

Gegenwind Klein Upahl 05.03.2026

recherchiert von Christian Schumann

Windkraft und Solar – DIE Energiequelle für Deutschland?

Sonne und Wind liefern keine sichere oder kostenlose Energie sondern Flatterstrom.

Merz: Windkraft ist "Übergangstechnologie" auf Weg zu Fusionsenergie

26.01.2026

Bundeskanzler Friedrich Merz (CDU) sieht die Windenergie lediglich als "Übergangstechnologie". Die Windkraft "wird uns zehn Jahre, 20 Jahre, vielleicht 30 Jahre begleiten", sagte Merz am Montag beim Nordseegipfel in Hamburg. Er setze aber darauf, "dass Deutschland den ersten Fusionsreaktor der Welt ans Netz nimmt". Strom werde dann so günstig sein, dass es keine anderen Erzeugungsmethoden mehr brauche.

An der Energieerzeugung mittels Kernfusion wird derzeit noch geforscht. Auch die Bundesregierung hatte Anfang Oktober eine milliardenschwere Förderung dafür bewilligt.

Bei der Kernfusion, wenn in Sternen Atomkerne zu einem neuen Kern eines schwereren Elements verschmelzen, werden gewaltige Mengen Energie freigesetzt. Auch das Strahlen der Sonne, in der aus Wasserstoffatomen durch Kernfusion Helium wird, ist darauf zurückzuführen. Die Idee ist, diese Prozesse künstlich herbeizuführen und die Energie zu nutzen.

Der theoretische Vorteil gegenüber der klassischen Atomkraft, bei der Atomkerne gespalten werden, ist, dass nur indirekt und in geringerem Ausmaß radioaktive Abfälle anfallen. Eine unkontrollierbare Kettenreaktion wie bei der Kernspaltung gilt in einem Fusionskraftwerk zudem als nicht möglich.

Allerdings ist es in jahrzehntelanger Forschung bisher nicht gelungen, nennenswert Energie aus Versuchsanlagen zu gewinnen, da die für den Betrieb benötigte Energie in der Regel die freigesetzte Menge übersteigt. Merz zeigte sich nun überzeugt, dass die Technologie in zehn bis 20 Jahren verfügbar sein werde.

<https://www.stern.de/news/merz--windkraft-ist--uebergangstechnologie--auf-weg-zu-fusionsenergie-37078552.html>

Zukunft ohne Windkraft

20 Jahre gibt Friedrich Merz der Windenergie noch. Das sind für Stromkunden, Windkraftindustrie und Handwerk schlechte Nachrichten.

Schon einmal hat eine CDU-geführte Bundesregierung einen kompletten Industriezweig an den Abgrund geführt. Seit dem Jahr 2012 hat sich die Anzahl der Beschäftigten in der Solarindustrie mehr als halbiert, nachdem die staatlichen Förderungen für den Ausbau massiv reduziert wurden. Wobei die Kürzungen damals durchaus begründet waren und einige Unternehmen selbst zum Niedergang beitrugen.

Nun verkündet Kanzler Merz via Bild, dass der Windenergie noch "20 Jahre, vielleicht 30

Jahre" blieben. Danach würden die Preise für Strom wegen des Erfolgs der Kernfusion so niedrig sein, dass Windräder nicht mehr gebraucht würden.

Verheerendes Signal an die deutsche Windkraftindustrie

Da eine Windkraftanlage erst nach knapp zehn Jahren Gewinn macht, müsste nach dieser Einschätzung der Ausbau der Windkraft sofort gestoppt werden. Gleichzeitig sind in der Branche in Deutschland über 100.000 Menschen beschäftigt.

Und um mit den Ausbauplänen an Land und vor allem auf Nord- und Ostsee Schritt zu halten, müsste sich deren Zahl in den nächsten Jahren bestenfalls verdoppeln. Nicht zu vergessen, dass Windkraftanlagen gewartet, gepflegt, geprüft und repariert werden müssen, wofür zahlreiche weitere Fachkräfte gebraucht werden.

<https://www.golem.de/news/zukunft-ohne-windkraft-kanzler-merz-loest-das-weltweite-energieproblem-2601-204832-2.html>

Viele moderne Stromabnehmer brauchen eine zuverlässig hohe Stromversorgung. Wie sollen Wind und Sonne das garantieren?

Wind und Sonne allein können keine durchgehend garantierte Stromversorgung sicherstellen, da ihre Erzeugung wetter- und tageszeitabhängig ist. Die WEMAG teilt mit, Wind und Sonne seien die tragenden Säulen der Energiewende, aber die **Versorgungssicherheit entstehe erst durch Speicher, bessere Netze, Back-up-Kraftwerke und intelligente Steuerung.**

Im Herbst 2025 kam es zu einer längeren Dunkelflaute, wie [eine NDR Data Analyse](#) zeigt. Über mehrere Tage wehte kaum Wind und die Sonne schien nur schwach. Die Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen brach folglich ein. Wind und Sonne reichen demnach alleine nicht aus, um eine stabile Versorgung zu gewährleisten. Notwendig sind flexible Speicherlösungen, ein robuster Netzausbau und ein breiter Energiemix, der auch in solchen Schwächephasen zuverlässig einspringen kann.

<https://www.ndr.de/nachrichten/mecklenburg-vorpommern/windkraft-in-mv-fragen-und-antworten-zum-talk-vor-ort,talkvorort-264.html>

Neue wasserstofffähige Gaskraftwerke sollen als Backup die Energieversorgung sichern und in dieser Funktion die äußerst klimaschädlichen Kohlemeiler ersetzen. Kritiker sehen die Pläne als Ausbremsung umweltfreundlicherer Alternativen.

Seit vielen Jahren steigt der Anteil Erneuerbarer Energien am gesamten Stromverbrauch Deutschlands. Bis Ende des Jahrzehnts sollen vier Fünftel des Bedarfs von ihnen gedeckt werden. Wenn die Sonne aber kaum scheint und wenig Wind weht, etwa bei Dunkelflauten im Winter, wird auch weniger Energie produziert. Um die Energieversorgung zu sichern, plant die Bundesregierung den Bau neuer Gaskraftwerke, die dann als Backup einspringen könnten. Langfristig sollen sie auch auf grünen Wasserstoff umgerüstet werden.

Doch die Kraftwerke sind für die Industrie wenig attraktiv. **Da sie nur als Backup genutzt werden** sollen, lassen sich die Kosten für den Bau und Betrieb darüber nicht finanzieren, weshalb die Bundesregierung sie staatlich fördern möchte. Von der Industrie werden die Pläne begrüßt, Kritiker sehen einen drohenden Rückfall in die Abhängigkeit gegenüber fossilen Energieträgern.

<https://www.deutschlandfunk.de/kraftwerksstrategie-neubau-gaskraftwerke-erneuerbare-energie-100.html>

Vom BackUp zum Standard ist ein kurzer Schritt

Die Wirtschaftlichkeit von Windkraft und Solarenergie basiert aktuell stark auf staatlichen Förderungen und regulatorischen Eingriffen. Ohne diese Förderungen zeigen Berechnungen, dass weder Windkraft noch Solarenergie unter normalen Marktbedingungen wettbewerbsfähig wären.

Wer bezahlt die hohen Pachten?

Endverbraucher über die Stromrechnung
Einnahmen aus dem Stromhandel

Wer finanziert die Windkraft?

Stromverbraucher
Staatliche Fördermittel (aus Steuergeldern)
Einnahmen aus dem Strommarkt
Emissionszertifikate und CO2 Regulierung (finanziert von Unternehmen mit CO2-Emissionen)

<https://grafkesssenbrock.com/sind-windkraft-und-solar-wirtschaftlich>

Stimmen:

Wir reden hier über eine Strategie der Energiewirtschaft, die offenbar nicht durch Überzeugung, sondern durch gekaufte Akzeptanz oder durch Zwang durchgesetzt wird.

MARIANNE RÖCKSEISEN, BÜRGERMEISTERIN VON BRESEGARD BEI PICHER

Den ersten großen Publikumsapplaus gab es direkt zu Beginn der Diskussionsrunde: Mehr als 80 Prozent der etwas mehr als 7.000 Teilnehmer eines NDR MV Votings sprachen sich bei der Frage, ob die Windkraft in Westmecklenburg weiter ausgebaut werden soll, dagegen aus. Es stünden bereits genug Windräder in der Region.

<https://www.ndr.de/nachrichten/mecklenburg-vorpommern/zwischen-aufwind-und-widerstand-spaltet-die-windkraft-land,talkvorort-248.html>

17.01.2026 - 05:00 Uhr

Der Klimawandel könnte Europas Windkraftbranche vor erhebliche Herausforderungen stellen. Neue Studien warnen, dass längere Windflauten die Stromerzeugung aus Windkraft bremsen und damit spürbare Folgen für Versorgungssicherheit und Energiewende haben könnten.

Windenergie gilt als eine der zentralen Säulen der europäischen Energiewende. Doch nach aktuellen Forschungsergebnissen könnte gerade diese nachhaltige Energiequelle selbst unter dem Klimawandel leiden. Laut der Studie von Gan Zhang, Klimaforscher an der University of Illinois Urbana-Champaign, könnten die Windgeschwindigkeiten in Europa in den kommenden Jahrzehnten deutlich abnehmen – mit drastischen Auswirkungen auf die Stromproduktion.

Wind Stilling: Europas Luft könnte ruhiger werden

Das Phänomen, das Wissenschaftler als „Wind Stilling“ bezeichnen, entsteht, wenn sich Landflächen schneller erwärmen als die Ozeane. Dies schwächt die Druckunterschiede, die den Wind antreiben. Betroffen sind vor allem Regionen in den nördlichen Breitengraden, darunter große Teile Europas.

Die Prognosen sind alarmierend: Zwischen 2021 und 2050 könnten die Windgeschwindigkeiten um bis zu fünf Prozent sinken, langfristig sogar um bis zu 25 Prozent. Da die Stromproduktion von Windkraftanlagen direkt von der Windgeschwindigkeit abhängt, könnte dies sowohl wirtschaftliche als auch infrastrukturelle Probleme nach sich ziehen.

Sinkende Windgeschwindigkeiten bedrohen Rentabilität von Windrädern

Sinkende Windgeschwindigkeiten bedrohen die Rentabilität von Windkraftanlagen und könnten die Stabilität der Stromversorgung gefährden – insbesondere in den Sommermonaten, wenn der Energiebedarf durch Klimaanlage steigt.

Schon geringe Rückgänge bei der Windstromerzeugung können zu steigenden Strompreisen führen und die Planbarkeit für Betreiber erschweren.

Europas Windkraftbranche muss reagieren

Länder, die stark auf Windenergie setzen, stehen vor der Herausforderung, alternative Strategien zu entwickeln, um mögliche Engpässe abzufedern.

Dazu gehören der Ausbau der Stromnetze, die stärkere Diversifizierung erneuerbarer Energien und die intelligente Kombination von Windkraft mit anderen Energiequellen.

Innovative Ansätze aus Deutschland: CO₂-Anstieg bremsen

Parallel zur Forschung zu Wind Stilling arbeiten Wissenschaftler weltweit an Lösungen, um den Klimawandel einzudämmen. In Deutschland hat Dr. Maria-Elena Vorrath ein Verfahren entwickelt, das gemahlenes Basaltgestein nutzt.

Das darin enthaltene Mineral Olivin kann CO₂ aus der Luft binden und langfristig in festen Mineralien speichern – ein vielversprechender Ansatz, um den CO₂-Anstieg zu bremsen.

https://www.agrarheute.com/energie/strom/windenergie-druck-experten-warnen-stromengpaessen-grund-638623?utm_campaign=share-link&utm_source=agrarheute&utm_medium=whatsapp

Das Bürger- und Gemeindenbeteiligungsgesetz

Garantiert der Betreiber die EEG-Zahlung an die Gemeinden in der vorgestellten Höhe?

Wie findet die Branche das neue Bürgerbeteiligungsgesetz? Auszug aus BWE Stellungnahme:

Mit Blick auf die Ziele der geplanten Novellierung des Bürger- und Gemeindenbeteiligungsgesetz in Mecklenburg-Vorpommern (BüGembeteilG M-V) stößt der vorliegende Entwurf jedoch auf große Irritation und Verwunderung in der Windbranche, da eine Zielerreichung bei den gegebenen bundeseinheitlichen Rahmenbedingungen für die Ausschreibungen aus dem Erneuerbare-EnergienGesetz unmöglich scheint.

Denn der Umfang der geplanten Beteiligung von bis zu 0,8 ct/kWh würde den Ausbau der Windenergie in Mecklenburg-Vorpommern de facto vollständig zum Erliegen bringen, da Projekte aus Mecklenburg-Vorpommern mit bis zu zehn Prozent höheren relativen Projektkosten in den EEG-Ausschreibungen chancenlos gegen Projekte aus anderen Bundesländern wären. Zudem führt

der neue Realkompensationserlass zu einer durchschnittlichen Mehrbelastung von rund 35.000 € pro Anlage, während die inzwischen auf bis zu 100.000 € pro Anlage gestiegenen Genehmigungsgebühren die wirtschaftliche Belastung neuer Projekte zusätzlich erheblich verschärfen.

Wir kritisieren,

- dass der Gesetzesentwurf die Wirtschaftlichkeit von Windenergieprojekten in Mecklenburg-Vorpommern gefährdet, einen Wettbewerbsnachteil für Planer in diesem Bundesland und somit den sowieso schon geringen Ausbau der Erneuerbaren Energien weiter ausbremst.
- dass er insbesondere im Hinblick auf Ersatzzahlungen verfassungsrechtliche Bedenken begründet.
- dass der Entwurf in zahlreichen Aspekten nicht praxistauglich ist.
- dass er nicht geeignet ist, seinem Ziel der Akzeptanzsteigerung für die Energiewende gerecht zu werden.

Gleichzeitig beinhaltet der Entwurf jedoch Regelungen, die große rechtliche Unsicherheiten und wirtschaftliche Schäden erzeugen würden. Die Eingriffe sind hierbei so gravierend, dass mit einem großflächigen Ausfall von Investitionen im Bereich der Windenergie in Mecklenburg-Vorpommern und damit dem Erreichen der Klimaschutzziele zu rechnen wäre. Bei einer entwurfsgemäßen Verabschiedung des Gesetzes wären darum Klagen betroffener Unternehmen zu erwarten und würden zu erneuten Rechtsunsicherheiten und Verzögerungen führen.

Das Gesetz treibt die Gesamtkosten der Energiewende und die Strompreise für den Stromendkunden in die Höhe und gefährdet die Finanzierbarkeit von Windenergieprojekten. Die im „Standardmodell“ veranschlagten Abgaben von insgesamt 0,6 Cent pro Kilowattstunde für die tatsächlich produzierte Strommenge entsprechen 8 % des zulässigen Höchstwerts in der letzten EEG-Ausschreibung von Februar 2025. Die Obergrenze von 0,8 Cent (ebenso Wert der Ersatzbeteiligung nach § 7) entsprechen wiederum nahezu 11 % des letzten Ausschreibungshöchstwerts. Verpflichtende Zahlungen in dieser Gesamthöhe sind in keinem anderen Landesbeteiligungsgesetz zu finden. Vielmehr legen alle anderen Bundesländer für die kommunale Beteiligung eine Obergrenze gemäß des § 6 EEG fest.

Der BWE unterstreicht, dass diese Begrenzung eingeführt wurde, um „Betreiber vor weiteren Forderungen von Kommunen“ zu schützen sowie einen für Kommunalvertreter verlässlichen Rechtsrahmen zu schaffen, der sie vor der Gefahr der Strafbarkeit im Amt schützt.

Aus Sicht des BWE ist fraglich, ob der Gesetzesentwurf tatsächlich zu dem Ziel führt, die Kommunen und Anwohnenden effektiv finanziell zu beteiligen. Wir betonen: **Wenn Projekte nicht wirtschaftlich umgesetzt werden können, erhalten Kommunen und Anwohnende in der Konsequenz keine Zahlungen oder nur eine reduzierte Ersatzzahlung. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die veranschlagten Abgaben die Gewinne der Windenergieprojekte und damit die Gewerbesteuern schmälern können.**

Auch in anderen Aspekten ist der Gesetzesentwurf nicht praxistauglich und trifft auch auf verfassungsrechtliche Bedenken. Der Gesetzesentwurf ist geeignet in die Berufsfreiheit aus Art 12 Absatz 1 Grundgesetz (GG) sowie in die Eigentumsfreiheit aus Art 14 Absatz 1 GG einzugreifen.

Weiterhin lässt sich auch in Frage stellen, ob die Regelungen erforderlich sind, also kein milderes gleich wirksames Mittel zur Verfügung steht. Ein solches könnte bereits in § 6 EEG gegeben sein –

einer freiwilligen Beteiligung mit Kostenwälzung. Eine freiwillige Beteiligung ist zweifelsfrei ein milderes Mittel als eine verpflichtende Zahlung. Aufgrund der Kostenwälzung machen nach unseren Erfahrungen die Projektierer flächendeckend Gebrauch von der Möglichkeit der Zahlung nach § 6 EEG, wonach auch eine gleiche Wirksamkeit wie eine verpflichtende Zahlung angekommen werden könnte.

Bei der Ersatzzahlung kann der Vorhabenträger zwar nach § 7 Absatz 2 BüGembeteilG M-V-Entwurf „bei dem für Energie zuständigen Ministerium beantragen, die Höhe der Ersatzzahlung abweichend von Absatz 1 festzulegen, wenn er nachweist, dass die Wirtschaftlichkeit oder Auskömmlichkeit des Vorhabens durch die Verpflichtung zur Ersatzzahlung gefährdet wird.“ Dieser Nachweis ist jedoch zum einen mit bürokratischem Aufwand für das Ministerium und den Vorhabenträger verbunden, der bei einer praktikableren Ausgestaltung des Gesetzes gar nicht erst anfallen würde. Zum anderen fehlt es an konkreten Tatbestandsvoraussetzungen, unter welchen die Ausnahme von der hohen Zahlung der Ersatzbeteiligung abgewichen wird. Auch die Begründung gibt dazu keine Konkretisierung. Es ist unklar, ob die Unwirtschaftlichkeit über die gesamte Betriebslaufzeit nachgewiesen werden muss oder was gilt, wenn die Annahmen des Vorhabenträgers bei Antragstellung nicht eintreten, sondern sich die Wirtschaftlichkeit verbessert. Ob der Vorhabenträger sodann gezwungen ist, mit den beteiligungsberechtigten Kommunen wiederholt zu verhandeln oder die Ersatzbeteiligung bzw. eine der Wirtschaftlichkeit geminderte Ersatzbeteiligung zu zahlen. Allgemein ist es aus Sicht des BWE unverständlich, warum eine solche Gefährdung der Wirtschaftlichkeit von Projekten überhaupt in Kauf genommen wird. Allein die Möglichkeit, dass die Ersatzzahlung in voller Höhe fällig werden könnte, sorgt für große Investitionsunsicherheit.

Quelle: Stellungnahme Bundesverband Windenergie zum neuen Bürger und Gemeindenbeteiligungsgesetz

Bei so viel Kritik sind Zahlungsverweigerung oder Verzögerung durch Verfassungsbeschwerden naheliegend.

Wenn der Windpark stillsteht, kein Geld erwirtschaftet (Umsatz = 0) oder im schlimmsten Fall insolvent ist und den Betrieb einstellt, fallen diese Zahlungen weg.

Wenn wenig oder kein Geld erwirtschaftet wird, gibt es nur geringe oder keine Zahlungen

<https://www.caeli-wind.de/>

Gründe für Stillstand:

Windstille (unter Windstärke 2)

Sturm (ab Windstärke 9)

Birdvision aktiviert Abschaltung bei Anflug von Vögeln und Fledermäusen

Wartung / Arbeiten an Windkraftanlagen

Netzüberlastung

Zusätzliche Gründe für Zahlungsverzug:

Verwaltung oder Abrechnung wird verzögert oder blockiert:

Betreiber argumentieren oft mit administrativen Gründen, was faktisch zu Nichtzahlung führt
taz.de

Kommunen müssen häufig selbst die Durchsetzung einklagen:

Ohne verpflichtende Durchsetzungsmechanismen sind Gemeinden im Streitfall oft auf langwierige Rechtswege angewiesen

Konkretes Beispiel aus der Praxis (typisch)

□ Eine Gemeinde in MV hat für einen bestehenden Windpark eine Beteiligung nach § 6 EEG vereinbart.

□ Nach dem ersten Jahr sollte eine Zahlung an die Kommune erfolgen.

□ Der Betreiber verzögert oder verweigert die Auszahlung mit der Begründung, dass die Strommenge oder Abrechnung noch unklar sei.

➔ In Fachhandbüchern zu diesem Thema wird genau diese Art von Problem beschrieben: Zahlungspflicht besteht grundsätzlich, aber keine enforceable Verpflichtung zur Auszahlung ohne klare vertragliche und abrechnungsseitige Grundlagen.

leka-mv.de

Fazit: Warum es wenige öffentliche Fälle gibt

Gesetzliche Beteiligungspflicht existiert in MV, aber deren Umsetzung ist technisch, nicht medial im Fokus. Viele Konflikte bleiben intern oder auf Verwaltungsebene, ohne öffentliche Berichterstattung.

Häufig sind nicht offene Verweigerungen trotz klarer Vereinbarungen, sondern Verzögerungen, Verhandlungen oder Unklarheiten der Grund, warum Gemeinden keine Auszahlung erhalten.

Weitere Kostenfallen: Der Rückbau

Der Rückbau von Windenergieanlagen in Deutschland ist ein komplexer Prozess, der sowohl technische als auch finanzielle Herausforderungen mit sich bringt.

Kommunen drohen Rückbau-Kosten in Millionenhöhe

Was kostet der Rückbau einer Windkraftanlage?

Die Lebensdauer einer WEA beträgt ca. 15-25 Jahre. Stillgelegte WEAs müssen, gem. BauGB §35, Abs.5 Satz 2, komplett zurückgebaut werden.

Hoffentlich wachen die Verpächter von Flächen für Windkraftanlagen bald auf! Denn sie werden nach Ablauf des Pachtvertrages oft zur Kasse gebeten. Den aktuellen Bürgermeistern ist das ziemlich egal, denn wenn die WKA abgebaut werden müssen sind sie nicht mehr im Amt. Ebenso denken die meisten Gemeinderäte.

Der Rückbau einer Windkraftanlage der 3 MW Klasse kostet mehr als 1 Mio. Euro!

(Die Kostenschätzung des Rückbaus einer Nordex N131 mit Nabenhöhe 164 lag 2019 bei 684250€ brutto. Bei einer Kostensteigerung von nur 2% pro Jahr würden die Kosten damit in 2039 bei 101676€ liegen).

Das Bundesbaugesetz schreibt in §35 für Windkraftanlagen vor, dass „das Vorhaben nach dauerhafter Aufgabe der zulässigen Nutzung zurückzubauen und Bodenversiegelungen zu beseitigen“ sind. Gesetzeskommentare sehen hier keinen Spielraum: Gesetzesvorgabe ist der vollständige Rückbau aller Anlagen, Wege und Plätze und die Entsiegelung aller Flächen, die für

den Betrieb der WKA genutzt wurden. Hierfür ist eine Sicherungsleistung – Geld, dass für den Rückbau der WKA bestimmt ist – zu erbringen. Die Genehmigungsbehörden erlauben aktuell viel zu niedrige Sicherungsleistungen, zB. wird der Rückbau einer 3,3 MW Anlage in 20 Jahren mit einem Gesamtbetrag von unter 200000€ veranschlagt. Bereits heute kostet allein der Abbruch von 3.000 t Fundamentbeton und der betonierten hochfesten Turmsegmente rund 190.000 €. In 20 Jahren werden es 100.000 € mehr sein.

Da alle aus der Nutzung genommenen Komponenten zurückzubauen sind und der Urzustand der in Anspruch genommenen Flächen wiederherzustellen ist, werden die Kosten zum Zeitpunkt des Rückbaus mehr als eine Million Euro betragen. Die per Gesetz vorgeschriebene Wiederherstellung des Urzustandes der Böden bei Waldstandorten ist nur durch den Einbau von Waldboden annähernd möglich. Waldboden muss in großen Mengen i. d. R. von weither transportiert werden. Allein diese Kosten können den heute abgesicherten Betrag für den gesamten Rückbau übersteigen. Und dann sind da noch die hochbewerteten Erlöse aus Schrott. Aus derzeitiger Sicht werden diese kaum ausreichen, um die Entsorgungskosten für die Glasfaserverstärkten Rotorflügel, für die es absehbar keine Möglichkeit des Recyclings gibt, zu erlösen.

Mit der unzureichenden und nicht nachvollziehbaren Höhe der Rückbaukosten, legen die Genehmigungsbehörden den Grundstein für ungedeckte Kosten in Millionenhöhe. Da lohnt sich ein Konkurs für den Betreiber und die Verpächter zahlen die Zeche. Die Grundstückseigentümer sind letztlich für den Rückbau haftbar. Wenn der Rückbau wegen fehlender (da nicht gefordert) Rückstellungen nicht vom Anlagenbetreiber geleistet werden kann, muss der Grundstückseigentümer diese Kosten tragen. In vielen Fällen wird dies zu Privatinsolvenzen führen. Grundstückseigentümer sind aber auch vielerorts die Gemeinden und Städte, so dass der angerichtete Schaden wieder einmal vom Steuerzahler bezahlt werden muss. Von der Pacht bleibt dann in diesen Fällen nichts mehr übrig.

Hier nur ein Beispiel von vielen:

Jöhstadt: Windparkbetreiber hat kein Geld zum Rückbau der Fundamente
Die Stadt Jöhstadt in Sachsen hat Mitarbeiter des örtlichen Bauhofs damit beauftragt, ein Windrad-Fundament herauszureißen, was unter den Einwohnern Fragen aufwirft. Die Windpark Jöhstadt GmbH, die keine Einnahmen mehr erwirtschaftet, da sie keine Windkraftanlagen mehr besitzt, stellt für die Stadt Jöhstadt ein großes Problem dar. Die Behörden haben die Windpark GmbH aufgefordert, endlich mit dem Abbruch der restlichen Fundamente zu beginnen. Die Reste der Fundamente sollen dann für den Wegebau zu neuen Windrädern verwendet werden. Aufgrund dieser Anforderungen hat die Stadt Jöhstadt Mitarbeiter des örtlichen Bauhofs damit beauftragt, die schon begonnene Rückbauarbeiten zum Entfernen der Fundamente zu beenden. Die benötigten Maschinen für den Rückbau der Fundamente hat die Stadt auf Leihbasis beschafft und die Arbeiter des Bauhofs an die Windpark GmbH „verliehen“. Der Bürgermeister versicherte, dass dies in jedem Fall sauber mit der Kommune abgerechnet wird. Das Unternehmen hat aber keine Einnahmen mehr, mit denen sie den teuren Rückbau finanzieren könnte. Letztendlich wird Jöhstadt die Kosten für den Rückbau direkt oder indirekt tragen müssen. Ob sie dann noch einen Gewinn aus der Beteiligung erwirtschaftet hat, ist mehr als fraglich.

<https://pro-natur-starzach.de/achtung-verpaechter-pacht-und-rueckbaukosten-bei-windenergieanlagen/>

Beispiel 2:

In Wesertal schrillen die Alarmglocken, weil die Rücklagen für den Rückbau des Windparks Reinhardswald nach aktuellen Einschätzungen nicht ausreichen könnten. Das Problem wirkt harmlos, bis die Rechnung fällig wird, denn dann droht ein Loch in dreistelliger Millionenhöhe. Dieses Loch landet nicht automatisch beim Betreiber. Stattdessen kann es über den Landkreis in die kommunalen Haushalte durchschlagen.

Denn wenn die Sicherheitsleistungen nicht reichen, entsteht kein abstraktes Risiko, sondern eine konkrete Nachschusspflicht im System. Dann müsste der Landkreis das Defizit auffangen und die kreisangehörigen Kommunen würden anteilig belastet. In der Praxis bedeutet das: Aus einem Betreiberproblem wird ein kommunales Problem und aus einem kommunalen Problem wird schnell ein Problem für Anliegergemeinden.

Wenn Betreiberstrukturen wechseln, Unternehmen verkauft werden oder Sicherheiten veraltet sind, wird das Einsammeln fehlender Millionen schwierig. Dann bleibt oft nur die Umlage über den Kreis, und damit landet die Rechnung bei den Gemeinden. Wesertal will verhindern, dass am Ende Bürger über höhere Abgaben, weniger Leistungen oder gestrichene Projekte zahlen.

<https://blackout-news.de/aktuelles/windpark-reinhardswald-kommunen-drohen-rueckbau-kosten-in-millionenhoehe/>

Stimmen

Wir reden hier über eine Strategie der Energiewirtschaft, die offenbar nicht durch Überzeugung, sondern durch gekaufte Akzeptanz oder durch Zwang durchgesetzt wird.

MARIANNE RÖCKSEISEN, BÜRGERMEISTERIN VON BRESEGARD BEI PICHER

Den ersten großen Publikumsapplaus gab es direkt zu Beginn der Diskussionsrunde: Mehr als 80 Prozent der etwas mehr als 7.000 Teilnehmer eines NDR MV Votings sprachen sich bei der Frage, ob die Windkraft in Westmecklenburg weiter ausgebaut werden soll, dagegen aus. Es stünden bereits genug Windräder in der Region.

<https://www.ndr.de/nachrichten/mecklenburg-vorpommern/zwischen-aufwind-und-widerstand-spaltet-die-windkraft-land,talkvorort-248.html>

Entfernung Windpark 1.000 von Klein Upahl. Ist das garantiert?

Insgesamt ist die Erweiterung bestehender Parks eine zentrale Strategie zur Steigerung der Windkraftkapazitäten in Deutschland.

... Zudem sollen Windräder näher an Autobahnen, Bahnstrecken und in Landschaftsschutzgebieten gebaut werden können, auch nahm man den nun vorgelegten Gesetzesentwurf der Bundesregierung vorweg, dass der 1.000 Meter Abstand nicht mehr gilt, wenn die Ausbauziele nicht erreicht werden können.

... Sollte es also eine Einigung für eine 1.000 Meter Abstandsregel geben, könnte die aber ohnehin vom Bund wieder gekippt werden, wenn die Ausbauziele nicht erreicht werden.

<https://www.energiezukunft.eu/erneuerbare-energien/windenergie/bei-bedarf-abstandsregeln-abschaffen>

> dann stehen Windmühlen dichter am Ort

Umwelt- und Naturschutz am Windpark Klein Upahl

Ist ein Windrad tatsächlich nachhaltige oder "grüne" Energie?

Die Propeller

Nach einer [Studie des Umweltbundesamtes \(UBA\)](#) sind allein in diesem Jahrzehnt beim Rückbau von Anlagen jährlich etwa 20.000 Tonnen an schwer wiederverwertbaren Rotorblatt-Abfällen zu erwarten, danach wird die Menge noch ansteigen. Die UBA-Fachleute befürchten, dass Rotorblätter unzureichend entsorgt oder zur Scheinverwertung ins Ausland exportiert werden.

Fieser Materialmix

Die Teile müssen während der Nutzung hohen Belastungen standhalten. »Die Spitze des Flügels bewegt sich dann schon mal mit bis zu 400 Kilometer pro Stunde. Kleinere Windkraftanlagen erreichen sogar halbe Schallgeschwindigkeit und mehr«, sagt Dieter Stapf vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Regen, Hagel, kleine Sandkörner oder Salzwasser auf See entfalten eine immense Wucht, die dem Material zu schaffen macht und die Haltbarkeit begrenzt.

Ein Rotorblatt besteht aus einem Materialmix, der sich kaum in seine Bestandteile zerlegen lässt.

Zwei miteinander verklebte Halbschalen aus Faserverbundstoffen, leichte und stabile Glas- und Carbonfasern, sind vermischt unter anderem mit Epoxid- und Vinylharzen. Hinzu kommen Metalle wie Eisen, Kupfer, Aluminium und Blei sowie Kunststoffschäume, Balsaholz und Lacke mit Titandioxidpartikeln.

Lange Zeit wurde zumeist glasfaserverstärktes Material (GFK) genutzt, wie es auch für Bootsrümpfe verwendet wird. In größeren Anlagen kommen carbonfaserverstärkte Verbundstoffe (CFK) zum Einsatz – ähnlich wie im modernen Flugzeugbau. Rund 200 unterschiedliche Carbonfasern sind dem UBA zufolge auf dem Markt.

Sogar bei der Müllverbrennung bleiben Reste

Für die Entsorgung von CFK-Abfall gibt es bisher noch keine etablierte Lösung, sagt Stapf.

»Carbonfasern sind so beständig, dass sie in der Natur oder auf Deponien und selbst in modernen Abfallverbrennungsanlagen nicht vollständig abgebaut werden können.«

Zwar lässt sich das Material grundsätzlich mittels thermischer Verfahren zurückgewinnen und neu verwerten. Es ist dann aber nicht mehr so belastbar wie Neufasern. GFK-Abfälle werden zumindest bei der Zementherstellung genutzt – der enthaltene Kunststoff als Brennstoff, die mineralische Faser als Bestandteil des entstehenden Zements.

In Deutschland ebenso wie in der Schweiz, den Niederlanden und einigen europäischen Ländern gibt es Deponieverbote für ausgemusterte Rotorblätter. CFK-Abfall wird in eine Art Zwischenlager gebracht, für wie lange ist unklar.

Partikel, die Asbestfasern gleichen

Der vorsichtige Umgang mit den Blättern hat auch gesundheitliche Gründe. Bei der Zerstörung des Materials entstehen feinste Partikel, die Asbestfasern gleichen und keinesfalls eingeatmet werden dürfen. Schon beim Transport carbonfaserverstärkter Flügel ist Vorsicht geboten.

Beim Abbau der Anlagen werden die Blätter direkt vor Ort in sechs bis zwölf Meter lange Stücke

zersägt – dabei wird mit Wasserdampf oder Einhausungen gearbeitet, damit die Faserbruchstücke nicht in die Natur gelangen. Wahrscheinlich können sich die unlöslichen und reaktionsträgen Produkte in der Umwelt und auch in Lebewesen anreichern, heißt es im UBA-Bericht.

Zum Recycling der problematischen Verbundstoffe laufen Forschungsprojekte, möglicherweise lassen sich aus dem zermahlenden Material Baustoffe herstellen. Aber bis diese Konzepte im großen Maßstab funktionieren, wird es noch dauern.

<https://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/windanlagen-rotorblaetter-mit-recycling-problem-a-4a2c64ed-2359-4711-b808-8eb216675f41>

Abrieb und PFAS

Bei Windkraftanlagen werden PFAS in Farben und Beschichtungen eingesetzt, um die Rotorblätter bei rauen Wetterbedingungen haltbarer zu machen.

PFAS (per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen) sind eine Gruppe von über 10.000 Chemikalien, die aufgrund ihrer fett- und wasserabweisenden Eigenschaften in verschiedenen industriellen Prozessen, aber auch vielen Alltagsprodukten eingesetzt werden.

Diese Verbindungen sind sehr stabil (persistent) und somit praktisch unzerstörbar: Gelangen sie in die Umwelt, verbleiben sie dort für viele Jahre – aus diesem Grund werden sie auch „Ewigkeitschemikalien“ genannt. PFAS wurden bereits im Blut und in der Muttermilch von Menschen und Tieren auf der ganzen Welt gefunden und sogar in den abgelegensten Regionen nachgewiesen, zum Beispiel in der Antarktis. Die meistverbreitetsten Chemikalien dieser Familie wurden schon mit bestimmten Krebserkrankungen, Entwicklungsstörungen, Schädigungen des Immunsystems und anderen schweren Gesundheitsproblemen in Verbindung gebracht.

<https://chemtrust.org/de/klimakrise-pfas-gleichzeitig-bekaempfen/>

... Schätzungen des Unternehmens Deutsche Windtechnik kommen zu ähnlichen Ergebnissen. Ein Rotorblatt verschleißt in der Regel in einem Bereich von sechs bis zehn Metern entlang der Vorderkante. Dies entspräche ca. 500 Gramm PU-Beschichtung je Blatt. Dazu kämen weitere 200 Gramm je Blatt an weiteren Schichten. Somit ergäbe sich bei drei Rotorblättern pro Jahr ein Materialverlust von 2,1 kg je WEA. Um den jährlichen Abrieb an allen deutschen WEA zu berechnen, wird im Folgenden als Mittelwert zwischen den beiden Schätzungen 2,74 Kilogramm jährlicher Materialverlust pro WEA angenommen.

Berechnet man ausgehend von dieser Zahl den jährlichen Abrieb aller WEA in Deutschland, ergibt sich folgende Rechnung:

$2,74 \text{ kg} \times 28.611 [\text{Anzahl installierter WEA an Land zum 16.07.2024}] = 78.394,14 \text{ kg} / \text{p.a}$
 $\times 20 \text{ Jahre} = 1.560 \text{ Tonnen}$

Quelle: Faktencheck Bundesverband Windenergie

Im Unterschied zum Abrieb von Schuhsohlen und Autoreifen schleudern Windräder diese Partikel durch die Luft über weite Strecken. Sie landen auf landwirtschaftliche Böden, Naturschutzgebieten, Gewässern, Viehweiden und gelangen so auch in unsere Nahrung.

3 kg Nanopartikel-Staub können je nach Material und Schüttdichte mehr als **100 Liter** einnehmen, da Nanopulver extrem locker gepackt sind.

www.satnanoparticles.com

6 Windräder x 100l Toxine = 600 l jährlich – ausgeschüttet in 150 m Höhe mit langen Flugweiten.

Außerdem: Balsa-Holz in den Propellern

Balsaholz ist extrem leicht, weich, elastisch und lässt sich einfach bearbeiten. Das macht es zu einem begehrten Rohstoff der Industrie. Das formbare Holz wird beispielsweise in den Rotorblättern von Windkraftanlagen verbaut. Es stammt hauptsächlich aus Ecuador, wo die enorme Nachfrage nach Balsaholz zum Problem für die indigene Bevölkerung wird.

Das leichte Holz findet sich nicht nur in Windkraftanlagen. Seine Eigenschaften machen es auch für den Modellbau, als Isoliermaterial und zur Herstellung von Booten, Kleinflugzeugen und Surfbrettern interessant. Das Wort „Balsa“ bedeutet auf Spanisch „Floß“. Denn die Menschen in seinen Ursprungsländern nutzen das leichte Holz schon sehr lange für den Floßbau. Im Inneren der Rotorblätter von Windkraftanlagen wird Balsaholz häufig als Kernmaterial eingesetzt, da es bei aller Flexibilität eine hohe Festigkeit aufweist. Dabei werden für ein einziges Rotorblatt hunderte Kilogramm Balsaholz benötigt.

Balsabäume sind nicht wählerisch. Als Pionierbaumart wie unsere Birke sind sie besonders anpassungsfähig, um neue Gebiete zu besiedeln. In kürzester Zeit greifen sie Raum von freien Flächen im Wald und bewachsen zum Beispiel Überschwemmungsinseln, die nach der Regenzeit brachliegen. Doch so schnell sie gekommen sind, so schnell sind die vielen Flecken Balsaholzes im ecuadorianischen Regenwald auch wieder gefällt. **Denn der Handel mit Balsaholz ist lukrativ.** „So lukrativ, dass man möglichst rasch möglichst viel aus dem Wald holt“, so Roberto Maldonado vom WWF. „Die Produzent:innen müssen dafür immer weiter in die Wälder hineinfahren. Denn an vielen Stellen gibt es gar kein Balsaholz mehr.“ Diese Vollernte ist umweltschädigend. **Noch größer aber sind die sozialen Probleme, die der indigenen Bevölkerung Ecuadors durch den Balsaboom entstehen.**

Wenn Plantagen nicht mehr ausreichen

Bis Ende der 2010er Jahre stammte das meiste Balsaholz laut Ermittlungen der EIA aus dichten Balsaplantagen an der Küste Ecuadors. In den Jahren 2019–2020 änderte sich dies jedoch rasch, da chinesische Provinzen im Zuge des Fünfjahresplans 2015–2020 ihre Ausbauziele für die Windenergiekapazität mit hoher Priorität vorantrieben.

Der sprunghafte Anstieg der Nachfrage nach Balsaholz führte schnell dazu, dass die Plantagen nicht mehr ausreichten. Insbesondere von den vier bis sechs Jahre alten Bäumen, die aufgrund ihrer Holzstruktur für die Herstellung von Rotorblättern entscheidend sind, gab es zu wenig. In der Folge wichen Holzfäller zunehmend in die Wälder des ecuadorianischen Amazonasgebiets aus. Berichte über illegale Abholzung sowie Eingriffe in Schutzgebiete und indigene Territorien häuften sich. **Laut Erkenntnissen der EIA drangen illegale Holzfäller sogar in das UNESCO-Biosphärenreservat Yasuní vor. Dieses zählt zu den artenreichsten Waldgebieten der Erde und ist Lebensraum unkontakter indigener Gruppen.**

Da ältere Balsabäume in Ecuador immer knapper wurden, verlagerten sich die Aktivitäten zudem

in benachbarte peruanische Wälder. Das dort illegal geschlagene Holz wird nach Ecuador geschmuggelt und als Balsaholz aus Ecuador deklariert.

Mit dem Balsaholz lockt das schnelle Geld – und so mehrt sich inzwischen der Balsaholz-Anbau in den traditionellen Waldgärten der indigenen Bewohner:innen des Regenwaldes. Um nicht mehr nur auf wild wachsende Balsabäume angewiesen zu sein, ermuntern Zwischenhändler:innen die Indigenen der Region, Balsaholz anzupflanzen. Vor allem junge Männer nehmen die verführerischen Angebote gerne an. Doch damit gefährden sie die Ernährungssicherheit ihrer Familie, schaden der Gemeinschaft und schüren große soziale Konflikte.

Als Selbstversorger:innen sind die Indigenen auf Lebensmittel aus ihren Waldgärten, den sogenannten Chakras, angewiesen. Wächst dort nur noch Balsaholz, entsteht eine gefährliche Abhängigkeit. Zu oft schmälern die Zwischenhändler den Erlös im Nachhinein, niemals erhalten die Indigenen einen fairen Anteil am Gewinn und zu selten wird das Geld tatsächlich für Nahrungsmittel oder eine langfristige Planung ausgegeben.

<https://www.wwf.de/themen-projekte/projektregionen/amazonien/balsaholz-fuer-windraeder>

Das Fundament versiegelt den Boden

... In Dithmarschen treffen wir Kuno Veit. Direkt hinter seinen Weiden wird gerade repowert: 40 alte Anlagen werden abgebaut, 23 neue aufgebaut. Doch der Rückbau der Altanlagen bereitet ihm Sorgen. Denn bei allen 200 Windrädern, die hier in Dithmarschen seit 2012 abgebaut wurden, sind weite Teile der Fundamente im Boden verblieben. Einen Meter unter der Geländeoberkante war jeweils Schluss bei den Abrissarbeiten - der ganze Rest blieb im Boden. Dabei ist der Rückbau von Windkraftanlagen bereits 2004 als Problem erkannt worden. **Es heißt seitdem im Baugesetzbuch, dass die Anlagen nach dauerhafter Nutzung zurückzubauen und die Bodenversiegelungen zu beseitigen seien.**

Kuno Veit hat sich Verstärkung mitgebracht: Reiner Böttcher, ehemaliger Mitarbeiter des Umweltministeriums in Kiel. Sein Zuständigkeitsbereich war Nachhaltigkeit. Er weiß, was es bedeutet, wenn die Fundamente nicht vollständig aus dem Boden entfernt werden. "Wenn ich nur einen Meter vom Fundament abtrage, bleibt ja die Fläche versiegelt", sagt Böttcher. "Wir reden hier im Moment von drei Millionen Quadratmetern in Schleswig-Holstein, die wir durch Fundamente der Windkraftanlagen versiegelt haben! Da bleibt eigentlich nur das Fundament zu entfernen." Warum hier Kompromisse gemacht werden, kann Böttcher sich nicht erklären.

<https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/Rueckbau-bei-Windraedern-oft-mangelhaft,windkraft920.html>

Ölverbrauch

Es gibt eine Sache, die nicht so recht in das umweltfreundliche Image von Windkraftanlagen passt: Windräder brauchen reichlich Mineralöl. Dabei hängt die benötigte Ölmenge einer Windkraftanlage von ihrer Größe und Leistung ab.

Eine durchschnittliche 2-MW-Windturbine verbraucht etwa 600 Liter Öl allein im Getriebe und im Hydrauliksystem, sagt der spezialisierte Anbieter Ecol. Andere Unternehmen nennen für große Windräder auch deutlich höhere Zahlen von über 1000 Liter. (siehe unten).

Dazu kommen dann noch Kühlflüssigkeiten für Transformatoren, die meist neben den eigentlichen Windrädern stehen. Rund 1.200 Kilogramm Flüssigkeit enthält der Transformator einer Zwei-

Megawatt-Windenergieanlage, sagt etwa Florian Gerlach in einem Fachbeitrag in der Zeitschrift Erneuerbare Energien.

Das Öl in einer Windkraftanlage wird unter anderem zur Schmierung des Getriebes verwendet, das für die Energieübertragung vom Rotor zum Generator erforderlich ist. Öl wird außerdem für die Schmierung des Hydrauliksystems benötigt, das für die Steuerung der Turbinenbewegung zuständig ist, sagt die Firma Ecol, die seit 1993 spezielle Mineralöle für Windkraftanlagen und andere Schmierstoffe für Windparks liefert.

Ein Beispiel für den gut dokumentierten Ölverbrauch eines Windparks, ist die größte Schweizer Windkraftanlage im Berner Jura. Dort stehen 16 Windturbinen. Die leistungsstärksten Windräder des Parks sind 4 Vestas V112 mit einer Leistung von 3 Megawatt.

Die Lebenszyklusanalyse des Herstellers weist für diese Anlagen einen Verbrauch von 1,27 Tonnen Schmierstoffen pro Windturbine aus. Außerdem sind weitere 13 Tonnen Schmiermittel für den Transformator nötig.

Diese Analyse beruht auf der Annahme, dass die Windräder 20 Jahre betrieben werden. Auch hier verweist der Betreiber darauf, dass Mineralöle für einen einwandfreien Betrieb der Windräder unerlässlich sind. Ohne Schmierung kann eine zuverlässige Rotation der Windturbinen nicht gewährleistet werden, heißt auch in der Schweiz.

Schmiermittel aus Mineralöl tragen zu einem guten Wirkungsgrad der Anlagen bei. Nach ihrem Einsatz müssen die Mineralöle jedoch auch entsorgt werden. In der Schweiz gelten sämtliche Abfälle, die nicht ins Abwasser oder in den Haushaltsbericht gelangen, als Sonderabfall. Dies betrifft unter anderem auch die ausgewechselten Schmierstoffe.

Und es gibt noch ein Problem mit Mineralöl in Windturbinen: Öl-Lecks sind bei Windkraft-Anlagen gar nicht selten, sagen auf die Wartung und den Ölaustausch spezialisierte Servicefirmen. Die in den Gondeln verbauten Getriebe sind im täglichen Betrieb nämlich sehr hohen Belastungen ausgesetzt. Trotz regelmäßiger Wartungen passiert es deshalb immer wieder, dass aufgrund von Materialermüdung das Schmieröl aus dem Getriebegehäuse in das Innere der Gondel gelangt und austritt. Vermeiden lässt sich das eigentlich, weil die Gondel drehbar mit dem Turm verbunden ist, sagen Techniker. Das Schmieröl läuft dann am Turm herunter und wird im schlimmsten Fall auch noch durch den Wind in der Gegend verteilt, sagt die auf die Wartung von Windrädern spezialisierte Firma ibe-industrieservice. Auf die Gefahr von Ölaustritten im Wattenmeer hatte auch die WirtschaftsWoche vor einigen Jahren berichtet.

Eine Anlage mit fünf Megawatt Leistung braucht nach Angaben der WirtschaftsWoche allein für das Getriebe 1000 Liter Mineralöl, hinzu kommen noch einmal bis zu 500 Liter für die Hydraulik bei Großanlagen. Das Problem: Wenn das Mineralöl durch Schäden ins Meer läuft, ist das ökologisch eine Katastrophe.

„Dass das Öl austritt, lässt sich aber gar nicht so leicht verhindern“, erklärt Christian Schröder, der Geschäftsführer von Rotor Rope der WirtschaftsWoche.

Mit Material von ecol.eu; energiewinde.orsted.de, avenergy.ch, .laiier.io, oelservice-gmbh, amsoilindustrial.com, ibe-industrieservice

<https://www.agrarheute.com/energie/strom/windraeder-verbrauchen-sehr-viel-mineraloel-wahrheit-fake-news-630112>

Schwefel Hexafluorid

Ausgerechnet das stärkste Treibhausgas SF₆ – es ist mehr als 20.000 mal so klimaschädlich wie CO₂ – spielt bei Windenergieanlagen eine wichtige Rolle. SF₆ wird allerdings nicht während des

Betriebs der Windenergieanlagen ausgestoßen, sondern dient während der gesamten Laufzeit als Isolatorgas in Schaltanlagen. Hier soll es vor allem Kurzschlüsse zwischen stromführenden Teilen verhindern.

Nach der Laufzeit muss das Gas zwar umweltgerecht entsorgt oder wiederverwertet werden, kontrolliert wird dies aber praktisch nicht.

Alternativen zum SF6 gibt es bereits. Sie erfordern aber größere Schaltanlagen und haben sich deshalb noch nicht durchgesetzt. Es bleibt allerdings noch Zeit zur weiteren Forschung und Entwicklung, da ein Verbot des Einsatzes von SF6 auf europäischer Ebene erst 2030 in Kraft tritt.

<https://www.gruene-sachwerte.de/news/schwefelhexafluorid-sind-windraeder-klimaschaedlich/>

SF6 gelangt primär durch Leckagen SF6-haltiger Systeme in die Atmosphäre. Wenn es dazu kommt, ist seine Treibhauswirkung um ein Vielfaches höher als die von CO2. Ein Leckage-Risiko besteht vor allem auch bei der Dekommissionierung von Anlagen, die SF6 enthalten. Um ein Entweichen des Gases zu vermeiden, wird es beim Rückbau abgesaugt und kann nach einer gründlichen Reinigung im Anschluss weiterverwendet werden. ("kontrolliert wird dies aber praktisch nicht" s.o.)

https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/Aktuelles/Faktenchecks/20220825_-_BWE-Faktencheck_SF6.pdf

Naturschutz:

In der Präsentation des Windpotentialfläche steht auf Seite 11 im "Umweltbericht":

Die umweltbezogene Konfliktbewertung ist erfolgt. Wirklich?

Eine vorläufige naturschutzrechtliche Bewertung ist erfolgt. Wirklich?

Eine Einzelfallprüfung wegen des Seeadlerhorstes in unmittelbarer Nähe des WP ist nicht erfolgt.

Es wird aber "vermutet" das die hier brütenden Seeadler nicht über das nahe Feld mit den Windrädern fliegen, sondern vom Horst auf direkten Flugrouten zu bestimmten Seen in der Nähe.

Seeadler:

Nicht berücksichtigt werden die Jagdreviere Hollensee, Lohmer See, Gardener See.

Nicht berücksichtigt wird das Balzflugverhalten.

Nicht berücksichtigt wird die Beute auf dem Feld des Windparks. Beutetiere sind praktisch Vögel jedweder Größe vom Blässhuhn über Kormorane, Wildgänse (Gössel!), Grau- und Silberreiher bis hin zu (sehr selten) Kranichen, Säugetieren wie Bisamratten, junge Fischotter und Rotfüchse, Rehkitze, Feldhasen.

Nach § 45b BNatSchG ist beim Seeadler innerhalb eines 500 m Umkreises um den Brutplatz immer, und im 2000 m Umkreis um den Brutplatz im Regelfall von einem signifikant erhöhten Tötungsrisiko auszugehen

Die Windpotentialfläche ist auch Nahrungshabitat für weitere Tiere:

Rotmilane, Mäusebussarde, Rohrweihen, Wiesenweihen, Turmfalken, Kraniche, Fledermäuse,

Insekten

Rotmilane (streng geschützt)

Es gibt verschiedene Gründe für den Bestandsrückgang der Rotmilane. Bei der Jungenaufzucht können Störungen am Nest den Fortpflanzungserfolg mindern oder es kann zu einem Verlust des Nachwuchses durch Räuber wie z. B. Habicht oder Waschbär kommen. Weitere Gefahren drohen durch die Kollision mit Windenergieanlagen und illegale Verfolgung. Außerdem ist es für den Rotmilan schwierig, ausreichend Nahrung zu finden – hauptsächlich während der Jungenaufzucht, wenn der Nahrungsbedarf besonders hoch ist. Dadurch, dass die Landwirtschaft immer intensiver wurde, hat sich die Nahrungsverfügbarkeit insgesamt verschlechtert. Landwirtschaftliche Kulturen können heute sehr früh dicht und hoch aufwachsen, wodurch Beute für den Rotmilan nicht mehr erreichbar ist. Insgesamt gibt es auch weniger Anbauvielfalt, sodass die Milane nicht auf andere Flächen ausweichen können. Der Einsatz von chemischen Mittel zur Nagetier-Bekämpfung verschlechtert die Verfügbarkeit von Nahrung weiter und kann zu Sekundärvergiftungen führen.

<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Rotmilan-1868.html#:~:text=Weitere%20Gefahren%20drohen%20durch%20die,der%20Nahrungsbedarf%20besonders%20hoch%20ist.>

Windenergie und Artenschutz

Windenergieanlagen (WEA) müssen wie alle anderen Eingriffe in die Natur den Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes genügen. Dessen § 44 regelt den Schutz besonders und streng geschützter Arten. Zu diesen gehören bestimmte Vögel und Fledermäuse, aber auch die Haselmaus – Tiere, für die Windenergieanlagen eine Gefährdung darstellen können.

§ 44 definiert insbesondere folgende Verbote bezüglich streng und besonders geschützter Arten:

1. Tötungsverbot
2. Störungsverbot
3. Beschädigungsverbot

WEA, die diese Verbote nicht einhalten, dürfen nicht genehmigt werden.

Tötungsverbot

WEA dürfen keine Individuen besonders geschützter Arten töten. Das Verbot greift bereits dann, wenn eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, dass früher oder später Tiere getötet werden. Man spricht in diesem Fall von einem signifikant erhöhten Tötungsrisiko.

Typischerweise sterben Tiere, wie Störche oder Rotmilane durch Kollisionen mit den Rotorblättern. Bei Fledermäusen wirken oftmals schon die Verwirbelungen der Rotorblätter tödlich, da sie einen starken Unterdruck erzeugen, der die inneren Organe der Fledermäuse schädigt. Von der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) gibt es Untersuchungs- und Bewertungshinweise für Vögel und Fledermäuse für die Planung, Genehmigung und den Bau von WEA. Dabei werden auch die windenergiesensiblen Arten aufgeführt (siehe Untersuchungshinweise Vögel S. 7, 9, 20f und Untersuchungshinweise Fledermäuse S.4f, S. 34f).

Lösungsstrategien

Dem Tötungsverbot kann dadurch entsprochen werden, dass Flächen, auf denen sich die

geschützten Arten oft aufhalten, von WEA freigehalten werden. Das bedeutet, dass etwa zu Brut- und Nahrungsflächen Mindestabstände einzuhalten sind. Wie groß diese Abstände sein müssen, ist von Art zu Art unterschiedlich.

Insbesondere für Fledermäuse können zudem Abschaltzeiten festgelegt werden. In Zeiten mit hoher Flugaktivität müssen die Rotoren stillstehen – laut LUBW gilt das beispielsweise bei über zehn Grad Lufttemperatur und Windgeschwindigkeiten unter sechs Metern pro Sekunde. Mit Hilfe eines Gondelmonitorings können Fachleute die Aktivität der Fledermäuse ermitteln und so die Abschaltzeiten festlegen. Das Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung hat ein Video dazu veröffentlicht, wie das akustische Monitoring an Windkraftanlagen zum Schutz von Fledermäusen verbessert werden kann: [Zum Video](#).

Durch ein gutes Mahd- und Flächenmanagement im weiteren Umkreis können zudem viele geschützte Arten auf ungefährliche Flächen gelockt werden, so dass das Tötungsrisiko an den WEA sinkt.

Störungsverbot

WEA dürfen die Tiere nicht aus ihrem Lebensraum vertreiben, was insbesondere bei scheuen Tierarten vorkommen kann. Das Störungsverbot bezieht sich nicht auf einzelne Individuen, sondern auf lokale Population.

Lösungsstrategien

Um geschützte Tiere nicht zu stören, müssen Mindestabstände etwa zu Brutplätzen und Nahrungsflächen eingehalten werden.

Streng geschützte Arten dürfen während sensibler Phasen wie Balz, Brut oder Winterschlaf nicht gestört werden. Dementsprechend sind Bau und teilweise auch Betrieb der Anlagen in dieser Zeit auszusetzen. Wie bei allen anderen größeren Bauprojekten ist eine ökologische Baubegleitung notwendig.

Indem Flächen in der weiteren Umgebung besonders attraktiv für die Tiere gemacht werden, können sie mitunter dorthin gelockt werden, so dass sie auf der ursprünglichen Fläche durch WEA nicht mehr gestört werden.

Beschädigungsverbot

Durch WEA dürfen keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten von besonders geschützten Tierarten wie etwa der Haselmaus verloren gehen.

Lösungsstrategien

Besonders sensible Gebiete müssen von WEA freigehalten werden.

Eine Möglichkeit, dem Beschädigungsverbot gerecht zu werden, ist die Schaffung alternativer Fortpflanzungs- und Ruhestätten, etwa durch das Aufhängen von Fledermauskästen. Wichtig beim Ausgleich von Flächenverlusten ist, dass die Funktion der Flächen im räumlichen Zusammenhang erhalten bleiben. Sollten Ausgleichsmaßnahmen notwendig sein, so müssen diese vor Beginn des Eingriffs wirksam sein, damit die Funktion durchgängig erhalten bleibt.

Grundsätzlich ist jede Planung im Einzelfall zu überprüfen. Eingriffe sind stets auszugleichen.

<https://www.dialogforum-energie-natur.de/windenergie/konflikte-und-loesingen/artenschutz/#:~:text=Zu%20diesen%20geh%C3%B6ren%20bestimmte%20V>

Anlagenbetreiber setzen hier auf technische Hilfsmittel wie BirdVision:

... Sechs Kameras pro Windrad beobachten den Luftraum und decken 360 Grad ab. Pro Sekunde machen die Kameras 17 Bilder. Eine KI erkennt Vögel in Echtzeit und schaltet die Anlagen bei Bedarf binnen 30 Sekunden ab. "Wir detektieren alles, was fliegt - egal ob Insekten, Vögel oder Flugzeuge", erklärt Projektleiter Benjamin Braun. Kommt ein Vogel zu nah, stoppt das Windrad automatisch für wenige Minuten.

Aber:

Im Windpotentialgebiet jagen seit Generationen zahlreiche Greifvögel unterschiedlicher Arten. Sie jagen täglich dort, queren das Gebiet und wechseln zwischen Nahrungsflächen. Kraniche rasten, Störche suchen Nahrung usw. Nachtaktive Fledermäuse aus der Gerdshagener Population sind vermutlich auch unterwegs.

Sollte BirdVision seine Arbeit tun und immer das Windrad bei An- und Durchflug stoppen, werden sich alle 6 Windräder wenig drehen. Damit sinkt nicht nur das Tötungsrisiko sondern auch die Stromerzeugung mit allen daran hängenden Folgen. Zusätzlich sinkt das Tötungsrisiko nie auf 0. Betreiber haben also mit Strafzahlungen und Freiheitsstrafen zu rechnen.

Es gibt Erfahrungsberichte von im Vorfeld getöteten, vergrämten Greifvögeln und gefällten Horstbäumen, um Windparks zu errichten und zu betreiben.

BirdVision verhindert weder die Störung von geschützten Tieren sowie deren Vertreibung aus ihrem Lebensraum noch die Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Folgen für Klein Upahler Bewohner:

Verlust des schönen Landschaftsbildes unserer mecklenburgischen Endmoräne
Störungen durch Geräusche und Schattenwurf
Beeinträchtigung der Lebensqualität
Weniger Tourismus in der Region

Gesundheit

Jährlich sind durch den Abrieb der Propeller ca. 600 l Nanopartikel in der Luft. Je nach Windrichtung landen diese auf unseren Grundstücken und in unseren Körpern. Sie reichern sich in unseren Körpern an und können schwere gesundheitliche Folgen haben.

www.chemtrust.org

Schon bei den vorgesehen Abständen von max. 1.000 m zur Siedlung ergeben sich erhebliche Belastungen durch Schlagschatten der Rotoren, nächtliche Blinklichter und Lärm. Geräusche von über 100 dB direkt an der Anlage sind je nach Windrichtung über Kilometer hörbar. Über den Turm gehen Schwingungen in den Boden (Bodenschall) und verteilen sich über große Entfernungen. Der

durch die drehenden Rotoren verursachte Infraschall (Frequenzen unter 20 Hertz) ist für Menschen nicht hörbar, überträgt sich über Kilometer, geht durch Wände, wirkt auf das Her-Kreislauf-System, die Zellbildung und steht im Verdacht, Krebs zu begünstigen.

www.infraschallverein.de www.medical-tribune.de

Nicht vergessen:

Sollte es also eine Einigung für eine 1.000 Meter Abstandsregel geben, könnte die aber ohnehin vom Bund wieder gekippt werden, wenn die Ausbauziele nicht erreicht werden.

Dann wären die Folgen noch drastischer.

Immobilien und Grundstücke

Für Hausbesitzer können Windkraftanlagen einen Verlust von Zehntausenden Euro bedeuten

Bei genauer Betrachtung sind Windparks im Interesse einiger weniger, aber ein großes Ärgernis für viele. Ein besonders großes Problem: Wirtschaftlich rechtfertigen lässt sich nur die Hälfte der Standorte.

An der Windkraft scheiden sich die Geister: Einerseits werden Windkraftanlagen für das Gelingen der Energiewende als unverzichtbar angesehen. Andererseits wird gegen deren Bau häufig erbitterter Widerstand geleistet. Besonders in der Nähe von Wohngebieten stoßen Windkraftanlagen auf große Ablehnung — vor allem, weil sie Lärm verursachen und das Landschaftsbild verändern. Es verwundert daher nicht, dass es hunderte Bürgerinitiativen gegen den Bau von Windparks gibt.

Ein Grund dafür ist auch, dass Immobilien und Grundstücke, in deren Nähe Windkraftanlagen errichtet werden, an Wert verlieren. Dies belegen empirische Studien für zahlreiche europäische Länder.

Für eine Studie werteten wir beim RWI Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung 2,7 Millionen Verkaufsangebote aus, die zwischen 2007 und 2015 auf dem Online-Portal Immoscout24 erschienen sind. Der Wert eines Hauses in einem Kilometer Entfernung zu einer neuen Windkraftanlage fiel dabei im Durchschnitt um gut sieben Prozent geringer aus als bei vergleichbaren Häusern ohne Windkraftanlage. Naheliegende Windkraftanlagen können für Hausbesitzer somit einen Vermögensverlust von mehreren zehntausend Euro bedeuten.

Bürgerbeteiligung mit Risiken

Um die Widerstände von Anwohnern zu überwinden, wird zunehmend auf Bürgerbeteiligungen an Windparks gesetzt. So können sich Bürgerinnen und Bürger, aber auch Kommunen, an lokalen Bürgerenergiegenossenschaften beteiligen. Diese investieren entweder selbst in Windparks oder beteiligen sich daran. Solche Bürgerbeteiligungen werden sowohl mit einem ökologischen als auch mit einem ökonomischen Renditeversprechen beworben. Beide Versprechen sind höchst zweifelhaft.

Zum einen werden Flora und Fauna in Mitleidenschaft gezogen, besonders bei Windparks in Wäldern. Daneben senkt der Erneuerbaren-Ausbau lediglich in Deutschland die Treibhausgasemissionen, erbringt aber aufgrund des seit 2005 bestehenden EU-Emissionshandels

und des in der ökonomischen Literatur seit Langem bekannten Wasserbetteffektes keinen globalen Klimaschutzeffekt.

Die wegen des Erneuerbaren-Ausbaus von den konventionellen Stromerzeugern nicht benötigten Emissionszertifikate werden von anderen am Emissionshandel beteiligten europäischen Unternehmen aufgekauft, die dann entsprechend mehr Emissionen ausstoßen dürfen. In Summe ist für das Klima wenig gewonnen — eine Tatsache, die über Expertenkreise hinaus kaum bekannt ist. Zum anderen ist das Renditeversprechen mit hohen Risiken behaftet, angefangen von Getriebebeschäden, deren Folgen nicht immer durch Versicherungen abgedeckt sind.

In keinem Fall kommen Versicherungen für zu geringe Windstromerträge aufgrund der Fehleinschätzung der Windstärken auf. Dazu kam es laut „taz“ bei rund der Hälfte der in den Nullerjahren errichteten kommerziellen Windparks. Der Grund: Die Prognosen bedienten sich des BDB- oder Keiler-Häuser-Index anstatt langjähriger Wind-Beobachtungen vor Ort. Dies führte zu Ertragsprognosen, die deutlich zu hoch ausfielen — ein Problem, das auch viele Bürgerwindparks betraf.

Mittlerweile ist der Index mehrfach nach unten korrigiert worden. Dennoch wäre es ratsam, Windparks auf Basis jahrelanger Vorort-Beobachtungen zu planen — ein Grundsatz, der besonders in windschwachen Gebieten beherzigt werden sollte. Denn: Der Windstromertrag hängt in dritter Potenz von der Windgeschwindigkeit ab. Heißt: Fällt die Windgeschwindigkeit in einem windschwachen Gebiet nur halb so hoch aus wie andernorts, beträgt der Windstromertrag lediglich ein Achtel.

Daher können bereits geringe Fehleinschätzungen bei der Windstärke gravierende Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit von Windparks haben. Während dadurch die Möglichkeit eines Totalverlusts von Beteiligungen besteht, wird nicht selten suggeriert, dass Beteiligungen an Windparks sichere Geldanlagen seien, da die Vergütung für den erzeugten Windstrom für einen Zeitraum von bis zu 21 Jahren in fixer Höhe staatlich garantiert ist.

Es ist fraglich, ob Bürgerinnen und Bürger, die sich aus Sorge um das Klima an Bürgerenergiegenossenschaften beteiligen, die damit verbundenen Risiken kennen.

Schlechtes Nutzen-Kosten-Verhältnis

Aus volkswirtschaftlicher Sicht sind Windparks angesichts des schlechten Nutzen-Kosten-Verhältnisses grundsätzlich zu hinterfragen — vor allem solche, die in windschwachen Regionen errichtet werden. Jeglicher ökonomischen Rationalität zum Trotz erhalten diese als Nachteilsausgleich 55 Prozent höhere Vergütungen für den Windstrom als andernorts, damit sie sich überhaupt rechnen.

Für diese Subventionen müssen alle Steuerzahler aufkommen, während davon nur einige wenige profitieren, allen voran die Windparkprojektierer und Verpächter der Grundstücke

Dass die Anwohner nicht unbedingt gut auf diese zu sprechen sind, ist verständlich. Weniger verständlich ist, warum Windparks durch die Ampelregierung per Gesetz zu Vorhaben erklärt worden sind, die im „überragenden öffentlichen Interesse“ (§ 2 EEG) sind und gegen die deshalb kaum mehr Widerstand geleistet werden kann.

Bei genauer Betrachtung sind Windparks lediglich im Interesse einiger weniger, aber ein großes Ärgernis für viele.

Manuel Frondel ist Leiter des Bereichs Umwelt und Ressourcen am RWI Leibniz-Institut für

Wirtschaftsforschung und Professor für Energieökonomik an der Ruhr-Universität Bochum.

<https://www.welt.de/wirtschaft/article695f844eb5d38f43be33d319/fuer-hausbesitzer-koennen-windkraftanlagen-einen-verlust-von-zehntausenden-euro-bedeuten.html>