 40 Jahren. Der Hummer mag steinigen Untergrund, den die künstlichen Steinschüttungen bieten. Solche Projekte finanzieren die Windparkbetreiber im Rahmen von Ausgleichszahlungen.

Bei Rast- und Zugvögeln ergeben sich mehr Probleme. Empfindliche Vögel meiden die Anlagen. Dadurch haben sie weniger Lebensraum zur Verfügung. Auch können Vögel mit den Rotorblättern zusammenstoßen. Und wenn die Tiere beim Ausweichen längere Strecken oder in stärkerer Luftströmung fliegen müssen, verbrauchen sie mehr Energie. Vogelforscher haben deshalb angeregt, dass die Windparks nicht auf den Zugrouten und in den Rastgebieten der Vögel liegen. Das wird auch bei den Baugenehmigungen beachtet.

Der Mensch hat das Ökosystem Nordsee und Ostsee in den letzten Jahrzehnten durch Schifffahrt, Fischfang, Öl- und Gaspipelines schon stark verändert. Durch den Klimawandel ist die Wassertemperatur der Nordsee im Durchschnitt etwa um 1 Grad Celsius gestiegen. Die Lebewesen müssen sich ständig anpassen und viele Faktoren spielen eine Rolle. 

„So schlau werden wie Papa.“



Jeder Mensch hat etwas, das ihn antreibt.

Wir machen den Weg frei.



www.volksbank-hellweg.de

Volksbank Hellweg eG 

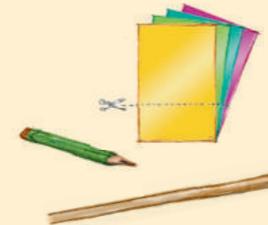
Bastelanleitung



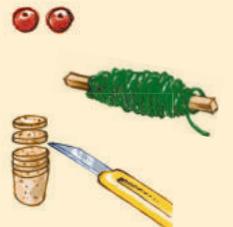
Bastel dir dein
eigenes Windrad

Du benötigst:

- ein Blatt Papier DIN-A4 und eine Schere
- ein Stift
- ein Holzstab (Länge circa 20 cm)

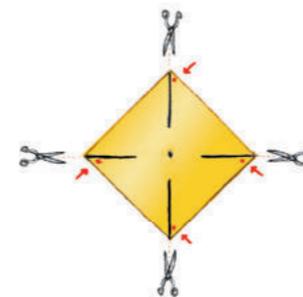


- zwei Holzperlen
- ein Stück Draht (Länge circa 10 cm)
- zwei Scheiben von einem Korken



Und so geht's:

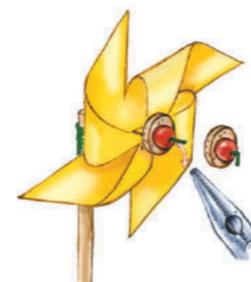
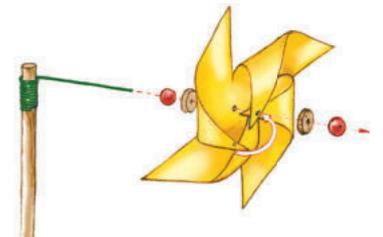
Falte das DIN-A4 Blatt diagonal, so dass je zwei Kanten genau aufeinander liegen. Es bleibt ein Rechteck, das nicht doppelt liegt. Knicke dieses auf das restliche Dreieck und falte direkt zurück. Schneide entlang der gerade entstandenen Knicke. Du erhältst ein Quadrat von 21 cm x 21 cm und ein Rechteck. Für das Windrad benötigst du nur das quadratische Papier.



Das Quadrat hat ja schon eine Diagonale. Falte nun die andere Diagonale und schlage danach das Blatt wieder auf. Schneide entlang der Knicke von allen vier Ecken aus etwa 9 cm ein.

Markiere wie im Bild die vier Punkte in den Ecken mit einem Stift. Achte aber darauf, dass die Schnitte und Punkte genau wie im Bild zueinander liegen. Stich dann mit dem Spieß Löcher durch die Punkte und den Schnittpunkt der Diagonalen.

Wickle das eine Ende des Drahtes um das obere Ende vom Stab. Stecke dann eine Korkscheibe und eine Holzperle auf das andere Ende des Drahtes und schiebe beide bis zum Stab. Stich den Draht durch das Loch in der Mitte des Papiers. Schiebe anschließend die Löcher der Ecken der Reihe nach auf den Draht. Dabei wird das Papier gebogen, aber nicht geknickt.



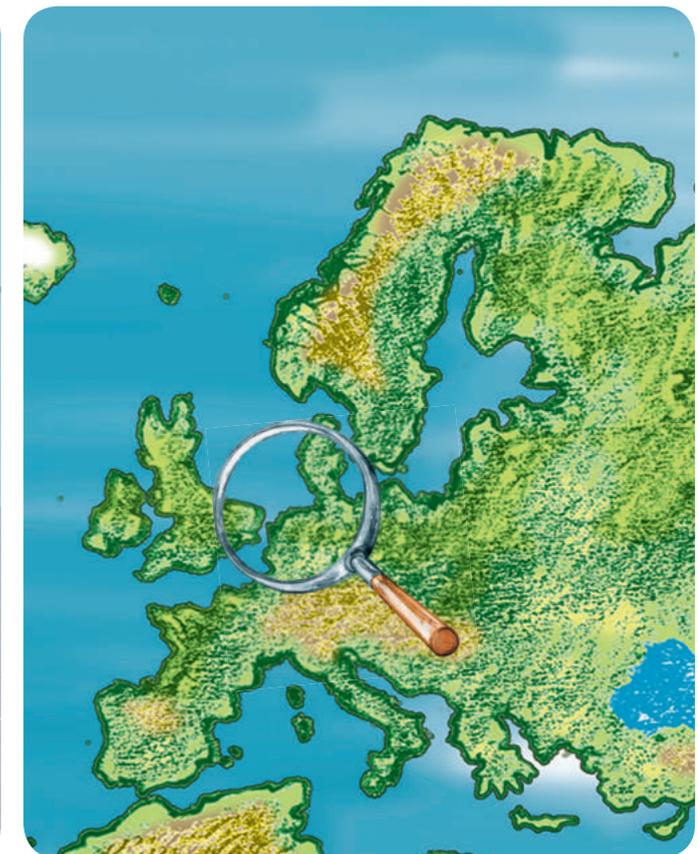
Stecke die zweite Perle und dann die andere Korkscheibe auf den Draht. Schiebe die Korkscheibe so dicht zum Stab, dass das Windrad mit den aufgefädelten Ecken eine schöne Form bekommt, aber nicht so fest, dass es sich nicht dreht. Falls du noch Restdraht nach dem Kork hast, musst du den verrödeln, also irgendwie knicken und drehen und auf den Kork drücken.

Dein Windrad ist jetzt fertig - halte es in den Wind!

Klimareise



Helgoland
grüner Strom von roter Insel



Zur Hansezeit war es ein Piratennest, heute ist es ein Seeheilbad und ein Paradies für Seevögel.

Zu den spannendsten Dingen auf Helgoland zählt der Lummensprung: Wenn die Küken der Trottellumme etwa drei Wochen alt sind, verlassen sie – angelockt von den Rufen der Eltern – ihre Nester und springen vom "Roten Felsen" bis zu 40 Meter in die Tiefe. Die Vögel, die ein wenig an Pinguine erinnern, sind in diesem Alter noch flugunfähig, können aber schwimmen. Sie landen in den Wellen der Nordsee und werden von den Altvögeln nun zu den Nahrungsgründen geführt: Die sind stattliche 30 Kilometer weit entfernt und bescheren den Altvögeln Probleme bei der "Nahrungslieferung". Die Eltern können nur immer einen Fisch transportieren, das reicht aber nicht, um den Jungvogel satt zu bekommen, wenn er größer wird. So hat es sich



dann in der Evolution herausgebildet, dass die Jungvögel tatsächlich vom Brutfelsen hinunterspringen, um sich dann gemeinsam mit den Altvögeln auf Nahrungssuche zu begeben.

Nicht nur die Lummnen zählen auf Helgoland zu den interessanten Tieren. Kegelrobben und Seehunde leben hier, auch Dreizehenmöwen, Eissturmvögel und Basstölpel sind hier zuhause. Aber auch die sind nicht der eigentliche Grund unserer Klimareise.

Der Hochsee-Windpark "Nordsee Ost" ist unser Ziel, er liegt nördlich von Helgoland und wird von der Insel aus überwacht und gesteuert.

Der Windpark beeindruckt mit seinen gewaltigen Dimensionen: Die 48 Windkraftanlagen messen rund 160 Meter von der Meeresoberfläche bis zur Flügelspitze und überragen damit sogar den Kölner Dom. Die Gondeln haben jeweils die gigantische Größe eines Einfamilienhauses und wiegen rund 350 Tonnen. Jeder Flügel ist über 60 Meter lang und wiegt mit 23 Tonnen etwa so viel wie sechs ausgewachsene

Elefanten. Die Anlagen produzieren so viel Strom, dass damit umgerechnet über 320.000 Haushalte klimafreundlich versorgt werden können.

Der Energieversorger innogy und ein kanadischer Partner wollen damit erneuerbare Energien forcieren und grünen Strom produzieren. Parallel wird auch die Erzeugung von Strom aus Wasserkraft sowie der Einstieg in große Photovoltaik-Anlagen vorbereitet.

Erneuerbare Energien passen gut zu Helgoland. Deutschlands einzige Hochseeinsel ist in vielerlei Hinsicht einmalig. Da die Nordseeinsel 70 Kilometer vor der Küste liegt, ist die Luft nicht nur besonders rein und pollenarm, sondern auch reich an Jod und Sauerstoff. Nur etwa 1.400 Menschen leben auf dem nur einen Quadratkilometer großen "Roten Felsen", der zum Bundesland Schleswig-Holstein gehört. Im Sommer kommen aber bis zu 10.000 Besucher pro Tag. Wenn sie

mit dem Schiff angekommen sind, erklimmen die Besucher die Hauptinsel entweder über 184 Stufen zu Fuß oder mit einem Fahrstuhl. Sie bewundern die wohl bekannteste Sehenswürdigkeit Helgolands – die "Lange Anna", einen schmalen roten Buntsandsteinfelsen, aber auch die vielfältige Vogelwelt der Insel. Auch die Unterwasserwelt rund um Helgoland ist vielfältig.

Tourismus ist die wirtschaftliche Basis von Küstenregion und Insel, wobei die Insel zollfreie Zone und von der Mehrwertsteuer befreit ist und daher den Status eines Einkaufsparadieses pflegt. Ob Parfümerie-Artikel, Mode, Uhren, Schmuck oder Zigaretten – das Angebot ist groß. Der zollfreie Einkauf lockt, mehr aber noch die einzigartige Flora und Fauna. Aufgrund der extremen Lage Helgolands haben sich hier Pflanzen und Tiere angesiedelt, die in ihrer Gesamtheit in der südöstlichen Nordsee einmalig sind. Vor allem im Frühjahr und im Herbst komplettieren viele Gäste die tolle Natur. Dann ist Helgoland Rastplatz für Zigtausende von Zugvögeln. ★th



Wähle dein Lieblingsziel für die nächste Klimareise

Klimareise

Wohin soll die nächste Klimareise gehen?



Australien



Australien besitzt 10 Prozent aller Kohlevorräte auf der ganzen Welt. Ein Großteil der Kohle wird vor allem nach Japan exportiert. Wegen der großen Kohlevorräte werden in Australien 77 Prozent der elektrischen Energie in Kohlekraftwerken erzeugt. Das bedeutet weltweit den größten Treibhausgas-Ausstoß pro Kopf. Der Anteil der Erneuerbaren Energien liegt bei unter 10 Prozent. ★mp

Ghana



Etwa 70 Prozent des europäischen Elektroschrotts wird ins Ausland, besonders nach Afrika gebracht. In Accra, der Hauptstadt Ghanas gibt es eine der größten Müllkippen für Elektroschrott in Afrika. Hier verbrennen Kinder Altgeräte, um verwertbares Metall zu gewinnen. Damit verdienen sie etwas Geld. Beim Verbrennen atmen die Kinder aber viele giftige Dämpfe ein. ★mp

Wo soll es hingehen? Nach Australien oder Ghana?

Wie entscheidest du?

Max und Moni hatten diesmal nur eine kurze Reise, denn es ging zur Nordseeinsel Helgoland. Dort haben sie den Hochseewindpark "Nordsee Ost" unter die Lupe genommen. Sie haben interessante Artikel mitgebracht, die du bestimmt schon gelesen hast.

Gerne kannst du auch im Internet unter www.sparki.de dein Kreuz machen, oder uns mit deiner Auswahl der Region eine E-Mail über sparki@konwerl.de schreiben.

Da die Beiden immer mehr von der Welt erkunden und erforschen möchten, bitten wir dich, eine neue Region auszusuchen.

Am Stichtag, dem 30. November 2017, musst du Max und Moni spätestens deine Entscheidung mitgeteilt haben. Dann werden alle Postkarten, E-Mails und Abstimmungen aus dem Internet sortiert und ausgezählt.

Diesmal kannst du zwischen dem Thema "Kohle" in Australien oder dem Thema "Verwertung von Elektroschrott" in Ghana entscheiden. Was Max und Moni da erforschen werden, erzählen sie dir in der nächsten Ausgabe ausführlich.



Das Reiseziel mit den meisten Stimmen werden Max und Moni in der nächsten Ausgabe im März 2018 in Sachen Klimaschutz genauer unter die Lupe nehmen.

Max und Moni sind ganz ungeduldig auf eure Entscheidung und stehen schon mit ihrem HeiBluftballon in den Startlöchern, also mach einfach mit und stimm über das nächste Ziel ab!

Schneide die Postkarte aus und stecke diese in den nächsten Briefkasten. Wir sammeln dann alle Postkarten.



Wohin soll die nächste Klimareise gehen?

Wähle dein Lieblingsziel für die Ausgabe im März 2018

- Australien – fossiler Energieträger Kohle
- Ghana – Verwertung von Elektroschrott

KINDERMAGAZIN

SPARKI

IMPRESSUM

Herausgeber:

KonWerl Zentrum GmbH
Sitz der Gesellschaft: Werl
Handelsregister: Amtsgericht Arnberg HRB 4552
Geschäftsführung: Dipl.-Ing. Jörg Karlikowski

KonWerl Zentrum GmbH

Lohdieksweg 6

D-59457 Werl

Telefon: 02922/87842-0

E-Mail: info@konwerl.de

Internet: www.konwerl.de

Redaktion/Aufbau/Satz

KonWerl Zentrum GmbH

Magdalena Ploch

Anna-Lena Potthoff

Michaela Potthoff

Katharina Potthoff

Melanie Ricken

Henrik Streubel

Erscheinungsweise:

März und September

Konzept/Layout:

freistil* Büro für Visuelle Kommunikation, Werl

www.freistil-design.de

Illustration:

PEPP-Design

Druck:

B&B Druck GmbH

Gabelsbergerstraße 4

D-59069 Hamm

Auflage 7.500 Exemplare

Bildnachweis:

Seite 1, 7 ... © WavebreakmediaMicro
Seite 1, 4 ... © eyetronic
Seite 1, 12 ... © oneinchpunch
Seite 3, 6 ... © stockphoto-graf
Seite 3, 10 ... © MaciejBledowski
Seite 4 ... © djama
Seite 4 ... © hrophoto
Seite 5 ... © Yvonne Weis
Seite 7 ... © Bertold Werkmann
Seite 7 ... © overcrew
Seite 8 ... © Schlichti
Seite 9 ... © oscarwhity
Seite 11 ... © Vielfalt
Seite 11 ... © topshots
Seite 13 ... © hxdyl
Seite 14 ... © neirfy
Seite 14 ... © larswieser
Seite 14 ... © Olga D. van de Veer
Seite 15 ... © Pictures news
Seite 16 ... © Richard Carey
Seite 16 ... © Pixelwolf2
Seite 18 ... © Karin & Uwe Annas
jeweils Fotolia.com

Klimaschutz und Energiesparen mit Spaß



SPARKI

Du hast ein Reiseziel für Max und Moni, welches nicht zur Auswahl steht, dann schreibe es unten auf!

Porto zahlt

Empfänger

KonWerl Zentrum GmbH

Klimareise

Lohdieksweg 6

D - 59457 Werl