

Windkraft Faktencheck (Version 2.07)

Ein Diskussionspapier zur derzeitigen Art und Weise des Ausbaus der Windkraftanlagen

Auch wenn es BWE, Wirtschaftsverband Windkraft e.V. und andere Lobbyverbände des Windenergieausbaus behaupten, ist es keinesfalls so, dass die Windenergieanlagen uneingeschränkt umweltfreundlich, naturverträglich, ökologisch sinnvoll und ökonomisch unschlagbar günstig sind. Im folgenden wird ein Faktencheck zu den von oben genannten Verbänden behaupteten „Fakten“ versucht.

Für mich persönlich ist z.B eine WEA wie die Nordex N149.5 kein Objekt, was dem Umweltschutz noch dem Naturschutz dienlich ist. Ganz im Gegenteil! Warum? Allein die Verschandelung unserer Landschaft mit der Gigantomanie augenblicklicher Größen der gängigen Windenergieanlagen (WEA's) spricht gegen die Annahme, es könnte sich um Anlagen des sinnhaltigen Umwelt- und Naturschutzes handeln. Dass die WEA's sich „harmonisch“ in das Landschaftsbild eingliedern würden, ist aus Sicht der Psychoanalytik und der Gestaltpsychologie ein Irrglaube. Aus Sicht dieser genannten Wissenschaft bilden die WEA's aufgrund ihrer Größe, ihrer optischen Silhouette und der Betonung der „fallenden“ Bewegung in der unterbewussten Landschaftserfassung des Individuums eine unmittelbare Bedrohung, (→ Siehe „Monumente der Macht“ von Christian Welzbacher, Parthas Verlag Berlin 2016, Gustav Friedrich Hartlaub 1929 in „Die Form“), aller Wahrscheinlichkeit nach auch für viele Tiere. Dafür sprechen das konkrete Verhalten dieser Tiere als auch die Tatsache, dass Windparks von Säugetiere gemieden werden bzw. diese von entsprechenden Tieren „entvölkert“ werden. Der § 35 BGB möchte eigentlich der Zersiedelung, Zersplitterung und Zweckentfremdung der offenen Landschaft entgegenwirken und hatte daher das privilegierte Bauen auf Landwirtschaft, Forst und dem dienende Einrichtungen eingeführt. Mit der Privilegierung von WEA's ist eine Zerstörung des Landschaftsbildes Tür und Tor geöffnet. Dabei gibt es **deutlich bessere** Alternativen. Ich erinnere nur an die Wasserkraft (Wellenkraftwerke, Gezeitenkraftwerke, Strudelkraftwerke etc.), die noch zu 92% ungenutzt ist. Nach seriösen Berechnungen könnte die sinnvoll und behutsam eingesetzt Wasserkraft 4x den Strombedarf Deutschlands decken, und das obendrein noch grundlastfähig. Selbst im Rahmen der Windenergienutzung gibt es inzwischen deutlich (in jeder Hinsicht) bessere Systeme als die bekannten „Windmühlen“ von Nordex, Vesta, Siemens und. Co..

Ein weiterer zu beachtender Fakt ist, dass wir entgegen den Vorgaben der EU zum Bodenschutz und der Forderungen des BBodSchG (insbesondere der §§ 1, 3 und 7) täglich weiterhin ca 55 ha Boden versiegeln statt der angestrebten 5 ha. Einen großen Anteil hat inzwischen die Windkraft. Der Umgang mit den Folgen der Windkraft steht insbesondere im Widerspruch zum § 7 BBodSchG. Darauf werde ich aber später nochmals eingehen.

Die Ausbeute an Energie ist wesentlich abhängig von der Dichte des Mediums, genauer gesagt, direkt proportional zur Hälfte der Dichte. Luft hat eine Dichte von 1,2 kg/m³, Wasser dagegen eine Dichte von 1000 kg/m³. Die Energiegewinnung liegt im Wasser damit beim 400-fachen von Luft. Hinzu kommen technologisch bedingt eine bessere Ausnutzung von zusätzlichen 15% = das 460-fache, und da Wasserkraft grundlastfähig 8.760 Stunden im Jahr genutzt werden kann, wird es das 2.000-fache. Warum wird dann in Deutschland nicht mehr Wasserkraft genutzt. Es gibt inzwischen jede Menge sehr umwelt- und naturverträgliche Systeme, um aus der Strömungsenergie des Wassers Elektroenergie zu gewinnen. Das spektakulärste System ist der Dragon 12 von Minesto (Saab).

Soweit so schlecht! Aber beurteilen wir die WEA's nach den von den Lobbyverbänden so angepriesenen Vorteilen:

Beurteilung der WEA's nach folgenden Kriterien:

Ökonomie:

Die vielfach publizierten 8 ct je KWh Kosten (Finanzierungskosten, Abschreibung, Betrieb, Wartung, Instandsetzung, Anschluss, Rückbau u.a. Nebenkosten) sind inzwischen vollständig obsolet. Die meisten Betreiber von Windparks rechnen inzwischen mit 11 bis 15 ct. je KWh (im Gegensatz zu Wasserkraft mit durchschnittlichen 4 ct./KWh). Ohne EEG-Förderung einschließlich garantierter Abnahme zu einem zugesicherten und festgeschriebenen Mindestabnahmepreis wären WEA's dieser Größenordnung vollständig unrentabel. Das sieht man auch daran, dass vollständig abgeschriebene und aufgrund ihrer 20-jährigen Laufzeit aus der EEG-Förderung fallende WEA's wegen Unrentabilität (trotz vollständiger Abschreibung!) in aller Regel nicht weiter betrieben werden. Nur die Bindung an die garantierte Einspeisevergütung lässt Investoren weiterhin in solche Anlagen Geld stecken. Dabei spielt die tatsächliche Ausbeute an Strom inzwischen eine untergeordnete Rolle, da sich an der theoretisch möglichen Ausbeute orientiert wird, und Ausfallzeiten und Leistungen vor allem durch Abschaltungen, aber auch durch Wartungen und Störungen vollumfänglich kompensiert werden. Das führt zu einer „Überproduktion“ an Strom aus erneuerbaren Quellen, wie im Mai, Juli und August dieses Jahres, als sogar negative Entgelte an der Strombörse gezahlt wurden. Andererseits führen sogenannte Dunkelflauten zum totalen Einbruch der Einspeisung durch die WEA's, der zu hohen Stromimporten und zum umfänglichen „Wiederbeleben“ der fossilen Energiewirtschaft Gas, Öl und Kohle führte mit katastrophalen Folgen für die CO₂-Emissionen und dem Strompreis. Haben wir in 2022 noch per Saldo 26,8 TWh exportiert, mussten wir 2023 11,6 TWh importieren, das ist eine Differenz von 38,4 TWh oder 8,2% unseres jährlichen Strombedarfes. Noch gravierender entwickelte sich die Situation in 2024, in der wir 28,5 TWh Strom importieren mussten, das sind 245% des Stromimportes von 2023 oder ein Saldo von 55,3 TWh gegenüber 2022, bzw. rund 12% unseres jährlichen Strombedarfes. Betrachtet man obendrein die Preise für den in 2023 und 2024 importierten Strom zu den Preisen für den exportierten Strom wird der wirtschaftliche Schaden überdeutlich (Siehe [Anlage 1](#)).

Um nicht noch mehr überschüssigen Strom in das Netz zu pumpen, werden Windräder aus dem Wind genommen, z.B. 2021 konnte laut Bundesnetzagentur **5,48%** des anfallenden Stroms nicht eingespeist werden, das waren ca **5,8 Mrd €**, die der deutsche Stromkunde für nicht gebrauchten Strom zahlen musste. Das DIW hat in einer aktuellen Studie vom September diesen Jahres feststellen müssen, dass wir im Jahr 2024 mindestens **23 Mrd. € Entschädigung** zahlen werden, und dass sich diese Zahl im Jahre 2025 in einer Größenordnung zwischen **30 und 40 Mrd.€** bewegen wird, da die geplante Umstellung der Förderung frühestens mit den neubearbeiteten Anlagen eingeführt werden kann. Inzwischen sind rund 4.000 bereits zusätzlich genehmigte Anlagen neu am Netz. Zum anderen wird sich die Situation mit jeder neugenehmigten Anlage verschärfen, da in Spitzenzeiten noch mehr Strom aus erneuerbaren Energiequellen ins Netz gedrückt wird. **Inzwischen sind auch diese Zahlen obsolet: In 2024 wurden 8 Mrd. € aus der EEG-Umlage und 17 Mrd. € aus Steuermitteln an die Windbarone gezahlt, das sind insgesamt 25 Mrd. € Entschädigung.** Man kann sich da gut vorstellen, dass auch die prognostizierten 30 bis 40 Mrd. € für 2025 nicht ausreichen werden.

Der Netzausbau hinkt der Errichtung des WEA's ca. **sieben bis zwölf Jahre hinterher**, sollte aber ca. fünf bis sieben Jahre den zu erwartenden Kapazitäten vorweilen. (Ich verweise auf das Interview mit dem Eon-Vorstandschef Leonhard Birnbaum vom 29.02.2024 mit n-tv.). Auch der Netzbetreiber Edis bestätigt: Derzeit seien im gesamten Netzgebiet, das Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern umfasst, rund 9.000 Erneuerbare-Energie-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 14 Gigawatt angeschlossen. Dem Unternehmen aber "*liegen*

Anschlussbegehren mit einer beantragten Leistung von über 165 Gigawatt vor – mehr als das Zehnfache der bereits installierten Leistung", teilt Edis-Pressesprecher Danilo Fox auf rbb-Anfrage mit.

Der Zubau zahlreicher neuer Windkraft- und auch Solar-Anlagen "verschärft die Netzsituation im (110.000-Volt-)Hochspannungsnetz weiter", so Fox. Notwendig sei deshalb eine koordinierte Entwicklung von Anschlusskapazitäten und Netzinfrastruktur. Neue Anlagen würden viel schneller gebaut werden als das Netz mit seinen Leitungskapazitäten ausgebaut werde. "Während eine Freiflächen-PV-Anlage oder ein Windpark für gewöhnlich innerhalb von zwei bis drei Jahren geplant und vollständig errichtet wird, benötigt die Ertüchtigung von Hochspannungsleitungen von der Bedarfsplanung bis zur Inbetriebnahme in der Regel **acht bis zwölf Jahre**", heißt es vom Netzbetreiber Edis. Der Netzausbau zur Aufnahme weiterer Kapazitäten aus PV-Anlagen und WEA's wird in den nächsten Jahren ein Investitionsvolumen **zwischen 140 und 180 Mrd. €** betragen. Dieses Investitionsvolumen wird zu 100% auf die Endverbraucher umgelegt werden. Wir haben aufgrund der teuren Netzentgelte bereits heute den teuersten Strom in Europa. Das wird sich aufgrund besagter Investitionen nochmals deutlich verschärfen.

RA Thomas Mock (Staatlich anerkannter Gutachter im Bereich erneuerbarer Energien) im Gespräch mit dem TE-Wecker:

„Ein Ökostrom-Rekord jagt den nächsten, tönen nahezu täglich grüne Jubelmeldungen. So sollen im ersten Halbjahr 2024 die sogenannten »erneuerbaren Energien« rund 58 Prozent des Stroms gedeckt haben und damit die »Konventionellen« übertroffen haben. Das würden vorläufige Berechnungen des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) und des Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) zeigen.

Der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch habe damit fast sechs Prozentpunkte höher als im ersten Halbjahr des vergangenen Jahres (1. Halbjahr 2023: 52 Prozent) gelegen. Dies veröffentlichte der früher seriöse Verband BDEW, in dem die Fachleute der Energieversorger und der Wasserwirtschaft saßen.

Vorsitzende der Hauptgeschäftsführung des Zentralorgans für »grüne« Energien ist die ehemalige grüne Bundestagsabgeordnete Kerstin Andreae, die die angeblichen Rekorde beim Erneuerbaren-Anteil am Stromverbrauch als »Lohn für den beharrlichen Ausbau von Windenergie und Photovoltaik in den vergangenen Jahren« glorifiziert.

Dahinter steht unausgesprochen: Nur ein paar zehntausend Windräder mehr, und das grüne Paradies ist erreicht, bei dem Deutschland zu 100 Prozent von Wind und Sonne mit Strom versorgt werden kann.

Fachleute dagegen sind höchst beunruhigt. Nicht nur, weil solche Jubelmeldungen sogar vom BDEW eine grobe Verkennung der Regeln der Stromerzeugung darstellen, sondern auch, weil man den Kosten dabei zuschauen kann, wie sie in immer irrsinnigere Höhen rasen. Strom – das wussten früher auch die BDEW-Fachleute – muss zu jedem Zeitpunkt genau in der Menge vorhanden sein, in der er benötigt wird. Die Kraftwerke müssen also exakt jene Menge produzieren, die gerade gebraucht wird – und zwar in jedem Augenblick. Denn Strom ist ein besonderer Saft, nicht lagerbar wie Kohle, Weizen oder Zement. Das ist der Grund, warum in 140 Jahren jene imposante »Maschine« Elektrizitätsversorgung aufgebaut wurde, die genau Verbrauch und Produktion ausbalanciert. Die hat bisher preiswerten Strom geliefert – zu jeder Zeit verfügbar und damit eine wesentliche Voraussetzung für wirtschaftliche Entwicklung. »Ja, mich beunruhigt es, je mehr Strom wir aus Erneuerbaren bekommen«, sagt RA Thomas Mock (Staatlich anerkannter Gutachter im Bereich erneuerbarer Energien) im Gespräch mit dem TE-Wecker. Je mehr »Wind- oder Solarstrom« in den Netzen ist, desto mehr fällt zwar der Strompreis an der Börse. »Gleichzeitig wird die Differenz zu den Kosten, die wir tatsächlich zahlen, größer«, sagt Mock. »Denn das EEG garantiert, dass dieser Strom hohe Summen bekommt. In Deutschland kassieren die Windradbetreiber etwa 0,10 Euro je Kilowattstunde für Windstrom – egal wie hoch der Börsenstrom ist.«

Ein Ende ist nicht in Sicht. Inzwischen, so Mock, ist die Zubaurate an Windrädern und PV-Anlagen höher, als das, was tatsächlich an Strom benötigt wird. Jedenfalls in den Zeiten, wenn Wind weht und die Sonne scheint. Folge: Das System wird immer teurer und damit auch ineffizienter. Das wird immer kritischer, ein Ende ist nicht abzusehen. »Diese Kosten müssen wir alle bezahlen, auch wenn wir mit dem Strom nichts anfangen können.«

Das Geld bekommen die Windradbetreiber – egal ob und wie viel Strom abgenommen wird, sie produzieren ja – oder sie könnten ja produzieren. Mock: »In der Regel ist es so, dass über die Bundesnetzagentur eine Zusage für den Windstrom für 20 Jahre gemacht wird. Diese 20 Jahre bekommen die Betreiber der Windanlage konsequent den einheitlichen Vergütungssatz von derzeit ungefähr 0,10 €. Im Norden und Süden ist der unterschiedlich.«

»Ich nehme mal der Einfachheit halber diesen Durchschnittswert von 0,10 Euro die Kilowattstunde für 20 Jahre. Wenn der Börsenstrom bei 0,00 Euro ist, bekommen Sie trotzdem Ihre 0,10 Euro die Kilowattstunde. Wenn der Börsenstrom bei minus 10 Cent ist, bekommen Sie trotzdem ihre 0,10 Euro Kilowattstunde. Das heißt, wenn der Börsenstrompreis bei null ist, dann ist die Differenz 0,10 Euro. Wenn der Börsenpreis bei -10 Cent ist, dann ist die Differenz 0,20 Euro. Diese Differenzen müssen wir obendrauf zusätzlich bezahlen.«

Die volle Vergütung wird auch dann fällig, wenn der Strom nicht abgenommen wird, weil zu viel da ist und er nicht benötigt wird. Genau das macht den »Wind- und Solarstrom« jeden Tag immer teurer, je mehr Wind- und Solaranlagen an die Netze angeschlossen werden – soweit die Netze überhaupt reichen. Bisher summiert sich das im Jahr auf rund 20 Milliarden Euro. Diese Kosten steigen immer weiter an. Mock: »Je mehr Wind- und Solaranlagen installiert und am Netz sind, umso schlimmer wird es, weil der Strompreis noch stärker absackt und damit in den nächsten Jahren diese Milliarden an Subventionen weiter steigen werden.«

Wie kommen wir da wieder weg? Mock: »Derzeit sieht es nicht so aus. Wir haben im Grunde das EEG für Windanlagen seit 34 Jahren. Alle Windanlagen, die jetzt über die Bundesnetzagentur eine Genehmigung vorlegen, bekommen noch mal 20 Jahre eine Vergütung. Wir haben also 54 Jahre lang das EEG-Vergütungssystem. Ich kann mich gar nicht entsinnen, wo so lange in diesem Umfang Subventionen gezahlt werden.« Für Deutschland wird das unbezahlbar: »Vor dem Hintergrund muss man sich schon fragen, wie es damit weitergehen soll, weil wir als Volkswirtschaft das auf Dauer nicht bezahlen können. Völlig ausgeschlossen!« Die Grünen haben Deutschland also auch für die nächsten 20 Jahre weitere erhebliche Zahlungsverpflichtungen eingebracht. Zudem hat Habeck vor gut zwei Jahren veranlasst, dass der Bundesnetzagentur weitere Spielräume eingeräumt werden. Die kann aus eigenem Ermessen die Vergütung für Onshore-Windräder um bis zu 25 Prozent anheben. Ähnliches gilt auch für Solaranlagen. »Das wurde zum Jahreswechsel 2022 im Bundestag verabschiedet – am Tag vor Weihnachten. Am Tag nach Weihnachten, am 27. 12., hatte die Bundesnetzagentur das durch einen Beschluss veröffentlicht und dabei die Möglichkeit von 25 Prozent komplett ausgenutzt und nicht schrittweise die Vergütung erhöht.«

Habeck hat damit seinen Windbaronen noch einmal eine ordentliche Menge Geld in die Kassen gespült. Mock: »Die Folge davon ist, dass natürlich auch die Kosten für uns um diese 25 Prozent steigen.« Mit diesen wahnsinnigen dicken Geldvorräten in ihren Taschen haben Betreiber und Projektierer einen Run auf Land und Grundstücke begonnen. Pachten, Pachtangebote und Pachtzahlungen sind drastisch gestiegen.

Mock: »Die Projektierer haben einen Wettbewerb gestartet, um möglichst viel Grundstücke pachten zu können. Da wurden hohe Preise gezahlt und das hat zu Pachtexplosionen geführt, was auch für die Landwirtschaft Gift ist, weil natürlich dadurch auch die landwirtschaftlichen Kosten, die Pachtkosten für landwirtschaftliche Flächen drastisch gestiegen sind, was wiederum auch dazu führt, dass die Lebensmittel für uns teurer werden.«

Festzuhalten bleibt: Der grüne Habeck wirft einem Windindustriekonglomerat unfassbare Milliardensummen in den Rachen. In zwei Bereichen werden derzeit außerordentlich hohe Gewinne realisiert: Das sind die Projektierer, Projektierungsgesellschaften, der Wind- oder Solarparks [... wie z.B. die UKA – Anm. des Verfassers]. Mock: »Projektierer sind diejenigen, die die Grundstücke pachten, sich dann um eine Genehmigung bemühen, die Windanlagen kaufen, die Anlagen errichten und dann wieder verkaufen. Man bekommt das Geschenk von 20 Jahre EEG über 20 Jahre. Dieses Geschenk kann

*man als Projektierer nutzen, indem man es mit der Windanlage und den Kosten der Anlage verheiratet. Dieses Paket, das dann entsteht, nämlich die Windanlage einerseits, deren Kosten und das Geschenk der Bundesnetzagentur 20 Jahre EEG garantiert zu bekommen, wird dann sehr häufig oder überwiegend an die späteren Betreiber verkauft oder versteigert an den Meistbietenden, so dass dann die Projektierer außerordentlich hohe Gewinne realisieren können.« »Das macht die Sache für die äußerst attraktiv und da sind natürlich dann auch häufig internationale Fonds beteiligt, die dann auch die sowohl an den Projektgesellschaften, aber auch an die Betreibergesellschaften beteiligt sind. Wir haben in Deutschland große Anteile der Windanlagen, die in internationalen Konzernen und in internationalen Fonds liegen.« Mock weiß: »Die Verzinsung, die über das EEG garantiert wird, ist so attraktiv, vor allem garantiert für 20 Jahre auf sehr lange Zeit, dass sehr viele ausländische Gesellschaften an so was Interesse zeigen.«
...“*

(Siehe auch gutachterliche Stellungnahme zum WaLG in der Fassung vom 10.06.2022 versandt vom BMWK [und BMWSB] [Anlage 3](#))

Zu ergänzen ist, dass der jährliche, garantierte Abnahmepreis je KiloWattStunde alle zwei Jahre um 25 % angehoben werden darf und auch wird.

Aufgrund niedrigerer Strompreise und höherer Kosten fährt Europas größter Erzeuger erneuerbarer Energie – Statkraft – seine Pläne zum Bau neuer Wind- und Solarkraftwerke zurück. Der staatliche norwegische Energiekonzern kündigte die Wachstumskürzungen am 27.06.2024 an.

Die Marktbedingungen für die gesamte Branche der erneuerbaren Energien sind laut der Unternehmenschefin Birgitte Vartdal anspruchsvoller geworden. Was bedeutet das?

Eigentlich wollte das Unternehmen, das seinen Strom hauptsächlich über Wasserkraft produziert, ab 2025 jährlich zweieinhalb bis drei Gigawatt (GW) erneuerbare Energie erzeugen. Das entspricht laut Statkraft dem Bau einer neuen Wind-, Solar- oder Batterieanlage alle neun Tage. Ab 2030 will das Unternehmen diese Kapazität sogar auf vier GW pro Jahr erhöhen, hieß es noch im März auf der Website. Nun sieht das aber anders aus, wie die britische Tageszeitung Financial Times (FT) berichtet. Das neue Ziel: doch „nur“ zwei bis zweieinhalb GW jährlich ab 2026.

Der größte kommerzielle Betreiber von WEA's, die dänische Firma Ørstedt, hat im Jahr 2023 fünf Mrd. Dollar Verluste eingefahren aufgrund erhöhter Finanzierungskosten und geringerer Abnahmemenge und -preise, zudem aufgrund einer erhöhten Anzahl von Störungen, Ausfällen und Havarien und hat nunmehr seine Ziele für 2030 international um mehr als zehn GW gesenkt.

Fährt man in Mecklenburg über Land, so kann man ganz schnell feststellen, dass von sechs Windrädern sich im Schnitt lediglich fünf drehen, d.h. hier herrscht eine **durchschnittliche Stillstandsrate von 17%**. Eine weitere höchst bedenkliche Seite der garantierten Einspeisevergütung nach theoretischen Vorgabewerten ist die Tatsache, dass die WEA's nicht mit optimalen Abstand zueinander errichtet werden sondern mit minimal zulässigen Abstand. Das bedeutet, dass WEA's im „Windschatten“ anderen WEA's Strom erzeugen allerdings mit einem bis zu 34% verminderten Wirkungsgrades. Macht ja nichts, man bekommt ja die Einspeisevergütung bezogen auf die Volllast. Nicht die tatsächliche Ausbeute ist entscheidend sondern die installierte Megawattzahl. Bei rein betriebswirtschaftlich sinnvollem Betrieb würde sich diese Methode verbieten. Bezahlen muss das alles der Stromkunde, zum einen den Ausgleich der fehlenden Einspeisung laut EEG und zum anderen den teuren und gigantischen Netzausbau. Leider oder verwunderlicherweise gibt es in Deutschland keine Statistik über Ausfälle, Havarien, Brände und „Umbrüche“ von WEA's. Private Erhebungen deuten auf eine Fallzahl von 1,2% hin. Völlig ungeklärt ist nach wie vor das Problem des Brandschutzes und der Brandbekämpfung (Siehe Pkt. Brandschutz) wie ja auch bei den Biogasanlagen. Weiterhin werde ich nochmals auf das Problem des Schwefelhexafluorids eingehen, welches leicht entzündlich und äußerst stark umweltschädigend wirkt.

Wenn ich umgekehrt an die Geschichte herangehe, stellt sich folgende Frage: Wofür will ich den Strom verwenden? Wenn ich den gesamten Jahresverbrauch der Bundesrepublik soweit möglich mit erneuerbaren Energien ersetzen möchte, stellt sich folgende Rechnung auf:

Deutschland verbraucht ziemlich konstant über die letzten Jahre 467 TWh/a, abzüglich ermittelte, notwendige Grundlast von 186 TWh/a, abzüglich von 53,5 TWh/a PV-Anlagen und abzüglich von 25 TWh/a Offshore-WEA's ergeben eine verbleibende Strommenge von 202,5 TWh/a - diese entsprechen der Leistung von ca. 25.000 WEA's der neueren Generationen. Errichtet bis Jahresende werden ca. 35.000 Anlagen. Die Erkenntnis daraus ist, wir brauchen nicht mehr Vorhalteflächen für Windkraft sondern konsequentes Repowering.

Ich verweise in diesem Zusammenhang auf die gutachterlichen Berechnungen z.B. von Traber und Fell (Energy Watch Group): Bei konsequentem Repowering, d.h. Ersetzen der abgeschriebenen und unrentabel gewordenen, kleineren WEA's durch von der Leistung zur Zeit übliche, moderne WEA's würden bereits **24.000 Anlagen** ausreichen, um das angestrebte GW-Ziel zu erreichen. Ein weiterer Zubau wäre als kontraproduktiv anzusehen.

Vogelschutz / Artenschutz:

Es gibt bereits diverse vom Menschen geschaffene Quellen der Vogelbestanddezimierung, wie z.B. Glasfronten an Gebäuden, der Straßenverkehr und die Landwirtschaft. Dass das so ist, ist schon schlimm genug und sollte dringend Einhalt geboten werden. Zusätzliche Quellen des Vogelsterbens, gerade von Großvögeln, sind daher grundsätzlich von vornherein zu vermeiden insbesondere aus Sicht des Naturschutzes, so auch die benannten Windräder. In den Positionspapieren der Windkraftlobbyisten wird es tunlichst vermieden, Zahlen oder Untersuchungen anzuführen, wohl wissend, dass diese nicht deren genannte Position stützen. Aus eigenem Erleben habe ich obendrein feststellen müssen, dass (im Sold der Windkraft-Planungsbüros stehende) Erhebungsfirmen beim Monitoring lieber keine Milanhorste, Schwarzstörche, Seeadlerhorste oder Schnepfenhabitate finden, frei nach dem Grundsatz: Was nicht sein darf, kann auch nicht sein!

Im Gegenzug möchte ich hier eine Untersuchung der schweizerischen Vogelwarte Sempach im Auftrag des schweizerischen Bundesamtes für Energie zur systematischen Schlagopfersuche an drei WEA's anführen. Unter Berücksichtigung aller Faktoren, auch der Entdeckungswahrscheinlichkeit und der Rate jener Kadaver, die von Predatoren aufgefressen wurden, ergab die Hochrechnung eine absolute Kollisionsrate von **21 Individuen pro Jahr und WEA**. Bei den momentan ca. 35.000 WEA's in Deutschland wären das vermeidbare **735.000 tote Vögel**, und das besonders Großvögel. Wie ist das noch zu rechtfertigen, zumal da mehrere Forschungseinrichtungen und Universitäten vorgerechnet haben, dass wir in Deutschland mühelos 18% bis 22% der Elektroenergie einsparen könnten, ohne auf wesentliche Seiten unseres Komforts verzichten zu müssen, mehr noch, mit dem positiven Nebeneffekt, dass ein Großteil umwelt- und klimaschädlicher Produkte und Abfälle erst gar nicht entstehen würden. Auch müssen wir nicht unbedingt von dem Schlimmsten, dem Tod von Tieren, ausgehen, auch die übrigen Irritationen reichen aus, den WEA's jegliche Rechtfertigung als umwelt- und naturschutzkonform abzusprechen. Ich empfehle folgende Artikel in der GEO dazu:

<https://www.geo.de/natur/nachhaltigkeit/21698-rtkl-artenschutz-windenergie-und-voegel-die-opferzahlen-sind-viel-hoehere> dazu oder auch hier:

<https://www.deutschewildtierstiftung.de/naturschutz/windenergie-und-artenschutz>.

In einem vom NABU Deutschland in Auftrag gegebene Expertise wird folgendes festgestellt:

Je mehr Windräder, desto schlechter die Bestandsentwicklung des Rotmilans. Zu diesem Ergebnis kommt eine Analyse von 285 Regionen mit Milanvorkommen durch den Dachverband Deutscher Avifaunisten. Die Windindustrie hatte zuletzt immer wieder behauptet, die Windräder hätten keine negativen Auswirkungen. In Landkreisen mit einer hohen Dichte an Windrädern gehen die Rotmilanbestände zurück, während sie in Landkreisen ohne Windräder zunehmen. Das zeigt eine detaillierte Analyse der jüngsten Bestandsentwicklung des Rotmilans, die der Dachverband Deutscher

Avifaunisten (DDA) als Koordinator der offiziellen bundesweiten Vogelbestandserfassungen jetzt im Fachmagazin „Der Falke“ vorgestellt hat.

Der Zusammenhang ist hochsignifikant und zeigt, dass der notwendige weitere Ausbau der Windenergie in Deutschland nicht durch eine von der Windindustrie geforderte und derzeit sogar vom Bundeswirtschaftsministerium vorgeschlagene Aufweichung des Artenschutzrechts erreicht werden darf.

In der Studie vergleichen die Autoren die mit gleicher Methode erfolgten bundesweiten Erfassungen des Rotmilan-Brutbestands der Zeiträume 2005 bis 2009 und 2010 bis 2014. Für jeden der 285 Landkreise im Verbreitungsgebiet der Art wurde die ermittelte Bestandveränderung mit der Anzahl von Windenergieanlagen pro Quadratkilometer Fläche korreliert. Eindeutiges Ergebnis: Je mehr Windräder, desto schlechter die Bestandsentwicklung. In Landkreisen ohne Windräder nahm der Bestand zu, bei etwa 0,1 Windrädern pro Quadratkilometer (= 1000 ha, oder eine Abstandsfläche um ein Windrad von 100 ha bzw. dem **Abstand zwischen zwei Windrädern von 1,1 km** statt dem praktizierten Abstand von 0,25 km, Anm. des Verfassers) waren die Bestände stabil, bei über 0,15 Anlagen auf gleicher Fläche war der Bestandstrend negativ.

Insgesamt führt dies zu einem bundesweit betrachtet stabilen Rotmilan-Bestand, was die Windindustrie bereits im August zu einer Jubelmeldung über die angeblich konfliktfreie Koexistenz von Windenergieanlagen und dem aufgrund seines gegabelten Schwanzes auch als „Gabelweihe“ bekannten Greifvogel veranlasste.

Dieser Fehlinterpretation hatte der NABU in einer Stellungnahme bereits deutlich widersprochen, und dabei darauf hingewiesen, dass die Rotmilanbestände insbesondere im Nordosten Deutschlands, wo sehr viele Windräder stehen, deutlich abnehmen, während sie im windradarmen Südwesten des Landes zunehmen. Die Studie des DDA bestätigt diesen Effekt und kann ihn sogar Landkreis für Landkreis nachweisen. Die größten Abnahmen gab es demnach in Sachsen-Anhalt, Ost-Westfalen und Mittelhessen, jeweils dort, wo sich auch Windenergieanlagen konzentrieren. Die Studie zeigt, dass der Konflikt zwischen dem Schutz windenergiesensibler Arten und dem Ausbau der Windenergie nicht nur in der Theorie und in Projektionen für die Zukunft existiert, sondern sich bereits heute in Bestandsrückgängen manifestiert.

Der NABU warnt, den derzeit stockenden Ausbau der Windenergie durch Aufweichung des geltenden Artenschutzrechts erzwingen zu wollen. Stattdessen fordert er den bestehenden gesetzlichen Rahmen so zu nutzen, dass auch die kumulativen Auswirkungen vieler einzelner Windräder angemessen berücksichtigt werden. Damit würde nicht nur dem Artenschutz Genüge getan, auch die Genehmigungsfähigkeit von Planungen würde sich verbessern – ganz im Sinne der Windparkbetreiber*innen.

Dazu sollten für betroffene Arten wie den Rotmilan auf regionaler Ebene umfassende Artenschutzprogramme erstellt und umgesetzt werden. Sind diese erfolgreich und sorgen in der betreffenden Region für einen mindestens stabilen Bestand, ist es möglich weitere Windräder über artenschutzrechtliche Ausnahmen zu genehmigen. Ein einfaches Durchwinken von artenschutzrechtlichen Ausnahmen ohne entsprechende effektive Schutzprogramme verbietet sich jedoch angesichts der bereits heute nachweisbaren negativen Wirkungen auf die Bestände windkraftsensibler Arten wie z.B. des Rotmilans.

Bis zum September 2024 sind in Mecklenburg Vorpommern 64 Seeadler Schlagopfer von Windkraftanlagen geworden.

Auf die Auswirkungen durch den Schall und Infraschall werde ich später eingehen.

Schäden am Regionalklima und an der derzeitigen Waldökologie

Untersuchungen in den Wäldern Brandenburgs durch dortige Wissenschaftler der Landesforst sprechen da eine eindeutige Sprache: Geschlossene Waldflächen setzen die Bodentemperatur im Wald herab und sorgen für ein weitestgehend optimales Luftfeuchtigkeitsgefüge. Wird dieser Verbund durch Brachen gestört, entsteht z.B. im Umfeld der WEA's an sonnigen Tagen um bis zu 18° höhere Bodentemperaturen und ein Verlust an Luftfeuchtigkeit bis zu 37%. Die Bodenvegetation wird bis weit hinein in die angrenzenden Waldstücken stark geschädigt. Das Zusammenspiel zwischen Wald und Bodenflora und Fauna ist nachhaltig und großflächig gestört. Man geht davon aus, dass etwa **250.000 Fledermäuse** jedes Jahr durch die WEA's zu Tode kommen. Von den großen WEA's im Wald geht im Fall einer technischen Störung eine erhebliche Waldbrandgefahr aus. Der Einfluss des Schalls auf die Tierwelt in den umgebenden Wäldern wird nochmals weiter hinten angesprochen.

Brandschutz



Im Januar brannte unter anderem bei Greifswald ein Windrad. Die Debatte um den Brandschutz der „Mühlen“ reißt nicht ab.

Quelle: Cevin Dettlaff/dpa

Die zurzeit errichteten Windenergieanlagen haben mittlerweile eine durchschnittliche Leistung von ca. 6 MW, Offshore Anlagen weisen Spitzenwerte von 8 MW und mehr auf. Wie alle technischen Einrichtungen unterliegen auch Windkraftanlagen Störfällen, die neben Sachschaden für die Anlage selbst, auch zu weiterführenden Schäden, wie **z.B. Feld- und Waldbränden** führen können. Bilder brennender Maschinengondeln sind hinlänglich bekannt, drehende Rotoren einer brennenden Anlage tragen verstärkt zum Funkenflug bei. Feuerwehren sind in den meisten Fällen machtlos und können die Brände im günstigsten Fall kontrolliert abbrennen lassen. Aufgrund der Anlagengröße und des Standortes, der oft nur über Feldwege erreichbar ist, haben Feuerwehren kaum Möglichkeiten einer Brandbekämpfung. Brennende Gondeln sind für die Feuerwehr nicht erreichbar, da der Einsatzbereich von Hubrettungsfahrzeugen bei einer Höhe von ca. 30 m endet und WEA eine Nabenhöhe von mittlerweile 140 m haben. Eine aktive Brandbekämpfung ist lediglich im Bereich des Turmfußes möglich.

charakteristische Schadensursachen bei WEA:

- Blitzeinschläge sind typische und häufige Brandursachen, begünstigt durch die exponierte Höhenlage.
- Funkenbildung durch Überbeanspruchung der Rotorbremsen (mechanische Reibung), dadurch Gefahr der Übertragung auf brennbare Baustoffe und Kühlmittel in der Gondel.
- Schäden in hydraulischen Ölanlagen.
- Elektrische Mängel (Schaltschränke, Trafos)

Installierte Löschsysteme dienen zunächst dem Schutz der Anlage selbst, was bei Anlagenwerten von mehreren Millionen Euro eigentlich eine Selbstverständlichkeit sein sollte.

Windenergieanlagen, die in oder an Waldgebieten stehen, stellen eine unmittelbare Quelle für Waldbrände dar, weshalb hier eigentlich zusätzliche anlagentechnischen Maßnahmen erforderlich wären, die aber bis jetzt nur in den seltensten Fällen vorzufinden sind. Beim Brand austretenden toxische Gase als Schwelprodukte der Isolierungen und Kühlmittel (z.B. Schwefelhexafluorid) stellen eine erhebliche Belastung für Mensch und Umwelt dar.

Erhöhte Waldbrandgefahr: NABU warnt vor Windrädern im Wald



Das ausgebrannte Windrad in Gildehaus. (Archivbild)

Der Naturschutzbund Deutschland (NABU) warnt nach dem [Brand an einer Windkraftanlage](#) in Gildehaus (Landkreis Grafschaft Bentheim) vor dem Bau von Windparks in Wäldern oder Waldnähe. Das brennende Windrad in Gildehaus hatte am Neujahrstag zwar wegen der Witterung keinen Waldbrand verursacht, dennoch sei die Gefahr im Sommer sehr hoch. Die Feuerwehr könne die Windräder in mehr als 100 Metern nicht löschen. Die Landkreise Emsland und Grafschaft Bentheim, die zahlreiche Windenergieanlagen in Wäldern errichten wollen, sollten ihre Haltung überdenken, heißt es. Gerhard Busmann, Vorsitzender des NABU-Regionalverbandes Emsland/ Grafschaft Bentheim geht in der Pressemitteilung aber auch auf einen anderen Aspekt des Baus von Windrädern in Wäldern ein: "Dadurch würden zahlreiche Naherholungsgebiete zerschnitten und verlärm. Von den Zerstörungen von Lebensräumen für gefährdete Tierarten und die Erhöhung der Kollisionsgefahr an den Rotoren für viele Vogel- und Fledermausarten ganz zu schweigen."

Alternativen zur Stromgewinnung aus WEA's im Megawatt-Bereich

92% der geeigneten fließenden Gewässer in Deutschland liegen ungenutzt brach, die mit deutlich geringeren Aufwand, deutlich höheren Nutzen und wesentlich geringeren Einfluß auf Natur und Landschaft genutzt werden könnten, dazu kommen noch Wellen- und Gezeitenkraftwerke, wie

diese, die gerade von der EU gefördert und erfolgreich erprobt vor Finnland und in der Nordsee getestet werden. Dazu kommen große Flächen auf Gewerbe- und Industriedächern als auch in Industriebrachen, die für eine andere, umweltverträglichere Form der Windenergie genutzt werden könnten, aber nur in Ausnahmefällen genutzt werden. Diese Form der Windenergienutzung wird von der Windkraftlobby gern als ineffektiv und unwirtschaftlich abgetan, obwohl diverse Berechnungen (...die ich gern auch vorlegen kann) eine ganz andere Sprache sprechen. Neben der kostengünstigeren Installation kommt noch der Vorteil der deutlich geringeren Redundanz und den minimalen Kosten der späteren Entsorgung hinzu. Auch könnten diese Anlagen deutlich näher an den potentiellen Verbrauchern errichtet werden. Durch eine alternative Konzeption der Energiewende vor allem hin zu einer dezentralisierten Energieerzeugung (wie es teilweise ja auch in der Photovoltaik bereits erfolgt ist) bräuchte nicht 1 Hektar wertvollen landwirtschaftlichen Bodens oder lebensnotwendiger Natur geopfert werden. Ich gebe zu bedenken, dass von den möglichen 59% kinetischer Energie des Windes in der Regel nur 42% durch die gängigen WEA's genutzt werden. Jedes Segelboot hat einen größeren Wirkungsgrad in der Windausbeute.

Umwelt- und Klimaschädlichkeit von WEA's

Auch wird der äußerst fragliche Wert von 9g pro Kilowattstunde in der Argumentation der Windkraftlobby nicht valide hinterlegt. Eine entsprechende nachprüfbare Angabe in seriösen Publikationen kann ich nirgendwo finden, zumal sich die Umweltbilanz nicht nur in dem CO₂-Äquivalent ausdrückt. Das problematischste Thema in diesem Bereich ist der Einsatz von Schwefelhexafluorid. Eine Begründung für die Unbedenklichkeit darin zu suchen, dass es ja auch in anderen Anlagen zu finden ist, ist gelinde gesagt zynisch. Zu Schwefelhexafluorid muss man wissen, dass dies der anerkannt schlimmste Klimakiller ist mit einem CO₂-Äquivalent von 1 : 24.000, sprich, 1 Kg Schwefelhexafluorid richtet den gleichen Schaden an wie 24.000 kg CO₂. In einer WEA sind im Schnitt 84 Kg Schwefelhexafluorid verbaut, das heißt, in allen deutschen WEA's sind ca 300.000 kg Schwefelhexafluorid deponiert. Das allein ist noch nicht das Problem. Das Problem bei diesem Stoff ist Produktion, Transport, Lagerung und Entsorgung. Die WTO geht davon aus, dass der Verlust bei den genannten Punkten in etwa gleich hoch ist wie die letztendlich verbaute Menge. Das heißt im Falle unserer WEA's, dass ca. 300.000 kg Schwefelhexafluorid bereits in die Atmosphäre entwichen ist, bevor es überhaupt in die Windräder verbracht worden ist, das ist ein CO₂-Äquivalent von 7,2 Mrd. Kg CO₂, zusammen mit den dort befindlichen Schwefelhexafluorid also 14,4 Mrd. Kg CO₂. Und das soll irrelevant sein? Zumal bereits auf zwei internationalen Konferenzen festgelegt worden ist, dass dieser Stoff durch andere ungefährlichere Stoffe ersetzt werden soll. Weiterhin sind in jeder Anlage ca. 10.000 Liter Diesel als Schmierstoffe und mindestens 800 Liter Hydrauliköl verbaut. Ein Teil des Diesel gelangt regelmäßig in die Atmosphäre, da er als Schmierstoff auch durch entsprechende Dichtungen der rotierenden Teile tritt. Beides – Schwefelhexafluorid und Diesel – bilden im Brandfall ein großes Problem. Auch der Rückbau und die Entsorgung der WEA's stellt zunehmend ein Problem dar. Die Behauptung, dass wir sie zu 90% recyceln werden, ist schlichtweg eine Lüge. Derzeit stehen ca. 800.000 Tonnen Windkraftschrott an, die lediglich zum geringsten Teil recycelt oder fachgerecht entsorgt werden können. Die Rotorblätter werden aus Verbundstoffen gefertigt, für die es so gut wie keine anschließende Verwendung gibt. Lediglich eine einzige Firma stellt aus dieser Unmasse an Abfall Terrassendielen her, die sich aber äußerst schlecht verkaufen. Die Idee, die geschredderten Windradflügel als Zuschlagstoffe zum Zement zu verwerten, ist aus Kostengründen wieder eingestellt worden. Eine Lösung ist vorläufig nicht in Sicht. Der wissenschaftliche Dienst des Bundestages hat in einer Studie (WD-8-077-20) festgestellt, dass an jeder WEA im Durchschnitt zwischen 30 und 40 Kg Feinstaub als Abrieb von den Rotorblättern pro Jahr entstehen, das sind ca. 1.200 Tonnen im Jahr, über deren Verbleib und Wirkung noch wenig bis nichts bekannt ist, nur soviel, dass er hoch toxisch ist und höchstwahrscheinlich auf die den

WEA's umgebenden Felder niedergeht, möglicherweise sogar in die Feldfrüchte diffundiert. Ich denke, wir sind uns einig, dass das alles andere als beruhigend ist.

Schall und Infraschall

Ein großer Streitpunkt ist der von den WEA's ausgehende Schall bzw. Infraschall. Vorweg: Schall ist nicht gleich Schall. Die Wirkung von „Schall“ hängt stark von seiner Frequenz und seiner Dämpfung ab, also von seiner Lautstärke und deren Abnahme über eine gewisse Strecke. Weiterhin breitet sich Schall in verschiedenen Medien verschieden schnell mit einer verschieden hohen Dämpfung aus. In aller Regel wird bei Schall über seine Ausbreitung in der Luft geredet, weniger von „Körperschall“, sprich, seine Ausbreitung in festen Körpern und Flüssigkeiten. Beides ist aber nicht voneinander zu trennen. Unbestritten ist, dass Schall krank machen kann, daher gibt es für „hörbaren“ Schall Grenzwerte. Unbestritten ist auch, dass Schall von Windkraftanlagen ausgeht. Er entsteht vor allem an den Rotorblättern, die sich mit bis zu 320 km/h (und mehr) bewegen, und wir wissen vom Autofahren, wie laut die Windgeräusche schon bei 100 km/h werden können. Je nach Höhe der Frequenz und Windrichtung breitet sich der Schall räumlich um die Schallquelle aus, wobei hohe Frequenzen wesentlich schneller an Intensität verlieren, einer höheren Dämpfung unterliegen, als tiefere Frequenzen. Auch das kennen wir aus dem Alltag: Vom Dorfkirmes hören wir in einiger Entfernung nur noch das Rummeln der Bässe der dort aufgespielten Musik. So ist es auch bei Windrädern, von diesen hört man in einiger Entfernung nur noch ein Brummen, also die niedrigen Frequenzen. Das Problem der Schallmessung im hörbaren Bereich ist, **alle** Frequenzen zu erfassen und entsprechend ihrer Ausbreitungsintensität zu wichten. In aller Regel wird das von guten Messbüros auch gewissenhaft gemacht. Das ändert sich jedoch abrupt, wenn wir den hörbaren Bereich von ca. 22 Hz bis 25.000 Hz verlassen. Während der Ultraschall über 25 kHz und dessen Wirkung auf den menschlichen Körper relativ gut erforscht worden ist, steckt die Forschung zum Infraschall noch in den Kinderschuhen, insbesondere die Forschung zur physiologischen Wirkung der einzelnen Bereiche des Infraschalls. Erschwerend kommt hinzu, dass 85% aller Forschung auf diesem Gebiet militärischer Art sind und nicht öffentlich zugänglich (Siehe u.a. Forschungsprofil der U.S. Army Combat Capabilities Development Command (DEVCOM) Army Research Laboratory). Allein die Tatsache, dass sich das Militär für dieses Thema so brennend interessiert, lässt schon tief blicken. Warum? Darauf werde ich später noch zu sprechen kommen. Die valide Messung von Infraschall stellt eine hohe Anforderung an Messsysteme und Bewertung dar. Wer sich mit den Eigenschaften von Infraschall vertraut machen will, dem empfehle ich die Seite: <https://www.akustik-messen.de/index.php/de/grundlagen/infraschall> und für die Komplexität und der Schwierigkeit der Messung und Bewertung von Infraschall die Ausführungen von Klaus Betke & Hermann Remmers am Institut der Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg, generell zum Thema: <https://fimmtrop.net/windraeder-infraschall/> aber vor allem **die Sendung „Infraschall - unerhörter Lärm“ des ZDF: <https://www.zdf.de/dokumentation/planet-e/planet-e-infraschall---unerhoerter-laerm-100.html>**. Bis heute gibt es keine verbindliche und anerkannte Methode zur Infraschallmessung insbesondere bei Infraschall unter 10 Hz. Dies führte in jüngster Vergangenheit dazu, dass das höchste französische Verwaltungsgericht, der Staatsrat, die Regeln bei der Lärmmessung an Windrädern gekippt hat und die Neuzulassung weiterer WEA's vorläufig ausgesetzt hat. Ebenso umstritten ist die Einschätzung von möglichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen und Schädigungen des menschlichen Körpers, also der Grenze, an dem ein bestimmter Infraschallbereich verschiedener Intensität möglicherweise beeinträchtigend oder irreversibel schädigend auf den menschlichen Körper wirkt. Zu beidem liegt im zivilen Bereich keine valide Datenlage vor.

Wie sieht die Situation an der WEA selbst aus? Unstrittig ist, dass die WEA's Infraschall in erheblichen Maße produzieren. Das liegt an den technischen Gegenheiten: Schallemissionen an

den Rotorblattenden, Ausbreitung des Schalls a) über die Luft und b) über die Stahl- und Betonkonstruktion des WEA-Turmes. In Stahl wird Schall mit der 15-fachen Geschwindigkeit und einer deutlich geringeren Dämpfung übertragen, in Beton mit der 12-fachen Geschwindigkeit und an den Boden abgegeben. Auch über den Boden wird gerade niederfrequenter Schall, also insbesondere Infraschall, mit hoher Geschwindigkeit (je nach Bodenart ca. das 10-fache der Schallgeschwindigkeit in der Luft) und einer deutlich geringeren Dämpfung übertragen. Der Turm der WEA ist eine Stahl- oder Betonröhre mit einer anzunehmenden freien Luftsäule x. Es ist durchaus denkbar, dass hier der Turm durch Resonanz als Verstärker für niederfrequenten Schall ähnlich einer Orgelpfeife wirkt.

Bei einer Nordex N149.5 z.B. ist von einer freien Luftsäule von 102 Metern auszugehen, dann wäre $\lambda = C_s / f$; $f = C_s / 2\lambda = 343 \text{ m/s} / 2 * 102 \text{ m} = 1,68 \text{ Hz}$ und deren Vielfachen: 3,36 Hz ; 7,72 Hz usw. mit abnehmender Intensität. Somit entspräche der Bereich der möglichen Resonanz dem Bereich des Infraschalls von 1 Hz bis 10 Hz.

Warum ist die Auswirkung von Infraschall auf den menschlichen Organismus so umstritten. Versuche zur Beeinträchtigung z.B. der Herzmuskulatur führte Professor Christian-Friedrich Vahl, Direktor der Klinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie der Johannes Gutenberg-Universität Mainz durch: Die Ruhfrequenz des menschlichen Herzschlags liegt bei 35 bis 45 Schlägen pro Minute, das Maximum bei etwa 140. Diese Frequenzen von 0,5 – 2,3 Hz liegen allesamt im Bereich des Infraschalls großer Windräder. Damit ist allein schon das Herz als wichtiges Organ unmittelbar der Resonanz von Infraschall ausgesetzt. Welche Organe oder Zellen auf welche Infraschallfrequenzen reagieren, wäre dringend zu erforschen. Auch Untersuchungen des Robert-Koch-Instituts 2007 und des Bundesumweltamtes von 2014 hat folgende Tatsache ein hohes Gewicht. Jüngere Forschung auf dem Gebiet der Neurologie insbesondere der Zuordnung von Gehirnwellen zu bestimmten Zuständen des Körpers hat folgende Zusammenhänge zutage gebracht: Gehirnwellen im Bereich 1 bis 3 Hz, sogenannte Δ -Wellen treten beim Schlafen auf, Gehirnwellen im Bereich 4 bis 7 Hz, sogenannte Θ -Wellen deuten auf Entspannung (und Kreativität) hin und im Wachzustand werden für die einzelnen Aktivitätszustände Gehirnwellen der Frequenzen 8 - 12 Hz, sogenannte α -Wellen, 13 bis 25 Hz, sogenannte β -Wellen und Gehirnwellen über 25 Hz, sogenannte γ -Wellen zugeordnet. Interessant unter anderem für die militärische Infraschallforschung sind die ersten beiden Bereiche. Man nimmt an, dass Infraschall sehr wohl mit unseren Gehirnwellen „interagieren“ könne, sprich, dass durch Resonanz und Interferenz Irritationen in unserem Gehirnwellschema erzeugt werden kann, was zu veränderten Verhalten, wie z.B. Stress, Panik oder Ängsten führen kann. Begründet wird diese Annahme auch damit, dass die sogenannte Stimme des Meers (Dünung mit 7 Hz) bei ganzen Besatzungen von Schiffen Angst, Panik und Hysterie auslöste, welche bis zum panischen Sprung über Bord führte. Untersuchungen des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf stützen diese These. Folge des Infraschalls von WEA's können z.B. Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit und Stress sein. Auch die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) hat in ihrer Erwiderung auf die Kritik an ihrem Bericht zur BGR-Feldkapagne 2004 „Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen“ aus 2005 darauf hingewiesen, dass ein Mindestabstand von 15 km zur nächsten WEA eingehalten werden muss, um Einfluss von Infraschall ausschließen zu können. Auch wenn in der Studie von 2005 ein systematischer Fehler von 36 db auftrat, sind die Resultate folgender Messungen (2021) unbestritten und die Kernaussage somit weiterhin gültig (Siehe [Anlage 2](#)). Andere Länder nehmen diesen Sachverhalt sehr ernst. So gibt es in den USA, Großbritannien und in Skandinavien bereits eine Reihe von wissenschaftlichen Studien über den Zusammenhang zwischen Windenergieanlagen und Beeinträchtigungen von Anwohnern. Die dortige Empfehlung lautet, WEA's in einem **Mindestabstand von 19 km** zu dem nächsten bewohnten Gebiet einzuhalten. (Das deckt sich mit der Anordnung, dass in Deutschland von Anlagen der Überwachung des Atomwaffensperrvertrages zu den nächst gelegenen WEA's **20 km** einzuhalten sind.) Es gibt allerdings vier Länder, die diese

Zusammenhänge vehement bestreiten: China, Deutschland, Dänemark und Spanien. Ausgerechnet diese Länder sind auch die größten Produzenten für Windenergieanlagen. *Honi soit qui mal y pense!* Was für den Menschen gilt, gilt auch für die übrige Fauna. Die Tiere in der Nähe von WEA's oder in sogenannten Windparks werden durch den andauernden kontinuierlich Schall (einschließlich Infraschall) in ihrem Orientierungsverhalten stark beeinträchtigt, haben ein verändertes Fluchtverhalten oder verhalten sich atypisch. Entsprechende Beobachtungen an Rothirschen, Wildkatzen und Feldhasen liegen bereits vor. Ich verweise hier nochmals eindringlich auf den Artikel „UN-(ÜBER)HÖRBARE GEFAHR Infraschall aus der Sicht eines Physikers: Die unhörbare Gefahr?“ in [Anlage 4](#)

Ich möchte auch daran erinnern, dass vor Jahren noch 110 bis 380 kV-Überlandleitungen als völlig unbedenklich und frei von Auswirkungen auf die Gesundheit der darunter wohnenden Bürger deklariert wurden. Inzwischen gibt es ein Bebauungsverbot von Wohnhäusern aufgrund möglicher gesundheitlicher Schäden unter diesen Überlandleitungen. Die Analogien zu den von den WEA's ausgehenden Infraschall sind nicht zu übersehen.

Ausblick

Aufgrund der erheblichen Rückbaukosten, die völlig falsch eingeschätzt werden, versuchen viele Betreiber von abgeschriebenen WEA's, die auch nicht mehr von der EEG-Förderung profitieren, und deren Windräder damit unrentabel geworden sind, diese zu umgehen, entweder indem sie Insolvenz anmelden oder die WEA's zu „technischen Denkmälern“ erklären lassen. Im ersteren Fall fallen die Rückbaukosten den Ländern und Kommunen zur Last. Viele Kommunen sind damit finanziell komplett überfordert, müssen sich verschulden und haben infolge nicht mehr genügend Mittel für andere kommunale Aufgaben . Eine ähnliche Entwicklung wie bereits seit geraumer Zeit für Biogasanlagen zu beobachten ist. Um sich eine Vorstellung von den Rückbaukosten zu machen, sollte man sich erinnern, dass das BBodSchG einen vollständigen Rückbau einschließlich Fundament (ca. 20.000 Tonnen hochwertigen stahlbewerten Betons) und das vollständige Wiederherstellen der vorherigen Bodenbeschaffenheit verlangt. Ausgegangen wird von einer verbürgten Rückstellung der Windkraftbetreiber von 1000 € pro Meter Turmhöhe, das wären bei einer Turmhöhe von 160 Metern beispielsweise 160.000 €. Experten wie auch mit den Rückbau beauftragte Firmen gehen aber allein für die Wiederherstellung unterhalb der Bodenkante von einem Kostenanteil von 1,7 Millionen Euro aus, insgesamt inklusive des Abrisses des Turmes von 1,9 Millionen €. Da der Rückbau aber erst in 20 bis spätestens 30 Jahren erfolgt, müssen wir aber den Zuwachs der Rückbaukosten durch die Baupreisentwicklung durch die jährliche Inflation berücksichtigen. Bei einer durchschnittlichen Inflationsrate von 2% (ermittelt über die letzten 20 Jahre) wären das in 20 Jahren **Rückbaukosten von 2,8 Millionen Euro oder in 30 Jahren 3,4 Millionen Euro**. Eine Rückstellung von 2 bis 3 Millionen € pro Windrad würden diese aber noch unrentabler werden lassen. Also bildet man Betreibergesellschaften, die nach Ablauf des Betriebs ihrer WEA's einfach Insolvenz anmelden. Auch dieses Prinzip hat man schon aus dem Betrieb der Biogasanlagen gelernt. Im Fall der „technischen Denkmäler“ befürchtet der TÜV zu recht, dass durch die fehlende Wartung, Sanierung und Instandhaltung bald viele verrostete, desolate Windräder die Landschaft verschandeln, von denen obendrein eine erhebliche Gefahr ausgehen würde aufgrund von eintretenden Vandalismus, Verfall und Gefährdung durch marode und herabfallende Teile und letztendlich unkontrollierten Umbruch.

Durch die Fokussierung auf die beschriebenen großen bis gigantischen WEA's in der Förderung und Vermarktung als „*die Lösung für die Energiewende*“ wird nicht genügend Aufmerksamkeit und Förderung auf brauchbarere Alternativen aufgebracht, so dass diese es sehr schwer haben, sich am Markt zu behaupten, vor allem und insbesondere in Deutschland im Gegensatz zur Schweiz, zu Skandinavien und in anderen außereuropäischen Ländern.

Fazit

Die oben aufgeführten Fakten sind alles Dinge, die auch die Bundesregierung, das Wirtschaftsministerium, die Verwaltung und die Verbände wissen (Siehe auch gutachterliche Stellungnahme zum WaLG in der Fassung vom 10.06.2022 versandt vom BMWK und Drucksache 17/3979 des BMWK). Und dennoch werden weiterhin die gigantischen Mühlen (Immer größer, immer höher und immer mehr Gigawatt je Anlage) als Heiliger Gral der Energiewende und der Unabhängigkeit Deutschlands vom internationalen Energiemarkt verkauft. Mir kommt das alles sehr bekannt vor: In den sechzigern und siebzigern wurde die Atomkraft als das Allheilmittel der Energiewirtschaft gepriesen, und wer daran Zweifel übte, galt als fortschrittsfeindlich und unheilbar renitent. Wir wissen, was daraus geworden ist: Unmengen an Atommüll, von dem man nicht, weiß wohin damit und der viele-Milliarden-schwere Rückbau der bestehenden Atommeiler, die der deutsche Stromkunde und Steuerzahler unmittelbar oder mittelbar tragen muss. Vor reichlich zwanzig Jahren waren es dann die Biogasanlagen, die unsere Energiebilanz retten sollten. Auch sie wurden massiv gefördert, obwohl inzwischen nicht mehr Schweinegülle und Rindermist da drinnen vergoren wurden, sondern vor allem Mais zu Lasten der Nahrungs- und Futtermittelproduktion. Inzwischen baut keiner mehr Biogasanlagen in dieser Größenordnung, ein großer Teil der Biogasanlagen ist insolvent und ein weiterer Teil wird es in naher Zukunft sein, da auch für diese dann die EEG-Förderung ausgelaufen ist. Als Stromproduzenten sind sie dann unrentabel und als Bio-Methan-Lieferanten fehlt ihnen die Einbindung ins Gasnetz. Und bei all dem Wissen dass ich habe, muss ich davon ausgehen, dass auch diese Form der Windenergiegewinnung auf dem Schrottplatz der Geschichte landen wird. Und: Prof. Dr. Fritsch stellte in seiner Einführungsvorlesung zur technischen Kybernetik stets die rhetorische Frage „Warum haben die Mücken die Saurier überlebt?“ - Weil es Gesetze in der Mathematik, der Physik und der Kybernetik gibt, die nicht außer Kraft gesetzt werden können, auch wenn es **der Mensch** immer wieder (erfolglos) versucht. Eines ist, dass viele kleine (und einfachere) Systeme (Mücken) großen und komplexeren Systemen (Saurier) deutlich überlegen sind, je mehr, je größer diese großen Systeme sind. Vielfach in Natur, Wissenschaft, Technik und Gesellschaft bewiesen, wird es immer wieder missachtet, so auch und zunehmend in der Nutzung in der Windenergie: Die kleineren, ökonomisch und ökologisch sinnvolleren Alternativen („Mücken“) werden zugunsten der immer gigantischeren WEA's (Saurier) verdrängt, wohl solange bis es auch **für jeden offensichtlich** wird, dass das unübersehbar der falsche Weg ist. Daher stellt sich die Frage:

„Qui bono“

Und auch dafür gibt es einfache Antworten:

1.) Natürlich NORDEX als Hersteller von WEA's mit einem Auftragsvolumenzuwachs von 100% von 2023 zu 2024, Tendenz steigend. NORDEX ist eine offene Aktiengesellschaft. Lediglich etwa ein Drittel seines Kapitals ist fest gezeichnet, zwei Drittel sind anonym und handelbar verteilt. Ich würde gern von den zuständigen Entscheidungsträgern aus Politik, Wirtschaft und Verwaltung per eidesstattliche Erklärung zugesichert bekommen, dass sie keine NORDEX-Aktien in ihrem Portfolio haben. Leider sind diese nicht bereit, überhaupt über dieses Thema zu sprechen. Das gleiche gilt für die anderen „Big Player“ unter den WEA-Produzenten: Vestas, Siemens Energy etc.

2.) Des weiteren die Investoren in diese Windkraftanlagen, denn das unternehmerische Risiko geht durch die Zusage einer garantierten und festen Vergütung unabhängig von der Marktentwicklung für zwanzig Jahre gegen null und die Rendite ist überdurchschnittlich hoch (bis zu 25% p.a.). Schaut man sich die Investoren an, so findet man neben Banken und Beteiligungsgesellschaften vor allem (internationale) Investorengesellschaften (z.B. Allianz-Global-Investors, Talanx, Hansa-Invest, Aquila, Commerz Real oder die berüchtigte KlimaVest) und Einzelpersonen, die auf der Suche sind, große Mengen Kapital gewinnbringend anzulegen. Es ist auch üblich, teilweise über

Strohmänner – meist ortsansässige Landwirte – zu agieren, um nicht im Licht einer kritischen Öffentlichkeit zu stehen. Ich möchte nicht verschweigen, dass es auch Kommunen gibt, die in Windparks investiert haben. Diese sind aber noch die absolute Ausnahme. Die sogenannten Bürgerbeteiligungen sind da eher ein lächerliches Feigenblatt, da sie eher eine finanziell sehr untergeordnete Rolle spielen. Wir reden hier immerhin von Finanzvolumina von 100 Millionen Euro und mehr pro Windpark. Bei Lichte gesehen handelt es sich also um eine gigantische Umverteilungsmaschine vom einfachen Stromkunden und steuerzahlenden Bürger zu Banken und Investoren, die sich über diese abgesicherte und risikofreie Gewinngenerierungsmöglichkeit freuen.

3.) Nicht verschweigen möchte ich, dass es da auch noch die Menschen gibt, die die Illusion haben, dass man per Windkraft unabhängig von fossilen Energieträgern und Energieimporten werde. Windenergie ist nicht grundlastfähig (im Gegensatz zu Wasserkraft und Geothermie), d.h. andere Energiequellen müssen diese Grundlastfähigkeit absichern, und das sind in aller Regel Kraftwerke auf der Basis von fossilen Brennstoffen. Eine andere Möglichkeit wäre die massenhafte Zwischenspeicherung von Elektroenergie mit möglichst geringen Verlusten, eine Technologie, von der wir noch weit entfernt sind. Auch wenn viel von Batteriespeichern die Rede ist und die ersten gebaut werden, z.B. von Neoen mit 45 MW bzw. 90 MWh. Ob das reichen wird, um die flexible Natur der Erneuerbaren in den Griff zu bekommen, bezweifeln einige Experten. Der Energie-Ökonom Christof Bauer von der TU Darmstadt sagt, die Menge und Größe der Batteriespeicher, die man bräuchte, sei nach aktuellem Stand der Technik unrealistisch groß. Um den aktuell produzierten Überschuss von 10.000 Megawatt für eine Stunde zu speichern, bräuchte es eine Batterie, die fünf Milliarden Euro kosten würde und „eine Fläche von 4000 Fußballfeldern in Anspruch nehmen würde“, sagte er vergangenes Jahr in der ARD-Sendung Wirtschaft vor Acht. Die Lithiummenge, die alleine für diese Batterie benötigt würde, läge bei etwa einem Prozent der Weltjahresproduktion.

Auch muss man auf das soziale Missverhältnis zwischen gewinngenerierenden Investoren und den Anwohnern in der Nähe der Windparks hinweisen, die die Zeche mit stark an Wert verlierenden Grundbesitz und ihrer Gesundheit bezahlen. **Nach Auskunft des DEMV verliert ein Grundstück in der Nähe eines Windparks bis zu 62% seines Wertes im Vergleich zum Zeitpunkt vor der Errichtung der WEA's, Grundstücke an der Peripherie zum Windpark sind inzwischen überhaupt nicht mehr vermittelbar und werden grundsätzlich aus dem Portfolio der Makler genommen.** Die behauptete Geräuschbelastung wird vielfach nachweislich überschritten, mal abgesehen von der schon erwähnten Infraschallbelastung.

Wie sähe die Alternative aus? Auch ganz einfach: die Dezentralisierung in viele kleine Anlagen insbesondere in Wasserkraft (da, wo möglich) oder der Windkraft möglichst in kommunaler Verantwortung. Allerdings wäre das nicht im Sinne der oben genannten Gruppe der Investoren...

Anhang:

Anlage 1: [http://post.aus-dem-nirgendwo.de/Strom-Import und -Export – 2022-2023-2024.pdf](http://post.aus-dem-nirgendwo.de/Strom-Import%20und%20-Export%20-%202022-2023-2024.pdf)

Anlage 2: http://post.aus-dem-nirgendwo.de/infraschall_WEA_FactSheet.pdf

Anlage 3: <http://post.aus-dem-nirgendwo.de/ra-mock.pdf>

Anlage 4: http://post.aus-dem-nirgendwo.de/Un-über_hörbare-Gefahr.pdf