



Liebe Freunde,

saubere, ökologisch einwandfreie Energie, sprich Strom, verspricht man durch Windräder. Dass dem aber gar nicht so ist und Windräder nicht nur ökologisch bedenklich sind, verschandeln sie die Landschaft, sind nur schwer bis gar nicht recyclebar und sind nebenbei noch ein echter Klimakiller! Doch eins nach dem anderen ...

Den wenigsten ist klar, wie hochgradig sensibel unser Stromnetz ist. Es ist eines der kompliziertesten von Menschenhand geschaffenen geregelten Systeme.

Allein das deutsche Netz hat eine Gesamtlänge von fast zwei Millionen Kilometern, was der fünffachen Entfernung von der Erde zum Mond entspricht. Fast 600000 Transformatoren und Umspannstationen sorgen in unserem Land dafür, dass der Strom verlässlich aus der Steckdose kommt.

Rund um die Uhr, an sieben Tagen die Woche, kümmern sich einige tausend Menschen nur darum, dass dieses Netz stabil bleibt und nicht zusammenbricht. Dazu muss permanent so viel Strom erzeugt werden wie gerade verbraucht wird. Ablesbar ist das an der bekannten Frequenz von 50 Hertz. Gibt es kurzfristig Über- oder Unterkapazitäten, sinkt diese Frequenz etwas ab oder sie steigt an. Die Schwankungsbreite darf allerdings maximal 0,2 Hertz betragen. Jeder größere Ausschlag nach oben oder nach unten würde das gesamte System zum Kollabieren bringen.

Genau das ist ein selten gehörtes Problem bei der Energiewende. Die Erneuerbaren haben keine netzstabilisierende Funktion. Im Gegenteil. Je höher der Anteil an schwankendem Wind- und Sonnenstrom wird, umso instabiler wird das Netz. Denn sowohl Strommangel als auch Stromüberschuss kann das System kollabieren lassen. Mit jedem netzstabilisierenden Kraftwerk, das wir abschalten, steigen die Netzschwankungen weiter an. Aber mit diesen nervigen Zusammenhängen kann sich eine hippe Gesellschaft natürlich nicht beschäftigen.

Es gibt schließlich Wichtigeres als Strom.

[Text Vince Ebert]



# WINDENERGIE – EIN FATALER IRRTUM

## **Große Windfarmen verändern das lokale Klima - Turbulenzen durch die Rotoren führen zu höheren Nachttemperaturen**

Große Windkraftanlagen verändern das Klima in ihrer Umgebung: Vor allem in der Nacht ist es über und in den Windfarmen deutlich wärmer als auf weiter entfernten Flächen. Das haben US-amerikanische Forscher mit Hilfe von Satellitendaten festgestellt. Auf dem Gebiet der Windfarmen seien die Temperaturen in den letzten zehn Jahren um bis zu 0,72 Grad Celsius stärker angestiegen als auf nicht mit Anlagen bebauten Flächen. Vermutlich seien die von den Rotoren erzeugten Turbulenzen und Veränderungen der Windgeschwindigkeit für diesen Effekt verantwortlich, berichten die Wissenschaftler im Fachmagazin „Nature Climate Change“.

Windkraftanlagen gelten als eine der Energien der Zukunft, ihre Zahl nimmt weltweit stark zu. Doch obwohl diese Anlagen keine Treibhausgas-Emissionen ausstoßen und daher als klimaschonende Alternative zu fossilen Brennstoffen gelten, können auch sie das Klima beeinflussen: „Während sie die kinetische Energie des Windes in elektrische Energie umwandeln, verändern die Windturbinen den Austausch von Feuchtigkeit, Energie und Luftmassen in den bodennahen Luftschichten“, erklären Liming Zhou von der State University of New York in Albany und seine Kollegen.

Welchen konkreten Effekt diese Veränderungen auf das Klima haben, sei bisher aber nur theoretisch berechnet worden, nicht direkt beobachtet, sagen die Forscher. Jetzt habe man erstmals konkrete Daten dazu geliefert. Das sei wichtig, um zukünftige Effekte der wachsenden Windparks auf das Klima vorhersagen zu können.

### **Satellitendaten zeigen Temperaturunterschiede**

Für ihre Studie hatten die Forscher Satellitendaten zur Temperatur der Landoberfläche für ein Gebiet im Westen des US-Bundesstaats Texas ausgewertet. In diesem Gebiet wurden ab 2005 mehrere große Windfarmen errichtet. Die Wissenschaftler verglichen die Temperaturdaten für die drei Jahre vor Baubeginn mit denen nach Bauabschluss von 2009 bis 2011. Generelle Erwärmungstrends und jährliche Temperaturschwankungen wurden dabei herausgerechnet. Zusätzlich verglichen sie die Temperaturentwicklung zwischen den Landflächen mit Windanlagen und denen ohne. Unterschiede der per Satellitendaten ermittelten Sommertemperaturen auf Flächen in West-Texas vor dem Bau von Windanlagen im Jahr 2003 und nach dem Bau im Jahr 2010; rot zeigt eine Erwärmung an, blau eine Abkühlung, die Rauten kennzeichnen Gebiete mit mindestens einer Windanlage. © Liming Zhou

Die Flächen mit Windrädern seien in beiden Auswertungsformen deutlich wärmer gewesen als Gebiete ohne Windanlagen, sagen die Forscher. Der wärmende Effekt habe sich auch noch in den Gebieten gezeigt, die in Windrichtung unmittelbar hinter den Anlagen lagen. Am stärksten ausgeprägt seien die klimatischen Unterschiede zur Umgebung nachts.

### **Starke Indizien für einen ursächlichen Zusammenhang**

„Die starke räumliche Übereinstimmung zwischen den Windfarmen und den warmen Gebieten deutet auf einen ursächlichen Zusammenhang hin“, konstatieren die Forscher. Die untersuchten Gebiete hätten sich weder im Pflanzenbewuchs noch in der Landschaftsform stark unterschieden.

Höchstwahrscheinlich veränderten die Windkraftanlagen die atmosphärische Grenzschicht, vermuten die Forscher. In diesem bodennahen Bereich der Atmosphäre werden die Luftströmungen durch Erhebungen der Landschaft und die Wärmeabstrahlung des Untergrunds beeinflusst. Das Kreisen der Rotoren verwirbelt die Luft und macht die nachts normalerweise nur dünne und stabile Grenzschicht dicker. Das hemme die Abkühlung des Bodens, sagen Zhou und seine Kollegen. (Nature Climate Change, 2012; doi: 10.1038/nclimate1505)

<https://www.scinexx.de/news/geowissen/grosse-windfarmen-veraendern-das-lokale-klima/>

## **Vermeintlicher Heilsbringer Windenergie: Die Tragik eines Irrtums**

Terraforming pervers: Die verheerenden Folgen der planetaren Umgestaltung durch Millionen von Windrädern

Politiker und Medien werden nicht müde, Strom aus Windmühlen und Solarenergie als Alternativen zur bisherigen grundlastsichernden Energieversorgung anzupreisen. Physikalische Fakten werden dabei ignoriert, Energiemangel ist damit programmiert – erst recht, wenn die E-Auto-Welle erst so richtig anrollt. Denn auch wenn aktuell gerade mal bei Schaufensterbeleuchtung oder Ampeln „Strom gespart“ werden soll – die Umstellung des gesamten Verkehrs auf strombasierte Antriebssysteme und die gleichzeitige Abschaffung des Verbrennermotors sind bereits beschlossene Sache.

Die Bundesregierung fordert den Ausbau von Ladesäulen für E-Autos und die Installation von Wärmepumpen zum Heizen. Parallel dazu werden die ersten Tankstellen für Wasserstoff werden geplant. Gleichzeitig soll die Verbrennung von Kohle, Erdöl und Erdgas vermindert werden mit dem Ziel, keine fossilen Brennstoffe mehr zu verwenden. Das große Ziel heißt „Klimaneutralität“. Doch woher soll der Strom dafür kommen? Die Stromerzeugung mit fossilen Brennstoffen soll maßgeblich durch Wind- und Solaranlagen ersetzt werden; hierzu wird eine Verdreifachung der Wind- und Solarleistung geplant.

### **Wind- und Sonnenstrom lassen sich weder planen noch regeln**

Die Stromerzeugung aus Biogas kann nicht weiter erhöht werden. Ackerfläche und Pflanzenwuchs sind bereits ausgereizt. Zwei Prozent der Fläche Deutschlands sollen daher für Windturbinen ausgewiesen werden. Die dadurch versiegelte Fläche entspricht etwa der Gesamtfläche aller Straßen in Deutschland. Mit diesem Ansatz ließe sich zwar theoretisch die derzeit in Deutschland benötigte Jahresstrommenge erzeugen, nicht jedoch die benötigte Leistung – definiert als Energie pro Sekunde – bereitstellen. Denn je nach Wetterlage gibt es mal viel zu viel, dann wieder viel zu wenig Leistung. Was wir jedoch brauchen, ist die Sicherstellung der gewünschten Leistung zu jedem beliebigen Zeitpunkt aus der Steckdose. Sonst würden viele Geräte entweder nicht mehr laufen – oder durch zu hohe Leistungen zerstört werden.

Die Stromversorger müssen also die Leistung im Netz immer auf den jeweils benötigten Verbrauch regeln. Das ist nur mit Kraftwerken möglich, die regelbar sind und ihre Leistung schnell ändern können. Energiewende-Politiker behaupten hingegen weiter unverdrossen, die Stromversorgung könne problemlos auf Wind- und Solarstrom umgestellt werden. Das ist physikalisch gar nicht möglich. Zu Recht bezeichnet der Strom-Verbraucherschutzverein NAEB diesen Strom daher als „Fake-Power. Und in der Tat: Es handelt sich um aberwitzige Luftnummern, die den drohenden Absturz einer ganzen Industrienation nicht verhindern können. Denn in Deutschland gibt es fast nur im Off-Shore-Betrieb und im Bereich der Küsten ausreichend Wind für einen wirtschaftlichen Betrieb der Windkraftanlagen. In der Mitte Deutschlands und im Süden sieht es in puncto Wind eher trostlos aus.

### **Extrem niedriger effektiver Wirkungsgrad**

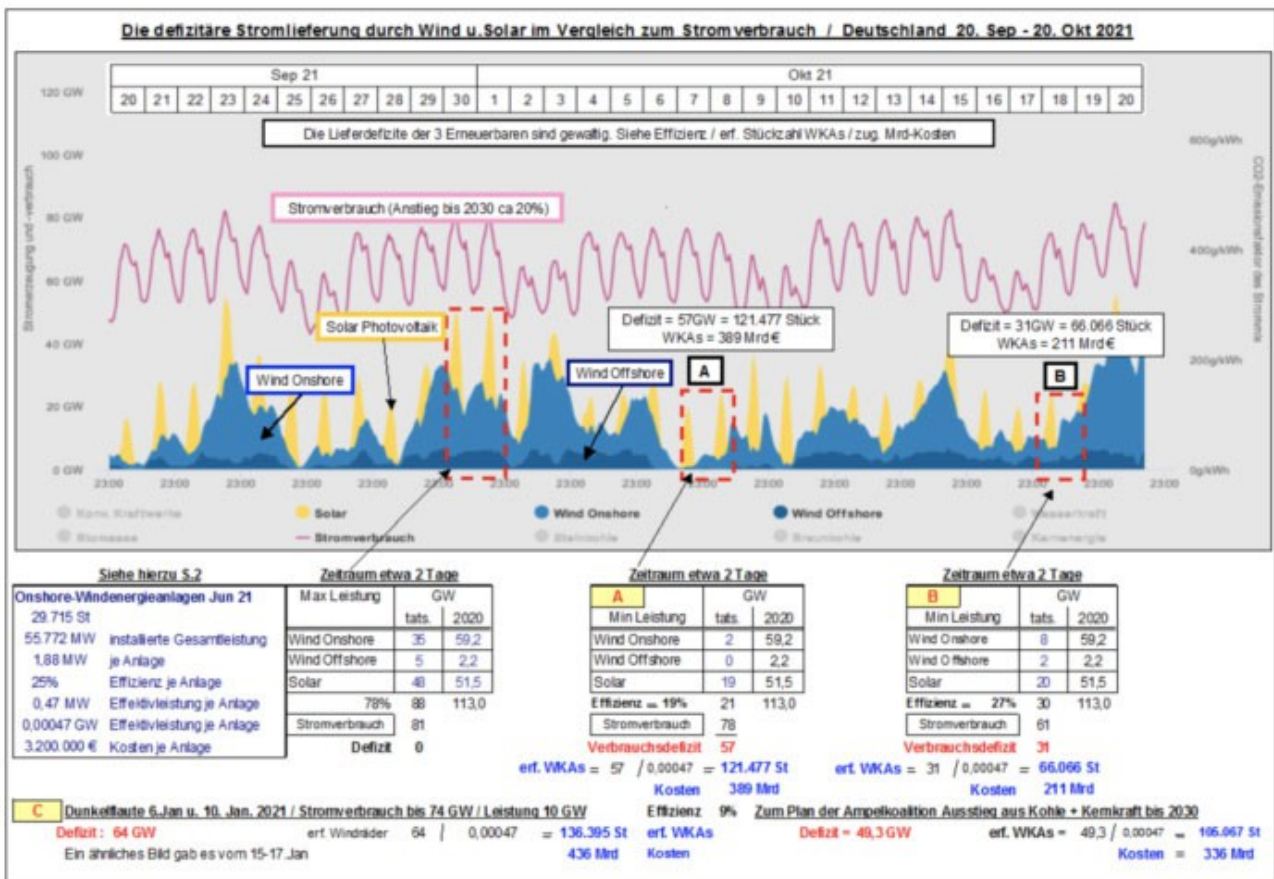
Im Jahr 2018 gab es von Mitte Februar bis Anfang März eine Periode mit Temperaturen von bis zu minus 20 Grad Celsius, in der tagelang nur in geringem Umfang Strom aus erneuerbaren Energien in das Netz eingespeist worden ist. Das Jahr 2019 zeigte ein ähnliches Bild: Zwischen dem 20. und 25. Januar 2019 lieferten Solar- und Windkraftanlagen überwiegend weniger als zehn Prozent der Gesamtleistung (siehe hier). In den windschwachen Monaten Juni, Juli und August des Jahres 2019 erzeugten die Windkraftanlagen durchschnittlich nur 17 Prozent des erzeugten Stromes; und ein windarmer November 2019 ließ die 30.000 Windkraftanlagen in Deutschland schwächeln, so dass am 20. November 2019 um 12 Uhr ganze 607 Megawatt ins Netz eingespeist wurden – wohlgemerkt bei einem Bedarf von etwa 76.000 Megawatt (76 Gigawatt) zu dieser Stunde! Dies entsprach also einem Anteil von nur 0,8 Prozent.

Im Jahr 2020 waren – ausweislich der Strommarktdaten der Bundesnetzagentur („smard.de“) – 14 Perioden mit jeweils mindestens zwei Tagen zu verzeichnen, an denen Offshore- und Onshore-Anlagen weniger als 15 Prozent der benötigten Stromenergie lieferten. Und 2021 gab es laut Bundesnetzagentur sogar an insgesamt 60 Tagen praktisch keinen Ökostrom: Im ersten Halbjahr sank hier der Anteil des von Windrädern ins Netz eingespeisten Stroms von 29,1 Prozent auf 22,1 Prozent, und vom 1. bis 15. September 2021 war erneut eine 15-tägige Windflaute zu verzeichnen. Experten des Deutschen Wetterdienstes gehen davon aus, dass es in Deutschland im Mittel zwei Perioden pro Jahr gibt, bei denen die mittlere Energieproduktion aus Wind und Sonne über einen Zeitraum von 48 Stunden unter zehn Prozent der Leistung bleiben wird.

## Die Versorgung bricht auf allen Ebenen zusammen

Der Leistungsabfall von Windkraftanlagen ist physikalisch bedingt und nicht änderbar, da die Windgeschwindigkeit in der 3. Potenz mit der Energie skaliert. Das heißt: Bei halber Windgeschwindigkeit gibt es nicht die Hälfte Strom, sondern nur ein Achtel. Diese Schwankungen der Windintensität sind dabei typisch für ein weitgehendes Binnenland wie Deutschland. Dunkel- und Halbdunkelflauten werden deshalb auch nach Abschalten der Masse der Kern- und Kohlekraftwerke weiter eher die Regel als die Ausnahme sein. Selbst wenn nun die Anzahl der Windkraft- und Solaranlagen verdoppelt würde, so wäre die erforderliche Leistung bei weitem nicht verfügbar: Wo kein Wind weht, stehen alle Windräder still – gleich ob 3.000, 30.000 oder 330.000 WKA-Einheiten. Damit lässt sich keine nachhaltige Stromversorgung bestreiten. Und wird dieses Problem nicht gelöst, so ist die projektierte, vielgerühmte „Energiewende“ am Ende.

Im nachfolgenden im Diagramm lässt sich die defizitäre Lage des Grünstroms ablesen, der trotz einer (theoretischen) gigantischen Leistung von 113 Gigawatt überhaupt nicht in der Lage ist, den aktuellen Strombedarf abzudecken – wegen des beschriebenen Problems der Dunkelflaute und dem Fehlen auch nur ansatzweise hinreichender Speicherfähigkeit für den Grünstrom aus Wind und Solar. In der nachfolgenden Übersicht sind die Problemtage mit „A“ und „B“ angegeben. Beispiel A nimmt ein Defizit von 57 Gigawatt an; zum Ausgleich wären 121.477 Windkraftanlagen erforderlich, die ungefähre Kosten von 389 Milliarden Euro bedeuten, ausgehend von durchschnittlich 3,2 Millionen Euro Installationsaufwand pro On-Shore-Anlage, laut Datenstand Ende 2021. Sämtliche Kosten- und Energiezusammenhänge können anhand der folgenden Tabellen nachvollzogen und -gerechnet werden:



Und hier noch eine weitere Übersicht zur installierten Leistung (veröffentlichter Datenstand: Ende 2021)

### Installierte Leistung in Deutschland

Im Folgenden sind die in das deutsche Netz einspeisenden Kraftwerksleistungen aufgelistet. 11,6 GW der gelisteten 214,1 GW im Jahr 2019 stammen aus **Kraftwerken** außerhalb des **Strommarktes**. Diese Kraftwerke sind vorläufig stillgelegt, befinden sich in **Sicherheitsbereitschaft** oder dienen der **Netzreserve**.<sup>24</sup>

#### Nettostromerzeugungskapazität 2014 und 2019

[https://de.wikipedia.org/wiki/Nettoleistung#cite\\_note-bna-2](https://de.wikipedia.org/wiki/Nettoleistung#cite_note-bna-2)

Energieträger	2014		2019		2014	2019
	GW	%	GW	%	GW	GW
Steinkohle	25,9	14,7	23,7	11,1	47,8	44,9
Braunkohle	20,9	11,4	21,2	9,9		
Mineralölprodukte (2014 Heizöl)	3,7	2,0	4,3	2,0	3,7	4,3
Erdgas (2014 Gas)	22,5	12,3	29,4	13,7	22,5	29,4
Kernenergie	12,1	6,6	9,5	4,4	12,1	9,5
Wasser	14,4	7,8	14,6	6,8	14,4	14,6
Wind (onshore)	34,0	18,5	50,3	23,5	72,0	98,0
Wind (offshore)	0,6	0,3	5,4	2,5		
Solare Strahlungsenergie (2014 Photovoltaik)	37,4	20,4	42,3	19,8		
Biomasse	7,2	3,9	7,7	3,6	7,2	7,7
Sonstige	erneuerbar				3,9	5,7
	nicht-erneuerbar	3,9	2,1	1,3	0,6	
		<b>Insgesamt: 183,6 100%</b>		<b>214,1 100%</b>		<b>183,6 214,1</b>

### Installierte Kraftwerksleistung im Jahr 2020 in Deutschland

**Energieträger**

- Kernenergie
- Steinkohle
- Braunkohle
- Biomasse
- Erdgas
- Wasserkraft
- Sonstige (Wind, Luftenergie, Anteil u.a.)
- Erneuerbare Energien
- Photovoltaik
- Windkraft
- Luftenergie und Speicherkraftwerke mit natürlicher Zirkulation

2020		
GW	%	GW
23,7	10,8%	43,9
20,2	9,2%	
7,9	3,6%	7,9
24,1	11,0%	24,1
5,5	2,5%	5,5
7,2	3,3%	7,2
59,2	27,0%	
2,2	1,0%	113,0
51,5	23,5%	
9,9	4,5%	9,9
7,9	3,6%	7,9
<b>219,33 100%</b>		<b>219,33</b>

Anteil = 51,5%

#### Leistungsdaten von Onshore-Windenergieanlagen / WKAs

In **Deutschland** standen Ende Juni 2021 insgesamt 29.715 Onshore-Windenergieanlagen. 240 neue Onshore-Windenergieanlagen mit **971 MW Leistung** wurden im ersten Halbjahr 2021 neu installiert. Die installierte Gesamtleistung aus Onshore-Windenergie beträgt 55.772 MW.

Zusammengefasst: Die Kosten für eine Windenergieanlage Onshore betragen ca. **3.200.000€**, was günstiger ist, als die Kosten für eine Windenergieanlage Offshore, die zwischen 2,5 und 4 Millionen Euro kostet. (Datum 12.02.2018)

Demnach beträgt die im besten Fall zu erwartende **Effizienz** der Windturbinen, also das Verhältnis von tatsächlicher Strommenge zur Fähigkeit der Generatoren, Strom zu erzeugen, etwa **25 Prozent** oder rund 2300 Vollaststunden pro Jahr. „Diese erwartete **Effizienz** wirkt vergleichsweise niedrig“, sagt Axel Kleidon. 06.02.2019

Da auch die zus. WKAs nicht ausreichen den steigenden Grundlastbedarf abzudecken, da es keine Speicher gibt, ist der Zubau von Gaskraftwerken erforderlich. Der Stromerkauf aus dem europ. Ausland dürfte auch problematisch sein, da auch die EU-Kommission eine aus dem europ. Ausland dürfte auch problematisch sein, da auch die EU-Kommission eine Reduktion des Primärenergieverbrauches von 33,2% bis 2030 vorsieht.

Putzbrunn den 21.12.2021

Dipl.-Ing. VOLKER FUCHS

Neben all diesen komplexen Sachverhalten erscheinen auch einige Hinweise auf die Netzstabilität generell angebracht. Die Qualität des Stroms in den Netzen schwankt ständig. Die Frequenz der Wechsellspannung liegt nicht immer bei genau 50 Hertz (Hz). Im Normalfall ändert die elektrische Spannung ihre Richtung mit einer Frequenz von 50 Hz. Die zeitliche Veränderung der Spannungshöhe entspricht dabei einer Sinuskurve. In Deutschland und ganz Europa, schwingen alle Kraftwerke, Überlandleitungen und elektrischen Geräte synchron im Takt mit 50 Hz – zumindest theoretisch. In der Praxis ist die Netzfrequenz nicht völlig stabil, sondern schwankt stets ein wenig: Strom mit „perfekter“ Qualität hat 50 Hz. Je stärker die Frequenz von diesem Normwert abweicht, umso schlechter ist die Qualität des Stroms.

In einem funktionierenden Stromnetz muss in jedem gegebenen Moment genau so viel elektrische Energie erzeugt werden, wie gerade auch verbraucht wird. Bei einem Überangebot von Strom steigt die Frequenz; bei einem Unterangebot sinkt sie. In einem gewissen Rahmen sind diese Fluktuationen unproblematisch. So schwanken im täglichen Netzgeschehen die Frequenzen zwischen 49,99 Hz und 50,01 Hz. Wird jedoch ein Wert von 49,8 Hz unterschritten, werden zusätzliche Kraftwerke zugeschaltet, um den Strombedarf zu decken. Unterhalb von 49 Hz wird dann schrittweise begonnen, Teile des Netzes abzuschalten; man spricht von Lastabwurf. Kontrollgrenzen sind hierbei 49,8 Hz nach unten und 50,2 Hz nach oben. Eine weitere kritische Marke sind 47,5 Hz: Wird sie unterschritten, müssen sämtliche Kraftwerke abgeschaltet werden. Ein drohender Netzzusammenbruch kündigt sich also mit einer sinkenden Frequenz an. Bei zu starken Abweichungen der Netzfrequenz vom Idealwert, droht der Zusammenbruch der Stromversorgung – die Folge ist ein Blackout.

## **Die schnöde Physik gibt die Antworten**

Neben der von der Windenergie nicht zu leistenden ständigen Versorgungssicherheit ergeben sich aus dieser vermeintlich „nachhaltigen“ Energieform jedoch auch noch ganz andere Probleme mit durchaus planetaren ökologischen Folgen, und auch hier genügt es, die schnöde Physik hinzuzuziehen. Alleine Deutschland hat derzeit mehr als 32.000 Windräder im Betrieb, die insgesamt 173 Terawattstunden (TWh) Strom erzeugen. Bei einer maximalen Effizienz von rund 49 Prozent entnehmen die Windräder – mathematisch – der Atmosphäre also mindestens rund 346 TWh Energie. Eine TWh hat einen Energiegehalt von 3,6 Petajoule (PJ).

Es werden also alleine in Deutschland dem Wind ca 1.250 PJ – oder, besser gesagt, 1,25 Exajoule (EJ), eine Zahl mit 18 Nullen! – Energie entnommen. Dies bleibt nicht ohne Folgen: Die Statistik wies bereits vor Jahren als Folge des damals schon massenhaften Bau von Windrädern in Deutschland eine Verringerung der mittleren Windgeschwindigkeit in den letzten 20 Jahren von 13 Prozent auf. Insgesamt entspricht dies in der bodennahen unteren Atmosphäre einer Energieentnahme von 35 Prozent, wie die Universität Osnabrück ermittelt hat, die seit 1960 in diversen Studien – auch zum aktuellen Windkraftausbau – die Situation analysiert und auch die Daten zu stabilen, saisonal vergleichbaren Windgeschwindigkeiten erfasst.

Zusätzliche, hässliche Nebeneffekte der Windräder sind neben der massiven Flächenversiegelung, optischer Landschaftsveränderung, Lärmbelästigung und einer ungeklärten Altlastenbeseitigung abgewrackter Rotoren die direkt messbare Austrocknung der Böden und ein Absterben der Bäume aufgrund von Feuchtigkeitsmangel auf der Lee-Seite der Windräder – was sich als perfekt für die Vermehrung von Borkenkäfer und anderen Schädlingen erwiesen hat. All dies ist seit Jahren bekannt und dokumentiert, und wurde schon vor Jahren in Anhörungen des Bundestages vorgestellt. Von den grünen Windkraftideologen und Lobbyisten der „Energiewende“ wurden diese Kollateralschaden geflissentlich ignoriert.

## **Gravierende globale Folgen – und Beitrag zur Erderwärmung**

Und das sind nur die Probleme hierzulande. In den USA wird aktuell sogar 2,5 mal soviel Windenergie erzeugt wie in Deutschland; bei 380 TWh – ausgehend von durchschnittlich 43-46 Prozent Effektivität der dort installierten Windradtypen – entspricht das rund 800 TWh Energieentzug, also sogar fast 2,5 EJ. Durch diese gravierenden Eingriffe werden auch die Luftströmungen vom Äquator weg zum Nordpol dramatisch verringert, was eine weitere Absenkung des Jetstreams in südliche Breitengrade bewirkt. Auch dies ist alles wissenschaftlich längst bekannt, wird jedoch ausgeblendet.

Die Absenkung des Jetstream – weg vom Pol, hin zum Äquator – wiederum führt zu einer Ausdünnung der Luftschichten über dem Nordpol, was zu einer Albedo-Veränderung, einer geringeren Reflektion und damit zur Erwärmung der Region führt. Als Ergebnis davon stellen sich genau die Effekte ein, die die „klimafreundliche“ Windkraft doch eigentlich aufhalten sollte: Die arktische Polkappe schmilzt ab, und durch die dramatische Abschwächung des Jetstreams in Rotationsrichtung der Erde kommt es zu massiven Störungen der komplexen Wettersysteme.

## **Overkill an Insekten und Vögeln**

Zu allem Übel – oder sollte man angesichts der erheblichen Folgeschäden eher sagen: zum Glück? – sind die Nutzungsmöglichkeiten der Windkraft auch global betrachtet geographisch äußerst beschränkt: Weder in den polaren Gebieten – wo die Getriebe einfrieren und Rotorblätter vereisen – noch in den Wüstengebieten südlich der subtropischen Zonen – wo Überhitzung der Getriebe, Erosion der Rotorblätter durch Sand und Staub drohen, verbunden mit einem zeh- bis zwanzigfach höheren Wartungsaufwand und verschleißbedingt stark verringerter Lebenserwartung der Windräder – sind Windräder wirtschaftlich und praktisch einsetzbar. Infolgedessen spannt sich ein Band von Windrädern in einem schmalen „Gürtel“ um den ganzen Globus – derzeit auf der Nordhalbkugel, irgendwann vielleicht auch auf der Südhalbkugel.

Was ebenfalls ökologisch nicht außer Acht gelassen werden darf, ist die verstörende Tatsache, dass gemäß einer aktuellen Studie der Deutschen Luft- und Raumfahrtbehörde (DLR) täglich (!) zwischen 5 und 6 Milliarden Insekten verschiedener Arten an den Windradflügeln verenden und zudem täglich viele tausend Vögel und Fledermäuse in artenschutzrelevantem Umfang eliminiert werden; als Nebeneffekt dieser „Bremsung“ wird die Effektivität des Windrades um bis zu 50 Prozent reduziert, womit sich die Gesamteffizienz eines Windrades von 43-48 Prozent auf nur noch 21-24 Prozent reduziert – ungeachtet aller sonstigen bekannten, wissenschaftlich erwiesenen Nebenwirkungen für den Menschen selbst: Die durch Windräder auf den Körper einwirkenden Schallarten (hörbare als auch nicht hörbare Infraschallwellen) haben direkte Auswirkungen auf die Gesundheit.

In einer Dokumentation des „Westdeutschen Rundfunks“ von verganginem Jahr wurde durch den

Herzchirurgie-Professor Christian-Friedrich Vahl vom die direkte, negative, Beeinflussung von Muskelgewebe durch Infraschall nachgewiesen:

Bereits nach einer Stunde Beschallung mit den typischerweise an Windrädern auftretenden, nicht hörbaren Infraschallwellen kam es zu messbaren Leistungsverlusten des Muskelgewebes.

### **Menschgemachter Klimawandel? Durch Windkraft ganz sicher**

Als Fazit all dessen bleibt zu konstatieren, dass Windräder den derzeit wohl gravierendsten – und irreversibelsten – Eingriff des Menschen in die Natur unseres Planeten darstellen. Man kann die schon jetzt eingetretenen Auswirkungen leider nicht mehr ändern – denn dazu müsste man den Wind ja quasi wieder auf das alte Geschwindigkeitsniveau bringen, was aber illusorisch ist. Man müsste hierzu quasi alle Windräder umpolen und als Ventilatoren einsetzen, um zu versuchen, die auf der Welt ehemals herrschenden Windgeschwindigkeiten wieder herzustellen – in der Hoffnung, dass sich damit auch der Jet-Stream wieder auf das ursprüngliche Niveau beschleunigen ließe.

In der Tat: Der Klimawandel ist sehr wohl „menschengemacht“ – aber aus einem völlig anderen Grund, als uns Politik es glauben machen will. Denn es sind nicht die 4 Moleküle CO<sub>2</sub> mehr pro einer Million Moleküle CO<sub>2</sub> in den 25,5 Trillionen Molekülen insgesamt eines Kubikmeters Luft, die unser Klima killen – sondern die Windräder, die unser Wetter und unser Klima global – insbesondere über den Kontinenten – schon heute so verändert haben, dass die fragile und megastabile Grundordnung aus den Fugen geraten ist.

<https://ansage.org/vermeintlicher-heilsbringer-windenergie-die-tragik-eines-irrtums/>

### **Alternative Energie? – Windräder stoßen gefährliches "Klimakiller" Treibhausgas aus**

Von wegen "grüne Alternative": Um in der Energie-Krise möglichst schnell unabhängig zu werden, setzen viele Länder auf Windparks. Doch für das Klima ist das eine Katastrophe. Die Anlagen enthalten einen Stoff, der erheblich zum Treibhauseffekt beiträgt – schlimmer als Inlandsflüge!

Schwefelhexafluorid ist ein perfekter Isolator. Darum wird es in Schaltanlagen eingesetzt, in denen die elektrische Energie verteilt wird. Und weil gasisolierte Schaltanlagen dort eingesetzt werden, wo kein Platz ist, findet man sie hauptsächlich in Windparks. Doch Schwefelhexafluorid hat eine dunkle Schattenseite. Es hat von allen bekannten Substanzen die stärkste Treibhauswirkung.

### **Deutschland ist der schlimmste Luftverschmutzer**

22.800 Mal so stark wie die identische Menge Kohlendioxid, ist die Treibhauswirkung des "Klimakillers". In der Atmosphäre baut sich der Stoff erst nach 3000 Jahren wieder ab. Deshalb muss man den Verbrauch auch per Gesetz melden – was aber wohl nicht immer passiert. In Europa befindet sich nämlich 50 Prozent mehr Schwefelhexafluorid in der Luft als die aktuellen Emissionsdaten suggerieren. Der Hauptluftverschmutzer Europas ist Deutschland!

### **"Energiewende darf nicht behindert werden"**

Ausgerechnet dieses Gas findet sich also in fast jedem Windrad, obwohl diese doch zur Rettung unseres Klimas beitragen sollen. Alleine die Mengen in Deutschland tragen stärker zum Treibhauseffekt bei als der gesamte innerdeutsche Flugverkehr.

Freilich gäbe es längst Alternativen. Doch die Hersteller von Windrädern pochen im Preiswettbewerb weiter darauf, der Klimakiller sei noch unverzichtbar. Die EU wollte nun in einer neuen Verordnung den Einsatz von Schwefelhexafluorid einschränken und letztlich verbieten. So etwas ist in Europa ein oft langwieriger Prozess, den der Fraktionsvorsitzende der Grünen im Europaparlament, Bas Eickhout, in der "ARD" mit den Worten beschreibt: "Es gab große Akteure im Markt, die damit Geld verdienen. Sie haben erfolgreich Lobbyarbeit betrieben, haben argumentiert, man dürfe die Energiewende nicht behindern und dafür bräuchte man das Gas."

<https://exxpress.at/schlimmer-als-alle-inlandsfluege-windraeder-stossen-hochgefaherlichen-klimakiller-aus/>

## **Wie die Windbranche ihr Schrottnproblem lösen will**

Windenergie gilt als einer der entscheidenden Faktoren im Kampf gegen den Klimawandel. Nach Ansicht ihrer Anhänger braucht es schnellstmöglich mehr davon – doch der grüne Windstrom hat ein Recyclingproblem.

Während die neue Ampelkoalition aus SPD, Grünen und FDP derzeit große Hoffnungen auf Windstrom setzt, markiert das Jahr 2021 die erste große Zäsur für die deutsche Windenergiebranche. Denn zum Jahreswechsel endete für die ersten Betreiber die Subvention nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Rund 6000 Windenergieanlagen dürften nach Berechnungen des Beratungsunternehmens Deutsche Windguard damit jetzt aus der lukrativen EEG-Förderung gefallen sein.

Ohne diese Einspeisevergütung rechnet sich für viele Windräder älteren Baujahrs der Weiterbetrieb oft nicht mehr. Obwohl die Lebenszeit der Windmühlen 30 Jahre oder mehr betragen könnte, werden viele Anlagen - unabhängig von ihrer Funktionstüchtigkeit - nach der 20-jährigen Bezuschussungsphase außer Betrieb genommen.

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz dürfen stillgelegte Windräder jedoch nicht einfach in der Landschaft stehen bleiben. Für die Betreiber heißt das: Rückbau. Aktuell stehen rund 30.000 Windkraftanlagen mit einer installierten Leistung von 55 Gigawatt auf deutschem Boden. Mit jedem weiteren Jahr wird für Tausende von ihnen die Förderung auslaufen. Das bedeutet: Der Abbau älterer Anlagen wird zunehmen, und damit stellt sich die Recyclingfrage: Wohin mit den riesigen Rotoren, Masten und Alt-Anlagen?

### **Was nach dem Rückbau passiert**

Der massenhafte Anlagenabriss stellt die Branche vor eine enorme Herausforderung. Erstens zeigt sich, dass die Kosten für Rückbau und Recycling der Komponenten höher liegen, als von den Betreibern bisher einkalkuliert wurde. Dies geht aus einer Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) von 2019 hervor. Zweitens fehlt es an verbindlichen Entsorgungswegen und Lösungen zur umweltgerechten Weiterverwertung der Materialien. So gibt es beispielsweise noch keine einheitliche Regelung, ob die tief ins Gelände eingelassenen Fundamente vollständig oder nur oberflächlich zu entfernen sind.

Glücklich schätzen können sich Betreiber, die die Entsorgung lösen, indem sie abgebaute Windräder oder deren Teile einfach ins Ausland verkauft bekommen. Die Erfahrung mit dem Zweitmarkt lehrt aber, so die Studie des Umweltbundesamtes, dass das Weiterverkaufspotenzial in Zukunft deutlich sinken wird. Es wird immer schwieriger, im Ausland Käufer für die Altanlagen zu finden.

Beim Rückbau wird ein Windrad in seine Einzelteile zerlegt, zerschnitten oder teils gesprengt. Was übrig bleibt, zeigt die Abfallprognose der Studie des Umweltbundesamtes: Mehr als 80 Prozent der Müllmasse ist Beton aus Türmen und Fundamenten. Mehr als 3 Millionen Tonnen davon sollen allein im laufenden Jahr 2021 anfallen. Eine Masse, die dem 30-fachen Gewicht der Golden Gate Bridge entspricht.

### **Große Mengen Altbeton**

Hinzu kommen Hunderttausende Tonnen Stahl, metallische Abfälle wie Kupfer, Aluminium seltene Erden, Elektroschrott, Altbatterien, Verbundstoffe sowie als teils gefährliche Abfälle eingestufte Schmiermittel, Altöle und Isoliergas.

Wirtschaftlich rentables Recycling funktioniert lediglich bei den Metallen. Die großen Mengen Altbeton könnten zwar aufwendig zu Recyclingbeton aufbereitet werden. In der Praxis wird der Abrissbeton größtenteils aber immerhin noch als Unterbau im Straßenbau genutzt. Für Seltene Erden aus den in den Generatoren verbauten Magneten gibt es in Deutschland noch keine wirtschaftlich lohnenswerten Recyclingverfahren.

### **Wirtschaftliche Aufbereitungsverfahren für Rotorblätter fehlen**

Problematisch ist das Recycling der Rotorblätter. Diese bestehen größtenteils aus extrem hartem glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK), teils auch aus carbonfaserverstärktem Kunststoff (CFK), bei deren notwendiger Zerkleinerung gesundheitsschädliche Faserstäube freigesetzt werden. Die problematischen Verbundwerkstoffe machen zwar nur rund 1,2 Prozent der gesamten Abfallmasse aus, 50.000 Tonnen davon sollen aber allein im laufenden Jahr anfallen. In den kommenden 20 Jahren wird der Schrottnberg jedoch



deutlich anwachsen, um mehr als 650.000 Tonnen.

Die Entsorgung dieser Verbundstoffe auf Mülldeponien ist in Deutschland verboten. Auch für die rein "thermische Verwertung" in konventionellen Müllverbrennungsanlagen eignen sich die Kunststoffe nicht, da sie den Filtern der Anlagen schaden und mehr als die Hälfte des Materials als Asche zurückbleibt.

<https://www.manager-magazin.de/unternehmen/energie/windenergie-das-recycling-problem-der-windrad-anlagen-a-d40526be-8e15-4f3c-a9c3-7b2c2f6e6977>

## **Mythos: Windkraft ist sauber**

Windindustrieanlagen sind in verschiedener Hinsicht umweltschädlich. Ihre Produktion ist energie- und materialintensiv, sie verbrauchen Flächen, sie verdichten und versiegeln Böden, sie gefährden und verdrängen die Fauna. Dem Klima nützen sie unterm Strich nicht.

### **Direkte Umweltwirkungen von Windkraftanlagen - Energie- und Materialverbrauch in der Produktion**

Windkraftanlagen bestehen zu großen Teilen aus Stahl und anderen, nur unter hohem Energieverbrauch herzustellenden Materialien. Die riesigen Baukräne bedürfen mehrerer Schwertransporte. Der Aushub des Fundaments und der Transport des Betons benötigen hunderte von Lastwagenfahrten mit tausenden von Kilometern zurückgelegter Distanz.

### **Flächenversiegelung**

Um einer einzigen Anlage vom Typ E-126 einen sicheren Stand zu ermöglichen, muss ein Fundament aus 1400 m<sup>3</sup> Kubikmetern Stahlbeton ins Erdreich gegossen werden. In der Grube, die dafür ausgehoben werden muss, könnte man rund 150 Autos vom Typ VW Polo verscharren. Dieses Fundament wiegt mit 3500t soviel wie 3500 Autos des gleichen Typs und erstreckt sich in einem Radius von ca. 20m um den Anlagenmast herum. Dass dies der Bodenqualität nicht zuträglich ist, liegt auf der Hand. Mehr dazu hier. Die primäre umweltschädliche Wirkung ergibt sich aus der Versiegelung, die den natürlichen Wasserhaushalt stört. Der oberflächliche Abfluss wird gesteigert und die Grundwasserspense verringert. Da bei punktueller Versickerung des Niederschlags weniger Nähr- und Schadstoffe im Boden gefiltert werden können, steigen Grundwasserbelastung und Stoffkonzentration. Trinkwassermangel, vermehrte Dürreschäden und stärkere Hochwasser werden gefördert. Bezogen auf eine einzelne Anlage, ist diese umweltschädliche Wirkung nicht gravierend. Wenn man jedoch berücksichtigt, dass in Deutschland bereits mehr als 30.000 Windkraftanlagen installiert sind und sich die verkündeten Ausbauziele vergegenwärtigt, muss man die kumulierte Wirkung dieser Eingriffe in die Stoffkreisläufe als eindeutig negativen Umwelteinfluss der Windkraft bilanzieren. Mehr dazu hier. Besonders schwerwiegend ist (nicht nur) unter diesem Aspekt die seit 2010 forcierte Ansiedlung der Windkraftindustrie in Waldgebieten.

### **Auswirkungen auf die Fauna**

Die Geräuschemissionen von Windkraftanlagen sowie die Drehungen der Rotorblätter stören Wildtiere empfindlich in ihren Refugien. Einige Arten meiden die Anlagen panisch. Während dies für diese Tiere als Belästigung einzustufen ist, stellen Windkraftanlagen für Vögel eine existenzielle Bedrohung dar. Besonders gefährdet werden die ohnehin schon bedrohten Arten – Weißstorch, Schwarzstorch, Wiesen- und Rohrweihe, Schwarz- und Rotmilan, Wespenbussard, Uhu und Graureiher. Sie werden vom Sog der Rotoren eingezogen und regelrecht geschreddert. Mehr dazu hier. Die hohen Luftdruckunterschiede vor und hinter den Rotoren lassen Fledermäusen die Lungenbläschen zerplatzen – ein qualvoller Tod. Mehr dazu hier. Auch hier gilt: bei einer einzelnen Anlage sind die Effekte nicht so gravierend, aber die kumulative Wirkung ist verheerend. Neben dem Biomasseboom stellt auch der Windkraftausbau einen massiven Eingriff in ohnehin bedrohte Lebensräume dar. In welchem Ausmaß das Insekten- und insbesondere das Bienensterben damit zusammenhängt, war im Frühjahr 2019 ein wichtiges Thema und ist noch nicht abschließend geklärt. Dass die "Energiewende" geradewegs ins Biodiversitätsdesaster führt, wie ein Experte bereits 2012 in einer Fachzeitschrift prophezeite, ist im Lichte der Ausbaupläne von flächen- und naturintensiven Stromerzeugern allerdings offenkundig.

## Auswirkungen auf den Menschen

Mindestens in seiner Eigenschaft als Teil seiner Umwelt verdient es auch der Mensch, bei einer ökologischen Bewertung von erneuerbaren Energien im Allgemeinen und von Windkraftanlagen im Speziellen berücksichtigt zu werden. Was den Schutz dieser Spezies betrifft, sind die gesetzlichen Vorschriften innerhalb Deutschlands uneinheitlich und harren einer wissenschaftlich fundierten Überprüfung und Anpassung. So variieren die Vorschriften für Mindestabstände von Windkraftanlagen zu Wohngebieten zwischen den Bundesländern deutlich und tragen dem Umstand, dass sich die Anlagengrößen in den letzten Jahren deutlich vergrößert haben nicht Rechnung. Optische Bedrängung und Emissionen von hörbarem und unhörbarem Schall werden unzureichend berücksichtigt. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse dazu ebenfalls.

## Erneuerbare Energien und Klimaschutz

In der Selbstdarstellung ihrer Branche bezeichnet die einflussreiche Windkraftlobby die Erneuerbaren Energien als Rettungsanker für das Weltklima.

*Neben dem Energiesparen sind die erneuerbaren Energien das wichtigste Mittel im Kampf gegen den Klimawandel. Allein in Deutschland wurden 2010 durch Wind, Sonne, Biomasse und Co. schon 120 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart. Das entspricht den Emissionen von rund zehn Millionen Menschen hierzulande. Durch die Windenergie allein wurden dabei gut 40 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> vermieden.*

[Internetseite des Bundesverbands Windenergie, <http://www.wind-energie.de/infocenter/klimaschutz>]

Tatsächlich wird durch die in Deutschland installierten Windkraftanlagen weltweit – und das ist die für das Thema „Klimawandel“ relevante Bezugsgröße – kein einziges Gramm des als Treibhausgas bekannten Kohlenstoffdioxids (CO<sub>2</sub>) eingespart.

## Das Grundlastproblem

Aus Windkraft und Photovoltaik (PV) erzeugter Strom ist nicht grundlastfähig. Sonne und Wind stehen nicht immer dann zu Verfügung, wenn Strom benötigt wird. Daher müssen für die durch diese volatilen Quellen erzeugten Stromvolumina stets Reserveleistungen vorgehalten werden, mit denen die Schwankungen der Photovoltaik und Windkrafteinspeisungen kurzfristig ausgeglichen werden können. Man spricht von „Back-Up“-Kapazitäten. Die Grundlast muss stets gedeckt sein, sonst bricht – vereinfacht ausgedrückt – das Netz zusammen. Diese Reserveleistungen können nur durch konventionelle Kraftwerke sowie in sehr begrenztem Umfang durch Biomasse- und Wasserkraftanlagen erbracht werden. Statistische Betrachtungen zeigen, dass die sicher zur Verfügung stehende Leistung von Wind- und Solaranlagen bei 0 liegt. Daher muss jedes kW Leistungsbedarf (Nachfrage!) durch konventionelle Kraftwerke abgesichert werden, die bei Ausfall von Wind/Solar einspringen können. Dieser Totalausfall ist bereits mehrfach aufgetreten (mehr dazu hier). Dadurch, dass sie in die Rolle als Lückenfüller gedrängt werden, können die konventionellen Kraftwerke nicht gleichmäßig und damit betriebswirtschaftlich optimal betrieben werden. Sie emittieren daher pro Kilowattstunde deutlich mehr CO<sub>2</sub> als sie emittieren würden, wenn sie kontinuierlich durchliefen. Ähnlich einem PKW, der bei stetigen 120 km/h auf der Autobahn hervorragende Effizienzwerte aufweisen könnte, aber im Stadtverkehr ständig zu Ampelsprints genötigt wird. Durch den gesetzlichen Einspeisevorrang der Erneuerbaren Energien, deren Schwankungen sie auszugleichen verpflichtet sind, werden die konventionellen Kraftwerke somit zur Ineffizienz gezwungen. Zwischenfazit (a): Von der durch Erneuerbare Energien produzierten Strommenge kann man nicht auf die CO<sub>2</sub>-Einsparungen schließen. Dass Erneuerbare Energien innerhalb des Stromsektors zu Einsparungen führen, ist möglich, aber nicht zwingend der Fall.

Erneuerbare Energien in ihrer jetzigen Form tragen rein gar nichts zum Klimaschutz bei. Dabei absorbiert ihre hohe Subventionierung Ressourcen, die, an der richtigen Stelle eingesetzt, tatsächlich Gutes bewirken könnten. Insofern ist die gegenwärtige deutsche Erneuerbare-Energien-Politik Teil des Problems und nicht Teil der Lösung vieler globaler Umweltprobleme. Umwelt und Natur ihrer Umgebung fügen die vermeintlichen „Klimaretter“ handfesten Schaden zu. Plakativ ausgedrückt: Durch die Förderung von Photovoltaik und Windkraft in Deutschland lebt nicht ein einziger Eisbär eine einzige Stunde länger. Tatsächlich erweisen wir den Eisbären sogar einen echten Bärendienst!

<https://www.vernunfraft.de/mythos-1/>

## Videos, die man gesehen haben muss

### Windräder – traurige Ökobilanz

Prof. Jörg Meuthen MEP, Deutsche Zentrumsparterie: „Robert Habeck setzt große Hoffnungen auf einen starken Ausbau von Windenergie und verkauft das als Energiewende. Windkraft bietet jedoch keine Versorgungssicherheit und ist zudem weit entfernt davon, umweltfreundlich zu sein.“

<https://www.youtube.com/watch?v=pHxtahCrx7U>

### Neodym - Das schmutzige Geheimnis sauberer Windräder

Die Produktion vieler getriebeloser Windräder verursacht katastrophale Umweltzerstörungen. Denn für diese Windräder setzen die Hersteller ein wertvolles Metall ein: Neodym, eine sogenannte "seltene Erde"\*\*. Neodym-Windräder verzichten meist auf ein Getriebe. Dafür brauchen sie effizientere Generatoren, die sich besonders gut aus diesem Rohstoff herstellen lassen.

Der wichtigste Lieferant mit 97 % der Weltproduktion ist China. Das führt dort zu erheblichen Umweltproblemen. "Bei der Trennung des Neodyms vom geförderten Gestein entstehen giftige Abfallprodukte, außerdem wird radioaktives Uran und Thorium beim Abbauprozess freigesetzt. Diese Stoffe gelangen zumindest teilweise ins Grundwasser, kontaminieren so Fauna und Flora erheblich und werden für den Menschen als gesundheitsschädlich eingestuft." berichtet das ARD - Fernsehmagazin Panorama

Im nordchinesischen Baotou beispielsweise ist die Umgebung rund um die Fabriken, die das Neodym vom Erz trennen, verseucht. Die Anwohner sind teilweise schwer krank, das Wasser ist nachhaltig kontaminiert. Studien berichten von einer deutlich erhöhten Krebsrate.

Zu den Metallen der Seltenen Erden gehören die chemischen Elemente der 3. Gruppe des Periodensystems (mit Ausnahme des Actiniums) und die Lanthanoide - insgesamt also 17 Elemente. Nach den Definitionen der anorganischen Nomenklatur heißt diese Gruppe chemisch ähnlicher Elemente Seltenerdmetalle.

<https://www.youtube.com/watch?v=gcP2Afp7xnE>

### Klimawandel durch Windräder

So führen die Turbulenzen großer Windanlagen beispielweise dazu, dass sich Luft und Boden in der Umgebung der Windparks nachts nicht so stark abkühlen. Auch der Wind wird abgebremst. Solaranlagen wiederum verringern die Albedo – das Reflexionsvermögen – der Erdoberfläche und können so aufheizend wirken.

<https://www.youtube.com/watch?v=z56c-4bFtKs>

In meinen Rundbriefen fordere ich Dich auf auch die andere Seite zu hören, nicht nur auf das, was unsere Mainstreammedien täglich publizieren ... Der nächste Rundbrief kommt in ein paar Tagen!

Danke für Dein Interesse und Deine Zeit!

Johannes H.

**[SCHNITTPUNKT:2012]**

Alle Rundbriefe jetzt auf: <https://t.me/schnittpunkt2012>

Alle Rundbriefe jetzt auf: <https://survival-scout.at>

**Du kannst diesen Rundbrief jederzeit abbestellen unter: [schnittpunkt2012@gmail.com](mailto:schnittpunkt2012@gmail.com)**