Gutachterliche Stellungnahme

für die

Gesellschaft für FORTSCHRITT in FREIHEIT e.V.

Die Freiheitliche Denkfabrik

Drucksache Vorlage 18/5462

Entwurf einer Dritten Verordnung zur Änderung der Verordnung über den Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen als Rechtsverordnung

- hier: Beteiligungsverfahren nach § 9 Abs. 2 ROG i.V.m. § 13 LPlG NRW
Vorlage 61/117/2025

Anhörung des Ausschusses für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie am 10. November 2026 im Landtag NRW

Vorgelegt von:

RA Thomas Mock
Clemens-August-Str. 6

53639 Königswinter, den 26.10.26

Stellungnahme zur Änderung des LEP in NRW

wird die Begründung wie folgt vorgelegt:

Inhaltsverzeichnis Seite

Vorwort 4

Vertrag von Montreal, 2022 8

Zum Erhalt des 1000m Mindestabstandes 15

Ziele des LEP 22

Wenige Anmerkungen zur Klimadiskussion 23

Windanlagen im Wald und ihre angebliche CO2-Minderung als Teil einer fehlenden aber unabdingbaren CO2-Bilanzierung 32

Die Wasserstoffstrategie in NRW und der LEP 36

Zur Bedeutung der Drittbetroffenheit und Vorsorge des § 5 Abs.1 BImSchG 37

Unfallgefahren 43

Brandschutz 53

Gewässerschutz 54

Bodenschutz 55

Lärm/Schall und Vorbelastungen gem. EU-RiLi 55

Körperschall/Infraschall/tieffrequenter Schall 56

Körperschall/Infraschall-Messungen 101

Zur aktuellen Diskussion um Körper und Infraschall aus Windenergieanlagen 112

Landschaftsschutzgebiete - Schutzgebiete 124

Schutzgebietefestlegungen gem. IPBES 126

Mikropartikelerosionen und Bisphenol-A gem. EuGH 134

Boden- und Eigentumsverletzung gem. Art 14 177

Zur Bedeutung des § 2 EEG , Wirkung, Prüfung und Folgen des 179

„überragende öffentliches Interesse“

Klimawirksamkeit von Windanlagen 192

Windanlagen im Wald und ihre angebliche CO2-Minderung als Teil einer fehlenden und unabdingbaren CO2-Bilanzierung 219

Stilling – erhöhte physikalisch-meteorologische Trocknung der Böden auf der Lee-Seite einer Windanlage durch diverse Luftverwirbelungen 219

Die Umweltzerstörungen und Klimalasten im Rahmen der Liefer- und Produktionsketten von Windanlagen und deren fehlende Transparenz im vorliegenden Verfahren 232

Balsaholz 233

Sklavenarbeit 242

Zerstörungen durch Kupfergewinnungen 246

Zu den Schäden durch die Ewigkeitslasten bei der Herstellung von Kupfer für die Windindustrieanlagen 251

Erneuerbare/Wind können keine andere Kraftwerke ersetzen 257

Zur Sicherung der Energieversorgung durch Windanlagen 261

Die Methangas-Last durch Windanlagen 281

Industrie und Kreislaufwirtschaft 286

Ergebnis 288

Persönliches Vorwort:

Der Unterzeichner vertritt zahlreiche Bürgerinitiativen wie auch einzeln betroffene Bürger in NRW.

Er war zuvor 25 Jahre in der energieintensiven- und Kreislauf-Industrie tätig.

Der Unterzeichner wat Teil der Arbeitsgruppe die 2003 bis 2005 das EU-ETS in Deutschlan installiert hat. Er war seit 2001 bis 2020 Mitglied in verschiedenen Klimaausschüssen der Industrie sowie Mitglied der Arbeits-Gemeinschaft Emissionshandel (AGE) im Bundesministerium für Umwelt, das in dieser Zeit für den CO2-Emissionshandel wie auch die internationalen Verhandlungen (wie die jährliche COP des IPCC usw) verantwortlich war

Diese Stellungnahme gibt ausschließlich die unabhängige und persönliche Auffassung des Unterzeichners wieder.

Fachliches Vorwort:

Der Unterzeichner war mehrmals zum 1000m Mindestabstand als Sachverständiger vor den zuständigen Ausschuss des Landtags eingeladen und hat dort umfassende gutachterliche Stellungnahmen abgegeben auf die Bezug genommen wird.

Der Unterzeichner hat bereits mit Datum vom 28.07.23 sowie nochmals Anfang 2024 eine umfangreiche Stellungnahme zum Entwurf des LEP abgegeben. Diese ist ersichtlich unbeachtet geblieben. Die damals vorgetragenen Fakten haben sich inzwischen in einigen Bereichen beunruhigend realisiert.

Auch die Voraussetzungen der der Planung zugrunde liegenden Klimapolitik haben dramatisch verändert. Nicht nur geopolitisch. Auch fachlich. Denn dem EU-ETS als Basis liegt das Nordhaus-Diktum (Nordhaus - Nobelpreisträger und wesentlichger Wegbereiter der IPPC-Klimapolitik) zugrunde: Demnach macht ein EU-ETS nur dann Sinn, wenn diesem System die industriepolitisch überwiegende Anzahl der industriealisierten Länder weltweit folgt und das System kontinuierlich zu einem globalen System weiter entwickelt wird.

Das ist bis zur Klimakonferenz in Paris 2015 versucht worden, seitdem ist der globale Zusammenhalt Ladn für Land zusammengebrochen. Das EU-ETS hat keine globale Zukunft mehr. Die Diskussu ionen im Vorfeld der COP 30 in Antalya machen das

ebenso deutlich wie die (noch kleinen) Schritte rückwärts in der EU, wie z.B. die CO2-verlängerten Kompensationen für die Industrie oder die aktuelle Aussetzung der noch neuen Methan-Verordnung.

Deutschland vereinsamt zusehends. Das hat nichts mit der Klimapolitik per se zu tun, sondern mit den wirtschaftlichen Folgen eines fundamental veränderten geopolitischen Umfeldes. Nur ein entsprechend solches System förderndes Umfeld kann eine Politik rechtfertigen wie sie geplant war und mit dem vorliegenden LEP unverändert fortgesetzt werden soll.

Nur erinnert sei, dass das EU-ETS und ein EEG sind grundsätzlich bgegenseitig kannibalisieren, wie es schon Prof. C.C.v Weizasäcker 2004 für den wiss.Beirat im BMWK gutachterlich ausführt., BMWK-Dokumntation Nr. 534. Ds heisst schon die Existenz zweif er paralleler Ssteme ist einem Lobbyismus geschuldet, der nicht einer effizienten Klimapolitik dient, sondern einem Raubbau („Scope-3“) und Ineffizienz. Auch der vorliegende LEP extrapoliert das.

Das EU-ETS und sein System stammt zudem aus einer Zeit des „ewigen Friedens“ wie man um die Jahrtausendwende noch hoffte. Inzwischen scheint das Gegenteil einzutreffen. Die steigenden Kosten und Schulden die solche Veränderungen durch Beibehalten eines überholten Systems bewirken sind ebenso fundamental und können und dürfen nicht länger unberücksichtigt bleiben. Die Klimapolitik im engen Verbund zum EU -ETS hat ihren Grundlage und ursprüngliche Perspektive verloren, denn sie ist auf hohe und kontinuierlich steigende CO2-Kosten und damit folglich auch hohe Strom- und Energiekosten angelegt. Die geopolitischen Veränderungen haben diese Sysemvoraussetzungen zerstört.

Verbunden damit war der Gedanke durch das Teuermachen von Energie automatisch Energie und folglich auch CO2 zu sparen usw. und auf diesem Weg eine ideale Klimapolitik umzusetzen. Dieser Wunsch-Gedanke war allerdings von Anfang an nicht tragfähig, weil z.B. eine sinnvolle und ertragreiche Kreislaufwirtschaft besonders viel preiswerten Strom/Energie benötigt. Recycling ist sehr energieintensiv, wenn man nicht in ein wertloses die Materialqualität verlierendes downcyceln verfallen will. Deshalb sind die aktuellen Bemühungen der Landesregierung zur Kreislaufwirtschaft, die auch mit diesem LEP verfolgt werden, zum Scheitern verurteilt, weil Recyceln energeiintensiv ist und wenn nur teure Energie zur Verfügung steht zum die Qualität des Materials missachtendes Downcyceln führt, oder wiederverwendbare Metalle in grossem Stil nach USA oder China exportiert werden, damit einer Wertschöpfung in NRW entzogen werden, weil dort die für eine Kreislaufwirtschaft benötigte Energie um

ein vielfaches preiswerter ist. Selbst Transportkosten um die halbe Welt sind dann marginal.

Auch sind die von versch. Seiten gelobten CO2-Minderungen der Industrie nur in geringem Umfang dem EU-ETS zu verdanken. Überwiegend sind die Minderungen erreicht worden durch Schliessungen oder Verlagerungen ins Ausland. In der energieintensiven Industrie gibt es dazu vor den Toren des Landtags eine Reihe von Beispielen. Genau deshalb können und werden private Haushalte und der Verkehr keine relevanten CO2-Minderungen im Rahmen der angestrebten Minderungssziele erreichen, denn sie können in der Regel nicht schliessen oder auswandern. Stattdessen droht die Kostenexplosion für Energie/Strom den Haushalten und dem Verkehr.

E-Autios stehen ebenso nur für eine CO2-Verlagerung, denn die mit hohen CO2-Emissionen hergstellten Batterien werden ja nicht in Deutschland hergestellt und fallen somit nicht in die deutsche CO2-Klimabilanz, ganz entgegen „Scope-3“ oder dem Urteil des OLG Hamm vom 28.05.25 in Sachen peruanischer Bergführer gegen RWE, wo das Gericht CO2-Emittenten wie RWE eine grundsätzlich globale Verantwortung zusprach, d.h. RWE haftet auch weiterhion für die von RWE zu verantwortenden hohen CO2-Emissionen bei der Produktionskette ihrer Windanlagen („Scope-3“) usw. . Auch führt § 80 EEG („Doppelvermarktungsverbot“) dazu, dass mit EEG-Subventionne geförderter Strom mvon wind- und PV-Anlagen weder als „GRüm nstrom“ noch als Berechnugsgrösse der dem LEP zuzgrunde liegenden NRW-Klimapolitik zugrunde gelegt werden darf. Sollte da LA and NRW darauf beharren verstösst es gegen die seit September rechtskräftig gewordene „Greenwaschhing-RiLi“ der EU mit signifiknten Folgen auch für diesen LEP. In der vorliegenden Fassung des LEP findet sich dazu nichts.

Schliesslich ist dieser LEP die wohl letzte Chance die Tagebauplanung wieder zu öffnen und den Tagebau Hambach weiter im Rahmen einer rationalen, Bürger und Industrie nicht überfordernden Klimapolitik zu entwickeln.

Es sei ausdrücklich daran erinnert, dass im Rheinischen Revier noch 45 Mrd Tonnen Kohle lagern mit einer Wertschöpfungsoption ohne Subventionen in Höhe von ca 1000 Milliarden Euro. Im Lichte der aktuellen geopolitischen Veränderungen ist das heimische Energie die Unabhängigkeit und Freiheit garantiert, während eine nur auf

Wind- und PV-Anlagen überwiegend aus China fokussierte Politik das Land in eine noch nie dagewesene Abhängigkeit stürzen wird. Denn selbst in Zeiten russischer Gaslieferungen war NRW und Deutschland nie nur von diesem Gas abhängig. Der aktuelle LEP aber macht eine Abhängigkeit von PV und Windanlagen zur gesetzlichen Pflicht und gefährdet Freiheit und Unabhängigkeit des Landes und seiner Bürger. Die Politik der seltenen Erden durch China, mit ca 90% globalen Anteilen auf Jahrzehnte hinaus nicht ersetzbar, ist nur ein kleines Beispiel. Die angekündigte Verlagerung eines grossen Audi-Werks in die USA ein anderes.

Deshalb ist in den LEP die politische Forderung zu berücksichtigen den Tagebau für eine mindestens fortgesetzte Nutzung der drei 1000MW-Blöcke in Niederuaasem und Neurath mindestens bis 2038 zu sichern, wie es die Kohlekommission bveschlossen hatte und wie es der ausstehende Zwischenbericht zum Kohleausstieg fordern wird und muss. Eine Verzögerung dieses Berichts erscheint insoweit in einem besonderen politischen Licht die durch den aktuellen LEP reduzierende Kohlenutzung bis zum point- of-no-return zu überdehnen. Dadurch aber entfernt sich das Land nicht nur im Hinblick auf eine nur berechnete CO2-Minderung, sondern auch von einer Versorgungssicherheit, von der das Land NRW sich noch nie so weit entfernt hat wie heute und mit diesem LEP weiter entfernen wird.

Und der forcierte Ausbau mit Windanlagen von inzwischen 7 MW mit bis 285m Höhe und nur noch wenigen hundert Metern Abstand zu Wohnhäusern wird das Land NRW keine Gewinne bringen, sondern mittelfristiog viele weitere Milliarden Subventionsverpflichtungen kosten, von denen niemand sagt, wer und wie diese in schon heute schwierigsten Zeiten finanziert werden sollen.

Siehe u.a. FAZ 27.10.26, Seite 15, „Strom doppelt so teuer wie zu Jahresbeginn“.

Diese Stellungnahme ist eine generelle Einwendung gegen den vorliegenden Entwurf und beschäftigt sich folglich gerade mit grundsätzlichen Dingen die sich im Entwurf nicht finden, weshalb er erneut, wie schon die Vorgänger, massivste Mängel und Lücken aufweist, die im Vorwort aufgezeigt wurden.

Im Einzelnen:

ES fehlt INSBESONDRE EINE TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG ANGESICHTS DER DIMENSION DER PLANUNG!

Ein LEP dieser Art und den damit verbundenen Zielen ohne Technikfolgenabschätzung ist schlicht nicht angemessen und erscheint insb. aber nicht nur aufgrund der finanziellen Folgen mit der Landesverfassung nicht vereinbar.

Der Vertrag von Montreal, 2022

Durch das IPBES (Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) Abkommen vom 19.12.22 in Montreal hat sich Deutschland ebenfalls (parallel bzw zusätzlich) der Ausweisung von 30% der Landflächen zum Schutz der Biodiversität zur Umsetzung bis 2030 unterworfen.

Aktuell findet die zweite Nachfolgekonferenz der UN-Biodiversitätskonferenz (CBD COP 17) aktuell vom 19 bis 30. Oktober in Eriwan statt, siehe z.B. Bericht in der FAZ vom 26.10.26, Seite 17, „Wer zahlt für den Naturschutz?“

Dort heisst es u.a.:

> Berlin. Die Europäer wollen den internationalen Naturschutz auf der Weltnaturkonferenz in Eriwan energisch vorantreiben. Es bestehe die „dringende Notwendigkeit für mehr Anstrengungen und mehr Tempo“, um die Ziele des Weltnaturabkommens fristgerecht im Jahr 2030 zu erreichen, lautet die Botschaft der EU und ihrer Mitgliedstaaten an die anderen Verhandlungsgruppen. Seit einer Woche ringen die Delegierten in der armenischen Hauptstadt darum, wie es angesichts der schlechten Halbzeitbilanz weitergehen soll. Die Staatengemeinschaft sei „nicht auf Kurs“, ihre Ziele aus dem Jahr 2022 zu erreichen, heißt es in dem globalen Prüfbericht der Vereinten Nationen zur Umsetzung des Weltnaturabkommens. Die 196 Länder müssten zügig deutlich mehr unternehmen, um den Verlust von Tier- und Pflanzenarten bis zum Jahr 2030 zu stoppen und die vereinbarte Trendwende zur Stärkung der Natur einzuleiten.

Dazu schreibt das BMU in der PM 188/22 incl. einer persönlichen Stellungnahme der Bundesumweltministerin Lemke mit Datum vom 19.12.22

(siehe auch vorhergehende PM des BMU 175/22 vom 06.12.22 **– Anlage 1**

und PM 185/22 vom 17.12.22 Umsetzungsinitiative Deutschland mit Kolumbien **– Anlage 2**

und PM 190/22 zur Gültigkeit des LieferkettensorgfaltspflichtenG vom 29.12.22, **Anlage 3**, das ebenfalls dem Schutz der Umwelt dient und als Gesamtpaket mit dem Vertrag vom 19.12.22 zu sehen sei):

Die Staatengemeinschaft hat in dieser Nacht auf der Weltnaturkonferenz im kanadischen Montreal eine globale Vereinbarung für Schutz, nachhaltige Nutzung und Wiederherstellung der Natur beschlossen.

15. Weltnaturkonferenz (CBD COP 15) beschließt neue globale Vereinbarung, die Naturzerstörung stoppen und Trendwende einleiten soll.

Die Staatengemeinschaft hat in dieser Nacht auf der Weltnaturkonferenz im kanadischen Montreal eine globale Vereinbarung für Schutz, nachhaltige Nutzung und Wiederherstellung der Natur beschlossen. Ein wesentliches Ziel der neuen Vereinbarung ist es, mindestens 30 Prozent der weltweiten Land- und Meeresfläche bis 2030 unter effektiven Schutz zu stellen. Außerdem sollen die Risiken durch Pestizide bis 2030 halbiert werden. Um weltweit kontrollieren zu können, wie es der Natur geht, und ob die Ziele erreicht werden, gibt es erstmals einheitliche Indikatoren in einem Monitoringrahmen. Ebenso wurden Möglichkeiten geschaffen, um nachzubessern, wenn Länder die Ziele nicht erreichen. Außerdem sollen Länder des globalen Südens bei der Umsetzung der neuen Vereinbarung jeweils jährlich bis 2025 mit 20 Milliarden und bis 2030 mit 30 Milliarden US-Dollar unterstützt werden.

Bundesumweltministerin Steffi Lemke: "Der Beschluss von Montreal spannt einen Schutzschirm für unsere Lebensgrundlagen auf. Die Staatengemeinschaft hat sich dafür entschieden, das Artenaussterben endlich zu stoppen. Nach langen und anstrengenden Verhandlungen ist uns eine Abschlussvereinbarung geglückt, die große Entschlossenheit ausstrahlt. Die Ziele sind klar: Mindestens 30 Prozent der weltweiten Landes- und Meeresfläche werden bis 2030 unter Schutz gestellt, die Gefährdung von Mensch und Umwelt durch Pestizide und gefährliche Chemikalien wird bis 2030 halbiert und umweltschädliche Subventionen von 500 Milliarden Dollar abgebaut. Wir haben uns dazu verpflichtet, 30 Prozent der geschädigten Naturräume wiederherzustellen. Heute ist ein guter Tag für den weltweiten Natur- und Umweltschutz. Indem wir Natur schützen, schützen wir uns selbst und sichern auch für unsere Kinder eine lebenswerte Umwelt."

Bis 2030 soll der Verlust der biologischen Vielfalt gestoppt und der Trend umgekehrt werden. Um das zu erreichen, hat die Staatengemeinschaft vier langfristige Ziele bis 2050 und 23 mittelfristige Ziele bis 2030 beschlossen. Dazu zählen zum Beispiel die Ziele, dass die Lebensmittelverschwendung und die Verbreitung invasiver Arten bis 2030 halbiert werden sollen und dass Staaten ermöglichen sollen, dass Unternehmen und Finanzinstitutionen Aktivitäten offenlegen, die sich schädlich auf die biologische Vielfalt auswirken.



©

BMUV/Sascha Hilgers

Zitat von Bundesumweltministerin Steffi Lemke.

Die Umsetzung der Vereinbarung macht zusätzliche Finanzmittel erforderlich. Daher sollen bis zum Jahr 2030 weltweit jährlich 200 Milliarden US-Dollar für den Schutz der biologischen Vielfalt mobilisiert werden. Auch biodiversitätsschädigende Anreize, wie zum Beispiel Subventionen, sollen um 500 Milliarden US-Dollar bis 2030 abgebaut werden. Um Entwicklungsländer gezielt bei der Umsetzung des Abkommens zu unterstützen, wird außerdem ein neuer „Global Biodiversity Framework Fund“ gegründet. Dieser wird von der "Global Environment Facility" eingerichtet. Die Länder des globalen Südens sollen bei der Umsetzung der neuen Vereinbarung bis 2025 mit 20 Milliarden und bis 2030 mit 30 Milliarden US-Dollar unterstützt werden. Bundeskanzler Olaf Scholz hatte bereits auf der VN- Generalversammlung im

September 2022 zugesagt, dass Deutschland ab 2025 1,5 Milliarden für die internationale Biodiversitätsfinanzierung zur Verfügung stellen werde.

Um die Länder des globalen Südens bei der Erstellung und Umsetzung ihrer Nationalen Biodiversitätsstrategien zu unterstützen, wurde auf der Weltnaturkonferenz in Montreal unter anderem eine neue Partnerschaft ins Leben gerufen. Deutschland wird diese "NBSAP Accelerator Partnerschaft" in einer ersten Startphase mit insgesamt 29 Millionen Euro unterstützen.

Außerdem wurde entschieden, einen multilateralen Mechanismus für das Teilen der Vorteile aus der Nutzung digitaler Sequenzinformationen zu genetischen Ressourcen zu etablieren. Digitale Sequenzinformationen sind Träger der Erbinformationen eines Lebewesens als Abfolge von Buchstaben dargestellt und diese Darstellung in digitaler Form gespeichert. DSI wird genutzt für Grundlagenforschung aber auch für kommerziell Zwecke. Aus der Nutzung von DSI können finanzielle Vorteile oder Gewinne entstehen, die sich aus der Nutzung ergeben. Die Nutzung von genetischen Ressourcen sollen eine ausgewogene und gerechte Aufteilung der Vorteile sicherstellen. Dafür wird nun der Vorteilsausgleichsmechanismus wird nun in einem fairen, transparenten und inklusiven Prozess weiter ausgestaltet und operationalisiert, der zur nächsten Vertragsstaatenkonferenz (CBD COP 16) abgeschlossen sein soll.

Um den Zustand der biologischen Vielfalt zu verbessern, wurde auf nationaler Ebene in Deutschland bereits damit begonnen, die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt, kurz NBS, zu überarbeiten und zu aktualisieren. In der NBS werden die globalen Ziele – und auch die Ziele der EU-Biodiversitätsstrategie 2030 – mit konkreten nationalen Zielen und Maßnahmen unterfüttert. In Deutschland sind bereits große Flächenanteile an Land und im Meer geschützt. Bund und Länder arbeiten gemeinsam daran, dass die geschützten Lebensräume sowie die wichtigen Beiträge dieser Gebiete zum natürlichen Klimaschutz gesichert beziehungsweise gestärkt und bei Bedarf wiederhergestellt werden. Dafür soll ein Aktionsplan Schutzgebiete aufgelegt werden. Dabei soll ein klarer Schwerpunkt auf die qualitative Fortentwicklung der bestehenden Schutzgebiete legen.

19.12.2022 | Pressemitteilung 189/22 | Internationales

Weitere Informationen

- 86

- Ergebnisse der Weltnaturkonferenzzum Download

Klimaschutz, Biodiversität und soziale Gerechtigkeit müssen zusammengedacht werden, fordern der Weltbiodiversitätsrat IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) und der Weltklimarat IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) schon 2021.

Anpassung an den Klimawandel gelingt nur durch den Erhalt der noch vorhandenen natürlichen Lebensräume.

Durch den nun vorliegenden LEP-Entwurf wird die Belastung der Natur-Räume noch einmal signifikant erhöht

Schon die Regionalplanung für Windenergie hat große Flächen für diese Groß-industrie mit inzwischen 250-285m hohen Anlagen in ca 90% geschützter Flächen verschiedenster Kategorie geöffnet. Schon dadurch sind die 30%-Ziele der EU (Green Deal) und des IPBES (aaO) nicht mehr möglich. Deutschland und insb das Land NRW ist sehenden Auges vertragsbrüchig geworden. Größtmögliche Windindustrieanlagen gehen dem Arten- und Naturschutz vor

Physikalische Voraussetzungen

Wie schon bei einer Wasserstoffumwandlung von Strom zu Wasserstoff und wieder zu Strom ca 80% durch die Umwandlungsvorgänge verloren gehen und angesichts teurern EE-Strom in NRW ist es völlig ausgeschlossen, dass die mit dem LEP nun verfolgten Ziele das Energie-System jemals wirtschaftlich machen kann. Es werden vielmehr weitere Subventionsgräber geschaffen mit zeitlich unbegrenzten Subventionsverpflichtungen.

Wirtschaftliche Voraussetzungen:

Des Weiteren muss das Land endlich ohne Subventionen eine wirtschaftliche Perspektive bekommen. Das Land NRW hat für weitere Subventionen keine Gelder, , u.a. aufgrund der aktuell schnell wachsenden Schuldenkrise.

Subventionen sind derzeit und in absehbarer Zeit ausgeschlossen, wie beispielhaft nachfolgender Bericht in der FAZ zeigt.

Das wiederum steht automatisch gegen die notwendigen Eingriffe in die Naturräume und den Artenschutz wie zuvor geschildert, wenn ein wirtschaftlicher Betrieb sowieso nicht gewährleistet werden kann.

Siehe beispielhaft FAZ vom 24.10.26:

https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/klimaschutz-herber-rueckschlag-fuer-die-co2-abscheidung-

201615574.html?premium=0xb1b25dc4cd6423150278322ec08223b39966aab6a0b63daeb9bc85f666b4d8d5&share=androidfaznativeshare

AUS FÜR ABSCHEIDUNG:

Herber Rückschlag für den Umbau der Industrie

Ein Kommentar von Hanna Decker

24.10.2026, 10:10Lesezeit: 2 Min.

Heidelberg Materials hat seine Pläne für das erste klimaneutrale Zementwerk Deutschlands auf Eis gelegt. Für die weitere Dekarbonisierung sieht es düster aus.

In Dänemark wird seit ein paar Wochen CO_2 in den Meeresboden eingeleitet. Ein altes Ölfeld dient als Lagerstätte für das Klimagas, das die ganze Welt loswerden möchte. Bis zu 400.000 Tonnen jährlich können hier untergebracht werden, mittelfristig sogar vier bis acht Millionen Tonnen im Jahr. Auch in Deutschland ausgestoßenes CO_2 würde Betreiber Ineos liebend gerne dort entsorgen. Doch paradoxerweise findet er nicht genügend Lieferanten.

Auch aus Nordrhein-Westfalen wird erstmal kein Kohlenstoffdioxid nach Dänemark gebracht. Denn Heidelberg Materials hat seine Pläne für das erste vollständig dekarbonisierte Zementwerk Deutschlands am Freitag vorerst auf Eis gelegt. Damit wird das bei der Produktion unweigerlich entstehende CO_2 weiterhin in die Luft geblasen statt abgefangen.

Für den Umbau der energieintensiven Industrie hin zu mehr Klimafreundlichkeit ist das ein weiterer herber Rückschlag, nachdem schon im vergangenen Jahr Stahlhersteller Arcelor Mittal seine Pläne für die Produktion von grünem Stahl in Bremen und Eisenhüttenstadt gestoppt hatte.

In beiden Feldern – Wasserstoff und CO_2 – macht sich das sogenannte Henne-Ei-Problem bemerkbar. Eigentlich müssen Angebot, Nachfrage und Infrastruktur zeitgleich zur Verfügung stehen. Doch niemand investiert in teure Direktreduktionsanlagen, wenn grüner Wasserstoff und Kernnetz nicht zur Verfügung stehen. Und niemand investiert in CO_2-Abscheideanlagen, wenn es keine Transportmöglichkeiten gibt. Der Transport von CO_2 aus Nordrhein-Westfalen nach Dänemark per Lastwagen, Zug oder per Pipeline liegt noch in weiter Ferne; erst in drei Jahren soll der entsprechende Umschlagplatz in Wilhelmshaven in Betrieb gehen.

Die Abscheidung von CO_2 gehört zu den teuersten Lösungen überhaupt, die für eine klimaneutrale Industrie benötigt werden. Sie rentiert sich im Moment nur dann, wenn der Staat der Industrie finanziell unter die Arme greift – und wenn diese sich darauf verlassen kann, dass die CO_2-Preise steigen. Doch erst vor wenigen Tagen haben sich EU-Kommission, Europaparlament und Mitgliedstaaten darauf verständigt, den europäischen Emissionshandel weiter aufzuweichen. Unter dem Strich ist es nicht verwunderlich, wenn sich Heidelberg Materials gegen ein solches Großprojekt entscheidet.

Angesichts der bedrückenden finanziellen Not des Landes NRW und der wachsenden Abwanderung wie auch Schließung von Produktionsstätten mit relevanter CO2-Emission,

insbesondere in NRW, kann derzeit für den vorgelegten LEP keine Perspektive gesehen werden, zumal die damit notwendigen Eingriff kontraproduktiv sein würden.

Weder das Land NRW noch die Industrie kann nicht nur die Kosten der Errichtung, sondern vor allem den jahrzehntelangen Unterhalt der EE-Politik finanzieren.

Voraussetzung für Bau und Unterhalt von PV- und Windanlagen ist u.a. auch ein hoher CO2-Preis im ETS 1 und im ETS 2.

Ob das ETS 2 in der EU ab 2028 überhaupt eingeführt wird ist höchst fraglich und eher nicht zu erwarten. Dann bleibt das BEHG als vorgezogene Ausformung des ETS 2 in Deutschland (und ähnlich in Österreich) nicht nur allein, sondere muss aufgrund des wettbewerblichen Kostendrucks zum Nachteil Deutschlands wieder abgeschafft werden. Außerdem sind die CO2-Einnahmen weitgehend anderweit verplant, wie ein Blick in den KTF-Fonds zeigt.

Zudem gehört z.B. das geplante die Abscheidung von CO_2 zu den teuersten Lösungen überhaupt, die für eine klimaneutrale Industrie angedacht sind. Sie „rentiert“ sich im Moment nur dann, wenn der Staat der Industrie finanziell unter die Arme greift – und wenn diese sich darauf verlassen kann, dass die CO_2-Preise steigen. Beides ist nicht der Fall bzw nicht zu erwarten.

Denn der CO2-Preis im ETS 1 wiederum ist schon jetzt so hoch, dass im Rahmen der aktuell globalen Veränderungen die Deutsche Industrie die damit zusammenhängenden Zusatzkosten nicht länger tragen kann und schließt oder auswandert. Die jüngsten Änderungen an den Rahmenbedingungen des EU-ETS durch die EU iVm Deutschland unterstreichen die Not. Je höher und langfristiger ein hoher CO2-Preis politisch festgeschrieben würde, desto weniger Unternehmen wird es in wenigen Jahren geben, die eine solche CO2-Pipeline überhaupt wirtschaftlich nutzen können. Selbst diese könnten aber die Leitung nur mit Hilfe öffentlicher Subventionen in geringem Umfang füllen. Dafür aber gibt es perspektivisch weder genügend CO2-Einnahmen noch hat das Land NRW heute wie in Zukunft noch Geld für solche Maßnahmen, wenn nur an den Zustand der Schulen und Sportstätten des Landes erinnert werden darf.

Zwischen-Ergebnis

Es gibt derzeit keine wirtschaftliche Basis für den vorgelegten LEP-Plan. Subventionen dürfen kein Mittel zum Zweck sein. Diese und systemisch verbunden weitere Subventionen (aaO) gefährden das Land NRW überhaupt noch finanziell gesteuert werden zu können.

Im Rahmen der aktuell globalen politischen wie wirtschaftlichen Veränderungen fällt ein solcher an der Vergangenheit festhaltender LEP aus der Zeit und ist einem CO2-System verbunden, was vor 25 Jahren entwickelt wurde, aber der heutigen Zeit und den neuen Herausforderungen nicht mehr gerecht wird.

Aus all diesen Gründen wird empfohlen die weiteren Planungen zu beenden, jedenfalls bis auf Weiteres auszusetzen. Der vorgezogene Kohlausstieg muss aufgehoben werden, wenn das Land NRW überleben will. Dazu muss die Landesregierung voran gehen.

Warum der Erhalt des 1000m Mindestabstands zwischen Wohnhäusern und Windanlagen heute erst erforderlich bleibt und nicht mit finanziellen Beteiligungen ausgeglichen werden kann.

Besonders möchte ich für die Anwohner mit dieser Stellungnahme das völlige Unverständnis der örtlichen Bevölkerung und die höchste Besorgnis ausdrücken im Hinblick auf die durchgedrückte Abschaffung des 1000m Mindestabstandes zwischen Windanlagen und Wohnhäusern. Es war ein öffentliches Wahlversprechen des heutigen Ministerpräsidenten, das er folglich wider besseres Wissen gebrochen hat. Von den Grünen ist ein solches Brechen eines Wahlversprechens hier unbekannt. Die Anwohner sind auf einen solchen Abstand durch die Lage auf dem Land als Schutz existentiell angewiesen. Andernfalls wird nicht nur die zunehmend heikle Akzeptanz infrage gestellt, sondern eine flächenhafte enteignungsgleiche Wirkung ohne jedwede Entschädigung, die mit den Dörfern entlang des Braunkohletagebaus zu vergleichen ist. Dort aber wurde fürstlich entschädigt.

Die Eigentumsfrage ist deshalb relevant geworden, weil durch die Umstellung der Finanzierung der EE-Anlagen von einer direkten EEG-Umlage zu Lasten der Stromabnehmer auf eine Finanzierung aus dem KTF-Fonds, also der öffentlichen Hand, wiewohl der KTF-Fonds von den CO2-Einnahmen im Strom (auch Wind- und PV-strom), Öl, Gas, Diesel und Benzin finanziert wird, Enteignungsleiche Handlungen der öffentlichen Hand zum Nachteil von Anwohnern stellen aber einen substanziellen Eingriff in das Eigentum der Anwohner dar, insbesondere wenn Landwirte mit Großen landwirtschaftlichen Flächen in der Nähe von Windanlagen durch die Oberflächenerosion der Rotorblätter in Form von Mikropartikel incl. den u.a. gem. EuGH vom 09.03.23 „besorgniserregenden“ „Bisphenol-A“ und „PFAS“ als Teil des betriebsimmanenten Abriebs von Rotorblättern (Liersch) unentgeltlich hinnehmen müssen und nach 25 Jahren Betriebszeit und wachsender Kontamination ihre Flächen nicht mehr landwirtschaftlich nutzen können. Der geplante Zubau mit Windanlagen und ihren Rotoren von inzwischen und zukünftig 100m Länge plus x und entsprechenden Angriffsflächen für solche technisch nicht vermeidbare Erosionen der Oberflächen lassen schlimmste Verwüstungen landwirtschaftlicher Flächen erwarten.

DDT lässt grüßen.

Bei Windanlagen verdienen nur die Projektierer und die Verpächter fürstlich. Inzwischen werden für Anlagen mit 250m Höhe – heute und in der Zukunft das untere Maß der Anlagen ca. 500.000Eurp pro Jahr pro Anlage gezahlt, d.h. in 20 Jahren Pacht ca. 10 Millionen Euro Pacht für einen einzelnen Standort Die Anwohner müssen das mit dem massiven Wertverlust ihrer Häuser und jahrzehntelangen gesundheitlichen Belastungen ertragen.

Bei Landwirten und Forstbetrieben beobachtet der Unterzeichner ein höchst beängstigendes Verhalten, ein beispielloser run hinter den Millionen. Der Landwirt oder Forstwirt der solche Grundstücke zu solchen Höchstwerten vermarkten kann kauft die Wettbewerber ohne solche Optionen auf. Denn wer diese Geldquelle (neben den sonstigen z.T. sehr hohen Subventionen) nicht hat kann ein Leben lang schuften ohne diese Zufalls-Pacht-Vorteile auszugleichen. Besonders das Einflussnahmen der Projektierer auf Politiker und Behörden hat derart überhandgenommen, dass das gesamte Verfahren durch massivste finanzielle Interessen unterlaufen wird. Insbesondere sind eine Reihe Politiker für Projektierer aktiv, die das gesamte Verfahren nichtig machen. Ein Anfrage hierzu bei MP Wüst vom Sommer 2023 blieb bis heute ohne Antwort, obwohl solche Aktivitäten offen gelegt werden müssen und Herr MP Wüst hier in der Pflicht zur Aufklärung steht.

In den Städten hingegen werden inzwischen flächendeckend, auch in Gebieten die keine reinen oder allgemeinen Wohngebiete sind, „30kmh-Wohlfühlzonen eingerichtet“ durch solcherart drastisch geminderte Lärmemissionen. Lärmschutz zum Wohle der Gesundheit der Anwohner. Hingegen werden die Einwohner auf dem Land zugleich und spiegelbildlich in Zukunft unverhältnismäßig besonders viel Schall und Lärm durch flächendeckende Lärmteppiche der zahllosen Windindustrieanlagen ausgesetzt und damit vorsätzlich ihre Gesundheit und vor allem der sehr viel lärmempfindlicheren Kinder angegriffen, wenn nicht sogar angesichts der jahrzehntelangen Belastungen vorsätzlich geschädigt. Durch den § 31k BImSchG wird das jetzt noch verschärft. Dessen Begründung wirkt besonders widersinnig, dass die Regelung des 31k BImSchG nicht greifen würde wenn nicht wenige Wochen zuvor die letzten drei AKW abgeschaltet worden wären. Erst diese Abschaltungen ermöglichen die Regelung des § 31 k BImSchG und den damit verbundenen erheblichen finanziellen Vorteilen der Betreiber auf Kosten der Gesundheit der Anwohner. Natürlich bleiben die Anwohner auch hier entschädigungslos.

Das ist in höchstem Masse diskriminierend, auch im Sinne von Art 2,3, 14 GG:und durch den Beschluss des BVerfG vom 24.03.21 nicht gerechtfertigt.

Die Einwohner fühlen sich diskriminiert und mit einer sozialen Sonder-Last konfrontiert, die schon deshalb unerträglich ist, weil diese Standorte mit extrem hohen Pachten von bis zu ca. 10 Mio. Euro pro Anlage in 20 Jahren gesegnet und diese staatlich durch EEG/KTF garantiert werden und entgegen anderweitiger Behauptungen zur Zielerreichung technisch nicht erforderlich sind, siehe nicht widerlegte gutachterliche Stellungnahmen des Unterzeichners als geladener Sachverständiger an den Landtag NRW, sie Drucksache „MMST17-4866_Mock“ und „MMST18-292Mock“, da die Windgeschwindigkeit in 250m Höhe in der 3.Potenz physikalisch-gesetzlich Stromerträge realisieren, die in der gesamten Planung nicht, allenfalls rudimentär, berücksichtigt werden. Diese früh bemängelte grundlegende kapitale Mangel des LEP ist nicht im notwendigen Umfang korrigiert worden. Denn dann bedurfte es nur ca. 1% der Fläche von NRW um den Stromertrag mit Windanlagen zu erreichen. Hinzu käme die dann überall einzuhaltende Mindestabstandsfläche von 1000m zur Wohnbebauung und sachgerechte Abstände zwischen den Anlagen, damit sie sich nicht systemschädigend gegenseitig Große Teile des Windes wegnehmen (bis zu 30%). Gerade durch diese immer wieder genehmigten zu geringen Abstände leidet die gesamte Planung und ihre Stromerträge unter extrem hoher Ineffzienz die das System zudem extrem teuer macht, zum Nachteil für die Bürger.

Es ist zudem schwer verständlich, dass große Flächen z.B. im Kreis Rhein-Sieg ungenutzt bleiben, obwohl bei der heutigen und zukünftigen Höhe von ca. 300m Windanlagen dort wie im Sauerland, Eifel oder Paderborner Land und sonst wo sehr viel ähnlichere Lastprofile haben, wie das früher bei Anlagen von 100m bis 150m Höhe üblich war. Hierzu ist maßgeblich ein Windatlas mit den Windgeschwindigkeiten in NRW in 200 bis 300m Höhe. Eine Bevorzugung z.B. des Sauerland für Windindustriegroßanlagen von schon bis zu **380m** (dreihundertachtzig) Gesamthöhe bzw. eine Diskriminierung der Einwohner des Sauerlandes durch extrem viele Anlagen ist sachlich nicht begründbar.

Hierbei spielt der ehemaligen RP Vogel, zugleich für die Braunkohletagebauplanung („Lützerath“) zuständig, und kurz nach Ausscheiden aus dem Beamtenverhältnis Vorsitzenden des LEENRW eine signifikante Rolle. Denn er hatte schon als RP intensive Kontakte zur Windlobby. Seine Rolle ist noch nicht im notwendigen Umfang untersucht und hat auf diese Planung erhebliche Auswirkungen.

Ebenso ist zu untersuchen der politische Beirat des LEENRW indem einige bekannte Landespolitiker saßen und sitzen und womöglich vertrauliche Unterlagen wie Papiere zugunsten der Windindustrie ausgetauscht haben. Gleiches gilt im Hinblick auf die Mitarbeiter am LEP, auch und insbesondere im Wirtschafts- und Umweltministerium und deren Kontakte zum LEENRW usw.

Schließlich sind offen zu legen alle Beraterverträge die die in NRW tätigen Projektierer mit NRW-Politikern des Landtags, des Bundestags oder des Europarlaments abgeschlossen haben oder im Zeitraum seit 2020 vereinbart hatten.

Aktuell sei angemerkt, dass die sog. Betriebsreduzierungen zwecks geringerer Nachtlärmbelastungen weitgehend untauglich sind. Die Überwachungsbehörden sind personell unterbesetzt und kommen Beschwerden oft nicht nach (z.B. Kreis Düren hat die Betreiber vom Vorhalten von data-logs entpflichtet, so dass eine Überwachung u.a. gem. § 31k BImSchG nicht mehr möglich ist). Der LEP kann aber nur umgesetzt werden wenn zuvor angemessenes Fachpersonal in den Behörden tätig ist.

Der abgesenkte Betrieb wird nicht überwacht, data-logs nicht angefordert oder überprüft, Missbrauch zum Nachteil der Anwohner mit Überwachungsmessungen sind üblich, fast nie erfolgen Abnahmemessungen des Nachts, wenn wegen der kalten und dichteren Luft auch die Lärmbelastungen sehr viel höher sind, die Anlagen werden ferngesteuert womit willkürliche Überschreitungen der Lärmrichtwerte regelmäßig eintreten und durch Änderungsanträge, die den betroffenen Anwohnern nicht einmal mitgeteilt werden, Änderungen der Schallemissionen zum Nachteil der Anwohner zum Regelfall in NRW zu werden scheinen. Der aktuelle Winderlass ist eine Kapitulation des Landes vor den finanziellen Interessen der Projektierer..

Angesichts dieser und weiterer Beobachtungen, die die Anwohner feststellen, fordert der Unterzeichner unabdingbar den Erhalt des 1000m Abstandes im LEP als existenzielle Grundlage, Abstände von 1.000m und weniger sind völlig inakzeptabel. Es ist für kaum jemanden nachvollziehbar, dass die immer höheren und leistungsstärkeren Anlagen besonders nah an Wohnhäuser rücken dürfen, obwohl anderweit genug Flächen vorhanden sind. Warum dürfen zuerst und vor allen anderen Standorten im Außenbereich Anlagen besonders nah an Wohnhäuser herangebaut werden statt erst einmal die vielen freien Flächen im Außenbereich mit mehr als 1000m Abstand zur Wohnbebauung zu nutzen. Hier sieht der Unterzeichner einen fatalen Vorzug der finanziellen Interessen der Windindustrie, der aus vielerlei Gründen, insbesondere den der sozialen Ausgewogenheit, fehlgeleitet wird.

Durch die Unterschreitung des 1000m Abstandes zum Nachteil von Anwohnern wird keine relevante Mehrstromproduktion erreicht. Denn stattdessen stellen die Projektierer die Anlagen aus finanziellen Gründen so nah zu einander, dass ein Windparkabschattungsverlust von bis zu 30% eintritt.

Dazu gibt es mehrere wissenschaftliche Studien die ggfls. nachgereicht werden, falls nicht bekannt oder bestritten.

Das sind dramatische Größenverhältnisse.

Diese aus finanziellen Interessen der Projektierer erfolgten knappen Abstände der Anlagen untereinander (so können sie zum Nachteil der Effizienz mehr Anlagen verkaufen was aus Renditegründen ihr prioritäres Interesse ist) führen nicht nur zu massiven Einschränkungen der gesetzlich geforderten Effizienz, sondern sollen zu Lasten der ohnehin gebeutelten Anwohner und zu deren Nachteil durch verkürzte Mindest-Abstände ausgeglichen werden.

Da die subventionierten Vergütungen zu 100% und für 20 Jahre vom Staat garantiert werden hat dieser Staat auch einen originären Anspruch, dass die Anlagen so effizient wie möglich betrieben werden. Windanlagen mit sog. „Abschattungsverlusten“ sollten folglich entweder nicht genehmigungsfähig sein oder den Anspruch aus dem EEG/KTF verlieren.

Die Abschaffung von Mindestabständen ist deshalb erneut und an dieser Stelle ausdrücklich und klar abzulehnen, da so mit dem Eigentum und der Gesundheit der Anwohner aus finanziellen Interessen böswillig gespielt wird und kein Systemvorteil erreicht wird.

Die Anwohner dürfen nicht durch den LEP und die zuständigen Ministerien und Behörden durch die unregulierten Optionen. ja fast rechtsfreien Räume für die Projektierer, zur prioritären Renditeerhöhung der Projektierer missbraucht werden. Genau das aber ist derzeit der Inhalt des LEP und seiner Ziele.

Das aber wird klar und konsequent abgelehnt.

Finanzielle Interessen zum Vorteil der Projektierer dürfen nicht zum Nachteil der Anwohner durchgedrückt werden. Es wird sonst von Staats wegen ein soziales Ungleichgewicht geschaffen, vor dem wir mit sehr großer Sorge warnen.

Es wird im Lichte der umfangreichen nachfolgenden Darlegungen beantragt, die vorliegende LEP-Planung erneut komplett zu überarbeiten bzw. nicht in diesem Umfang weiter zu führen. Die bisher ausgewiesenen Flächen sind mindestens zu halbieren, da die Ziele von Strom durch Windanlagen physikalisch auf der Hälfte der Flächen realisiert werden können (siehe oben).

Denn die Planungen laufen seit heute und in Zukunft gemäß aktueller Antrags- und Planungslage auf Anlagen von 250m bis 380m Höhe mit inzwischen knapp 7 MW ist. Leistungen hinaus, einer Höhe, wo die zwei bis dreifache Windgeschwindigkeit herrscht und

deshalb aufgrund der dann wirkenden physikalischen Gesetze in der 3. Potenz Stromerträge erzielt werden können, pro Anlage von 20 MiokWh und weit darüber hinaus.

Bei einer derzeit gezahlten EEG-Vergütung in NRW von ca. 9,5 CentkWh sind das ca. 1,9Mill Euro pro Jahr pro Windanlage. Eine Windanlage mit 6 MW installierte Leistung kostet incl. Allem höchstens 6 Mio. Euro. Der ROI beträgt also 3 Jahre. Daran sieht am welche Renditen hier realisiert werden, ohne dass es dem Klima hilft.

Der vorliegende LEP dürfte beispiellos sein relevante wie einschlägige physikalische Gesetze zu ignorieren, um finanziell massiven Lobbyinteressen zu dienen.

Unterschreitungen des 1000m Mindestabstandes um die rücksichtslose Ineffizienz der Anlagenplanungen durch die Projektierer auszugleichen wird als diskriminierend und als Verstoß gegen Art 2,3 und 12, 14 GG eingestuft und vollständig zurückgewiesen. Die vorsätzliche Inkaufnahme massiver Ineffizienzen von industriellen Großanlagen, die sowieso schon, statt in der Industrie üblichen 7500 bis 8000 Stunden im Jahr, höchstens mit 3500 Stunden im Jahr Volllast betrieben werden, zu Lasten der Anwohner durch Unterschreiten des einzig Akzeptanz erhaltenden Abstands der 1000m Mindestabstandes zu unterlaufen, wird, nachfolgend umfassend sachlich begründet, abgelehnt .

Auch die Erhöhung der Unfallgefahren (siehe bereits drei schwere Unfälle mit Windanlagen in 2024) von 250m hohen Anlagen in nur 500m Nähe zu Wohnhäusern oder Körperschall und Infraschall durch solche Großanlagen (gerade liegt dem Unterzeichner ein Fall mit 3 x 7 MW Anlagen in ca. 600m zu einem Wohnhaus vor, d.h. eine 21 MW-Anlage in ca. 600m Nähe mit alle ihren Emissionen wird behandelt wie früher eine 2 MW-Anlage mit höchsten 150m Gesamthöhe) in dieser Nähe werden nirgends thematisiert, obwohl die physikalischen Folgen in der 3.Potenz wirken.

Schließlich ist der Beschluss des BVerfG vom 24.03.2021, das Technikfolgen zum Nachteil der Lebensgrundlagen gemäß Art 20a GG als zu untersuchen definiert, nirgends in diesem Sinne erwähnt.

Ohne eine umfassende Technikfolgenabschätzung incl. des Rohstoffraubbaus im Sinne des von der Landesregierung durchzusetzenden LieferkettenG in der 2. und 3 Welt kann der LEP nicht verabschiedet werden. Es ist geradezu erschreckend, dass das LieferkettenG nicht wirklich abgearbeitet wird. Denn eins sollte dem Land NRW klar sein,: so wie RWE für die Klimaschäden eines Bauern in Peru haften soll, so wird das Land NRW haften für den Druck auf die Rohstoffbaisse für Windanlagen und den damit angestoßenen Raubbau, das unfassbare zerstörerische mining mit entschädigungsloser Vertreibung von Anwohnern, zahllosen Verstößen gegen die Rechte der Indigenen, flächenhafte Wasserverödungen und

ein dramatischer Verlust an Biodiversität und Arten verantwortlich gemacht werden. Denn was bei den Rohstoffen für die Windanlagen weltweit durch die Politik in Berlin und in NRW angestoßen und zerstört wird ist so unfassbar, dass es offen gelegt werden muss, im Rahmen dieses LEP!

Angesichts der Klimaerwärmung müssen wird unser Leben ändern.

Angesichts des Verlustes der Biodiversität steht das Leben der Menschen zur Disposition.

Jeder soll und muss vorher wissen was die Voraussetzungen dieses LEP sein werden.

Dann kann später Niemand sagen er habe das nicht gewusst. Hier steht es, hier ist es dokumentiert.

Ziele, die mit dem Ausbau der Windkraft erreicht werden sollen

Im Wesentlichen werden folgende Ziele verfolgt:

a. Deutschland will mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien bis 2045 klimaneutral werden. Der Ausstieg aus der Kernenergie wurde in 2023 vollständig vollzogen. Der Ausstieg aus der Kohleverstromung erfolgt ab 2030.

b. Die Strom- und Energieversorgung soll bezahlbar und sicher sein.

c. Definierte Strommengen denen definierte Flächen zugrunde gelegt werden

d. Deutschland will Vorbild sein, für einen hochentwickelten Wirtschafts- und Industriestandort sein, der erfolgreich ohne den Einsatz fossiler Energien die Transformation zur Klimaneutralität umsetzen kann.

e. Deutschland will den massiven Ausbau der Wasserstoffproduktion und Wasserstoffleitungen -infrastruktur

Interessanterweise hat man der Öffentlichkeit die EE-Ziele als das *Überwinden von Importabhängigkeit* verkauft. Wer daran erinnerte, dass im Hintergrund eine sogar wachsende Importabhängigkeit durch das Setzen auf sogenannten „grünen Wasserstoff" entsteht, wurde massivst angegangen. Man verkauft die EE als „Freiheitsenergien" genau mit diesem in keiner Weise belastbaren Argument. Was nun geschieht ist eine ungeheuerliche Ausdehnung des Konfliktes (um die besten Naturflächen) auf ganz Europa und inzwischen die ganze Erde. Garniert mit Menschenrechtsverletzungen, von der Ägais über Lappland, Kanada bis nach Mexico...

Angesichts der riesigen Anlagendimensionen und den damit unweigerlich verbundenen externen Kosten gibt es keine „*naturverträglicher (!)* Energiewende".

Man erkennt entweder die Dimensionen nicht, oder - was noch schlimmer ist - man weiß, wofür man Euphemismus betreibt, um sich Vorteile nicht nur in der Wahrnehmung zu verschaffen.

Wenige Anmerkungen zur Klimadiskussion

Die Verursacher des Klimawandels sind unbestritten die schädlichen Treibhausgas Emissionen, die in Atmosphäre gelangen. Das sind insbesondere CO2, Methan und das SF6. Da diese Treibhausgas Emissionen für die klimaverändernde Erderwärmung verantwortlich sind, haben alle global zu ergreifenden Maßnahmen nur das eine Ziel, diese Ursachen zu beseitigen. An diesen schädlichen Treihausgas Emissionen haben die von den Menschen verursachten CO^2 Emissionen den Hauptanteil, gefolgt von Methan bei der Gasgewinnung von Gas. Methan ist in seiner aktiven Zeit von ca. 10-15 Jahren ca. 100mal klimawirksamer als CO2.

Die Senkung des Treibhausgasanteils ist dagegen nicht nur eine nationale, sondern eine Aufgabe der Weltengemeinschaft. Aus diesem Grund sind auch Maßnahmen, die nur der lokalen CO2 – Reduktion dienen, in ihren internationalen Auswirkungen kritisch zu hinterfragen (u.a. Abbau von Rohstoffen, Verlagerung „schmutziger" Produktionen usw.). Auf dieses Themenfeld, das sehr umfangreich ist, wird später eingegangen

Da die Emissionen dieser schädlichen Gase rund um den Erdball durch die einzelnen Länder in unterschiedlicher Menge verursacht werden, steht die Weltgemeinschaft nun vor zwei gigantischen Aufgaben:

Die eine Aufgabe:

Die schädlichen CO^2 und Methan Abgaben in die Atmosphäre müssen so stark reduziert werden, dass der verbleibende Rest an nicht vermeidbaren CO^2 Emissionen, die es immer

geben wird, sich mit technischen Lösungen und / oder mit dem natürlichen Entzug durch Pflanzen aus der Atmosphäre beseitigen lassen. Dieser Zustand würde bei Gelingen dann dazu führen, dass keine schädlichen CO^2 Emissionen mehr in die Atmosphäre gelangen und die Klimaneutralität dadurch erreicht wäre, so der Plan.

Die andere Aufgabe:

Da die fossilen Energieträger als die Hauptverursacher der Klimagas-Emissionen gelten, müssen bzw. sollten diese in der Energieversorgung der Menschheit durch CO^2/Methan/SF6 freie Energieträger ersetzt. Außerdem muss der Energieverbrauch durch eine Reihe von Maßnahmen soweit gesenkt werden, dass sich die dann verbleibende unvermeidliche Restmenge an CO^2 Emissionen mit den vorhandenen Möglichkeiten noch beseitigen lässt.

Alle globalen Bemühungen zum Erreichen der Klimaneutralität subsumieren sich unter diesen beiden Aufgaben.

Auf EU- und nationaler Ebene ist beabsichtigt die Klimaneutralität durch folgende drei Säulen im Zusammenwirken zu erreichen:

- Das Emissionshandelssystem mit CO^2 Zertifikaten
- Die Energie-Effizienz-Richtlinie
- Die Land use, Land use change and Forestry (LULUCF) Verordnung incl. der neu vom EU-Parlament verabschiedeten Renaturierungs-Richtline
- Green Deal mit substanzieller Unterschutzstellung von 30% der Landflächen bis 2030, auch in NRW, gem. Int. Vertrag/Selbstverpflichtung vom 19.12.22 auf der IPBES in Montreal

Dabei ist jedem Land von der EU ausreichend Spielraum gewährt, den Weg dorthin im vorgegebenen gesetzten Rahmen und unter Beachtung der auf EU Ebene getroffenen Vereinbarungen selbst bestimmen zu können.

Dadurch sind in den EU-Mitgliedsländern unterschiedliche Vorgehensweisen und Lösungsvorstellungen entstanden, mit denen die Mitgliedstaaten beabsichtigen zum Erreichen der Klimaneutralität beizutragen.

Jedes Land ist überzeugt davon auf dem richtigen Weg dorthin zu sein, aber niemand ist in der Lage für den richtigen Weg den Beweis liefern zu können.

Möglich ist jedoch eine Risikoabschätzung des Wegs, die sich daran orientiert, wie hoch der Anteil von Annahmen und unbewiesenen Behauptungen ist, auf denen dieser Weg basiert.

Hierzu gehört als unabdingbare Voraussetzung der weiteren Planung aufgrund der massivsten und historischen Eingriffe und Folgen eine umfassende Technikfolgenabschätzung. Diese fehlt bisher.

Durch die 2018 eingeführte MSR im EU-ETS ist das ETS zu einer Steuereinnahmequelle degradiert und wird seinem eigentlichen Ziel CO2 zu senken nur noch in Teilen gerecht. Zudem ist es durch eine unfassbare Bürokratie derart komplex geworden, dass es sich selbst als in die Welt zu exportieren verboten hat.

An den weltweit stattfindenden Treibhausgas-Emissionen ist Deutschland auch nur mit dem Bruchteil von etwa 2 % beteiligt. Schon durch die stark wachsende Weltbevölkerung wird dieser Anteil jedes Jahr geringer.

Alle direkten Beiträge Deutschlands zur Reduzierung weltweit schädlicher Treibhausgase finden somit nur bezogen auf diesen kleinen, in Deutschland verursachten Emissionsanteil von 2 % statt, denn die wesentlichen Treibhausgas Emissionen werden in anderen Staaten verursacht.

Allerdings liegen sie in deutscher Verantwortung und direkter Einwirkmöglichkeit, weil seit Jahren die Energie- und CO2/methanlastigen Industrieproduktionen ins Ausland verlagert werden. Das heißt unsere Klimagasminderungen sind faktisch gleich Null. Denn sie werden nur dadurch erreicht, dass wir die klimalastige Produktion im Ausland betreiben und die fertigen Produkte mit Null CO2 an der Grenze importieren und uns dann „grün“ und „klimaneutral“ bezeichnen und behaupten CO2 gemindert zu haben. Das Gegenteil ist der Fall. Wir haben CO2 verlagert durch Verlagerung der CO2-lastigen Produktion. Unsere CO2-Emissionen finden in China statt, weswegen die Kritik an den CO2-Emissionen in China auf uns zurückfällt. Denn was wir da in China kritisieren sind in Wirklichkeit unsere CO2-Emissionen.

In der Schlussfolgerung bedeutet dies für Deutschland zweierlei:

Die eingesparten CO2- Emissionen, für die hohe finanzielle Opfer der deutschen Steuerzahler und Strombezieher erforderlich sind, zudem den Fortbestand des Wirtschaftsstandort Deutschland gefährden, wie auch eine nie dagewesene Zerstörung von Umwelt, Natur und Arten können nur Bruchteile des geplanten Zuwachses an Emissionen in China, wie auch der übrigen Schwellenländer ausgleichen. Hier fehlt uns eine nachvollziehbare Abwägung der deutschen Interessen, die sowohl den Klimaschutz wie auch den Natur- und Umweltschutz und deren Verluste, die wirtschaftlichen Konsequenzen für die Gesellschaft und auch die Industrie gegeneinander ehrlich bewertet.

Die zweite Schlussfolgerung ist: Deutschland könnte einen wahrscheinlich weitaus höheren Beitrag zur weltweiten Klimaneutralität mit der Entwicklung und dem Einsatz neuer Technologien zur Förderung der Klimaneutralität leisten, die von anderen Ländern wie China oder Indien aus wirtschaftlichen Gründen übernommen werden.

Hier ist aber das Umfeld und sind die Rahmenbedingungen wie Bürokratie und Verbote wie auch schlechte Finanzierungsbedingungen und hohe Energiepreise denkbar ungünstig. Alles Geld fließt in PV und Wind, ein Monopol wird geboren und gestützt. Dass so etwas keine Zukunft hat liegt auf der Hand und zeigt die Geschichte. Es ist eine Degradierung des Erfindergeistes und des Ansporns.

Schließlich sei angemerkt, dass insbesondere der Wald und Waldboden eine überragende Bedeutung für gebundenes CO2 hat. Windanlagen können kein CO2 binden, sondern lediglich „mindern". Insoweit sind die in den Antragsverfahren für Windindustrieanlagen immer wieder auftauchenden Gleichsetzungen zwischen Wald und Windanlagen haarsträubend und werden zurück gewiesen. Vielmehr muss im Rahmen des LEP einen Gegenüberstellung des durch Wald gebundenen und als (neben Moorflächen) einzige Senke in Deutschland für CO2 gegenüber dem erheblich minderwertigeren „mindern" (also Verdrängen des CO2 im Augenblick der Stromproduktion) durch Windanlagen erfolgen, soweit durch die Stromproduktion tatsächlich CO2 gemindert wird, was häufig nicht der Fall ist aufgrund der Systematik des EU-ETS. Dort sind Windanlagen nicht als Anlagen gelistet, die CO2 „mindern" können. Folglich ist sogar das „Mindern" von CO2 durch Windanlagen zumindest nicht gesichert, weder fachlich noch rechtlich., sondern bisher nur rechnerisch (UBA), also pro an der Windanlage produzierte kWh wird mit einem Umrechnungsfaktor (derzeit ca. 0,7) ein angeblich geminderter CO2-Wert errechnet.

Das ist im Rahmen einer zwingenden Technikfolgenabschätzung zu objektivieren.

Deutschland als Vorbild für das Gelingen der Energiewende?

Deutschland als Wirtschaftsstandort mit seinem enormen Energiebedarf will Vorbild für das Gelingen der Energiewende sein. Das Problem ist, dass Deutschland kein Land auf der Welt folgt, weil allen anderen Staaten dieser Weg zu risikobehaftet erscheint.

Diese Risiken werden auch von uns als betroffene Bürger wahrgenommen, wir werden aber nicht gehört und erhalten auch keine Antworten zu diesen Bedenken von der Politik.

Dieses Verhalten führt unserer Beobachtung nach zunehmend zur Politikverdrossenheit gegenüber den bürgerlichen Parteien und macht allen große Sorge. Der LEP ist eine grosse Chance durch Transparenz, Ehrlichkeit und eine umfassende Technikfolgenabschätzung viele Bürger zurück zu gewinnen.

Was sind unserer Meinung nach die Risiken des deutschen Klimakonzepts?

- Der Verzicht auf die global an vierter Stelle rangierende Bedeutung der CO^2 freien Kernenergie und der dadurch verursachte Wegfall als sichere Grundlastversorgung im Stromnetz. Nach repräsentativen Meinungsumfragen sieht die Mehrheit der Bürger das genauso, was aber bisher ignoriert wurde.

- Die CO^2-freie Kernenergie steht dadurch auch als sicherer Energielieferant für den enormen Energiebedarf der bevorstehenden Produktion von Wasserstoff-Energie in Deutschland nicht zur Verfügung, wohl aber anderen EU Mitgliedsländern und der Konkurrenz in Amerika und Asien. Dadurch wird Deutschland in immer stärkerem Maße von Energieimporten abhängig werden, da die national verfügbaren alternativen Energien diesen Mehrbedarf an Energie für die Wasserstoffproduktion nicht bereitstellen können. Als Folge wird Deutschland dadurch auch seine bisherige Unabhängigkeit in der Stromversorgung dauerhaft verlieren und eine sichere Energieversorgung zunehmend vom Wohlwollen der externen Lieferanten abhängen.

- Der Wegfall der Kernenergie wird nun u.a. lokal durch das Hochfahren weiterer Kohlekraftwerke kompensiert, was Deutschlands CO^2 Bilanz wieder verschlechtern dürfte oder aber mit Atomstrom aus Frankreich. Importstrom wird sehr teuer. Und damit Export Deutschland Wertschöpfung die wir so dringend in Deutschland brauchen. Diese widersprüchliche Folge aus der Kernenergie ist nun hinlänglich bekannt und soll nicht weiter vertieft werden.

- Deutschland verliert durch diese absehbare Abhängigkeit von Energieimporten aus dem Ausland auch seinen bisherigen industriellen Standortvorteil einer von Importen unabhängigen, sicheren und ausreichend verfügbaren Stromversorgung für unsere Wirtschaft, auf der unser Wohlstand und die Bereitstellung ausreichender Arbeitsplätze beruhen.

- Die Umstellung auf die Elektromobilität, die Einführung der Digitalisierung, sowie die Erwartungen eines zunehmenden Wirtschaftswachstums und steigenden Konsumverhaltens, werden den Energiebedarf noch weiter erhöhen und das vom Staat kalkulierte Einsparpotential übersteigen. Schon jetzt verbraucht ein Konzern wie BASF nach Aussage des Konzernschefs so viel Strom wie ganz Slowenien und der könnte sich nach seiner Ansicht in den nächsten Jahren noch vervierfachen. Seit 1990 ist der Stromverbrauch praktisch nicht gesunken.

- Die deutsche Stromversorgung besitzt bereits heute fast keine Netzreserven mehr und ist auf Kante gestrickt ist, wie die großen Energiekonzerne mitteilen. Und das obwohl die ÜNB (Übertragungsnetzbetreiber) viele Milliarden Eur. in

Sicherungsmaßnahmen investiert haben, die wir alle über die Netzentgelte beim Strom zugunsten der Windindustrie zwangsfinanzieren müssen. Der dringend notwendige und geplante Zubau von 50 modernen Gaskraftwerken, als sichere Grundlast, die schon in 7 Jahren an das Netz gehen müssen, findet nicht statt. Soeben hat die EU hiergegen Bedenken angemeldet. Es besteht weder eine gesicherte Finanzierung noch konkrete Planungen für den Bau.

- Nach der Abschaltung des letzten Kohlekraftwerkes wird der Industriestandort Deutschland dann in die volle Abhängigkeit der Volatilität einer Energieversorgung mit alternativen Energien geraten.

- Mit der Bereitstellung von 2 % der Fläche in jedem Landkreis für die Windkraftnutzung wird es in Deutschland keine Landschaften ohne Windräder mehr geben, ohne dass sich damit das Problem einer sicheren Stromversorgung grundsätzlich lösen lässt.

- Durch die wachsende Anzahl Windräder wird bei günstigen Wetterlagen eine Menge Windenergie erzeugt, deren Überschussmenge sich weder speichern lässt, weil hierzu die technischen Möglichkeiten fehlen, noch sich zu den Orten des Strombedarf weiterleiten lassen, weil die dazu erforderlichen Stromleitungen noch fehlen. Durch die Saturierung der Stromnetze unserer Nachbarländer bei Starkwindperioden fehlt eine Abnahme durch diese für den erzeugten Mehrbedarf ebenfalls und dadurch wird diese subventionierte Überschussmenge dann zum finanziellen Problem für Deutschland, denn schon heute beklagt der Bund der Steuerzahler, dass die Stromzahler bereits 2021 mit knapp € 1 Milliarde für die Entschädigung von „Geisterstrom“ zu Kasse gebeten wurden. In 2022 sind daraus incl. aller Abschaltungen **bereits 4,1 Mrd. Euro** geworden (PM Amprion). Auch diese werden intransparent in den Netzentgelten versteckt und vor allem auf alle privaten Stromnutzer umgelegt (die Industrie hat vielfältige Reduzierungsregelungen). Tendenz in den nächsten Jahren: Stark steigend durch den Zubau weiterer Windräder! Solange kein ausreichender Zubau von bezahlbaren Speicherlösungen stattfindet und das Stromnetz in geeigneter Weise ausgebaut wird, ist es aus unserer Sicht neben der weiteren Zerstörung der Umwelt und der Wälder unverantwortbar, Stromzahler, die heute schon nicht in der Lage sind, ihre Stromrechnungen zu bezahlen, weiter ungeniert zu belasten. 1.000 Windräder mehr sollten kein Dogma sein, solange der hiermit produzierte Strom nicht auch tatsächlich 100% sicher genutzt werden kann.

- Entgegen anfänglichen Behauptungen, dass die Energiepreise durch den Zubau Erneuerbare Energien (EE) sinken werden („Sonne und Wind schicken keine Rechnung!“) passiert aktuell genau das Gegenteil. Der durchschnittliche Strompreis in Deutschland war schon vor der Ukraine Krise einer der höchsten der Welt. Nach dem Kriegsausbruch geht es weiter steil bergauf. Während der durchschnittliche Strombezieher trotz Strompreisbremse und gesunkener Bezugskosten immer noch durchschnittlich 40 Cent/KWh bezahlt, wandert die deutsche Industrie zunehmend ins Ausland ab, wo Indien und China wie auch die USA mit Strompreisen unter 3 Cent/KWh locken. Hierdurch wird Deutschland als Industriestandort mit den darin seit Jahrzehnten fest verankerten Arbeitsplätzen in absehbarer Zeit große Schwierigkeiten haben, seine Sozialsysteme und die marode Infrastruktur zu finanzieren. Die Ursache hierfür dürfte ziemlich offensichtlich sein: Die Energiepolitik, die sich künftig nahezu ausschließlich auf volatile Erzeugungskapazitäten wie Windräder abstützen muss, benötigt zur Absicherung der Energieversorgung zwingend eine Doppelstruktur, die in unserem Fall aus mindestens 50 grundlastfähigen konventionellen Gaskraftwerken bestehen soll, die später mit grünem Wasserstoff betrieben werden können (s.o.). Bis heute gibt es weder Investoren noch ein Finanzierungskonzept für die Kraftwerke, die in den nächsten 7 Jahren bis 2030 gebaut werden sollen, wenn die ersten Kohlekraftwerke abgeschaltet werden. Erst kürzlich ist die Bundesregierung vor der Europäischen Kommission mit ihrem Vorschlag für eine Finanzierung gescheitert, die die kurzzeitige Bereitstellung von Strom in den Vordergrund stellt. Die Kommission beharrt richtigerweise auf einen Vergütungsmaßstab, der sich an produzierten Strommengen ausrichtet. Da diese gering sein dürften, weil Dunkelflauten eben nur ca., 2,5 Monate pro Jahr auftreten, müssen diese geringen Strommengen die Finanzierungskosten des Investors tragen, was die Kosten für den Stromzahler weiter nach oben katapultieren sollte.

- Weiterhin fehlen die anstehenden Kosten für den geplanten Netzausbau, die dann auf die Netzentgelte aufgeschlagen werden und vom Stromzahler zu bezahlen sind.

- Um die Abwanderung der deutschen Industrie aus den bekannten Gründen zu verhindern, versprechen Wirtschaftsminister und Bundeskanzler einen Industriestrompreis von unter 6 Cent/KWh. Zeitgleich hat der Wirtschaftsminister in einer Nacht- und Nebelaktion zur Jahreswende die nun staatlich finanzierte Dauersubvention für Windstrom um 25% auf ca. 7,5 Cent/KWh (sog. Höchstsatz) nach oben katapultiert und durch Versteigerungen in dieser Höhe (was der Regelfall ist) für 20 Jahre dauerhaft zementiert, damit sich überhaupt jemand findet, der überhaupt noch Windräder baut. Nach dem Willen der Bundesregierung soll nun der

Industriestrompreis zeitlich limitiert gesenkt werden, bis die Transformation der Industrie abgeschlossen ist“ (Transformation in das Ausland?) Dahinter stehen 2 Fragen: Anhand welch nachprüfbarer Rahmenbedingungen soll der Strompreis nachweislich in den nächsten 5 – 10 Jahren sinken, die einen Bau von 1.000 zusätzlicher Windräder in NRW rechtfertigen würde? Und wer finanziert künftig den subventionierten Strompreis für die Industrie?

- Auch deshalb ist eine unabhängige objektive Technikfolgenabschätzung unabdingbar.

- Der plötzliche Stopp des russischen Gases nach der Invasion Russlands steckt uns immer noch in den Knochen. Wir Bürger fragen uns immer noch, wie konnte es möglich sein, dass wir uns nach der Annektion der Krim in 2014 so viele Jahre in Sicherheit gewogen haben konnten und dass sich die Energieversorgung mit billigem russischem Gas ungehindert trotz aller politischen Spannungen und ohne einen eigenen Plan B bis 2022 fortgesetzt werden konnte. Man könnte eine solche Energiepolitik mindestens „politisch naiv“ oder aber besser „vorsätzlich gefährlich“ nennen, wenn die genannten Sachverhalte einfach ignoriert werden. Auch sollte man wenigstens davon ausgehen können, dass sich solche Vorgänge nie mehr wiederholen werden, d.h. Politiker aus diesen Fehlern lernen. Insbesondere die Energiepolitik eines Industrielandes wie Deutschland, die die unverzichtbare Basis für eine erfolgreiche wirtschaftliche Entwicklung bildet, sollte doch doppelt abgesichert sein, oder? Wir sind offen besorgt, dass wir gerade dabei sind, denselben Fehler ein zweites Mal zu begehen: Denn, schon heute kommen z.B. mehr als 90% aller Solarpanels aus China ebenso wie der begehrte Rohstoff „Seltene Erden“, der unverzichtbare Bestandteil der Energiewende und der Elektromobilität ist. So hatte China vor knapp einem Jahrzehnt den Export von Seltenen Erden nach Japan gestoppt, als Japan gegen die Ausweitung der Fischereirechte Chinas in den von Japan beanspruchten Gewässern vorging. Ähnliches passierte mit Magnesium, dass für die Verarbeitung von Aluminium zwingend ist.

- Sollte es zu dem heute gar nicht mehr unwahrscheinlichen Fall einer gewaltsamen Übernahme Taiwans durch China kommen, werden wir uns dann gegen unseren langjährigen Verbündeten die USA stellen? Denn tun wir es nicht, steht die Energiewende in Deutschland ohne die Rohstoffe aus China und wir katapultieren uns in die industrielle Steinzeit mit abgeschalteten Kern- und Kohlekraftwerken. Die jetzige Energiepolitik, die sich nur und ausschließlich auf den Ausbau der EE konzentriert, blendet dieses reale Risiko mutmaßlich zugunsten handfester

wirtschaftlicher Interesse der Windkraftlobby einfach aus – zu Lasten von uns Bürgern!

- Zu fragen ist auch, wo aktuell die wesentliche Wertschöpfung zum Aufbau der EE stattfindet. Gemäß mehrerer Studien des IW Köln findet die Wortschöpfung bei Windrädern zu über 50% in China. In Deutschland werden z.B. keine Rotoren mehr hergestellt. Deutschland ist es jedenfalls nicht, wo aktuell Arbeitsplätze an anderer Stelle z.B. in der Chemie- und Autoindustrie abgebaut werden.

- Eine Verbots-, statt einer Anreizpolitik verhindert Technologieoffenheit und damit Innovationen beim Klimaschutz.

- Aus einer anfänglich, von den Bürgern als sinnvoll angesehenen und zeitlich beschränkten Anschub Subventionierung für die Windindustriezweige zum Erreichen der Wettbewerbsfähigkeit auf dem Energiemarkt ist inzwischen ein Dauertropf ohne absehbares Ende geworden, den die Bürger über ihre Stromrechnung verdeckt über Steuern bezahlen.

Das ist die Lage, wie sie aktuell von einem wesentlichen Anteil der Bevölkerung wahrgenommen wird.

Auf dieser Beurteilung beruht die Einstellung der Bevölkerung in NRW zur Windkraftnutzung.

Die Bevölkerung ist auch der Ansicht, dass die Politik mit der Überformung erhaltenswerter Landschaften mit überdimensionalen Windrädern, von denen wir in Deutschland nicht unendlich viele Landschaften besitzen, einen nur schwer zu revidierenden Fehler begeht, der zudem mit hohen Kosten und Risiken verbunden sein wird.

Windanlagen im Wald und ihre angebliche CO2-Minderung als Teil einer fehlenden aber unabdingbaren CO2-Bilanzierung

a. Das Einsparpotential von CO^2 Emissionen durch die Pflanzen der Natur:

Neben dem Emissionshandelssystem und der Festlegung von nationalen Zielen mit der Verordnung über die Lastenteilung („Effort Sharing“) sowie der Energie-Effizienz-Richtlinie, trägt die neue Verordnung zum Abbau von Emissionen aus Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (Land use, Land use change and forestry = LULUCF) als dritte Säule entscheidend zur Reduzierung von Treibhausgasen im Sinne des Pariser Klimaabkommens und im Rahmen des deutschen 2 % Anteils bei.

Derzeit bestehen in der EU zwei Möglichkeiten zur Beseitigung von existierenden CO^2 Emissionen,

- die eine Möglichkeit besteht darin, existierende CO^2 Emissionen mit dem technologischen Verfahren " Carbon, Capture and Storage " (CCS) der Abscheidung und Verpressung von Kohlendioxyd in unterirdischen Hohlräumen zu speichern, wie es derzeit die USA, Großbritannien, Irland und Norwegen schon anwenden;

- die andere Möglichkeit besteht mit der LULUCF Verordnung darin, der Atmosphäre auf natürliche Art und Weise durch Pflanzen, und hier insbesondere durch die Bäume und Böden des Waldes, existierende CO^2 Emissionen wieder zu entziehen.

Auf deutscher Seite besteht, wegen des noch bestehenden CCS-Verbotsgesetzes, nur die zweite Möglichkeit. In der Kalkulation der Klimakonzeption der EU ist jede Möglichkeit als Reduktionsgröße schon fest eingeplant und erhält dadurch ihre besondere Bedeutung.

CCS ist billiger als die geplante Wasserstoffpolitik und wir bleiben energie-autonomer in der Energieproduktion, weil das CO2 aus der Braunkohle entfernt werden kann, zu „grüner" Kohle wird, und wir noch Braunkohle für etwa 400 Jahre haben, also mehr als Öl in Saudi-Arabien, ohne das beschönigen zu wollen.

Das EU-Parlament hat die positiven Klimaeffekte von Äckern, Wiesen und Wäldern durch ihre Fähigkeit zur CO^2 Aufnahme gewürdigt. LULUCF macht den möglichen Beitrag der Forst- und Waldwirtschaft im Kampf gegen den Klimawandel transparent. Mit der Einführung eines Verbuchungssystems für die CO^2-Aufnahme und -Abgabe in diesem Bereich wurde ein System geschaffen, das den doppelt positiven Klimaeffekt nachhaltig verstärkt und die positive Rolle von Wiesen, Äckern und Wäldern unterstreicht.

Neben den beschriebenen technischen Möglichkeiten von CCS ist nämlich hauptsächlich der Wald mit seinen Bäumen der einzige Sektor in der Klimapolitik, in welcher CO^2 Emissionen der Atmosphäre auf natürliche Weise entzogen werden können.

Durch diese einzigartige Fähigkeit absorbieren die Wälder der EU pro Jahr das Äquivalent von 8,9 % der gesamten Treibhausgasemissionen der EU. An diesen Wäldern der EU hat Deutschland mit seinen Waldflächen einen hohen Anteil von 32 %.

Der Wald erhält als natürliche Senke der Treibhausgasemissionen dadurch eine große Bedeutung, nicht nur für das Klimakonzept der EU, sondern auch für das von Deutschland. Diesem LULUCF Abkommen liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass Waldumwandlungen und Abholzungen automatisch CO^2 Emissionen wieder ansteigen lassen, die man absenken möchte

Verändert sich also dieses Reduzierungspotenzial für Treibhausgasemissionen, dann verändert sich dadurch auch die Erreichbarkeit der Klimaneutralität. Durch diese existierende Interdependenz bestehen in der EU und im nationalen Bereich große Bemühungen dieses Reduzierungspotential von CO^2 Emissionen zu erhalten und möglichst noch zu erhöhen.

Die Bedeutung des Waldes als Reduzierungspotential von CO^2 Emissionen verstärkt sich für Deutschland noch durch den Ausfall der CO^2 emissionsfreien Stromgewinnung durch die Kernenergie, der zusätzlich ausgeglichen werden muss.

Außerdem ist deshalb jeder stehende Baum zu schützen, weil Anpflanzungen ca. 15 bis 20 Jahre brauchen bis sie überhaupt begonnen signifikant CO2 zu binden.
Aufforstungen sind deshalb per se keine Kalamitätsflächen.
Es kommt aber gem. des Pariser Klimaabkommens gerade darauf an in den nächsten 20 Jahren CO2 zu binden. Aufforstungen sind deshalb keine Alternative gegenüber bestehenden Wäldern.
Andererseits ist das CO2 im Wald-Boden nur zu retten, wenn aufgeforstet wird. Andernfalls geht auch dieses CO2 verloren und verflüchtigt sich in die Atmosphäre.

Deshalb ist die Erhaltung und Wiederaufforstung von Wäldern und Kalamitätsflächen ein öffentlicher Belang, der den Wald zur harten Tabuzone macht und dadurch zwingend der Rodung von Waldflächen für Zufahrtswege und Standortbefestigungen für Windkraftanlagen im Wald usw. immer und grundsätzlich entgegensteht.

Dazu zählen auch diejenigen Waldflächen, welche gemäß der LULUCF Verordnung nun durch eine Nutzungsänderung der Fläche zu einer anders gelagerten Klimaunterstützung führen sollen. Diese Flächen sind der Windkraftnutzung durch die Regierung daher ebenfalls nicht zur Verfügung zu stellen, wenn das LULUCF Abkommen Sinn machen soll.

Bis zum Orkan von Frederike im Januar 2018 betrug in NRW die Waldfläche Westfalens 24.9 %. Davon entfielen 40,9 % der westfälischen Waldfäche auf den Regierungsbezirk Arnsberg. Allein schon daran lässt sich die Waldbedeutung der Region für die CO^2 Emissionsreduzierung in NRW und für das nationale Klimakonzept erkennen.

Eine Voraussetzung für das Gelingen des Klimakonzepts Deutschlands ist daher, dass diese Waldflächen aus vorstehenden Gründen in Deutschland besonders geschützt werden und diese Unterschutzstellung zählt, nach mehrheitlicher Ansicht der Bevölkerung, zur Verantwortung der Landesregierung.

Außer der naturgegebenen Fähigkeit zur CO^2 Beseitigung in der Atmosphäre besitzt der Wald aber noch ein weiteres wichtiges Merkmal, nämlich das der Nachhaltigkeit in der CO^2 Beseitigung.

Kahlflächen im Wald sollten deshalb nach Auffassung der einheimischen Bevölkerung durch Aufforstung geschlossen werden, um ihre wichtige Funktion in der natürlichen CO^2 Emissionsreduzierung wieder übernehmen zu können, auch in der Verantwortung gegenüber zukünftigen Generationen, wie es das GG mit Art. 20a fordert.

Die Landesregierung ist zur Einhaltung der LULUCF Verordnung verpflichtet. Von dieser Erwartung der Bevölkerung weicht die Landesregierung mit ihren als geeignet markierten Flächen für die Windkraftnutzung jedoch ab, die in erheblichem Umfang Waldflächen betreffen, die nun durch verursachte Umwelteinflüsse und Insektenfrass große Kahlflächen besitzen.

Außerdem ist der Wald wie bekannt:

- ein wichtiger Wasserspeicher und er schützt bei großen Trockenperioden das Austrocknen der Böden und bei anhaltenden Regenfällen durch seine zurückhaltende Wasserspeicherung vor Überschwemmungen.
- ein wichtiger Sauerstoff Produzent und Klimaregulator.
- ein effizienter Filter von Schadstoffen in der Luft.
- ein wichtiger Rückzugsort für wild lebende Tiere und Vögel.
- ein wichtiger Rekreationsort für erholungssuchende Menschen.
- ein ständiger Produzent des nachwachsenden Rohstoffs Holz und seiner zunehmenden Bedeutung in vielfältigen Verwendungen.
- für viele Menschen Arbeitgeber und bietet vielen finanzielle Sicherheit.
- für den Tourismus ein wichtiger attraktiver Wirtschaftsfaktor.

Im Licht dieser Eigenschaften ist zu unterstreichen, dass gemäß Art. 20a GG der Schutz und Erhalt des Waldes zum Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ein Staatsziel darstellt und dass dieser Schutz damit unzweifelhaft der direkten Verantwortung der Regierung unterliegt.

a. Das Potential der Stromerzeugung mit Windkraftanlagen in der Natur:

Im Gegensatz zum Wald trägt eine Windkraftanlage zur wichtigen Reduzierung von Treibhausgasemissionen direkt überhaupt nichts bei und besitzt auch keine Nachhaltigkeit

für künftige Generationen, weil sie von effizienteren Technologien abgelöst werden kann, bei einer Lebenszeit von nur 20-25 Jahren. . Die Windkraftnutzung besitzt Ihre Bedeutung eigentlich nur als wichtigster alternativer Energieträger, der zur Zeit in Deutschland zur Verfügung steht, weil bisherige effiziente Kraftwerke abgeschaltet wurden oder werden sollen. Statt die Lehre aus dem Ukrainekrieg zu ziehen und zu diversifizieren wird ein Monopol von Wind&PV begünstigt, um in die nächste Abhängigkeit gezwungen zu werden.

Sie entfaltet dort eine weitgehend konfliktfreie Wirkung, wo sie den Bürgern bzw. der Industrie unmittelbaren Nutzen stiftet. Dies ist in der Regel dort, wo sie dezentral und idealerweise am Ort des Stromverbrauchs wie Gewerbegebieten angesiedelt ist. Dies gilt in keinster Weise für Wald-, aber auch für aufforstbare Kalamitätsflächen.

b. Die fehlende CO2-Bilanzierung durch „CO2-Bindung“ im Wald gegenüber der „CO2-Minderung“ durch Windanlagen

Um eine Bewertung einer CO2-Minderung durch Windanlagen durch Abholzung von Wald überhaupt objektivieren zu können, bedarf es an einer Gegenüberstellung der angeblichen CO2-Minderungen durch Windstrom einerseits (zur angeblichen CO2-Minderung siehe oben) und der CO2-Bindung durch Wald und Waldboden zzgls. der zahlreichen Walddienstleistungen (aaO). Im Hinblick auf die vom LEP vorgesehenen umfassenden Abholzungen von Wald für Windanlagen und ihre Wege- Leitungen- und Infrastruktur fehlt es daran vollständig. Über pauschale Behauptungen hinaus findet sich hierzu nichts. Hinzu kommen u.a. die mehrere ha abgeholzten Balsaholzflächen in (zu ca. 90%) Ecuador für die Rotorinnenstrukturen, die hier genutzt werden. Für heute übliche Windanlagen werden mehrere hundert Balsabäume abgeholzt und nur die Stämme verarbeitet, der große Rest wird vor Ort verbrannt, was die CO2-Bilanz noch einmal verschlechtert. Das ist einer Windanlage in Deutschland zuzurechnen.

Der „Minderung“ von CO2 durch Windanlagen stehen mithin nicht „Minderungen“ sondern das „Binden“ von CO2 durch Wald und Waldboden gegenüber. Es versteht sich zudem, dass eine technische „Minderung“ von CO2 durch eine Windanlage um ein Vielfaches minderwertiger für das CO2-Klimaziel ist, als das langfristige „Binden“ des CO2 in Wald und Waldboden, letzteres zudem die Biodiversität bereichernd. Dabei ist der umfangreich abgeholzte Balsawald in eine Bilanz einzustellen. All das kann von einer technischen Windanlage nicht gesagt werden.

Auch durch Borkenkäfer verlorener Wald hat einen CO2-gesättigten Waldboden, der bis zu 90% sein CO2 abgibt und austrocknet, wenn dort notwendig großflächige Windanlagen errichtet und betrieben werden.

Das wiederum ist ins Verhältnis zum Alter zu setzen, wenn ein Baum 100 Jahre alt wird oder beim Abholzen so alt ist. Neu-Anpflanzungen als Ersatz sind nicht klimarelevant, da diese Setzlinge erst nach 20 Jahren beginnen CO2 in nennenswertem Umfang zu „binden“. Dann aber ist bereits das Lebensalter der Windanlage erreicht und die Anpflanzung kann aufgelöst werden.

Als Ergebnis ist festzuhalten, dass eine solche hier völlig fehlende umfassende CO2-Bilanzierung bereits zu dem Ergebnis kommen wird, dass Wald und Waldboden incl. aller Walddienstleistungen mehr für eine „Bindung“ von CO2 zwecks Erreichung der Klimaziele erreicht, als wenn große Waldflächen hier wie im Amazonas abgeholzt werden, um einer zweifelhaften technischen „Minderung“ einen höchst zweifelhaften Vorzug zu geben, letztlich getrieben von Übermaß-Renditen des EEG und einer falsch und unwissenschaftlich wie wirtschaftlich für den Industriestandort NRW unsachlichen Diffamierung der Kohle. Diese kann vielmehr als „Brücke“ mehr Dienste für das Klima leisten als LNG-Gas oder Wasserstoff mit Windanlagen zu produzieren, das zu ca. 70% durch Umwandlungen verloren geht. Man bräuchte also 3 ggfls. sogar 4 Windanlagen und all ihre Rohstoffe und deren Flächenverbrauch, um den Strom von nur einer Windanlage am Ende nutzen zu können. Was für eine Raubbau, was für eine Ineffizienz, was für ein Verstoß gegen den Schutz der Biodiversität.

Der Eingriff in die Biodiversität durch die massiven Stromleitungen für Windstrom

Denn dann zerstören und verursachen die notwendigen Stromleitungen weitere den Windanlagen zuzurechnende Kalamitäts-Flächen in bekanntlich erheblichem und beunruhigendem Umfang. Alle heute existierenden und noch zu bauenden Stromleitungen sind ab 2030 zu ca. 90% für Windstrom vorgesehen. Seit mindestens 10 Jahren erfolgt der Leitungszubau nur noch für Windstrom. Diese Leitungsflächen besetzen schon **heute ca. 4% der Landesflächen**, sind also der Windindustrie und deren Flächenbedarf zuzurechnen. Dieser Zusammenhang taucht nirgends auf und ist dringend offen zu legen und in einer Technikfolgenabschätzung zu objektivieren.

Die Wasserstoff-Strategie – ein Überforderung des LEP und des Ausbaus mit Windindustrieanlagen

Wasserstoff ist keine Energie sondern eine Energieträger. Das macht Wasserstoff in seinen verschiedenen Anwendungen sehr teuer.

Ein Elektrolyseur hat einen Wirkungsgrad von ca. 70%.

Wenn man also den erzeugten Wasserstoff direkt verwenden möchte, also stofflich oder als Energieträger zur Wärmeerzeugung, liegen die Umwandlungs-Verluste bei immerhin 30%.

Schlimm wird es, wenn man Wasserstoff als Speichermedium für die Stromversorgung einsetzt, also Strom zu Strom via H2. Dann kommen die Effizienzverluste der Rückverstromung mit dazu. IdR wird hierfür eine offene Gasturbine ('H2-ready' - was es laut Siemens technisch noch gar nicht gibt) verwendet.

Deren Wirkungsgrad liegt bestenfalls bei ca. 40%. Für Transport, Verdichtung und Speicherung kommen in der Summe weitere 10% Verlusten.

Die 'Reihenschaltung' dieser Wirkungsgrade ergibt den Kreislaufwirkungsgrad:

0,8 x 0,4 x 0,9 = 0,29

d.h. bei Stromspeicherung über Wasserstoff benötigt man tatsächlich den Strom von 3,5 WEAs als Input, um bedarfsgerecht den Strom von 1 WEA zur Verfügung zu haben.

Das heißt man mussneben den geschilderten Umwandlungsverlusten auch die 3,5-fache Fläche für Windanlagen in Anspruch nehmen und man braucht 3,5-mal so viele Rohstoffe für den Strom nur einer Windanlage.

Hinzu kommen die in Deutschland extrem hohen Kosten für die Netze und die Infrastruktur. Das ist in Summe so unfassbar teuer und mit einem derartigen Flächenfrass und Raubbau an der Natur auch zum Nachteil der Menschen anderswo und in Deutschland verbunden, dass dieser Plan zu einer Beschleunigung der Klimaerwärmung führen muss und die biodiversitären Lebensgrundlage im Sinne von Art 20a GG und des Beschlusses des BVerfG mit Füssen treten.

Bedeutung der Vorsorge des § 5 Abs. 1 BImSchG

Entgegen früherer Rechtsprechung des OVGNRW ist § 5 Abs.1 BImSchG drittschützend.

Die Folge ist im vorliegenden Verfahren entgegen der bisherigen Rechtsprechung des 7, 8 und 22 Senats evident.

Durch Studien, Messungen und Stellungnahmen sind gesundheitsschädliche Wirkungen auf den menschlichen (und auch tierischen) Organismus belastbar nachgewiesen. Hilfsweise

wird auf Folgendes hingewiesen: Selbst wenn kein gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisstand vorläge, wären aus den folgenden Gründen die Voraussetzungen für einen hiermit geltend gemachten Normsetzungsanspruch erfüllt:

Die Erfüllung der Grundpflichten des § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG ist „sichergestellt“, wenn schädliche Umwelteinwirkungen, Nachteile oder Belästigungen mit hinreichender, dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit entsprechender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen sind. Die Erfüllung der Pflichten muss für den Zeitpunkt der Inbetriebnahme sowie für die Dauer des Betriebs sichergestellt sein. Zweifel am Ausschluss schädlicher Umwelteinwirkungen, Nachteile oder Belästigungen gehen grundsätzlich zu Lasten der Betreiber und stehen einer Anlagengenehmigung entgegen. Ob und inwieweit dies der Fall ist, hängt vom Grad der Wahrscheinlichkeit schädlicher Umwelteinwirkungen sowie der Art und der Nachhaltigkeit der Zweifel ab.

– Vgl. OVG NRW, Beschluss vom 4. Juni 2013 – 8 A 318/11 –, juris; VG Aachen – 6 K 421/15 –, juris Rdnr. 61; VG Düsseldorf, Beschluss vom 25. September 2017 – 28 L 3809/17 –, juris Rdnr. 29; Urteil vom 7. Juni 2018 – 28 K 3438/17 –, juris Rdnr. 63; Hans D. Jarass BImSchG, 14. Auflage 2022, BImSchG § 6 Rdnr. 11 f.; Rudolf Wendt, Vernachlässigte Risiken der Nutzung der Windenergie, in: Annemarie Matusche-Beckmann/Takuma Sato (Hrsg.), Rechtsprobleme der Risikogesellschaft – Japanisch-Deutscher Rechtsdialog –, 2020, S. 195 (199 f.).

Demgemäß stellt BVerwG, Urteil vom 21. März 1996 – 4 C 9/95 –, juris Rn. 36, fest: „Der Gesetzgeber hat Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG zu beachten. Er darf durch sein Verhalten die Gesundheit des einzelnen nicht verletzen. Dem Staat obliegt darüber hinaus im Schutzbereich des Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG eine grundrechtliche Schutzpflicht (vgl. BVerfGE 39, 1 <41>; 46, 160 <164>; 49, 89 <142>; 56, 54 <73 f.>; 88, 203 <251>). […] Vielmehr gebietet die grundrechtliche Schutzpflicht dem Staat, sich durch geeignete Maßnahmen schützend vor den einzelnen zu stellen, wenn für diesen die Gefahr einer Schädigung der körperlichen Unversehrtheit besteht. […] Dabei kann sich der Staat nicht ohne weiteres mit vorhandenen Erkenntnisdefiziten „entschuldigen“. Dies ist bereits dann nicht zulässig, wenn die Risiken einer Gesundheitsbeeinträchtigung bereits als solche bekannt sind. Die Gesundheitsschädlichkeit muss nicht erst bewiesen werden, um eine Regelungspflicht des Staates auszulösen. Auch Gesundheitsgefährdungen – werden sie erkannt oder als im Risikobereich liegend für hinreichend wahrscheinlich angesehen – verpflichten zum Handeln. Auch hier mögen vielfache Erkenntnisdefizite bestehen. Der Staat muss ihnen – etwa bei der Festsetzung von Grenzwerten – durch Sicherheitsmargen zu begegnen suchen.

– Ebenso VG München, Beschluss vom 30. September 1997 – M 2 S 97.5596 –, juris Rn. 57: „Der Staat darf durch seine Entscheidungen keine […] Maßnahmen zulassen, die im Ergebnis einen nicht rechtfertigungsfähigen Eingriff in Leben, Gesundheit oder Eigentum auslösen. Dies gebieten die in Art. 2 Abs. 2 Satz 1 oder Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG niedergelegten Gewährleistungen. Der Gesetzgeber darf durch sein Verhalten die Gesundheit des einzelnen nicht verletzen. Dem Staat obliegt darüber hinaus im Schutzbereich des Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG eine grundrechtliche Schutzpflicht (BVerfGE 39, 1, 41; 46, 160, 164; 49, 89, 142; 56, 54, 73 f.; 88, 203, 251). […] Vielmehr gebietet die grundrechtliche Schutzpflicht dem Staat, sich durch geeignete Maßnahmen schützend vor den einzelnen zu stellen, wenn für diesen die Gefahr einer Schädigung der körperlichen Unversehrtheit besteht. […] Dabei kann sich der Staat nicht ohne weiteres mit vorhandenen Erkenntnisdefiziten entschuldigen. Dies ist bereits dann nicht zulässig, wenn die Risiken einer Gesundheitsbeeinträchtigung bereits als solche bekannt sind. Die Gesundheitsschädlichkeit muss nicht erst bewiesen werden, um eine Regelungspflicht des Staates auszulösen. Auch Gesundheitsgefährdungen verpflichten zum Handeln. Auch hier mögen vielfache Erkenntnisdefizite bestehen. Der Staat muss ihnen aber durch Sicherheitsmargen zu begegnen suchen.“

Zum gleichen Ergebnis führt die Anwendung des im Verfassungsrecht maßgeblichen Grundsatzes der gegenläufigen Proportionalität: „Die Anforderungen an die Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts wurden in der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts nicht nur dann abgesenkt, wenn der Staat durch eine verwaltungsrechtliche Genehmigung der potentiell gefährlichen Anlage gleichsam eine Art Garantenstellung übernommen hat, sondern auch und gerade dann, wenn die Gefährdung einer Vielzahl von Menschen und die Ranghöhe der in Betracht kommenden Grundrechte dies gebietet.“ (Maunz/Dürig/Di Fabio, Grundgesetz, 43. EL Februar 2004, Art. 2 Abs. 2 Satz 1 Rn. 91; Dietrich Murswiek, Die zwei Schutzgüter des Rechts auf Leben. Über Abwägungsfehler bei der Anwendung des Rechts auf Leben am Beispiel der Corona-Politik, in: Festschrift für Professor Gilbert Gornig, Bd. II, hrsg. von Peter Hilpold und Christoph Perathoner, 2023, S. 475 [479 f.]). Das gilt um so mehr, wenn man bedenkt, dass das Immissionsschutzrecht nicht nur eine Schutzpflicht, sondern auch eine (noch früher ansetzende) Vorsorgepflicht beinhaltet (§ 5 Abs. 1 Satz 1 Nrn. 1 und 2 BImSchG). Auch aus diesen Gründen verpflichtet das Urteil des „Cour d‘appel de Toulouse“ auch in Deutschland, die Rechtsprechung konsequent weiterzuentwickeln.

Im Einzelnen sind verschiedene Konstellationen zu unterscheiden:

I. Existiert keine allgemein anerkannte fachliche Meinung, kann und muss das Gericht kontrollieren, ob die von der Behörde verwendeten fachlichen Maßstäbe und Methoden

vertretbar sind und die Behörde insofern im Ergebnis zu einer plausiblen Einschätzung der fachlichen Tatbestandsmerkmale einer Norm gelangt ist.

– BVerfGE 149, 407 Rn. 28, unter Hinweis auf BVerwG, Urteil vom 28. April 2016 – 9 A 9.15 –, juris, Rn. 128; zum Naturschutzrecht grundlegend BVerwG, Urteil vom 9. Juli 2008 – 9 A 14.07 –, juris, Rn. 65; ständige Rechtsprechung.

Soweit die Behörde Fakten überhaupt nicht gepürft hat (Mikropartikel, Bisphenol-A, Stilling, Infraschall, Körperschall usw) kann das Gericht nicht ohne Weiteres diese Mängel duirch vermeintliches Wissen ohne fachliche Grundlagen ersetzen oder im Rahmen einer nicht zulässigen Beweislastumkehr dem Anwohner/Anwohnerin Beweise auferklegen die er nicht erbringen kann, aber der Beigeladene bzw Beklagte

Sofern im gerichtlichen Verfahren sachhaltige Einwände gegen die von der Behörde verwendete Methode geltend gemacht werden, muss das Gericht prüfen, ob diese Einwände die Methodik, Grundannahmen und Schlussfolgerungen der Behörde substantiell in Frage stellen.

– BVerfGE 149, 407 Rn. 28, unter Hinweis auf BVerwG, Urteil vom 7. April 2016 – 4 C 1.15 –, juris, Rn. 23; siehe auch BVerwG, Urteil vom 9. Juli 2008 – 9 A 14.07 –, juris, Rn. 71 ff.; Urteil vom 6. November 2012 – 9 A 17.11 –, juris, Rn. 97 ff.; Urteil vom 28. April 2016 – 9 A 9.15 –, juris, Rn. 132 ff.

Hat die Behörde eine nach aktuellem Erkenntnisstand nicht mehr vertretbare Methode entscheidungstragend zugrunde gelegt, ergibt sich die Rechtswidrigkeit, ohne dass die faktischen Grenzen außerrechtlicher Erkenntnis überhaupt entschei-dungstragend würden.

– BVerfGE 149, 407 Rn. 28.

Selbst wenn man vorliegend annehmen wollte, dass in Bezug auf die von der Anwohnerin geltend gemachten Gesundheitsgefahren insbesondere durch den von Windenergieanlagen ausgehenden Infraschall keine allgemein anerkannte fachliche Meinung existierte, müsste das Gericht prüfen, ob die von der Behörde verwendeten fachlichen Maßstäbe und Methoden vertretbar sind und die Behörde insofern im Ergebnis zu einer plausiblen Einschätzung der fachlichen Tatbestandsmerkmale einer Norm gelangt ist.

Fehlende Einschätzungen können nicht onne Weiteres durch das Gericht ersetzt werden. Sofern im gerichtlichen Verfahren sachhaltige Einwände gegen die von der Behörde verwendete Methode geltend gemacht werden, muss das Gericht prüfen, ob diese Einwände die Methodik, Grundannahmen und Schlussfolgerungen der Behörde substantiell in Frage stellen. Dies ist vorliegend eindeutig der Fall, wie im Verlaufe des Rechtsstreits eingehend dargelegt wird. Die Beklagte hat durch Ablehnung einer Prüfung im Rahmen (eine Anpassung) der TA Lärm und der inkorporierten DIN-Normen entspr dem heutigen Stand von Wissenschaft und Technik eine nach aktuellem fachwissenschaftlichen Erkenntnisstand nicht mehr vertretbare Nichtprüfung bzw. nicht mehr vertretbare Grundannahmen und Schlussfolgerungen entscheidungstragend zugrunde gelegt. Damit ergibt sich die Rechtswidrigkeit jedenfalls der Verweigerung, ohne dass die faktischen Grenzen außerrechtlicher Erkenntnis überhaupt entscheidungsrelevant würden. Zudem wäre ein separat geltend zu machender Normsetzungsanspruch gegeben.

II. Hilfsweise soll weiter der Fall erörtert werden, dass im Falle des Verneinens des Vorliegens eines gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnisstandes das Gericht zu der Einschätzung gelänge, dass Einwände und gegenläufige Gutachten und Unter-suchungen die Vertretbarkeit der von der Behörde/Beklagten verwendeten Methode und Grundannahmen zwar nicht widerlegen könnten, aber doch ihrerseits einer vertretbaren Methode folgten. Dann sähe es sich letztlich zwei vertretbaren Positionen gegenüber. Welche von beiden richtig wäre und ob überhaupt eine von beiden richtig wäre, wäre dann mangels eindeutiger fachlicher Erkenntnis objektiv nicht zu ermitteln. Das würde auch gelten, wenn das Gericht zu der Überzeugung gelangte, dass die Gegenpositionen unhaltbar seien.

– BVerfGE 149, 407 Rn. 29.

Dann stünde zwar konkret nur noch die von der Behörde/Beklagten gewählte Methode zur Debatte, was hier in Form einer Nichtprüfung ins Leere liefe, sofern sich das Gericht von deren Vertretbarkeit überzeugt hätte. Angesichts der objektiv unzureichenden Erkenntnislage ließe sich aber auch in dieser Situation nicht mit Gewissheit sagen, dass diese (hier fehlende bzw nicht erkennbare) Methode richtig wäre und zu richtigen fachlichen Beurteilungen führte. Das Verwaltungsgericht wäre dann zur weitergehenden Prüfung der Richtigkeit der Einschätzung durch die Behörde/Beklagte nicht in der Lage und müsste sich insoweit auf eine Plausibilitäts-kontrolle beschränken.

– BVerfGE 149, 407 Rn. 29.

Nach allgemeinen Grundsätzen bliebe aber auch dann noch verwaltungsgerichtlicher Kontrolle unterworfen, ob der Behörde/Beklagte bei der Ermittlung und der Anwendung der von ihr aus dem Spektrum des Vertretbaren gewählten fachlichen Methode Verfahrensfehler unterliefen, ob sie anzuwendendes Recht verkennte, von einem im Übrigen unrichtigen oder nicht hinreichend tiefgehend aufgeklärten Sach-verhalt ausginge, allgemeingültige Bewertungsmaßstäbe verletzte oder sich von sachfremden Erwägungen leiten ließe (was hier der Fal zu sein scheint)

– BVerfGE 149, 407 Rn. 30, unter Hinweis auf BVerfGE 84, 34 (53 f.); BVerfG, Beschluss der 3. Kammer des Ersten Senats vom 10. Dezember 2009 – 1 BvR 3151/07 –, www.bverfg.de, Rn. 59; Beschluss der 1. Kammer des Ersten Senats vom 8. Dezember 2011 – 1 BvR 1932/08 –, www.-bverfg.de, Rn. 40; vgl. zum Naturschutzrecht etwa BVerwG, Urteil vom 9. Juli 2008 – 9 A 14.07 –, juris, Rn. 65 ff.

Im Falle des Verneinens des Vorliegens eines gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnisstandes durch das erkennende Gericht müsste das Gericht angesichts der zahlreichen von der Anwohnerin präsentierten wissenschaftlichen Erkenntnisse zu dem Ergebnis gelangen, dass der Beklagten bei der Ermittlung und der Anwendung der von ihr aus dem Spektrum des Vertretbaren gewählten fachlichen Methode Verfahrensfehler unterlaufen seien, sie anzuwendendes Recht verkannt habe, von einem im Übrigen unrichtigen oder nicht hinreichend tiefgehend aufgeklärten Sachverhalt ausgegangen sei, allgemeingültige Bewertungsmaßstäbe verletzt

habe oder sich von sachfremden Erwägungen habe leiten lassen.

III. Darüber hinaus gilt: Bestünde im vorliegenden grundrechtsrelevanten Bereich ein fachwissenschaftliches „Erkenntnisvakuum“, dürfte der Gesetzgeber der Verwaltung und den Gerichten nicht ohne weitere Maßgaben auf Dauer Entscheidungen in diesem „Erkenntnisvakuum“ übertragen, sondern müsste jedenfalls auf längere Sicht für eine zumindest untergesetzliche adäquate Maßstabsbildung sorgen.

– BVerfGE 149, 407 Rn. 24; zustimmend Amadou Korbinian Sow, DÖV 2020, 317 (318)..

Der Gesetzgeber mag, je nach Grundrechtsbetroffenheit, kurzfristig darauf vertrauen können, dass sich fachliche Wissenslücken durch Erkenntnisfortschritte in Fachkreisen und Wissenschaft schließen. Längerfristig dürfte der Gesetzgeber dem jedoch nicht tatenlos

zusehen, weil er sich so seiner inhaltlichen Entscheidungsverantwortung entzöge, privatem Fachwissen ungesteuert weitreichenden Einfluss auf staatliche Entscheidungen eröffnete und eine einheitliche Rechtsanwendung nicht gewährleistet wäre. Der Gesetzgeber muss dann, sofern die fachlichen Zusammenhänge weiter ungeklärt sind, für eine zumindest untergesetzliche adäqate Maßstabsbildung beispielsweise durch Einsetzung fachkundiger Gremien zur Festlegung einheitlicher Maßstäbe und Methoden sorgen oder wenigstens genauere Regeln für die behördliche Entscheidung zwischen mehreren vertretbaren Auffassungen vorgeben.

– BVerfGE 149, 407 Rn. 24.wer

Die nun seit Jahren offene und vom Gesetzgeber verweigerte Haltung hierzu darf nicht zu Lasten der Anwohnerin werden

Zu Unfallgefahren durch die Windanlage zum Nachteil der Anwohner

Windanlagen sind heute bis 300m hoch

Viele Wohnhaus liegen bei einer Aufhebung des 1000m Mindestabstandes erheblich unter 1000m zu den Windanlagen bis 300m Höhe

Die Unfallgefahren in dieser Entfernung sind bei solch hohen Anlagen mit solch langen Rotoren gegenüber dem Wohnhaus signfikant.

Weitere Unfälle können eintreten im Rahmen der landwirtschaftlichen Nutzung der Grundstücke durch die Anwohner

https://www.vernunftkraft.de/unfaelle-mit-windkraftanlagen/

Deshalb ist hier **die Vorsorgepflicht aus §** 5 **BImSchG maßgeblich, da** §5 Abs. 1 BImSchG einen subjektiven Anspruch auf Abwehr begründet, so dass u.a. konkrete Unfallgefahren als Gefahr für Leib und Leben per se geschützt sind

Nach ersten Untersuchungen schon in 2014 im Auftrag von Enercon hat die Veenker GmbH überarbeitete Mindestabstandsberechnungen Mitte 2020 publiziert nach probabilistischen Gefahren gegenüber allen möglichen Einrichtungen und Anlagen. Während 2014 noch ein Wohnhaus berechnet wurde findet sich das in der neuesten Revision nicht mehr. Hierbei ist zudem nicht nur das Haus selbst, sondern der zum Wohnen genutzte Garten pp hinzuzunehmen, was allerdings ausscheidet.

Allerdings ist das Gremium beim „Generalgutachten" sehr einseitig besetzt gewesen und eine große Nähe zu Windanlageherstellern offensichtlich. Es ist auch nach hiesigen Kenntnissen usw. keine unabhängige wissenschaftliche Ausarbeitung, es gab z.B. keine Ausschreibung.

Aufschlussreich ist, dass die Abstände zur Fassung von 2014 gewachsen sind. Das ist auf die immer größeren Anlagen zurück zu führen.

Es spricht zudem gegen das Gutachten, dass es zunächst auf der homepage bei der Veenker GmbH zur Einsicht zur Verfügung stand, aber Mitte November 2022 entfernt wurde und nur noch auf Anforderung zur Verfügung gestellt wird.

Trotzdem sei es hier als Beispiel der Windindustrie genannt und zitiert (siehe Anlage).

Als genereller Mindestabstand zu Windanlagen heutiger Generation sind am Ende der fast 200seitigen Arbeit **995m** festgesetzt. Erst über diesen Abstand hinaus sind im Falle eines Unfalls aus physikalischen Gründen keine Trümmer und damit Gefährdungen von Leib und Leben zu erwarten. Das ist bei Wohnhaus und Tier-Ställen nicht der Fall.

Für Menschen, die sich in der Regel mit wie vielen Personen auch immer auf dem Gelände des landwirtschaftlichen Betriebes aufhalten ist ein geringerer Abstand hiernach nur zulässig, wenn gutachterlich (probabilistisch) ein Trümmerflug auch bei größerer Nähe – welcher Nähe auch immer – ausgeschlossen werden kann. Bei den heute und zukünftigen Anlagengrößen wird dies nur eingeschränkt gelingen, und wenn dann nur um wenige Meter. Denn Unfälle wie in Haltern 2021 und das alternativlose Sprengen einer baugleichen Anlage an der A 44 n Mitte November 2022 sowie der vorsorgliche Abriss weiterer baugleicher Anlagen und viele vergleichbare Unfälle mit Anlagen der neuesten Generation (siehe link aaO) haben die Unfallgeneigtheit dieser heute größten bzw. höchsten Industrieanlagen in

Deutschland erneut in den Fokus gestellt und unterstreichen gerade aus diesem Grund Mindestabstände von ca. 1000m. Die vom Gesetzgeber gewollten nur noch 400m/500m (§ 249 Abs. 10 BauGB) Abstand zur Wohnbebauung sind mit den in den Grundgesetzen definierten Schutzgütern nicht mehr vereinbar und sollten durch einen landesrechtlich vorbehaltlichen 1000m Mindestabstand (re-)definiert werden.

Selbst kleine Trümmer von etwa einem halben Meter können nicht nur viele hundert Meter, weit fliegen, sondern können im konkreten Fall tödlich sein.

Vorliegend sind mögliche Unfälle im gesamten LEP nicht einmal behandelt oder erwähnt.

Um diese Gefahren aufzuzeigen ist ergänzend zum LEP ein Gutachten vorzulegen, dass diese Risiken bewertet und ob und wann die Abstände unterschritten werden können, ohne die Gefahren zum Nachteil von Anwohnern bei Abständen von unter 1000/995m zu erhöhen.

Bei mehreren Anlagen erhöht sich das Unfallrisiko exponentiell, insbesondere wenn die Anlagen untereinander zu nah stehen, was der Regelfall ist.

Eine dann notwendige Technikfolgenabschätzung fehlt im LEP. Und es hat in einem Rechtsstaat trotz aller lobbybegünstigenden Gesetze der letzten zwei Jahre immer noch ein ergebnisoffenes Verfahren statt zu finden.

Insoweit ist, unabhängig von der weiteren Gültigkeit des 1000m-Mindestabstandes wie auch rein vorsorglich, die neue Fassung des § 249 Abs. 10 BauGB mit einer drastischen und fachlich insoweit nicht begründeten Verkürzung des Schutzabstandes von großtechnischen dynamischen (Rotoren) und per se unfallgeneigten Anlagen auf nur noch den zweifachen Abstand der Höhe einer Anlage zur Wohnbebauung willkürlich und verfassungswidrig, da dadurch betroffene Anwohner, entgegen anderen entfernter wohnenden Anwohnern, erhöhten Gefahren für Leib und Leben ausgesetzt werden. Das ist eine grundgesetzlich nicht zu rechtfertigende Diskriminierung und Verschlechterung gegenüber Anwohnern, die nur mit lebenstypischen nicht herangebauter Gefahren leben müssen, während die Anwohner durch die Unfallgeneigtheit solcher Anlagen und einer Wohnsituation innerhalb eines solch erhöhten Unfallgeschehens bzw. -radius einer Diskriminierung dadurch ausgesetzt werden, dass sie willkürlich und ohne rechtliche wie fachliche Gründe signifikant erhöhten Unfallgefahren ausgesetzt werden und hinzunehmen haben. Erschwerend kommt die psychologische Belastung hinzu wissen und leben zu müssen, dass die Anwohner innerhalb des Gefahrenpotentials für lebensbedrohende Unfälle leben und schlafen müssen.

Denn Gründe für diese willkürliche Festlegung nach einer seit 2006 gefestigten Rechtsprechung und einem bekannten umfangreichen Prüfkatalog gibt es nicht, sind dem

Unterzeichner jedenfalls nicht bekannt. Neuere, höhere und grössere Windanlagen stattdessen besonders nah an Wohnhäuser heranzubauen ist insoweit widersinnig und widerspricht jedwedem physikalisch-logischen Denken. Denn es hat mit der Wirklichkeit, wie Veenker darlegt, nichts zu tun, dass diese größeren und höheren grossindustriellen Anlagen nur noch Unfälle mit Folgen bis zur eigenen zweifachen Höhe, hier also 400m verursachen könnten. Im Gegenteil. Die Physik der neuen Großanlagen zwingt gemäß Veenker zu größeren Schutzabständen zum Schutz von Leib und Leben von 995m. Oder müssen erst durch den LEP Tote zu beklagen sein? Dann wären sie vorsätzlich gewollte Versuchsopfer, was obige Darlegungen unterstreicht und rückt zumindest einen Mithaftung des Landes in den Mittelpunkt:

Gerade solche potentiellen und nicht nur theoretischen Unfallgefahren einer an eine bereits bestehende Wohnbebauung einerseits, sowie Tierställen und mit hohem Personalbedarf genutzte landwirtschaftliche Flächen heranrückende neue unfallgeneigte Industrieanlage, die gerade nicht durch zwingende technische und zeitliche Prüf- und Überprüfungskriterien die Anlagen 100%ig sicher machen kann, stehen Abständen entgegen, die die 995m unterschreiten.

Bei potentiellen Unfällen durch grossindustrielle Windanlagen innerhalb eines Radius einer gutachterlichen (wissenschaftlichen?) Stellungnahme, wo eine 100%iger Ausschluss von Unfällen erst außerhalb des Radius (von 995m) gesichert ist, anerkennt der 8. Senat das nicht und flüchtet sich in ein „allgemeines Lebensrisiko“, das Anwohner mit einem bereits seit vielen Jahren bewohnten Wohnhaus innerhalb des Radius bewohnen. Es ist aber kein „allgemeines Lebensrisiko“ wenn eine unfallgeneigte grossindustrielle Anlage, egal in welchem konkreten prozentualen Umfang, zumal das nicht einmal definiert wurde, innerhalb eines als gefahrgeneigten Radius zu einem Wohnhaus pp errichtet wird, die größten die derzeit in Deutschland errichtet werden. Und der 8. Senat pauschal und ohne weitere Abwägung ein Wohnen innerhalb eines solchen Radius durch eine nachträglich hinzukommende Unfallgefahr als unter ein „allgemeines Lebensrisiko“ definiert.

Ein allgemeines Lebensrisiko ist ohne Zweifel wenn man sich mit einem Auto auf eine Autobahn pp begebe oder in ein Flugzeug steige, aber nicht wenn eine unfallgeneigte grossindustrielle Anlage so nah an sein Wohnhaus heran gebaut wird, dass ein Anwohner (die Anwohner) einer erhöhten Unfallgefahr ausgesetzt werde(n), die potentiell Leib und Leben bedrohen kann.

Zumal dadurch davon ausgegangen werden muss, dass solche Gefahren für Leib und Leben nicht ausgeschlossen werden können.

Insoweit wird rein vorsorglich festgestellt, dass die neue Fassung des § 249 Abs. 10 BauGB sowohl gegen die grundgesetzlich geschützte Gesundheit sowie Leib und Leben, Art 2, 3 GG, wie gegen den Schutz des Eigentums verstößt, Art 14 GG.

Wohnungen/Häuser in einem Umfeld in dem im Falle eines Unfalls Menschenleben konkret bedroht sein können ist schon deshalb kein typisches Lebensrisiko, weil durch die herangebaute Gefahr eine signifikante Erhöhung einer Lebensgefahr konkret wird. In einem Jahr geschehen etwa 10 schwere Unfälle bei ca.30.000 Windanlagen. Alle haben das Potential schwerer Schäden, auch gegenüber menschlichem Leben bei Anwohnern. Bezogen auf die Betriebszeit von 20 Jahren ist ein Anwohner 20 x10 = 200 potentiellen Wahrscheinlichkeitseintritten schwerer Unfälle in besagtem Radius (aaO.) ausgesetzt. Denn vor jedem Unfall ist unklar an welcher Anlage der Unfall eintritt. Also kann nach der Wahrscheinlichkeit jeder betroffen sein. Aber nur in einem Abstand, in dem Trümmer pp menschliches Leben verletzten oder gefährden können. Das können auch die personell zu bewirtschaftenden landwirtschaftlichen Flächen der Anwohner sein. Das Risiko wird durch die Anlagen potenziert in einem Umfang, der in einer Gutachtenprognose hätte konkretisiert werden müssen. Denn selbst wenn eine Anlage außerhalb der 995m liegt, kann sie im Falle eines Unfalls über die näher zum Wohnhaus stehende Anlage eine indirekte (Ketten-)Lebensgefahr für die Anwohner begründen, ebenso für das Personal auf den Feldern.

Insbesondere aber können weniger schwere Unfalle mit „nur“ Sachschäden wegen der z.B. bei einem Brand massivst austretenden hochtoxischen Mikropartikel (siehe Ausführungen weiter unten) große Flächen kontaminieren und nie mehr nutzbar sein.

„Der TÜV-Verband, die Dachorganisation der weltweit tätigen Gruppe von Prüf- und Zertifizierungsunternehmen, bemängelt die fehlende Überwachungssituation. . Geschäftsführer Joachim Bühler geht von deutlich höheren Schadenzahlen aus: "Wir schätzen, dass deutschlandweit pro Jahr etwa 50 Schäden an Windenergieanlagen auftreten, die ein potenzielles Sicherheitsrisiko für Menschen und Umwelt darstellen. Eine bundeseinheitliche Statistik würde über die Risiken besseren Aufschluss geben."

Und jedes Mal stehen die Gefahren des Materials im Mittelpunkt, auch für die Anwohner.

Und sie erhöhen sich je näher die Abstände solch dynamischer Anlagen zur Wohnbebauung rücken und die Anlagen selbst immer grösser und leistungsstärker mit nicht mehr sicher beherrschbaren dynamisch-physikalischen Folgen.

Ein Beispiel eines solchen Unfalls kann entnommen werden dem Bericht der neuen

Westfälischen vom 09.03.18.

http://www.nw.de/lokal/kreis_paderborn/borchen/22081172_Ursache-noch-unklar-Fluegel-von-Windrad-umgeknickt.html

Dieser Unfall bestätigt und unterstreicht den bisherigen hiesigen Vortrag gleich mehrfach:

1. Die Unfallgefahr solcher Anlagen im Allgemeinen wie im Besonderen als solche ist erheblich und für Anwohner im relevanten Umfeld unzumutbar.
   Wer möchte Jahrzehnte „unter“ einer solchen Anlage leben (müssen) die jederzeit durch einen solchen Unfall das Leben des Anwohners gefährden kann?
2. Neben einem Rotorblattunfall ist ebenfalls ein Ölschaden pp möglich
3. Beide Arten von Schäden können sowohl Anwohner wie auch betroffene Arten wie die Natur sehr nachteilig treffen. Neben der Boden- und Wasserverschmutzung können im aktuellen Unfall kleinste hochtoxische Teile (Carbon, GFK/CFK-Werkstoffe) auch von (geschützten) Tieren – hier die Pferde - aufgenommen werden und mindestens zu bleibenden Schäden führen, insoweit die landwirtschaftlichen Flächen nicht mehr nutzbar sind bzw. nicht mehr genutzt werden dürfen

Inzwischen liegt ein ergänzender Unfall-Erhebungsbericht in obiger Sache vom 10.03.18 vor.

Hiernach sind Trümmerteile in für Menschen gefährlichem Umfang und Zustand sogar über 800m weit entfernt gefunden worden und mithin geflogen.

Siehe Link zum Bericht:

http://gegenwind-borchen.de/windrad-havarie-neue-200m-windkraftanlage-in-borchen-voellig-zerfetzt

Weitere ähnlich dramatische Unfälle ereignen sich regelmäßig, allein im Jahr 2024 bereits drei schwere Unfälle mit Totalschäden.

Es ist aufgrund großer Nähe von Windanlage zur Wohnbebauung und bei landwirtschaftlichen betrieblichen Anlagen von weit unter 995m aufgrund der herangebauten potentiellen Unfallgefahren für Leib und Leben zwingend, dass ein probabilistisches Gutachten vorgelegt wird, dass einen Unfall durch Trümmer der Windanlage auf Haus und Grundstück der betroffenen Anwohner und Mitarbeiter 100%ig ausschließt.

Solange das nicht der Fall ist muss von einer oben beschriebenen Unfallgefahr konkret ausgegangen werden und steht dies einer Inbetriebnahme der Anlage entgegen.

Zu geringer Abstand der Anlagen zueinander

Schließlich besteht eine weitere Unfallgefahr zum Nachteil der Anwohner dadurch, dass die sehr großen Anlagen viel zu nah zueinander stehen und betrieben werden. Auch dies ist ein zwingender Mangel des LEP.

Denn dem fünf- bis achtfachen Rotordurchmesser als Abstand der Anlagen untereinander ist wird nur der knapp 3-fache Rotordurchmesser als Abstand unterstellt. Es steht aber nicht im Belieben des Projektierers bzw. der Genehmigungsbehörde, wenn konkrete Unfallgefahren sich durch zu geringe Abstände konkretisieren können bzw. deren Wahrscheinlichkeit sich signifikant erhöhen zum potentiellen Nachteil Dritter.

Denn der geringe Abstand der Anlagen untereinander führt durch die bei der Größe der heutigen und zukünftigen Anlagen starken Luft Verwirbelungen. die auf eine jeweils andere Anlage treffen können (je nach Windrichtung) und aufgrund der Nähe und der dadurch einwirkenden physikalischen Kräfte zu frühzeitigen Material-Ermüdungserscheinungen führen, die wiederum Unfälle begünstigen, die das Eigentum der Anwohner nachteilig schädigen oder zerstören können.

Nachfolgend:

Veenker GmbH mit links zu den Gutachten

Leitfaden für Mindestabstände von Windenergieanlagen zu Schutzobjekten

Juristischer Anwendungsleitfaden trägt zu Rechtssicherheit bei

Gemeinsam mit der Kanzlei Noerr hat VEENKER im Auftrag des Landesverbandes Erneuerbare Energien NRW einen Anwendungsleitfaden zur probabilistischen Ermittlung von Mindestabständen zwischen Windenergieanlagen und Schutzobjekten (z. B. Biogasanlagen) erstellt. Der juristische Anwendungsleitfaden fußt in technischer Hinsicht auf dem von VEENKER erarbeiteten Generalgutachten und soll maßgeblich zur Rechtssicherheit und Beschleunigung von Genehmigungsverfahren beitragen.

Anforderungen an die Errichtung von Windenergieanlagen

Bei Errichtung und Betrieb von Windenenergieanlagen müssen vielfältige öffentlich-rechtliche Anforderungen geprüft und eingehalten werden. Hierzu zählen etwa Anforderungen des Bauplanungsrechts, des Natur- und Artenschutzes sowie des Schallschutzes. Auch dürfen durch Windenergieanlagen keine sog. sonstigen Gefahren für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorgerufen werden. Solche Gefahren können in einem technischen Versagen der Windenergieanlagen bestehen und sich beispielsweise in dem Abwurf von Rotorblattteilen oder Eisfragmenten bzw. dadurch verursachter Schäden an Schutzobjekten manifestieren.

Diesen Gefahren kann unter anderem durch die Einhaltung von Mindestabständen begegnet werden. Indes stellt die Rechtsordnung bislang nur in begrenztem Maße konkrete Mindestabstände zwischen Windenergieanlagen und Schutzobjekten zur Verfügung. So enthalten die Windenergieerlasse der Bundesländer zwar verschiedenste Abstandvorgaben für Windenergieanlagen. Diese verfolgen jedoch nur in den seltensten Fällen Gefahrenabwehrzwecke.

Das Generalgutachten

Vor diesem Hintergrund hat VEENKER in Zusammenarbeit mit einem Fachgremium, bestehend aus Vertretern der betroffenen Schutzobjekte bzw. der dahinter stehenden Industriezweige, einer Genehmigungsbehörde und der Windenergiebranche, ein (General-)Gutachten erarbeitet. Darin werden unter Anwendung probabilistischer Bewertungsmethoden – auf der Grundlage konservativer Ansätze (abstrakt) – Mindestabstände zwischen Windenergieanlagen auf der einen und Ferngasleitungen, Mineralölfernleitungen, Einrichtungen der E&P-Industrie, Kavernen, Biogasanlagen, Verkehrswegen, Deichanlagen und Einzelbauwerken auf der anderen Seite berechnet.

Probabilistischer Ansatz im Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen

Die in dem Generalgutachten unter Verwendung probabilistischer Verfahren ermittelten Mindestabstände zwischen Windenergieanlagen und Schutzobjekten sind rechtlich zutreffend im jeweiligen Zulassungsverfahren, d. h. regelmäßig im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen zu verorten. Nach § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG sind genehmigungspflichtige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass zur Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt sonstige Gefahren für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können. Die im Generalgutachten betrachteten Szenarien können solche sonstigen Gefahren darstellen.

Anwendungsleitfaden

Aus den Anforderungen des § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG, allgemeinen verwaltungsverfahrensrechtlichen Grundsätzen sowie der Methodik des Generalgutachtens leitet sich zwanglos folgende Prüfungsreihenfolge für das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren ab:

1. Hält die Windenergieanlage den im Generalgutachten für eine Anlage des betreffenden Typs ausgewiesenen Mindestabstand zum Schutzgut ein?

Wird der probabilistisch auf der Grundlage konservativer Ansätze (abstrakt) ermittelte Mindestabstand eingehalten, stellt das betrachtete Szenario keinen Versagungsgrund im Sinne einer sonstigen Gefahr gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG dar. Wird der Abstand unterschritten, ist mit Frage 2 fortzufahren.

2. Liegt ein probabilistisches Einzelfallgutachten vor und wird der darin für den konkreten Fall ausgewiesene Mindestabstand eingehalten?

Wird der probabilistisch für den konkreten Einzelfall (z. B. unter Berücksichtigung des konkreten Anlagentyps bzw. der konkreten Windverhältnisse) ermittelte Mindestabstand eingehalten, stellt das betrachtete Szenario keinen Versagungsgrund im Sinne einer sonstigen Gefahr gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG dar. Wird der Abstand unterschritten, ist mit Frage 3 fortzufahren.

3. Sind Sicherungsmaßnahmen denkbar bzw. vorgesehen, durch die sich die Eintrittswahrscheinlichkeit des betrachteten Szenarios weiter reduziert?

Durch die Umsetzung von Sicherungsmaßnahmen an der Windenergieanlage (z. B. Verdichtung der Überwachung) oder dem Schutzobjekt (z. B. zusätzliches Abdecken von eingeerdeten Leitungen) lässt sich die Eintrittswahrscheinlichkeit und damit der einzuhaltende Mindestabstand weiter reduzieren. Zum Nachweis des Vorliegens der Voraussetzungen nach § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG wird regelmäßig ein – entsprechend angepasstes – probabilistisches Einzelfallgutachten erforderlich sein. Entbehrlich kann dies sein, wenn der im Einzelfallgutachten ohne Sicherungsmaßnahmen ausgewiesene Mindestabstand nur geringfügig unterschritten wird. Im Falle von Sicherungsmaßnahmen am Schutzobjekt ist die Umsetzbarkeit entsprechend abzusichern.

Gerne können Sie den juristischen Anwendungsleitfaden und das Generalgutachten bei uns anfordern.

Alte Fassung:

Neue Revision des Gutachtens "Windenergieanlagen in Nähe von Schutzobjekten - Bestimmung von Mindestabständen"

Revision 09, Ausgabe 12/2020, mit neuen Festlegungen

Unter der Mitwirkung von Leitungsbetreibern und Fachverbänden haben die Veenker-Ingenieure das Gutachten zur Bestimmung von Mindestabständen zwischen Windenergieanlagen und sicherheitsrelevanten Schutzobjekten überarbeitet. Unter anderem wurden neue Windenergieanlagentypen betrachtet und eine neue Klasseneinteilung der Typen vorgenommen. In der aktuellen Revision 09, Ausgabe 12/2020, steht das Gutachten nun hier auf der Veenker-Homepage zur Verfügung.

Als Gefährdungspotenziale von sich im Betrieb befindenden Windenergieanlagen werden der Abwurf eines Rotorblattes oder Teilen davon, der Abwurf und Fall von Eisfragmenten sowie der Turmbruch betrachtet. Diese Gefährdungspotenziale werden probabilistisch bewertet. Der Abstand zwischen einer Windenergieanlage und einem Schutzobjekt wird iterativ verringert, bis ein zuvor definierter Grenzwert erreicht wird.

Die errechneten Mindestabstände gelten für die allgemeine Anwendung und liegen auf der sicheren Seite. Bei einem Nachweis im Einzelfall können sich geringere Abstände ergeben. Sollte im Einzelfall auch dieser Abstand nicht reichen, so kann mit den im Gutachten beschriebenen Sicherungsmaßnahmen dennoch ein sicherer Zustand erreicht werden.

Brandschutz

Brandschutzkonzepte gemäß § 9 BauPrüfVO sind häufig unzureichend und haben die Anwohner, ihr Wohnhaus, Tierställe usw. und Betriebe als Ganze nicht im Blick, sondern nur die Windanlage. Es ist angesichts der Größe und Höhe der heutigen und zukünftigen Anlagen und der dazu im Verhältnis geringen Abstände ein Brandschutzkonzept vorzulegen, das auch den Schutz der Anwohner und ihrer Wohnhäuser und Tierställe sowie ihrer Mitarbeiter auf den gesamten Flächen im Auge hat. Hinzu kommt, dass im Falle eines Unfalls die Anlagen womöglich so nah zueinander stehen, dass sie sich gegenseitig gefährden und damit die Anwohner erst recht.

Stattdessen ist der Brandschutz fast immer nur in Bezug auf die Windanlage und ihren Schutz gerichtet. Das ist unzureichend. Denn gerade im Fall eines Unfalls durch Trümmer- oder Funkenflug sind die Nähe der Tiere wie die Anwohner in ihrem Wohnhaus einer Unfallgefahr ausgesetzt für die keinerlei Abwehrmaßnahmen oder Schutzvorkehrungen vorgesehen sind.

Da Windanlagen in der vorgesehenen Dimension nicht löschbar sind und die Feuerwehren typischerweise in einem gesicherten Abstand von min. 500m die Anlage (ggfls. mehrere Stunden) abbrennen lassen sollen. Liegen Tierställe innerhalb dieses engen Radius, ohne dass irgendeine Vorkehrung zum Schutz der Tiere und des Eigentums der Anwohner geregelt ist, zeigt das den Mangel des Brandschutzes.

Hinzu kommt das tatbestandliche Vorliegen der Seveso III-Richtlinie.

Dazu kann es dahin stehen aus wie vielen Anlagen die Gesamtanlage („Windpark“) besteht oder ob sie je als getrennte Anlagen eingestuft werden.

Jedenfalls addiert sich die Summe der Gefahrenstoffe in Form von Isolierflüssigkeiten des Transformators oder als allgemein wassergefährdende Stoffe zu insgesamt über 5 Tonnen.. Die Stoffe befinden sich in den Anlagen und werden daher, im Sinne der LöRüRL, nicht gelagert. Hieraus ergeben sich daher keine weitergehenden Maßnahmen. Aufgrund des Besorgnisgrundsatzes des Wasserrechts sind aber Maßnahmen zu treffen, die einen Austritt der Stoffe sicher verhindern, auch wenn dies ist keine brandschutztechnische sondern unfalltechnische Problematik ist, die jedenfalls die Anwohner nachteilig treffen kann. Die Maßnahmen sind im Rahmen der Vorgaben des Wasserrechts sowie der Gefahrstoffverordnung durch den Betreiber zu bewerten und zu treffen, was im LEP völlig fehlt.

Es können und es werden also in der Regel keine geeigneten Maßnahmen aufgeführt, die ein Austreten der Grundwasser und Boden gefährdenden Öle verhindern können. Und das verschärfend in den jetzt geöffneten Schutzgebieten. Das sind klare technische Mängel. Gerade im Hinblick auf die unmittelbaren Schutz-Standorten aller Anlagen muss der Schutz des Bodens, des Wassers der Flora und Fauna sichergestellt werden. Hierzu legt der LEP kein Konzept vor.

Bekannt ist die Tatsache, dass eine Brandbekämpfung im Maschinenhaus der WEA auf Grund der Höhe der Anlagen nicht möglich ist, kann hier aber nicht mit dem Hinweis auf ein kontrolliertes Aus- und Abbrennen hingenommen werden. Im Falle eines Brandes in der Nabe ist ein Löschen des Feuers unmöglich. Dies kann über Funkenflug zum Flächenbrand führen.

Üblicherweise ist eine Brandbekämpfung in der Windenergieanlage nur bedingt möglich. Da die wesentlichen Brandlasten im Maschinenhaus, das auf dem Turm in über 150 m Höhe montiert ist, angeordnet sind, ist eine Brandbekämpfung durch die örtliche Feuerwehr aufgrund der Höhe der Anlage sowie der gewöhnlich bei öffentlichen Feuerwehren vorhandenen Ausrüstung nicht vorgesehen.

Insbesondere das Ausweiten der Feuer auf die Rotoren mit dem leicht brennbaren Balsaholz als Innenkonstruktion stellt dann eine besonders hohe Gefahr im obigen Sinne einer Weiterung dar. Diese bestehende doppelte Brandgefahr ist hinsichtlich jedweden Fehlens einer drittschützenden Regelung durch ausreichende Abstände durch den LEP nicht geregelt, dass die Standorte solcher Anlagen zum betrieblichen Umfeld von Anwohnern unverantwortlich und ungeeignet machen.

Gewässerschutz

Grundsätzlich sind bei Windanlagen Baugrunduntersuchungen zum Schutz des Wassers erforderlich

In jeder Wind-Anlage befinden sich bis zu 5000 l Wasser gefährdende Stoffe wie Hydrauliköle u.a., die zwar aus ökologischen Ölen hergestellt worden sein mögen, aber nach wenigen Umdrehungen mit den materialseitig toxischen Kugel-Lagern selbst toxisch und automatisch zum Sondermüll werden. Im Falle einer Leckage ist der Schaden für Boden, Wasser, Flora und Fauna unverantwortlich hoch, da kleinräumig große Mengen dieser Wasser gefährdenden Stoffe in den Boden gelangen können. Mögliche Auffangmöglichkeiten sind für einen umfassenden Wasser- und Bodenschutz nicht ausreichend und gefährden dadurch auch die Abhängigkeit der Anwohnerin in ihrem Wasserbedarf und für ihre landwirtschaftlichen Betriebe.

Auch erscheint im Hinblick auf das WHG/LWGNRW ungeklärt, was und in welchem Umfang für die Fundamentgruben Wasser abgepumpt werden muss. Die ca. 3000 Tonnen schweren Fundamente mit min. 25m Durchmesser (!) sind jedenfalls keine übliche Baugrube. Auch die ggfls. Millionen von Liter abzupumpenden Mengen von Wasser sind keine übliche Menge. Hingegen kann im Falle des Abpumpens das Gebiet trocken fallen, falls es in einem sowieso

trockenen Sommer erfolgt, in dem sich der Grundwasserspiegel nicht mehr erholt. Dann würden Anwohner im Sinne von Art 12,14 GG einen erheblichen Schaden erleiden. Dies hätte zuvor geklärt werden müssen, was bisher nicht erfolgte und deshalb dem LEP ebenfalls entgegensteht.

Eine Baugrunduntersuchung ist auch für das notwendige vorherige Kennen von Wasseradern existentiell. Denn diese sind existentielle Grundlage landwirtschaftlicher Betriebe. Fundamente dürfen in keinem Fall auf oder in unmittelbarer Nähe zu einer Wasserader errichtet werden, da diese sonst zerstört und die Wasserversorgung der landwirtschaftlichen Fläche existentiell gefährdet.

Zudem sind Wasseradern hervorragende Leiter für Körper-/Bodenschall (siehe unten), wie sie auch Blitze weiter leiten.

Bodenschutz

Der Schutz des Bodens durch den massenhaften Zubau mit Windanlagen ist im LEP nicht thematisiert und untersucht worden. Der gesunde und von Immissionen (Mikropartikel durch Abrieb von den Rotorblattoberflächen) freie Boden ist Grundlage der Landwirtschaft. Eine Verschlechterung müssen Landwirte nicht hinnehmen. Gerade bisher gesunde von Mikropartikel freie Böden abseits der Städte, Industrie usw. werden jetzt einer erhöhten Umweltbelastung durch Windanlagen ausgesetzt.

Es wird völlig außer Acht gelassen, dass durch das großflächige Einbringen basischen Materials die Bodenbiozönose stark beeinflusst bis zerstört werden kann. Alle Bodentypen haben einen pH-Wert im sauren bis leicht sauren Bereich. Das gesamte biotische Ökosystem Boden hat sich an den pH-Wert angepasst und ist auf die erhöhte H+ -Ionen-Konzentration ökologisch und physiologisch angewiesen. Beton dagegen ist immer basisch (pH-Wert > 8). Heutige Gross-Anlagen haben einen Betonsockel von etwa 25 m Durchmesser und 4 m Tiefe im Boden. Die Grenzfläche des Sockels beträgt ca. 1300 m2, an der die Organismen des Bodens auf basische Oberflächen stoßen, bzw. das basische Material mit der natürlichen sauren Bodenstruktur interagiert, das Bodengefüge beeinflusst und das biotische System empfindlich stören kann. Der LEP geht auf diese absehbaren

Folge-Probleme nicht ein. Eine solche nicht ausgeschlossene nachteilige Veränderung des Bodens würde die Wirtschaftlichkeit jeden Betriebs auf jeden Fall gefährden und hätte bedacht werden müssen.

Lärm-Schall

Zur Lärmlast der Windanlagen

Anwohner werden durch Lärm vielfach belastet

1. **Durch neu genehmigte Windanlagen, insb. bei Abständen unter 1000m**
2. **Durch schon bestehende und betriebene Windanlagen (Vorbelastung)**
3. **Durch Industrie- und Gewerbelärm mit Nachtbetriebsgenehmigungen**
4. **Durch die Emissionen der Autobahnen und Bundesstraßen im Rahmen der zeitlich veralteten Pläne nach der EU-UmgebungslärmRiLi**

Diese und weitere Vorbelastungen behandelt der LEP unzureichend.

Infraschall/Körperschall/tieffrequenter Schall

Zur Situation tieffrequenten Schalls bei den neuen Gross-Windanlagen

Regelmäßig fehlt in der Genehmigung eine Abnahmemessung gem DIN 45680 in den Wohnräumen wegen tieffrequenten Schalls.

Dazu vorangestellt das Beispiel zur pflichtigen Abnahmemessung des tieffrequenten Schalls von 5 Windanlagen mit 6 MW und 1000m Abstand zum nächsten Wohnhaus der Genehmigung des Landratsamt 84446 Mühldorf am Inn vom 30.06.25

Seite 11

> A.4.4.9 Die von der Windenergieanlange ausgehenden tieffrequenten Geräusche, d.h. Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen, dürfen in den am stärksten betroffenen Aufenthaltsräumen der maßgeblichen Immissionsorte (vgl. A.4.4.5) bei geschlossenen Fenstern und Türen keine Einzeltöne hervorrufen, die die Anhaltswerte der DIN 45680 in der

jeweils aktuellen Fassung (derzeit: Beiblatt 1 zu DIN 45680 vom März 1997) überschreiten.

A.4.4.10 Auf Anforderung durch das Landratsamt Mühldorf a. Inn (z.B. im Beschwerdefall) ist durch eine Abnahmemessung einer amtlich bekannt gegebenen Messstelle nachzuweisen, dass die Anforderungen an tieffrequente Geräusche (vgl. A.4.4.6) eingehalten werden.

A.4.4.11 Die Anlage ist nach dem Stand der Technik zu errichten, zu betreiben und zu warten. Sollten tonhaltige oder impulshaltige Geräusche im Sinne der TA Lärm auftreten, sind umgehend Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.

Diese Regelung ist kein Einzelfall und unterstreicht das tieffrequenter Schall bei den heutigen Gross-Anlagen kein Mysterium ist. Der Vorhabenträger hat diese Regelung rechtlich nicht angegriffen

Das Fehlen einer solchen offensichtlich notwendigen Regelung in Genehmigungen in NRW wirft ein bedenkliches Licht auf die Ülanung auch des LEP, insiweit Folgen des § 5 Abs. 1 nr. 1 BImSch<g nicht angemessen bedacht werden.

Aufgrund mangelhafter Prüfung des tieffrequenten Schalls in Genehmigungsverfahren in NRW wie auch im LEP im Rahmen von RED III usw werden die nachfolgenden Ausführungen das Thema vertiefen, da in diesem Fall ebenfalls eine Verletzung des § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG vorliegen kann,, je nach Betriebsweise.

Im Einzelnen:

Mit Krahe (Anlage, ALD-Informationen 2020 zu Infraschall und tieffrequentem Schall) muss, jedenfalls soll eine Grenze zwischen Infraschall und/zu tieffrequentem Schall fachlich gezogen werden. Diese Grenze gibt die Literatur mit ca. 20 bis 30 Hz an, was dann eher als Grenze zwischen Infraschall und tieffrequentem Schall angesehen werden kann. Dieser Übergang ist durchaus abrupt, jedoch erforderlich, um zwischen dem nicht hörbaren niederfrequenten Schall als „Infraschall“ (niedriger als 30 Hz) und dem hörbaren tieffrequenten Schall sachlich und fachlich zu differenzieren, um die Anwendung des TA-

Lärm 7.3. zu rechtfertigen und eine Verletzung des Klägers gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG deutlich zu machen und zu begründen.

Da der Schutz vor Infraschall bisher gesetzlich nicht geregelt ist und aus verschiedenen Gründen massiv entgegengetreten wird, die Gründe sollen hier dahinstehen, wird sich nachfolgend auf die tieffrequentem Schallemissionen konzentriert, die bei den heute vorherrschend neu errichteten Großanlagen in signifikantem Umfang auftreten und damit die TA Lärm 7.3 auf diese anzuwenden sind. Folglich sind Prognosen oder Messungen, insbesondere aber Abnahmemessungen des tieffrequenten Schall (analog zu Abnahmemessungen des Schalls nach dB(A), als Faktum bei jeder der heutigen Groß-Anlagen unerlässlich um § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG zu entsprechen. Tieffrequenter Schall ist physikalisch bei den heutigen Großanlagen der Regelfall, das muss aber durch – wenn möglich - Prognosen berechnet und, soweit errichtet, jedenfalls durch (Abnahme)Messungen verifiziert werden, wie üblicherweise auch bei Schall-Messungen gem. dB(A) und analog in den Bescheiden geregelt werden. Die Konsequenzen können ein eingeschränkter Betrieb sein, ähnlich dem bei Überschreitungen von Richtwerten durch übliche Lärmprognosen bzw nach Abnahmemessungen.

Immer wieder wird hierzu die Untersuchung des LuBW herangezogen.

LuBW – Tieffrequente Geräusche inkl., Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen.

Die LuBW-Studie stammt von 2016, 2. fachlich unveränderte Auflage von 2018 und 3. Auflage von 2020 über Messungen von 6 Windanlagen mit inst. Leistung von 1,8 bis 3,2 MW im Zeitraum 2013 bis 2015 mit Nabenhöhen von im Durchschnitt ca. 100m und Rotordurchmesser von im Durchschnitt ca 100m.

Auch in der 3. Auflage stellt das LuBW in seiner Einführung fest: „Derzeit (Stand 31.12.15) sind in….“, d.h. der Stand des Papier verharrt auf 2015, also auf über 10 Jahre alten Messungen und damaligen Anlagen, die heute nicht mehr relevant sind, wie auch die Relevanz des hörbaren tieffrequenten Schalls/Lärms für die Gesundheit der Anwohner im Sinne von 7.3 der TA-Lärm verkannt wird.

Die Studie beschäftigt sich entgegen des (insoweit irreführenden) Titels fast ausschließlich mit Infraschall und Infraschallmessungen unter 30Hz, also dem nicht hörbaren Schall-

Bereich und versucht den Infraschall als ab 300m Abstand irregulär bzw nicht relevant zu definieren. Infraschall wird als Teil des tieffrequenten Schalls aufgefasst aber so gut wie nicht gesondert behandelt. Gerade tieffrequenter Schall ab 30Hz – und damit im hörbaren Bereich – ist hingegen als in der TA-Lärm ausdrücklich geregelt bei den heutigen Gross-Anlagen von besonderem Interesse.

Die Studie räumt an verschiedenen Stellen ein, dass tieffrequenter Schall gut hörbar sein kann. Ohne dies zu konkretisieren spricht sie zudem von üblichen Abständen zu Wohnbebauungen, innerhalb deren es kaum zu Belastungen kommen könne ohne das aber auf tieffrequenten Schall kausal zu beziehen.

Zum gesundheitlichen Folgen tieffrequenten Schalls stellt die Studie Seite 90 allerdings überraschend fest:

> „Tieffrequente Einwirkungen hoher Intensität werden häufig als Ohrendruck und Vibrationen wahrgenommen. Bei dauerhafter Einwirkung solch hoher Schallpegel können Dröhn-, Schwingungs-oder Druckgefühle im Kopf entstehen. Neben dem Hörsinn können auch andere Sinnesorgane tieffrequenten Schall registrieren. So vermitteln etwa die Sinneszellen der Haut Druck-und Vibrationsreize."

Für tieffrequenten Schall insbesondere heutiger Gross-Windenergieanlagen stellt die Studie des LuBW die Möglichkeit des einschlägig betroffenen § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG offensichtlich dar und ist keine Entlastung. Sie unterstreicht vielmehr, dass sich

Extrapolationen solcher und ähnlicher Messungen solch kleiner Anlagen gemäß Studie im Vergleich zu den heute üblichen Anlagen verbieten, sie nicht wissenschaftlich belastbar sind und rechtlich ein aliud darstellen.

Die Studie leidet zudem an einigen Mängeln, z.B. wurde im Hinblick auf die auf Seite 55 erwähnte Messung einer Anlage mit 1 MW in Bayern nicht erwähnt, dass die Anlage schon kurz darauf die Genehmigung wegen überhöhter Schallwerte verlor und anschließend abgerissen wurde.

Ähnlich unzureichend erscheinen die Hinweise des LAI

LAI-Hinweise 2016 im Zusammenhang mit der Einführung des Interims-Verfahrens

Zu tieffrequentem Schall sagt die LAI nichts.

Zu Infraschall folgendes:

Die Infraschallerzeugung moderner WKA liegt selbst im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 und 300 m deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen [4, 5]. Damit sind Gesundheitsschäden und erhebliche Belästigungen nach derzeitigem Erkenntnisstand nicht zu erwarten.

Zitierte Fundstellen:

[4] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015, Februar 2016

[5] Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Faktenpapier Windenergie und Infraschall, Bürgerforum Energieland Hessen, Mai 2015

Die vom LAI 2016 als „modernen WKA“ beschreiben haben nichts mehr mit den heutigen Windanlagen zu tun. Die damals „modernen WKA“ stehen in den nächsten Jahren zur Verschrottung an. Alle fachlichen Einschätzungen dazu können nicht auf heutigen Anlagen übertragen werden. Die heutigen Anlagen sind ein aliud, also nicht vergleichbar.

Hellbrück&Guski - Lauter Schall, 2018, 264 Seiten, wbg academic

Zum tieffrequenten Schall schreiben die beiden anerkannten Fachleute beispielsweise auf den Seiten 42 und 80:

Seite 42:

„Dieser Lärm rührt….auch zunehmend von neuen technischen Anlagen, die mit der ökologischen Erneuerung unseres Landes zusammenhängen. Dazu zählen vor allem

Windkraftanlagen und Wärmepumpen. Beide emittieren niederfrequenten Schall, oft auch begleitet von tonalen Komponenten , über den sich die Klagen häufen. Hier liegen der Schutz vor Lärm und die Erschließung regenerativer Energiequellen, beides berechtigte Umweltanliegen, im Konflikt“

Seite 80:

„Eine relativ neue Herausforderung stellt tieffrequenter Lärm dar. In den Fokus rückten die tiefen Frequenzen, als sich um die Jahrtausendwende erstmals im Stuttgarter Raum Klagen über einen rätselhaften Brummton häuften. Mittlerweile werden Klagen über ein Brummen in vielen Regionen verzeichnet, Untersuchungen und Messungen, die bislang hierzu durchgeführt wurden, konnten „Brummtöne“ bestätigen, aber ihre Ursachen nicht immer eindeutig identifizieren. Dies hängt auch

damit zusammen, dass der Ausbreitungsweg tiefer Frequenzen - wir sprechen hier über Geräusche, deren Pegelschwerpunkt auf Frequenzen unterhalb von 1oo Hz liegt - schwer zu verfolgen ist. Im Verdacht stehen mehrere Kandidaten. Windkraftanlagen (WKA) (auch Windenergieanlagen , WEA, genannt) und vor allem zu Windparks zusammengeschlossene Windkraftanlagen zählen dazu. **Sie emittieren abhängig von der Größe der Rotorblätter und der Rotationsgeschwindigkeit hörbaren niederfrequenten Luftschall** und abhängig vom Untergrund auch seismische Schwingungen, die sich als Körperschall in Wohnbereiche übertragen können.“ Hervorhebung vom Unterzeichner

Auch diese Fachleute unterstreichen ein ggfls. gesundheitliches Problem der Anlagen gem.-§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG bei tieffrequentem Schall und zeigen auf, welche technischen Veränderungen dazu führen, nämlich die längeren Rotoren einerseits und die dadurch konstruktionsbedingt (dauernd höhere Geschwindigkeiten als ca 300kmh ist den Rotorspitzen technisch und zur Erhaltung einer angemessenen Lebenszeit nicht zuträglich) wesentlich niedrigeren Umdrehungen/Minute.

Zum aktuellen Stand der wissenschaftlichen Diskussion wird auf die nachfolgende Bundestagsdrucksache verwiesen

Bundestagsdrucksache 20/9902 vom 22.12.2023

Abgeordneter Thomas Dietz (AfD)

Warum wurde nach der Kenntnis der Bundesregierung, die vor ca. acht Jahren neu entwickelte Lärm-Norm – DIN 45680 – bis heute nicht eingeführt und warum berücksichtigt die zur Entwicklung dieser Norm gehörende Studie über Infraschall, die Frequenzen der Windkraftanlagen – im Bereich von 0.25 bis 4 Hertz nicht?

Antwort des Staatssekretärs Udo Philipp vom 20. Dezember 2023

Die Überarbeitung der DIN 45680 „Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen“ ist noch nicht finalisiert. Nach Kenntnis der Bundesregierung gibt es einen Entwurf von Juni 2020 (www.din.de/ de/mitwirken/normenausschuesse/nals/entwuerfe/wdc-beuth:din21:3214 84067), der derzeit vom zuständigen Arbeitsausschuss im DIN (DIN/ VDI-Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik – NALS) fachlich geprüft wird. Dabei sind Fachkundige verschiedenster Fachrichtungen beteiligt. Alle beteiligten Kreise haben den Normentwurf sorgfältig und umfassend zu prüfen, damit die entstehende Norm fachlichen Konsens sachgerecht abbildet und weite Akzeptanz findet. **Die Bundesregierung weist darauf hin, dass die Verantwortung für die Inhalte bei den entsprechenden DIN-Arbeitskreisen liegt**. Ein staatlicher Eingriff in den Normungsprozess erfolgt nicht, so dass das Erscheinen der überarbeiteten Norm seitens der Bundesregierung nicht entscheidend beeinflusst werden kann. Das **Umweltbundesamt** hat im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz **im Jahr 2022 ein Forschungsprojekt an die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) vergeben**. Ziel des Projekts ist der Erkenntnisgewinn über die Wirkungen von Infraschall auf den Menschen. Die PTB untersucht die akustische Wahrnehmung von mehr als 200 Probandinnen und Probanden im Frequenzbereich von 2 Hertz bis 100 Hertz. Der hier definierte Frequenzbereich ist ein fachlich begründeter Kompromiss zwischen der technischen Machbarkeit und den zu erwartenden Wirkmechanismen in diesem Frequenzbereich. Das Projekt wird **voraussichtlich 2026 abgeschlossen**. Die Ergebnisse werden bei einer künftigen Überarbeitung der DIN 45680 berücksichtigt.

Die Ergebnisse des Projekts sind noch nicht veröffentlicht, dem Unterzeichner jedenfalls nicht bekannt. Soweit erneut der nicht hörbare Infraschall untersucht werden soll erscheint das derzeit nicht weiter zu führen, da von gesundheitlichem Dritt-Interesse prioritär der hörbare tieffrequenten Schall ist.

Noch vor ca. 15 Jahren stand die Frage im Vordergrund: "Gibt es überhaupt tieffrequenten Schall durch Windanlagen?" und wurde von der deutschen Windindustrie heftig bestritten.

Heute ist das nicht mehr strittig. Die aktuelle Debatte lautet vielmehr:

"Sind die bestehenden Bewertungs- und Prognose- wie auch Abnahmeverfahren für die immer größeren Rotoren (170–220 m im Durchmesser) und Nabenhöhen von bis 200m iVm den explodierenden Leistungen der Anlagen noch ausreichend, insbesondere im hörbaren tieffrequenten Bereich?"

Das ist ein deutlich enger umrissener und technischerer Streitpunkt als die oft polarisierte öffentliche Diskussion.

A. Schlussfolgerungrn

Eine Extrapolation der Ergebnisse der kleineren Anlagen (nur LuBW aaO.) auf die heute genehmigten großen Anlage verbietet sich schon aus den dargelegten physikalischen Gesetzmäßigkeiten, ohne dass es dazu Verweise auf weitere Studien bräuchte. Auch dies disqualifiziert die typischen Prognosebehauptungen, wie sie unkritisch Bescheiden zugrunde liegen und zu einer auftraggebergemäß einseitigen Sicht der gesundheitlichen Belastung der Einwender und betroffenen Anwohner führen

Rechtsprechung zu tieffrequentem Schall und seine nachteiligen Folgen für die Gesundheit im Sinne von § 5 Abs.1 Nr. 1 BImSchG.in Frankreich

In ähnlicher Konstellation wie zuvor die neuen Studien, aber auch die allgemein zugänglichen Kenntnisse zu tieffrequentem Schall zeigten. hat nun eine zweite Gerichts Entscheidung in Frankreich derart betroffenen Anwohnern sogar eine Entschädigung zugesprochen

Die erste Entscheidung stammt vom Französisches Appellationsgericht (Berufungsgericht) in Toulouse und stellt Veränderungen des Gesundheitszustandes durch tieffrequenten Schall und Infraschall, ausgehend von Windenergieanlagen, fest. Urteil des Cour d'appel de Toulouse vom 8. Juli 2021 – 20/01384 –

Das Original-Urteil mit offizieller Übersetzung ins Deutsche siehe Anlage

Der Presse-Bericht zur zweiten Entscheidung findet sich im Original wie folgt, nachfolgend die Übersetzung

https://www.lefigaro.fr/actualite-france/la-justice-fait-le-lien-entre-les-problemes-de-sante-d-une-habitante-de-la-somme-et-la-proximite-d-un-parc-eolien-20260122

Übersetzung:

Bericht:
Das Gericht (Tribunal judiciaire) in Straßburg hat entschieden, dass der Betrieb der Windenergieanlagen „die direkte und sichere Ursache des von der Klägerin empfundenen Stresses und der Angst“ sei.

Schwindel, Schlafstörungen, Ängste, Konzentrationsprobleme: Diese Beschwerden, die von Anwohnern in der Nähe von Windenergieanlagen immer wieder geschildert werden, sind von der Justiz aufgegriffen worden. In einem Urteil „vom 13. November“ stellen die Zivilrichter des Tribunal judiciaire de Strasbourg tatsächlich einen Zusammenhang her zwischen der Verschlechterung des Gesundheitszustands einer Bewohnerin eines Dorfes im Département Somme und den zwölf Windrädern, die „am Ende ihres Gartens“ errichtet wurden.

„Das Gericht hält fest, dass der Betrieb der in der Nähe der Wohnung von Frau … errichteten Windenergieanlagen die direkte und sichere Ursache des Stresses und der Angst ist, die die Betroffene empfindet“, heißt es in dem Dokument. Ein Erfolg für Rechtsanwalt Philippe Bodereau, der dieses Verfahren angestoßen hat. „Zum ersten Mal“, sagt er, „stellt man eine Beziehung her zwischen dem Betrieb von Windkraft … und den Störungen der körperlichen …“

In Frankreich gibt es rund 9.700 Windkraftanlagen.

Der Rechtsstreit wurde **bereits 2017 anhängig gemacht**. Viele Jahre, mit Gutachten, Beweisaufnahmen, Ortsbesichtigungen, medizinischen Bewertungen usw. Es handelt sich aber um ein **aktuelles Urteil**, nämlich vom 13.11.25: *„jugement du 13 novembre 2025“* **–**

Es handelt sich um eine separate Klage eines Ehepaars gegenüber dem oben kurz dargestellten Berufungsgerichtsurteils, (**Toulouse 2021 (Cour d’appel)**, in dem sich allerdings auf das Urteil des Berufungsgerichtes bezogen wird

Das aktuelle weitere entschädigungsrelevante Urteil bezieht sich auf:

- Verfahren eingeleitet: **2017**
- Entscheidung des *Tribunal judiciaire de Strasbourg*: **13. November 2025**
- Berichterstattung: **Anfang 2026**

Damit ist es inhaltlich ein **neues, aktuelles Urteil**, auch wenn das Aktenzeichen auf ein lange laufendes Verfahren zurückgeht, weshalb die Aktualität relevant erscheint für die gesundheitlichen Wirkungen tieffrequenten Schalls, wie er in 7.3 der TA-Lärm geregelt und den Drittschutz in § 5 Abs.1 Nr.1 BImSchG findet.

Dieses Gericht hat **nach jahrelanger Beweisaufnahme** und im Wissen um die gesamte öffentliche Debatte zu tieffrequentem Schall usw. **–** inklusive der Toulouse-Entscheidung von 2021 **–** nun ausdrücklich formuliert: „cause directe et certaine“

Also nicht bloß: *möglich*, *denkbar*, *subjektiv empfunden* **–** sondern: **direkt und sicher verursacht**, **also kausal,** genau darin liegt die eigentliche Bedeutung dieses Urteils. Das Urteil liegt dem Unterzeichner leider noch nicht vor.

Daraus folgt:

Bei unzureichenden Abständen kann nicht ausgeschlossen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die heutigen Gross-Anlagen im Sinne von § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG eintreten können.

Dies betrifft insbesondere Situationen mit:

- Hauptwindrichtung (Downwind-Exposition)
- komplexer Topographie
- Nähe zu Wohnbebauung (< 1.500 m) wegen der Langwelligkeit tieffrequenten Schalls
- Hier die Belastung der A 61

Es genügt kein Verweis etwa auf eine über 15 Jahre alte Messreihe einer 1 MW-Anlage bei der in 300m Nähe zum Wohnhaus kein niederfrequenter Schall mehr gemessen worden sei und folglich keine Gesundheitsgefahren auftreten könnten. Anlagen mit 1 MW oder bis 3 MW haben nur sehr eingeschränkt mit den heutigen 6 oder 7 MW-Anlagen und deren Schall-Exposition zu tun. Gesundheitliche Nachteile durch die damaligen Anlagen bei geringen

Abständen gab es auch schon damals, was in der Regel zu (nächtlichen) Betriebseinschränkungen führte. Eine pauschale Extrapolation damaliger auf hier relevante Anlagen ist allerdings fachlich und physikalisch unwissenschaftlich und kann gerichtlich nicht verwertet werden

D. Zunehmende Fälle von Beschwerden wegen niederfrequenten Lärms – Abwägungsmängel gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG.

Zunächst ist festzustellen, dass niederfrequenter Schall bisher vor Ort wenig relevant war, da es sich um sehr viel kleinere Anlagen mit hohen Umdrehungen/Minute handelte, bei denen definitionsgemäß und aufgrund der physjkalisch anderen betriebsweise kaum oder kein niederfrequenter Schall auftritt.

Das wird sich durch die neuen Gross-Anlagen ändern. Über die Stadt Uhingen wurde ein DEKRA Gutachten einer Nordex Typ N 149 bekannt, vorliegend eine ähnlich leistungsstarke Enercon E-160 mit 5,5 MW, dass durch die Gemeinde in Auftrag gegeben wurde, nach dem die Lärmbelastungen unerträglich wurden.. Bei der **Nordex Typ N 149** wurde eine **Tonhaltigkeit** und ein belastendes Brummen (tieffrequenter Schall) festgestellt.

So aktuell auch im Verfahren 8 D 189/24, wo derzeit das Getriebe ausgetauscht wird und neue Messungen bis Ende 2026 erfolgen müssen. Eine bisher entstandene Tonhaltigkeit entspräche nicht dem Stand der Technik und dürfte ein Betrieb nicht zulässig sein.

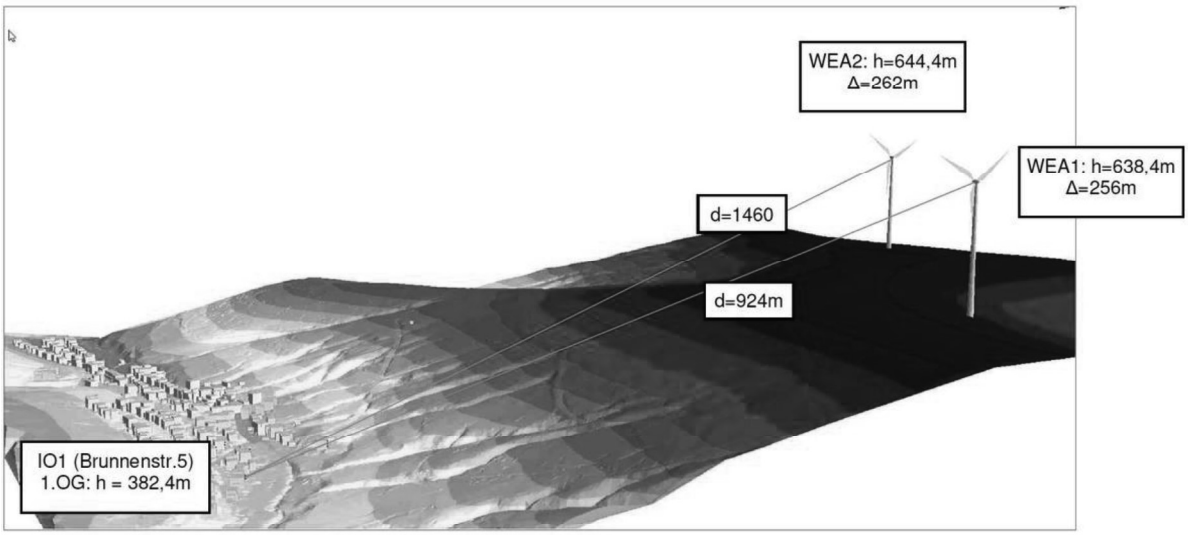
Die im Auftrag des Vorhabenträgers erstellte Prognose zeigt keinerlei solche Emissionen usw auf. Eine nivellierte Prognose mit Durchschnittswerten kann eine ortsbezogene Messung nicht ersetzen. Jedwede Ersatzmessungen an anderen Orten sind und können kein Ersatz sein, wie dieses Beispiel zeigt. Das DEKRA Gutachten im Fall Uhingen wurde aktuell vom Unterzeichner angefordert und liegt inzwischen vor und bestätigt mehrere dB hohe Tonhaltigkeit. Aus urheberrechtlichen Gründen darf das Mess-Gutachten nicht weiter gereicht werden. Eine kurzfristige Befreiung konnte aufgrund der Kürze der Zeit nicht erreicht werden. Es wird deshalb auf die nachfolgend anderweitigen Zusammenfassungen verwiesen.

Es handelt sich sowohl um vergleichbar große Anlagen und Abstände.

Siehe ausführlich zu den Überschreitungen der Richtwerte:

https://www.uhingen.de/mitteilung/Windpark-Koenigseiche-Ueberschreitung-der-Richtwerte-article5995

Auszug aus dem Bericht:



Ein von der Stadt Uhingen in Auftrag gegebenes DEKRA-Gutachten belegt, dass der Windpark Königseiche oberhalb des Ortsteils Baiereck die zulässigen Lärmgrenzwerte überschreitet. Der Betreiber hat die Anlagen als Reaktion auf die Messergebnisse freiwillig abgeschaltet.

Die zentralen Ergebnisse und Details des DEKRA - Schallgutachtens:Grenzwertüberschreitung: Es wurden wiederholt Lärmwerte von über 40 dB(A) im Nachtbereich gemessen.**Störende Brummtonhaltigkeit:**

Neben der generellen Lautstärke stellte die DEKRA einen **tieffrequenten Brummton** fest, der bei nahezu allen Windgeschwindigkeiten auftritt und die Belastung um weitere 5 dB(A) erhöht.

Maßnahmen: Die Stadtverwaltung Uhingen hat die Ergebnisse an das zuständige Landratsamt Göppingen übergeben. Der Betreiber schaltete die Windkraftanlagen daraufhin vorläufig ab, um Lösungen zur Lärmreduzierung zu finden.

Beweis: offizielle Stellungnahme der Stadt Uhingen

https://www.uhingen.de/mitteilung/Windpark-Koenigseiche-Ueberschreitung-der-Richtwerte-article5995

Inzwischen hat sich nach Getriebewechsel die tonhaltige Belastung sogar noch verstärkt.

Die Messungen der DEKRA sind eindeutig. Es handelt sich um technisch ähnliche Nordex-Anlagen.

Beweis: Mitteilung der Gemeinde Uhingen vom 21.09.26

https://www.uhingen.de/mitteilung/Windpark-Koenigseiche-Finales-DEKRA-Gutachten-bestaetigt-Ueberschreitung-der-Immissionsrichtwerte-der-TA-Laerm-und-Tonhaltigkeiten-article6254

Das ist kein Einzelfall, wie die weiteren Beispiele Oberwiera und Münster (Fall Hollenhorst mit einem Brummton der Anlage, die aufgrund der Unerträglichkeit des Brummtons zur Geschäftsaufgabe der Spedition mit Millionenschäden und später dem Abbau der Anlage führte. Das Verfahren ist dem Senat bestens bekannt. Die Familie Hollenhorst ist auch durch das zögerliche Verhalten der Gerichte um Millionen gebracht worden. Der Unterzeichner hat mit der Familie vor Ort umfangreiche Gespräche und Recherchen durchgeführt.

Auch die beispielhafte Regelung in der Genehmigung des Landkreis Mühldorf am Inn vom 30.06.25 (aaO). Unterstreicht die Notwendigkeit der konkreten Regelung des Drittschutzes bei solchen großen Anlagen gegen tieffrequenten Schall, einem Teil des hörbaren Schalls im Sinne der hiergegen schützenden TA-Lärm.

Beweis: Sachverständigengutachten

Die Entscheidung des OVG Münster 8 A 500/20 vom 13.07.21 liest sich angesichts der parallelen wie anschließenden faktischen Entwicklung vor Ort wie aus der Realität gefallen und unterstreicht, dass Zahlen auf dem Papier bei heutigen Windanlagen und den Schall-Emissionen eine eher untergeordnete Bedeutung haben.

In Oberwiera war die Lärmbelastung ebenfalls so unerträglich, dass die Anlage nach drei Jahren des Betriebs trotz aller technischen versuche abgebaut wird. Auch das ist völlig unzweifelhaft ein Zeichen für die tieffrequenten Emissionsbelastungen, da die Anlage sonst nicht abgebaut worden wäre.

Beweis: Die Welt, 18.06.26 – Rückbau eines XXL-Windrads sorgt für Fragen

https://www.welt.de/regionales/sachsen/article6a33b072a7834e0047eedede/nach-2-5-jahren-rueckbau-eines-xxl-windrads-sorgt-fuer-fragen.html

B. Zusammenfassende Bewertung zum tieffrequenten Schall durch die neuen Gross-Anlagen

Die wissenschaftliche Lage ist durch eine hohe Sicherheit der Erkenntnisse bei niederfrequentem Schall durch Windanlagen geprägt:

Es bestehen mehrere, voneinander unabhängige, konsistente Hinweise auf eine gesundheitlich hohe Relevanz des hörbaren tieffrequenten Schalls, ohne dass in solchen Fällen, wie auch hier, die TA-Lärm 7.3 angewendet wurde.

Damit ist aus hiesiger Sicht jedenfalls bei tieffrequentem Schall die Schwelle überschritten, bei der im Rahmen des § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG eine rein formale Unbedenklichkeitsannahme noch in Betracht käme.

Insgesamt stehen diese obigen Darlegungen und Entgegnungen der Genehmigungsbehörde und dem Beigeladenen bzw der vom Beigeladenen beauftragten und bezahlten TÜV und

seinen zu tieffrequenten Schall fehlenden Ausführungen entgegen, was im Wesentlichen damit zusammenhängt, dass die Zeit entgegen der nicht aktualisierten Studie des LuBW aus 2015 nicht stehen geblieben ist. Die Anlagentechnik vielmehr explodierte und heute innerhalb kurzer Zeit eine andere anspruchsvollere Anlagentechnik vorliegt, die konstruktionsbedingt für Behörden dazu führt, dass heute gerade nicht mehr aus Erfahrungen aus der Vergangenheit betreffend tieffrequenten Schalls geschöpft werden kann. Damalige Anlagen haben mit den heutigen Anlagen nichts zu tun, sie sind ein aliud.

Zur Situation tieffrequenten Schalls vor Ort

Die zwei Anlagen können sich im Tieftonbereich grundsätzlich summieren

Die Bedeutung von DIN 45680

Die DIN 45680 ist gerade für **tieffrequente Geräuschimmissionen innerhalb von Gebäuden** konzipiert. Die aktuelle Norm betrachtet den Frequenzbereich **8–100 Hz** normativ und arbeitet mit **Terzbändern**. Sie beurteilt dabei nicht einfach einen einzigen dB(A)-Wert, sondern insbesondere die **spektrale und zeitliche Auffälligkeit** tieffrequenter Geräusche.

Damit liegt beispielsweise **63 Hz** eindeutig im Anwendungsbereich.

Das ist für deine Frage erheblich, denn eine normale Schallimmissionsprognose mit einem einzigen **dB(A)-Wert** beantwortet nicht die Frage:

„Wie stark ist der tatsächlich im Wohnraum auftretende tieffrequente Schall bei 63 Hz

Die Notwendigkeit eine Abnahmemessung nach DIN 45680

Das OVG NRW hat 2024 ausdrücklich klargestellt, dass bei Windenergieanlagen tieffrequente Geräusche im Sinne von Nr. 7.3 TA Lärm **im Einzelfall anhand der örtlichen Verhältnisse** beurteilt werden müssen. Im Genehmigungsverfahren ist dafür zunächst eine prognostische behördliche Einschätzung erforderlich. Diese fehlt.

Bei einem begründeten Verdacht auf relevante tieffrequente Immissionen ist dann eine messtechnische Überprüfung (Abnahmemessung des tieffrequenten Schalls) sehr naheliegend.

Insbesondere wenn nach Inbetriebnahme

- bei bestimmten Windrichtungen,
- bestimmten Windgeschwindigkeiten,
- bestimmten Betriebszuständen
- und insbesondere nachts

ein **wahrnehmbares tieffrequentes Geräusch** auftritt. Dann ist eine **fachgerechte Messung im Gebäude** wesentlich aussagekräftiger als eine weitere dB(A)-Messung im Freien.

Die DIN 45680 beschreibt gerade Messungen in schutzbedürftigen Innenräumen.

Deshalb muss eine frequenzselektive Abnahmemessung verpflichtend festgeschrieben werden, bei der die Anlagen einzeln bzw. in geeigneten Betriebszuständen untersucht werden.

Besonders wichtig wären hierzu die

Terzbänder:

31,5 → 40 → 50 → 63 → 80 → 100 Hz

und zusätzlich der relevante Bereich darüber, insbesondere **125, 160 und 200 Hz**, weil ausdrücklich den **hörbaren Tieftonbereich ab etwa 30 Hz** relevant ist und bei 100Hz nicht aufhört.

Die eigentliche DIN-45680-Bewertung konzentriert sich dabei auf den normativen Bereich bis 100 Hz; die höheren Frequenzen können ergänzend dokumentiert werden.

Für den Nachweis der **Summierung** ist zudem eine Messstrategie wie nachfolgend beispielhaft notwendig.:

Messung A: Hintergrundgeräusch **–** alle zwei WEA aus

Messung B: nur WEA 1

Messung C: nur WEA 2

Messung D: zwei im normalen Betrieb

Dann kann man beispielsweise bei **63 Hz** tatsächlich feststellen:

Hintergrund: 31 dB
WEA 1: 37 dB
WEA 2: 41 dB

usw
alle zwei: z. B. 45 dB

Damit ist die **reale Summenwirkung** messbar und nicht nur theoretisch aus den Schallleistungspegeln abgeleitet.

Natürlich bedeutet eine Messung nach DIN 45680 **nicht automatisch**, dass bei Überschreitung irgendeines Wertes die Anlagen abgeschaltet werden müssen.

Die Norm liefert ein **Mess- und Beurteilungsverfahren**. Ob daraus eine rechtliche Überschreitung bzw. eine Verpflichtung zu Minderungsmaßnahmen folgt, hängt von der

- **Genehmigung (Fehlanzeige),**
- **TA Lärm,**
- **den konkreten Nebenbestimmungen (mangelhaft da keine) und**
- **der behördlichen Bewertung** (ebenfalls mangelhaft) ab.

Die DIN 45680 selbst ist kein eigenständiger Genehmigungsgrenzwert.

In konkreten Fällen ist eine mögliche spektrale Summierung zu prüfen, insbesondere der 63/80/100 Hz-Bereich, mit der Folge einer notwendigen Messung im schutzbedürftigen Innenraum, wie auch speziell einer Terzbandmessung im Sinne von der DIN 45680 und einem Vergleich mit der Vorbelastung und der Situation bei abgeschalteten WEA.

Bei offensichtlich tieffrequentem Schall ist technisch nur so eine **sehr viel belastbarere Abnahme** angemessen, als nur die übliche Überprüfung des Gesamtpegels in dB(A).

Messung im schutzbedürftigen Innenraum

Die eigentliche DIN 45680 ist auf die **Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen in schutzbedürftigen Räumen** ausgerichtet. Die noch nicht verabschiedete 2020er Fassung beschreibt Terzbänder von **8 bis 100 Hz**; Außenmessungen sind dort nur informativ.

Die Messung darf ausdrücklich **nicht auf LAeq oder einen einzigen dB(A)-Wert beschränkt** sein.

Gefordert werden mindestens:

- **Terzbandpegel**
- unbewerteter Schalldruckpegel
- A- und C-bewerteter Pegel zur ergänzenden Dokumentation
- **LTerz,5** bzw. entsprechende statistische Kenngrößen
- **Maximalpegel je Terzband**
- zeitlicher Verlauf
- Windgeschwindigkeit und Windrichtung
- elektrische Leistung bzw. Betriebszustand jeder WEA

Die DIN 45680 verwendet gerade eine frequenzselektive Betrachtung und berücksichtigt sowohl die **spektrale als auch die zeitliche Auffälligkeit**.

Die Messung darf zudem nicht einfach an einem beliebigen windstillen Tag stattfinden.

Sinnvoll ist nur eine **langzeitige Messung über mehrere Tage/Nächte**, um Betriebszustände zu erfassen, bei denen die tieffrequenten Anteile tatsächlich relevant sind.

Dabei sind mindestens zu erfassen:

- Windgeschwindigkeit **an Nabenhöhe**
- Windrichtung
- Anlagenleistung
- Drehzahl/Betriebsmodus
- Temperatur
- gegebenenfalls Luftdruck
- meteorologische Situation am Immissionsort

Denn eine Messung bei 4 m/s Wind kann bekanntlich für die Beurteilung eines Betriebszustandes bei 8–10 m/s wenig aussagekräftig sein. Ähnliches gilt für Temperaturen von minus 10C oder plus 10C.

Die **DIN 45680:2020-06 ist natürlich ein noch nicht verabschiedeter Norm-Entwurf**, weshalb zum Schutz des Klägers ein **Mess- und Beurteilungsverfahren** vor tieffrequentem Schall/Lärm wie folgt gefordert wird:

„Die tieffrequenten Geräuschimmissionen sind nach dem jeweils zum Messzeitpunkt maßgeblichen Verfahren der DIN 45680 bzw. den einschlägigen immissionsschutzrechtlichen Vorgaben zu erfassen und zu beurteilen und ggfls. eine Abnahmemessung festzuschreiben.

Vorschlag für eine Nebenbestimmung

Siehe oben

oder

Nach Inbetriebnahme der zwei Windenergieanlagen des Windparks ist an den maßgeblichen schutzbedürftigen Immissionsorten eine messtechnische Überprüfung der tieffrequenten Geräuschimmissionen durch eine hierfür fachlich geeignete und unabhängige Messstelle durchzuführen.

Die Messung soll insbesondere die spektralen Geräuschanteile im Frequenzbereich von 8 bis 100 Hz in Terzbändern erfassen und nach dem zum Messzeitpunkt maßgeblichen Verfahren der DIN 45680 sowie den einschlägigen immissionsschutzrechtlichen Vorgaben ausgewertet werden.

Für die vom Immissionsort betroffenen Frequenzbereiche ab etwa 30 Hz sind die Terzbänder 31,5 Hz, 40 Hz, 50 Hz, 63 Hz, 80 Hz und 100 Hz gesondert auszuweisen. Ergänzend sollen die Terzbänder bis mindestens 250 Hz dokumentiert werden.

Die Messung soll sowohl im schutzbedürftigen Innenraum als auch – ergänzend – im Außenbereich erfolgen.

Zur Ermittlung der tatsächlichen Summenwirkung der zwei Windenergieanlagen sind neben dem gleichzeitigen Betrieb aller Anlagen, soweit technisch und betrieblich möglich, auch geeignete Einzelbetriebszustände der jeweiligen Anlagen zu erfassen. Die Betriebszustände, elektrische Leistung, Drehzahl, Windgeschwindigkeit und Windrichtung jeder einzelnen

Windenergieanlage sind zeitgleich zu dokumentieren. Die dies umfassend aufzeichnenden data-logs sind auf Aufforderung heraus zu geben.

Zusätzlich ist ein repräsentativer Hintergrundmesszeitraum bei abgeschalteten Windenergieanlagen zu erfassen. Die Messzeiträume sollen so gewählt werden, dass unterschiedliche relevante Betriebszustände und meteorologische Bedingungen berücksichtigt werden.

Im Messbericht sind für jedes relevante Terzband mindestens die gemessenen Pegel bei abgeschalteten Anlagen, die Einzelbeiträge der Anlagen, der Summenpegel bei gleichzeitigem Betrieb sowie die daraus ermittelte immissionsseitige Veränderung gegenüber der Hintergrundsituation darzustellen.

Ergeben sich hierbei relevante tieffrequente Geräuschimmissionen oder Auffälligkeiten, ist die immissionsschutzrechtliche Bewertung unter Berücksichtigung der einschlägigen Anforderungen der TA Lärm und des jeweils maßgeblichen Verfahrens der DIN 45680 vorzunehmen. Erforderlichenfalls sind geeignete Maßnahmen zur Verminderung der Immissionen bzw. weitere Kontrollmessungen vorzusehen.

Die Fragestellung betrifft ausdrücklich nicht den Infraschallbereich, sondern die tieffrequenten, hörbaren Geräuschanteile insbesondere ab etwa 30 Hz.

1. Besondere Bedeutung der Summenwirkung von mehreren Anlagen

Ab zwei gleichzeitig betriebenen Windenergieanlagen können sich die von den einzelnen Anlagen verursachten tieffrequenten Schallanteile am jeweiligen Immissionsort energetisch addieren.

Ab zwei gleich hohen Einzelpegeln beträgt die theoretische energetische Addition +6 dB gegenüber einer einzelnen Anlage. Aufgrund unterschiedlicher Abstände, Richtungen, Geländeverhältnisse und meteorologischer Ausbreitungsbedingungen ist im konkreten Fall selbstverständlich eine individuelle Berechnung erforderlich.

Entscheidend ist deshalb nicht allein der maximale A-bewertete Gesamtschallleistungspegel der einzelnen Windenergieanlage, sondern das **spektrale Immissionsgeschehen der zwei Anlagen am maßgeblichen Immissionsort**.

Eine alleinige Betrachtung eines Gesamtpegels in dB(A) kann tieffrequente Geräuschanteile nur eingeschränkt abbilden.

2. Frequenzselektive Betrachtung

Es wird angeregt, die tieffrequenten Geräuschimmissionen in Terzbändern zu erfassen.

Von besonderem Interesse sind für die vorliegende Fragestellung insbesondere:

- 31,5 Hz
- 40 Hz
- 50 Hz
- 63 Hz
- 80 Hz
- 100 Hz

Ergänzend sollten zur vollständigen Dokumentation des hörbaren Tieftonbereichs auch die darüberliegenden Terzbänder bis mindestens 250 Hz erfasst werden.

Die DIN 45680 beschreibt ein Verfahren zur Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen in Terzbändern von 8 bis 100 Hz. Dabei ist insbesondere eine Betrachtung innerhalb schutzbedürftiger Räume vorgesehen. Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass der Entwurf DIN 45680:2020-06 inzwischen zurückgezogen wurde; daher sollte die Messung ausdrücklich nach dem **zum Zeitpunkt der Messung maßgeblichen einschlägigen Regelwerk** erfolgen.

3. Messung im Innenraum

Da tieffrequente Geräusche innerhalb von Gebäuden eine besondere Bedeutung haben können, sollte die spätere Abnahmemessung nicht auf eine Außenmessung oder eine ausschließlich A-bewertete Messung beschränkt werden.

Es wird daher angeregt, an einem repräsentativen schutzbedürftigen Innenraum des betroffenen Wohngebäudes eine frequenzselektive Messung durchzuführen.

Dabei sollten mindestens die unbewerteten Terzbandpegel sowie ergänzend A- und C-bewertete Pegel dokumentiert werden.

4. Erfassung der tatsächlichen Summenwirkung

Besonders wichtig erscheint eine eindeutige Zuordnung der gemessenen tieffrequenten Geräusche zu den einzelnen Windenergieanlagen.

Soweit technisch und betrieblich möglich, sollten deshalb folgende Betriebszustände messtechnisch erfasst und dokumentiert werden:

1. alle zwei Windenergieanlagen abgeschaltet – Ermittlung der Hintergrundsituation,
2. geeignete Einzelbetriebszustände der jeweiligen Windenergieanlagen,
3. gleichzeitiger Betrieb aller zwei Windenergieanlagen.

Zeitgleich sollten für jede Anlage mindestens elektrische Leistung, Drehzahl, Betriebsmodus, Windgeschwindigkeit und Windrichtung dokumentiert werden.

Dadurch kann später nachvollzogen werden, ob beispielsweise ein Anstieg des 63-Hz- oder 80-Hz-Pegels zeitlich mit dem Betrieb und der Leistung der Windenergieanlagen korreliert.

5. Repräsentative Betriebsbedingungen

Die Messung sollte nicht lediglich als kurze Einzelmessung unter beliebigen Wetterbedingungen durchgeführt werden.

Vielmehr sollten ausreichend lange Messzeiträume vorgesehen werden, um relevante Betriebszustände und unterschiedliche Windrichtungen beziehungsweise Windgeschwindigkeiten abzudecken.

Dies ist insbesondere deshalb wichtig, weil die Immissionen tieffrequenter Geräuschanteile von Betriebszustand und Ausbreitungsbedingungen abhängen können.

6. Hintergrundmessung

Von besonderer Bedeutung ist eine belastbare Bestimmung der Vorbelastung.

Die Messung bei abgeschalteten Windenergieanlagen sollte deshalb zeitlich und meteorologisch mit den Betriebsphasen vergleichbar sein.

Nur dadurch kann zwischen bereits vorhandenem tieffrequentem Hintergrundgeräusch und dem zusätzlichen Beitrag der zwei Windenergieanlagen unterschieden werden.

7. Beurteilung nach dem jeweils maßgeblichen immissionsschutzrechtlichen Regelwerk

Die Messung sollte nicht dahingehend verstanden werden, dass die DIN 45680 selbst einen eigenständigen Genehmigungsgrenzwert darstellt.

Vielmehr sollte die Messung die Grundlage dafür schaffen, die tieffrequenten Geräuschimmissionen nach den jeweils einschlägigen immissionsschutzrechtlichen Vorgaben, insbesondere unter Berücksichtigung der TA Lärm und des zum Messzeitpunkt maßgeblichen fachlichen Regelwerks, beurteilen zu können.

Die TA Lärm definiert tieffrequente Geräusche grundsätzlich über vorherrschende Energieanteile unter 90 Hz; das Umweltbundesamt weist ebenfalls auf die besondere Bedeutung der frequenzselektiven Betrachtung und der Innenraummessung hin.

8. Schlussfolgerung

Aufgrund des gleichzeitigen Betriebs von zwei leistungsstarken Windenergieanlagen desselben Typs sollte aus meiner Sicht sichergestellt werden, dass die **summierte tieffrequente Geräuschimmission** nach Inbetriebnahme messtechnisch überprüfbar ist.

Ich rege daher an, eine entsprechende Nebenbestimmung in die spätere immissionsschutzrechtliche Genehmigung aufzunehmen.

Dabei sollte insbesondere gewährleistet werden, dass

- tieffrequente Geräusche frequenzselektiv in Terzbändern erfasst werden,
- die Messung auch innerhalb eines schutzbedürftigen Wohnraums erfolgt,
- die zwei Anlagen hinsichtlich ihres jeweiligen Beitrags unterscheidbar sind,
- der gleichzeitige Betrieb aller zwei Anlagen erfasst wird,
- eine belastbare Hintergrundmessung bei abgeschalteten Anlagen erfolgt,
- die Betriebs- und Wetterdaten während der Messung aufgezeichnet werden und
- die Ergebnisse nach dem zum Messzeitpunkt maßgeblichen immissionsschutzrechtlichen Verfahren fachlich bewertet werden.

Damit wäre gewährleistet, dass eine möglicherweise relevante Summierung der tieffrequenten Geräuschanteile der zwei Anlagen nicht allein aufgrund eines unauffälligen A-bewerteten Gesamtpegels unberücksichtigt bleibt.

Aktuelle Forschungsergebnisse zu niederfrequentem Schall bzw tieffrequenter Schall und Infraschall durch Windanlagen

Die nachfolgende Ausarbeitung zu den niederfrequenten Emissionen (einerseits tieffrequenter Schall, andererseits Infraschall) als Teil des Emissionsspektrums erfolgt aus aktuellem Anlass zunehmender Beschwerden und Faktenlage zu den heute und vor Ort installierten Großanlagen und im Lichte der notwendigen in der Regel nicht beachteten Anwendung der TA-Lärm 7.3.die gerade hier drittschützend einschlägig ist und z.B. imn anderen Genehmigungsbehörden durch Abnahmemmessungen gem DIN 45680 ihren Niederschlag findet. Insoweit wird hier eine Diskriminierung gegenüber dem Stand der Technik durch diese Gross-Anlagen gesehen, dass der hörbare Schall im n tieffrequenten Bereich tabuisiert wird, als ob es ich nicht gäbe..

Noch vor ca. 15 Jahren stand die Frage im Vordergrund: "Gibt es überhaupt tieffrequenten Schall durch Windanlagen?" und wurde von der deutschen Windindustrie heftig bestritten.

Heute ist das nicht mehr strittig. Die aktuelle Debatte lautet vielmehr:

"Sind die bestehenden Bewertungs- und Prognoseverfahren für die immer größeren Rotoren (170–220 m im Durchmesser) und Nabenhöhen von bis 200m noch ausreichend?"

Das ist ein deutlich enger umrissener und technischerer Streitpunkt als die oft polarisierte öffentliche Diskussion.

Nachfolgend werden auf Basis und unter Bezug der TEMAC-Studie der Uni Stuttgart (2019) weitere dieser vorangehende **Arbeiten von Prof. Henrik Møller, van den Berg, Schomer, Salt & Hullar sowie Christian Koch und ihre Ergebnisse** dargestellt . Diese Autoren sowie TREMAC erscheinen nach hiesiger Überzeugung die wichtigsten wissenschaftlichen Positionen – von eher konservativen Bewertungen (Anwendung TA-Lärm 7.3) bis hin zu Forderungen nach einer grundlegenden Überarbeitung der heutigen Schallbewertung (die Weiterentwicklung z.B. der DIN 45680 ist seit 10 Jahren in der Diskussion wird aber nach hiesigen Kenntnissen (trotz TREMAC) im Ausschuss von der Windindustrie blockiert). Die TA Lärm stammt von 1998, der letzte Hinweis des LAI von 2016 zum dB(A)-Lärm durch Windanlagen beschäftigt sich nicht mit tieffrequentem Lärm.

Nachfolgend eine erste Ubersicht auf frühere Anlagengenerationen als die heutigen 6–7-MW- oder 7+-MW-Anlagen.

Thema	Geoff Leventhall	Marcel/Dietrich Heimann	Christian Koch (Universität Stuttgart/KIT)
Tieffrequenter Schall existiert	Ja	Ja	Ja
Größere Anlagen verschieben Energie in tiefere Frequenzen	grundsätzlich anerkannt	Ja	Ja
Atmosphärische Ausbreitung wichtig	erwähnt	zentrales Forschungsthema	zentrales Forschungsthema
A-Bewertung ausreichend?	häufig ja, mit Ergänzungen	eher offen	eher kritisch
Innenraummessungen wichtig	ja	ja	ja
Forschungsbedarf	begrenzt	groß	Groß

Schon damals war auch bei kleineren Anlagen der tieffrequente Schall unbestritten. Die immer wieder zitierten Vermessungen des LuBW zu niederfrequentem Schall an kleineren Anlagen sind spätestens durch TREMAC überholt.

Geoff Leventhall ist wohl einer der bekanntesten Experten für tieffrequenten Schall überhaupt – nicht nur für Windenergie. Seine Arbeiten werden sowohl von Behörden als auch von Kritikern häufig zitiert.

Seine Kernaussagen sind:

- Tieffrequenter Schall kann belästigend sein.
- Die Belästigung ist **nicht automatisch** eine Infraschallfrage.
- Viel wichtiger sind hörbare tieffrequente Anteile zwischen etwa **20 und 200 Hz**.
- Die periodische Modulation ("Thumping") verdient besondere Aufmerksamkeit.
- Er kritisierte schon früh, dass sich die öffentliche Debatte zu stark auf Infraschall konzentriere, während die tatsächlich hörbaren tieffrequenten Geräusche wichtiger seien.

Leventhall schrieb mehrfach, dass tieffrequente Geräusche anders bewertet werden müssten als gewöhnlicher Umgebungslärm.

Dietrich Heimann (Uni Hannover) untersuchte schwerpunktmässig wie und dass die Atmosphäre die Schallausbreitung verändert. Er zeigte u. a.:

- Temperaturinversionen verändern die Schallausbreitung erheblich.
- Windgradienten können Schall über Kilometer fokussieren.
- Der Nachlauf (Wake) großer Anlagen beeinflusst ebenfalls die Ausbreitung.
- Vereinfachte Ausbreitungsmodelle bilden diese Effekte nicht immer vollständig ab

The wake of a wind turbine and its influence on sound propagation

(Die Verwirbelung durch eine Windturbine und ihr Einfluss auf die Schallausbreitung)

Link: 10.1127/0941-2948/2011/0273Lizenz: CC BY-NC 3.0

Autoren: Dietrich Heimann, Yvonne Käsler, Günter Gross

- Institut für Meteorologie und Klimatologie
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)

Publikation: Beitrag in Fachzeitschrift › Artikel › Forschung › Peer-Review

Abstract

The wake of a single wind turbine was measured with a Doppler wind lidar system during a night with a well developed low-level jet. Two meteorological microscale models with different model assumptions were applied to the same situation to generate consistent three-dimensional fields of wind components, turbulent kinetic energy and temperature. A three-dimensional ray-based sound particle model was used to simulate the propagation of the wind turbine noise into the downwind area. Two-dimensional sound propagation simulations were performed on the basis of the lidar measurements and three-dimensional simulations were based on the results of the meteorological models. Both meteorological models are capable of reproducing the main features of the measured wake flow. However, the results differ in many details from each other as well as from the lidar measurements. The acoustical model results show that the wake flow favours the sound propagation from the upper sources (aerodynamic noise at the wing tips near the crest of the rotor plane) towards the ground. The acoustical simulations also suggest a high sensitivity of the noise impact near the ground to differences between the simulated meteorological fields.

deutsch

Dias Rotorblatt einer einzelnen Windturbine wurde mit einem Dopplerwind-Lidar-System während einer Nacht mit einem gut entwickelten Tiefflugjet gemessen. Zwei meteorologische Mikromodelle mit unterschiedlichen Modellannahmen wurden auf dieselbe Situation angewandt, um konsistente dreidimensionale Felder aus Windkomponenten, turbulenter

kinetischer Energie und Temperatur zu erzeugen. Ein dreidimensionales, strahlenbasiertes Schallpartikelmodell wurde verwendet, um die Ausbreitung des Windturbinengeräuschs in den Windabwärtsbereich zu simulieren. Zweidimensionale Schallausbreitungssimulationen wurden auf Basis der Lidar-Messungen durchgeführt, dreidimensionale Simulationen basierten auf den Ergebnissen der meteorologischen Modelle. Beide meteorologischen Modelle sind in der Lage, die Hauptmerkmale des gemessenen Schwellstroms nachzubilden. Die Ergebnisse unterscheiden sich jedoch in vielen Details voneinander sowie von den Lidar-Messungen. Die Ergebnisse des akustischen Modells zeigen, dass der Schallstrom die Schallausbreitung von den oberen Quellen (aerodynamisches Rauschen an den Flügelspitzen nahe dem Kamm der Rotorebene) zum Boden begünstigt. Die akustischen Simulationen deuten auch auf eine hohe Empfindlichkeit des Geräuscheinschlags nahe dem Boden gegenüber Unterschieden zwischen den simulierten meteorologischen Feldern hin.

Im Einzelnen:

Henrik Møller (Anlage1). Møller ist Professor für Akustik an der Aalborg Universität und gehört zu den international meistzitierten Forschern zum tieffrequenten Schall.

Seine zentrale Arbeit von 2011 ist aus hiesiger Sicht aus technischer Sicht massgeblich, indem er die Schallemissionen von 48 Windenergieanlagen analysierte und zu drei wesentlichen Ergebnissen kam:

- Mit zunehmender Anlagengröße verschiebt sich das Spektrum nach unten in den niederfrequenten Bereich
- Der **relative Anteil tieffrequenter Schallenergie** nimmt zu.
- Durch die stärkere Luftdämpfung hoher Frequenzen gewinnt der tieffrequente Anteil in typischen Wohnabständen (damals ca. 1000m) zusätzlich an Bedeutung. Møller prognostizierte bereits damals, dass sich dieser Trend bei zukünftigen grösseren-MW-Anlagen weiter verstärken würde.
- Der tieffrequenter Schall dürfte bei großen Anlagen ein wesentlicher Bestandteil der Nachbarschaftsbelastung sein und sei deshalb nicht vernachlässigbar
- Die damals neue dänische Innenraumregelung unterschätzte nach ihrer Analyse teilweise die tatsächlich messbaren Innenraumpegel und schütze daher möglicherweise nicht ausreichend vor Belästigung und Schlafstörungen. Deshalb führte Dänemark bereits früh einen **separaten Grenzwert für tieffrequenten Innenraumschall** ein – unabhängig vom üblichen A-bewerteten Außenpegel. Das zeigt, dass einzelne Länder das Thema anders gewichten als andere.

Die dänische Regelung

Dänemark gehört zu den wenigen europäischen Ländern, die **separate Grenzwerte für tieffrequenten Innenraumschall** festgelegt haben. Die Regelung geht über die üblichen A-bewerteten Außenlärmgrenzwerte hinaus.

Die dänische Umweltbehörde hat für **tieffrequenten Schall im Frequenzbereich 10–160 Hz** folgende Innenraum-Grenzwerte empfohlen (gemessen als A-bewerteter Pegel des Frequenzbereichs 10–160 Hz im am stärksten betroffenen Aufenthaltsraum):

Nutzung	Grenzwert
Wohnräume, Kindergärten usw. (07:00–18:00 Uhr)	**25 dB**
Wohnräume, Kindergärten usw. (18:00–07:00 Uhr)	**20 dB**
Büros, Unterrichtsräume u. ä.	**30 dB**
Sonstige Betriebsräume	**35 dB**

Die Regelung umfasst spez. bei Windanlagen zwei voneinander unabhängige Anforderungen:

Art der Beurteilung	Grenzwert
Außenlärm an Wohngebäuden im Außenbereich	44 dB(A) bei 8 m/s bzw. 42 dB(A) bei 6 m/s
Außenlärm in lärmsensiblen Gebieten	39 dB(A) bei 8 m/s bzw. 37 dB(A) bei 6 m/s
Tieffrequenter Innenraumschall (10–160 Hz)	**20 dB(A)** bei **6 m/s und 8 m/s**

Der Wert von **20 dB(A)** gilt:

- für den **berechneten Innenpegel**,
- im Frequenzbereich **10–160 Hz (1/3-Oktavbänder)**,
- sowohl für Wohnhäuser im Außenbereich als auch in Wohngebieten,
- unabhängig von Tages- oder Nachtzeit.

Besonderheit der dänischen Regelung

Der Grenzwert wird **nicht direkt gemessen**, sondern **berechnet**. Hintergrund ist, dass Messungen an Wohnhäusern bei Wind zum damaligen Zeitpunkt wegen der noch nicht angemessen entwickelten Messtechnik praktisch nicht zuverlässig möglich sind, weil Windgeräusche an Vegetation, Gebäuden und andere Umgebungsgeräusche die eigentlichen Schallanteile der Windenergieanlage überlagern würden. Das hat sich durch neue Messtechnick relatizweit. Sogar mit Handys können inzwischen solche Immissionen fast exakt vermessen werden. Stattdessen wird bzw wurde:

1. die Schallemission der Windenergieanlage normgerecht vermessen,
2. die Schallausbreitung nach einem standardisierten Modell berechnet,
3. die Schalldämmung des Gebäudes berücksichtigt,
4. daraus der zu erwartende Innenpegel im Frequenzbereich 10–160 Hz ermittelt.

Die dänische Umweltbehörde begründete den 20-dB-Grenztwert damit, dass:

- oberhalb von etwa **20 dB** tieffrequenter Innenraumschall die Belästigung deutlich zunimmt,
- der Grenzwert dem strengsten bereits bestehenden Richtwert für tieffrequenten Industrielärm entspricht,
- wissenschaftlich keine belastbaren Hinweise vorlagen, dass ein niedrigerer Grenzwert erforderlich wäre.

Rechtsgrundlage

Die Regelung ist heute in der dänischen **Windenergieanlagen-Verordnung (Vindmøllebekendtgørelsen)** verankert. Dort heißt es sinngemäß (§ 4 Abs. 2):

*Die gesamte tieffrequente Geräuschbelastung von Windenergieanlagen darf in Wohngebäuden einen Innenpegel von **20 dB** bei Windgeschwindigkeiten von **6 m/s und 8 m/s** nicht überschreiten*

Zusammengefasst die wesentlichen Merkmale der dänischen Regelung:

- Die Grenzwerte beziehen sich **ausschließlich auf tieffrequenten Schall (10–160 Hz)** und sind **zusätzlich** zu den allgemeinen Lärmgrenzwerten anzuwenden.
- Bewertet wird **der Innenraum**, nicht der Außenpegel.
- Wenn gemessen wird, dann im **am stärksten belasteten Aufenthaltsraum**.
- Die Messung erfolgt als energetischer Mittelwert über **10 Minuten** nach der von der dänischen Umweltbehörde festgelegten Messmethode (die Messvorschrift wurde 2010 aktualisiert).

Diese Regelung ist international bemerkenswert, weil u.a. Deutschland **keine eigenständigen gesetzlichen Grenzwerte für tieffrequenten Innenraumschall** kennen, sondern auf allgemeine Lärmgrößen oder technische Hinweise (z. B. DIN 45680 zur Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen) zurückgreifen. Da diese Regelung nun seit fast 15 Jahren angewendet wird ist sie auch im Hinblick faktischer belastungen der Anwohner durch niederfrequenten Schall evident. Die TA-Lärm 7.3 incl. Din 45680 ist deshalb auch konsequent anzuwenden.

van den Berg (Anlage) Van den Berg untersuchte ein Phänomen, das in der Literatur auch als „**Van-den-Berg-Effekt“** bezeichnet wird.

Seine Erkenntnis: Nachts entstehen häufig stabile Atmosphärenschichten.

Dadurch passiert gleichzeitig:

- oben am Rotor herrscht starker Wind,
- am Boden fast Windstille.

Die Folge:

- die Anlage produziert viel Schall,
- gleichzeitig fehlen am Boden die Windgeräusche, welche diesen überdecken würden,
- außerdem wird der Schall durch die Atmosphäre zum Boden zurückgebogen.

Damit erklärte er erstmals physikalisch, warum Anwohner oft berichten, dass die Immissionen tagsüber kaum hörbar – nachts aber plötzlich deutlich wahrnehmbar seien.

Dazu sei beispielhaft etwas ausführlicher zitiert aus der "Zeitschrift für Schall und Schwingung" vom 26.05.2016 (ins deutsche übersetzt):

Charakterisierung von Infraschall und niederfrequentem Lärm in Windparks

Autoren: Branko Zajamšek [a], Kristy L. Hansen [b], Con J. Doolan [a], Colin H. Hansen [c]

Mehr anzeigen

Link: 10.1016/j.jsv.2016.02.001

Zusammenfassung

Diese Arbeit charakterisiert Infraschall und niederfrequenten Lärm (ILFN) eines Windparks , der unterschiedliche Tonkomponenten mit unterscheidbarer Rotorblattpassagefrequenz und höheren Harmonischen aufweist. Akustische Messungen wurden in Wohnhäusern in der Nähe des Windparks durchgeführt , meteorologische Messungen erfolgten am Standort des Windparks und in den Wohnhäusern. Der ILFN des Windparks wurde unter stabilen und sehr stabilen atmosphärischen Bedingungen häufig gemessen und zeigte eine Abhängigkeit von der Jahreszeit. Zur Beurteilung der Lärmcharakteristik wurde der ILFN des Windparks mit verschiedenen Hörschwellen und mit Spektren verglichen, die bei Stillstand des Windparks erfasst wurden . Der ILFN des Windparks überschritt die Hörschwelle in Entfernungen von bis zu 4 km vom Windpark und wies große zeitliche Schwankungen in seiner Intensität auf.

Einführung

Belästigungen durch niederfrequenten Lärm von Windparks (üblicherweise zwischen 20 und 200 Hz, gelegentlich auch zwischen 20 und 160 Hz definiert) werden häufig berichtet [1], [2], [3], [4]. Dennoch fehlen umfassende Daten zu den Eigenschaften dieses niederfrequenten Lärms und dessen Beeinflussung durch meteorologische Bedingungen. Ob Infraschall von Windparks zur Belästigung beiträgt, ist Gegenstand intensiver Diskussionen und es besteht kein Konsens.

Van den Berg [5] vermutete, dass die Interaktion zwischen Rotorblatt und Turm für Infraschall in Windparks verantwortlich sein könnte. Laut Van den Berg [5] erzeugt der Wind, der über den Turm strömt, vor dem Turm ein Geschwindigkeitsdefizit. Dies führt zu zeitlichen Änderungen des Anstellwinkels und damit zu *Dickenrauschen* bei der Rotorblatt-Passierfrequenz. Kürzlich wurde das Konzept des Rotorblatt-Passiergeräuschs (BTI-Geräusch) von Doolan et al. [6] weiter untersucht. Sie schlugen ein aerodynamisches Modell erster Ordnung zur Simulation des BTI vor und nutzten anschließend die Theorie von Curle [7] zur Abschätzung des Fernfeld-Schalldrucks. Die Änderungen des Anstellwinkels erzeugen instationären Auftrieb bei der Rotorblatt-Passierfrequenz (BPF), was zu tonalem ILFN (allgemein als BTI-Geräusch bezeichnet) mit charakteristischen Tönen bei der BPF und deren Obertönen führt. Dies ist in gewisser Weise analog zum BTI-Geräusch von nachgelagerten Windkraftanlagen [8], ist aber für moderne, vorgelagerte Windkraftanlagen weniger gut erforscht und bekannt. Weitere mögliche Quellen für instationären Auftrieb und damit für ILFN in Windparks sind Seitenwinde, atmosphärische Turbulenzen und Windscherung. Diese aerodynamischen Quellen können *Belastungsgeräusche* erzeugen , die sich ebenfalls bei der Blattpassierfrequenz (BPF) und deren Oberwellen manifestieren [9]. Obwohl möglich, wurden die Mechanismen von BTI-Geräuschen und *Belastungsgeräuschen* an einer Windkraftanlage noch nicht experimentell nachgewiesen, weshalb ihr Einfluss auf die ILFN-Produktion in Windparks weiterhin unbekannt ist. Eine weitere mögliche Quelle für ILFN in Windparks ist Strömungsabrissgeräusch, das vermutlich unter stabilen atmosphärischen Bedingungen auftritt [10]. Strömungsabrissgeräusche sind wahrscheinlich die Quelle einer „anderen“ Amplitudenmodulation [11], obwohl nicht klar ist, ob sie Infraschall oder niederfrequente Geräuschkomponenten bei der Blattpassierfrequenz erzeugen.

Da Windparks in der atmosphärischen Grenzschicht betrieben werden, ist ein Einfluss von Grenzschichtcharakteristika wie Windscherung und -stabilität auf die nächtlichen Geräuschemissionen von Windparks zu erwarten. Van den Berg [12] korrelierte den Windparklärm mit der in 40 km Entfernung gemessenen meteorologischen Stabilität und vermutete, dass eine stabile Atmosphäre einen signifikanten Einfluss auf die nächtlichen Windparklärmemissionen hat. Diese Schlussfolgerung basiert auf den Eigenschaften eines

stabilen atmosphärischen Geschwindigkeitsprofils: einer geringen Windgeschwindigkeit am Boden, die zu niedrigen Umgebungsgeräuschpegeln führt, und einer relativ hohen Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe, die hohe Windparklärmpegel verursacht. Die Bedeutung der atmosphärischen Stabilität wurde auch von Hansen et al. [13] aufgezeigt, die den niederfrequenten Windparklärm an Wohnhäusern mit der aus den Windgeschwindigkeiten in 1,5 m Höhe (gemessen an den Wohnhäusern) und in Nabenhöhe berechneten atmosphärischen Stabilität korrelierten. Hansen et al. [13] kamen zu dem Schluss, dass Windparklärm bei stabilen atmosphärischen Bedingungen und in Windrichtung am deutlichsten wahrnehmbar ist.

Studien zu Infraschallemissionen von Windparks, durchgeführt von Jakobsen [14], Van den Berg [5], Turnbull et al. [15] und O'Neal et al. [16], kommen übereinstimmend zu dem Schluss, dass die Infraschallemissionen von Windparks in üblicher Entfernung zu Wohnhäusern nicht hörbar sind, obwohl der Infraschallanteil des Spektrums möglicherweise in unmittelbarer Nähe einer Windkraftanlage wahrnehmbar ist. Messungen von Niederfrequenzgeräuschen durch Hansen et al. [13] und Jung et al. [17] zeigen hingegen, dass die Niederfrequenzgeräusche von Windparks die normale Hörschwelle überschreiten. Auch Møller und Pedersen [18] weisen in ihrer umfassenden Übersichtsarbeit nach, dass die Niederfrequenzgeräusche von Windparks (63–250 Hz in ihrer Studie) hörbar sind, und postulieren einen Anstieg dieser Geräusche mit der zukünftigen Vergrößerung der Windkraftanlagen. In einer aktuellen Arbeit von Marcillo et al. [19] wurde Infraschall von Windparks bis zu einer Entfernung von 50 km gemessen . Die Reichweite des Infraschalls wird in dieser Arbeit auf verschiedene Faktoren zurückgeführt, darunter stabile atmosphärische Bedingungen und atmosphärische Schallwellenleiter, die durch Windscherung in einer stabilen Atmosphäre entstehen. Es gibt keine Literatur, die den Zusammenhang zwischen der am Windparkstandort gemessenen atmosphärischen Stabilität und den ILFN-Eigenschaften von Windparks untersucht. Diese Arbeit präsentiert daher eine experimentelle Untersuchung, die detaillierte atmosphärische Bedingungen an einem Windparkstandort mit den ILFN-Eigenschaften und dem Auftreten von Windpark-ILFN in Wohngebieten verknüpft. Konkret werden zwei Fragen beantwortet: (a) Welche spezifischen akustischen Eigenschaften weist Windpark-ILFN in Wohngebieten auf? (b) Wie häufig und unter welchen atmosphärischen Bedingungen tritt Windpark-ILFN in Wohngebieten auf?

Paul Schomer , Schomer war über viele Jahre an amerikanischen Normungsarbeiten beteiligt. Seine Kritik richtete sich gegen die **Messmethodik**. Er argumentierte (siehe u.a. in

Walker B, Schomer P, Hessler G, Hessler D, Rand R. *Low Frequency,. Acoustic Measurements at Shirley Wind Park*. Madison, Wisconsin: Clean Wisconsin; 2012) .sinngemäß:

- Mittelungspegel verschleiern pulsierende Geräusche.
- Tieffrequente Impulse können stärker belästigen als stationärer Lärm gleicher Energie.
- Bewertungsverfahren sollten zeitliche Schwankungen (Amplitude Modulation) stärker berücksichtigen.

Schomer forderte deshalb eine Weiterentwicklung der Bewertungsverfahren, was in die Erweiterung der TA-Lärm TA 7.3 und DIN 48680 hinauslief, die bekanntlich seit 10 Jahren aus Interessen der Industrie zum, Nachteil des gesundheitlichen Schutzes im Sinne von § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG stockt

Christian Koch (TREMAC-Uni Stuttgart)

Koch gehört zu den Forschern, die im Sinne der TA Lärm 7.3 sehr umfangreiche **Langzeitmessungen** durchgeführt hat.

Sein Schwerpunkt ist:

- Terzspektren
- Innenraummessungen
- Langzeitaufzeichnungen
- meteorologische Einflüsse

Er zeigt, dass:

- charakteristische Frequenzlinien moderner Windenergieanlagen auch im tieffrequenten Bereich messbar sind,
- Wetterlagen und Windprofile die Pegel erheblich beeinflussen können,
- Innenraum und Außenraum sich akustisch deutlich unterscheiden können.

Koch argumentiert für eine differenziertere messtechnische Bewertung.

Im Ergebnis besteht weitgehend Einigkeit darin, dass

- große Windenergieanlagen relativ mehr tieffrequenten Schall erzeugen als kleine.
- Die Atmosphäre beeinflusst die Ausbreitung erheblich.
- Amplitudenmodulation ("Thumping") erhöht die Belästigung gegenüber einem gleichmäßigen Geräusch.
- Innenräume können andere Frequenzspektren aufweisen als Außenmessungen.

und bestätigen damit auch zentrale Aussagen der TREMAC-Studie 2016-2018,

siehe zusammengefasst in Blumendeller pp.

Untersuchungen zu niederfrequenten Geräuschen von Onshore-Windkraftanlagen

https://www.mdpi.com/2624-599X/2/2/20?utm_source=chatgpt.com

Die Physik großer Anlagen ist damit gut belegt, insoweit die heutigen Bewertungsverfahren (u.a. TA-Lärm 7.3) für moderne 6-, 7-, 8 MW-Anlagen grundsätzlich ausreichen, aber auch angewendet werden müssen, durch Prognosen und Abnahmemessungen nach Inbetriebnahme. Allerdings müssen solche Abnahmemessungen bei niederfrequentem Schall (gemäß TA-Lärm 7.3) vor Ort durchgeführt werden und können nicht wie gerne von den Vorhabenträgern bei dB(A)-Messungen in den Genehmigungen durchgesetzt, alternativ an anderen Orten durchgeführt werden.

Unabhängig davon hat die Technik durch die technische explosionsartige Entwicklung in wenigen Jahren hin zu den aktuellen Grossanlagen den Gesetzgeber überholt, da die TA-Lärm an solche großen Anlagen wie heute und vor Ort üblich nicht gedacht hat, nicht denken konnte, so dass Prognose- und Bewertungsverfahren wegen Rotorgrößen, Wettereffekten und Amplitudenmodulation ggfls. angepasst werden müssten.

Soweit die heutigen Bewertungsverfahren die tatsächliche Belastung - ggfls. deutlich - unterschätzen muss eine eventuelle Lücke entweder mit den vorhandenen Regularien geschlossen werden (TA-Lärm 7.3) oder aber gerichtlich fortentwickelt werden um § 5 BImSchG zu entsprechen..

Ob die Bewertungs- und Genehmigungsmodelle, die ursprünglich an deutlich kleineren Anlagengenerationen entwickelt oder validiert wurden, für die akustischen Eigenschaften heutiger Großanlagen ausreicht bleibt offen, darf aber nicht missbraucht werden durch eine die gesundheitliche Belastung von Anwohnern entlastende Extrapolation der Ergebnisse früherer kleinerer Anlagen.

Hinsichtlich der gesundheitlichen Einwendungen beschränkt sich die Erwiderung im Wesentlichen auf allgemeine Verweise.

Es muss jedoch der Entlastungs-Nachweis für den konkreten Anlagentyp erbracht werden. Davon kann vorliegend keine Rede sein. Eine Extrapolation aus einer Messung von vor 10 Jahren an einer kleinen Anlage auf die hier genehmigten Anlagen ist weder zulässig noch belastbar und verbietet sich.

Die hier genehmigten Anlagen haben z.B. aufgrund ihrer gegenüber früheren Anlagen sehr viel längeren Rotoren eine signifikant niedrigere Umdrehung/Min was zu einer Erhöhung niederfrequenter Emissionen führt und im Gegensatz zu kleineren Anlagentypen zu gesundheitlich nachteiligen Folgen gem. § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG führen kann. Solche Folgen sind auch keine Einzelfälle, wie beispielhaft die als Anlagen beigefügten Berichte belegen, Anlagen

Niederfrequenter Schall kann nicht in dB(A) erfasst werden. Hierzu eignen sich ausschließlich dB(z) oder dB-unbewertet.

Zunächst wird anhand der mit Bundesmitteln geförderten TREMAC-Studie (2016-2019) gezeigt, dass tieffrequenter Schall wie auch Bodenschall bis etwa 1000m Entfernung (damals nur bis 3 MW-Anlagen) zwischen Windanlagen und Wohnhäusern gemieden werden sollen. Das ist eine generelle Erkenntnis aus der TREMAC-Studie und zwischenzeitlich nachfolgenden Studien. Bereits das BMWi-Forschungsprojekt TREMAC kommt zu dem Ergebnis, dass die in der TA Lärm verwendeten Ausbreitungsmodelle für Frequenzen unter 20 Hz offenbar nicht ohne Weiteres anwendbar sind und daher eine rein pegelbasierte Bewertung möglicherweise nicht ausreicht. Das betrifft vor allem die Voraussagbarkeit der Pegel in diesem Nahbereich, d.h. die Schallprognosen werden infrage gestellt. Im Entfernungsbereich von **500–1000 m** können bei großen Windenergieanlagen (damals 3 MW-Anlagen) noch Nahfeldeffekte auftreten. Damit ist die physikalische Grundlage der bisher üblichen Prognosemodelle gerade in dem Abstandsbereich nicht mehr mit der notwendigen Sicherheit gegeben, in dem sich viele Wohnhäuser - wie auch hier – befinden, auch wenn sie sich etwas mehr als 1000m entfernt befinden. Denn niederfrequenter Schall ist langwellig und verliert in einer ausgeräumten Landschaft wie vor Ort auch in 1200m Entfernung kaum an Kraft.

Die TREMAC-Studie ist inzwischen (2016-2018, veröffentlicht Anfang 2019) fast 10 Jahre alt, beschäftigt sich mit kleineren Windanlagen als die heute und in Zukunft betriebenen Anlagen, mit deren anderen physikalischen Eigenschaften, insb. betreffend die bei kleineren Anlagen höheren Umdrehungen/Minute, der Leistungsstärke und Turm-Höhe (Eigenfrequenzschwingung des Turmes) sowie deren Folgen für Schall-Übertragungen im Boden.

Dennoch kommt die Studie zu einigen relevanten Zwischenergebnissen, die nachfolgend skizziert werden und zu den nachfolgenden Studienergebnissen überleiten.

Hierzu wird zunächst Bezug genommen auf ein allgemeinverständliches Video zur Erläuterung von Fragen rund um niederfrequenten Schall durch Windanlagen.

https://www.youtube.com/watch?v=BPSr0KE9Pd0

Sodann werden die einzelnen weiteren aktuellen Studien vorgestellt.

1.

Im Schlussbericht kommt die Studie

> „Objektive Kriterien zu Erschütterungs- und Schallemissionen durch Windenergieanlagen im Binnenland“
>
> https://www.project.uni-stuttgart.de/windfors/projekte/abgeschlossene-projekte/tremac-2/

in ihrem Abschlussbericht zu folgender Schlussfolgerung (Seite 38):

Objektive Kriterien für Erschütterungs- und Schallemissionen durch WEA im Binnenland scheinen nur begrenzt möglich. Von Erschütterungen sind hauptsächlich seismologische Messstationen betroffen, d.h. um den Betrieb dieser Anlagen nicht zu stören müssen entsprechende Schutzradien eingeführt werden, die je nach Untergrund bis zu 10 km und mehr betragen können. Hinsichtlich der Schallemissionen kann zum jetzigen Stand der Einfluss tieffrequenter Signalanteile nicht abschließend bewertet werden. Anhand der Messdaten ist bei **Abständen von 1 km zur Wohnbebauung** (Hervorhebung vom Unterzeichner) im Regelfall nicht von einer Wahrnehmbarkeit auszugehen. Angesichts der

damals signifikant kleineren Anlagen als hier mit zweimal 5,5 MW f genehmigten Anlagen gilt das auch vor Ort mit etwas über 1000m Abstand.

2.

TREMAC-Zitat Seite 36 oben

„Die in den gängigen Regelwerken wie TA Lärm verwendeten Gesetzmäßigkeiten für die Luftschallausbreitung, die im Wesentlichen eine frequenzunabhängige Abnahme mit 1/r prognostizieren, gelten offenbar nicht für akustische Emissionen unter 20 Hz, und erst recht nicht für mikroseismische Emissionen. Vielmehr spielt hier eine Rolle, dass bezüglich tiefer Frequenzen und hoher WEA mit niedrigen Drehzahlen im Abstandsbereich v**on ca. 0,5 - 1 km** (Hervorhebung vom Unterzeichner) bereits Nahfeldeffekte dominieren können."

3.

Die Befragungen zu gesundheitlichen Folgen von Anwohnern (Seite 36 unten) erfolgte bei solchen, die in ca 1500m Entfernung wohnten..

Das ist angesichts der Abstände von heute bis nur noch ca 500m, und der Regionalplanung mit zugelassenen Abständen von weit unter 1000m, angesichts der Leistungsstärke und der niedrigen Umdrehungen/Min heutiger Anlagen angesichts der Ergebnisse einerseits nicht zumutbar, wie die Aussagen der befragten Anwohner andererseits in keiner Weise aussagekräftig sind für Abstände leistungsstarker Anlagen mit weit unter 1000m Abstand.

4.

Zu den Empfehlungen Seite 38/39:

Genau diese Empfehlungen wurden zwischenzeitlich durch verschiedene Studien umgesetzt mit den darin dargestellten Ergebnissen

Wie die nachfolgend dargestellten Studien von Prof Mattsson, Dr. G Kaula und anderen

Die Zitate und Literatur in den Auftragsprognosen der technischen Büros beziehen sich durchgehend auf sehr alte (über 10 Jahre) Messungen an durchweg sehr viel kleineren Anlagen. In den Plangebieten sollen hingegen eine Vielzahl besonders leistungsstarker Anlagen errichtet und betrieben werden. Deren Einzel- wie Summenwirkung hat dann eine besonders starke Wirkung. Eine Extrapolation der Ergebnisse der kleineren Anlagen auf die hier genehmigten großen Anlagen verbietet sich schon aus physikalischen Gesetzmäßigkeiten, ohne dass es dazu Verweise auf Studien bräuchte. Auch dies disqualifiziert die typischen Prognose, wie sie auch der Planung zugrunde lagen, zu einer auftraggebergemäß einseitigen Sicht der gesundheitlichen Belastung der Einwender und betroffenen Anwohner

Im Einzelnen:

Hierzu zunächst die neueste wissenschaftliche Untersuchung von Prof Ken Mattsson

> Efficient finite difference modeling of infrasound propagation in realistic 3D domains: Validation with wind turbine measurements
>
> In Applied acoustics (APAC) 243(2026)111156
>
> Effiziente Finite-Differenzen-Modellierung der Infraschallausbreitung in realistischen
>
> 3D-Umgebungen: Validierung mit Windturbinenmessungen
>
> Siehe
>
> https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003682X25006280

zur Belastung von niederfrequentem Schall durch Windanlagen in der originalen englischen Fassung und in einer deutschen Übersetzung vorgelegt.

Prof Mattsson veröffentlicht nach umfangreichen Messungen ein belastbares Instrumentarium mit dem Infraschall bzw. tieffrequenter Schall erstmals realistisch gemessen werden kann

Die Überprüfung der Messanordnung/Messgeräte erfolgte durch Konvergenzstudien gegen hochaufgelöste Benchmark, sowohl in zwei als auch in drei räumlichen Dimensionen, während die Validierung mit hochwertigen Infraschallmessungen von zwei modernen Windparks in Schweden durchgeführt wurde.

Dazu hat Prof Mattsson in Schweden tatsächlich in zwei Windparks gemessen: in Malarberger mit 27 Vestas V150 4.2MW.-Anlagen und in Lervik mit sieben SG170-6,6MW-Anlagen.

Beide Windradtypen sind etwa 200m hoch. Gemessen wurde mit kalibrierten Tieffrequenzmikrofonen in Entfernungen von etwa 500m bis zu 2000m zu Turbinen. Genau dieser Bereich ist wichtig: nicht direkt am Turm, aber noch nah genug, dass das Signal dem Windpark zugeordnet werden kann.

Das zweite wichtige Merkmal der Messreihen sind die Abschaltungen der Anlagen. Die Anlagen wurde eine gewisse Zeit stillgelegt, um Unterschiede messen zu können. Während der Windpark lief waren die niederfrequenten Signale sehr hoch. Als die Anlage herunter gefahren waren fo iel die Amplitude deutlich und stabilisierte sich auf einem signifikant niedrigeren Niveau. Damit konnte er widerlegen, dass ab einigen hundert Metern man praktisch nur noch natürlichen Windhintergrund messe. Ein Ergebnis von Messungen vor über 10 Jahren anb sehr viel kleineren Anlagen, dass eben aus physikalischen Gründen nicht auf heutige Gross-Anlagen extrapoliert werden kann.

Die Ergebnisse zeigen, dass moderne, großflächig agierende Windkraftanlagen deutlich höhere Infraschallwerte erzeugen als bei älteren, kleineren Anlagen. Diese Ergebnisse fördern nicht nur das Verständnis der akustischen Eigenschaften zeitgenössischer Windkraftanlagen und bieten eine wichtige Orientierungshilfe für die Bewertung ihrer potenziellen ökologischen und gesellschaftlichen Auswirkungen, sondern unterstreichen die Bedeutung von Infraschall im Sinne von § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG gerade bei der neuen Anlagengeneration, wie sie in diesem Verfahren Gegenstand ist.

Hinzu kommen die Besonderheit nach DIN 45680

Bei der Überprüfung anhand der Kriterien, ob tieffrequenter Schall vorliegt, wurde häufig der Fehler gemacht, diese überprüfende Messung außerhalb des Hauses durchzuführen. Bei der DIN 45680 wird nämlich die Messung nicht vor der Hausfassade vorgenommen, sondern innerhalb des Raumes, der nach Aussage der Betroffenen am stärksten vom Lärm betroffen ist. Bedingung ist aber, dass dieser Raum nicht nur gelegentlich genutzt wird. Auch ist zu beachten, dass innerhalb dieses Raumes an der Stelle zu messen ist, an der der Lärm am deutlichsten wahrgenommen wird. Auf die Bildung von Moden wird nochmals hingewiesen.. Da sich der Schall in der Regel entweder in der Nähe einer Wand oder einer Ecke am ehesten verstärkend überlagert (reflektiert) sind hier die Messungen vorzunehmen. Das hat auch TREMAC gemacht und relevante Ergebnisse erbracht

All das fehlt Extrapolationen, die vor Jahren an kleinen Anlagen vorgenommen wurde bei den hier relevanten bzw Beklagten Gross-Anlagen. Solche seit Jahren sich wiederholende Extrapolationen sind deshalb fachlich irrelevant, da nicht aussagekräftig.

Angesichts dieser Faktenlage ist beweispflichtig der Vorhabenträger.

Konsequenz im Rahmen des § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG

Vor diesem Hintergrund erscheint folgende Argumentation unumgänglich:

Die niederfrequenten Emissionen sind **unstreitig betriebsbedingt**
Sie weisen physikalische Eigenschaften auf, die durch eine signifikante Tonhaltigkeit **biologisch wirksam sein können**
Die bestehende Bewertungssystematik erfasst diese Eigenschaften **nicht vollständig**
Eine **Negativfeststellung (Unschädlichkeit)** ist wissenschaftlich nicht möglich

Daraus folgt:

Bei unzureichenden Abständen kann nicht ausgeschlossen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne von § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG vorliegen.

Dies betrifft insbesondere Situationen mit:

- Hauptwindrichtung (Downwind-Exposition)
- komplexer Topographie
- Nähe zu Wohnbebauung (< 1.500–2.000 m)

Urteil eines französischen Appelationsgerichts zu Infraschall - vertiefend

Französisches Appellationsgericht stellt Veränderungen des Gesundheitszustandes durch tieffrequenten Schall und Infraschall, ausgehend von Windenergieanlagen, fest. Urteil des Cour d'appel de Toulouse vom 8. Juli 2021 – 20/01384 –

Der „Cour d'appel de Toulouse“, ein Berufungsgericht, hat mit dem nun veröffentlichten Urteil vom 8. Juli 2021 eine obergerichtliche Entscheidung getroffen und ein Urteil des „Tribunal de Grande Instance“ aufgehoben. Es hat damit den Anwohnern, die in der Nähe von sechs Windenergieanlagen wohnen, Recht gegeben und festgestellt, dass der Betrieb der Anlagen in einer Entfernung von 700 m bis 1.300 m zu Veränderungen des Gesundheitszustandes geführt hat. Das Berufungsgericht hat nach entsprechender Überprüfung in seinem Urteil ausgeführt, dass die Anwohner unter dem auf tieffrequenten Schall und auf Infraschall zurückzuführenden sog. Windturbinensyndrom leiden, Seite 12ff.

Es hat ihnen einen Schadensersatzanspruch in Höhe von 128.000 € zugesprochen. Die Begründung des obergerichtlichen Urteils bestätigt den insofern eingetretenen Erkenntnisfortschritt der letzten Jahre (I) und hat auch für die hier in Deutschland geführte Diskussion um dieses Thema signifikante Bedeutung (II). 2

Begründung des „Cour d'appel de Toulouse“

Das Berufungsgericht ist zu dem Ergebnis gelangt, dass die Anwohner unter dem sog. Windturbinensyndrom leiden und eine Veränderung ihrer Gesundheit im Sinne der WHO-Definition stattgefunden habe.

1. Die gerichtliche Überprüfung habe ergeben, so das Gericht, dass bei den Anwohnern die im Zusammenhang mit Windenergieanlagen als typisch geltenden Symptome festzustellen sind: Kopfschmerzen, schmerzhafter Druck auf den Ohren, Schwindel, Müdigkeit, Herzrasen, Tinnitus, Übelkeit, Nasenbluten und Schlafstörungen. Aufgetreten sind diese Symptome nach den Feststellungen des Cour d'appel nicht sofort nach Errichtung der sechs Anlagen, sondern nach und nach im Laufe der Zeit. Bei jeder mehrtägigen Reise der Anwohner sind die Symptome zurückgegangen. Mit dem Wegzug der Anwohner aufgrund der Beeinträchtigungen verschwanden auch die Symptome. Festgestellt hat das Gericht auch, dass der behandelnde Arzt der Anwohner keine Auffälligkeiten in der Vorgeschichte feststellen konnte. Insbesondere wurden keine kardialen oder HNO-Anomalien festgestellt. Die Anwohner waren, so das Berufungsgericht, keine Gegner der Errichtung der Windenergieanlagen in der Nähe ihres Wohnhauses.

2. Das Grundstück der Anwohner befindet sich in einer ländlichen Gegend, unterhalb eines aus sechs Anlagen bestehenden Windparks, wobei sich die Anlagen in einer Entfernung zwischen ca. 700 m und 1.300 m zum Wohnhaus der Anwohner befinden. Die Anlagen selbst, stellt das Berufungsgericht fest, weisen keine Mängel auf. Die Schallemissionen seien hauptsächlich aerodynamischen und nicht mechanischen Ursprungs. Der Sachverständige habe seine Überprüfung gemäß der in Frankeich maßgeblichen Normen (NF S 31-010 und NF S 31-114) 3 durchgeführt. Diese Normen, so das Berufungsgericht, berücksichtigen aber nur die Oktavbänder von 125 Hz bis 4000 Hz, während die sehr niedrigen Schallfrequenzen (20 Hz bis 100 Hz) und der Infraschallbereich (unter 20 Hz) durch keine entsprechenden Normen bzw. Bestimmungen in Frankreich abgedeckt seien. Die Überprüfung des Schalls habe zwei Ursachen ergeben: die turbulente Luftströmung an den Blattspitzen und die Scherung der Luft, wenn die Blätter vor dem Turm (Mast der Anlagen) vorbeiziehen, was zu schnellen Veränderungen der aerodynamischen Belastung führt. Dieser Schall ist, so die weiteren Feststellungen des Gerichts, je nach Windverhältnis nur teilweise zu hören. Hauptsächlich konzentriere sich der Schall auf die Terzbänder von 6,3 Hz bis 50 Hz. Nach den vom Gericht zugrunde gelegten Angaben des Sachverständigen liege der für das menschliche Ohr hörbare Frequenzbereich zwischen 20 und 20.000 Hz. Der Sachverständige habe, so das Gericht, mehrere Studien geprüft und ausgewertet. Der vom erstinstanzlichen Gericht durchgeführte Ortstermin stehe diesen Feststellungen zu den Schallimmissionen nicht entgegen, da es durchaus möglich sei, je nach Windrichtung, nichts zu hören, da Infraschall nicht hörbar sei, so der Cour d'appel.

3. Um die Auswirkungen der Windenergieanlagen auf die Gesundheit – und damit den

kausalen Zusammenhang zwischen den festgestellten Erkrankungen und den Schallimmissionen – zu überprüfen, habe sich der Sachverständige auf wissenschaftliche Veröffentlichungen der französischen Nationalen Akademie für Medizin (9. Mai 2017) und der ANSES (März 2017) zur Bewertung der gesundheitlichen Auswirkungen von tieffrequentem Schall und Infraschall durch Windenergieanlagen gestützt. Das sog. Windturbinensyndrom sei, wie das Berufungsgericht weiter ausführt, ein komplexes Phänomen, bei deren klinischer Ausprägung mehrere Faktoren eine Rolle spielen. Einige davon beziehen sich auf die Anlagen selbst, andere auf die davon Betroffenen und wieder andere auf den Kontext. So subjektiv die Symptome auch sein mögen, so sei das sog. Windturbinensyndrom doch Ausdruck eines existenziellen Leidens, ja sogar einer psychischen Notlage, also einer Beeinträchtigung der Lebensqualität. Die Symptome seien vielfältig:

4 - allgemein (Schlafstörungen, Müdigkeit, Übelkeit); - neurologisch (Kopfschmerzen, Tinnitus, Gleichgewichtsstörungen, Schwindel); - psychologische (Stress, Depression, Reizbarkeit, Angst); - endokrine (Störung der Steroidhormonausschüttung); - kardiovaskulär (hoher Blutdruck, Herzkrankheit); - Sozialverhalten (Verlust des Interesses an anderen, Aggression, Umzug, Abschreibung von Immobilien); Derartige Beeinträchtigungen seien, so das Gericht, vor allem auf tiefe Frequenzen und auf Infraschall, der für das menschliche Ohr unhörbar sei, zurückzuführen.

Bedeutung der Entscheidung

Mit dieser Entscheidung trägt der „Cour d'appel de Toulouse“ dem Rechnung, was sich aus den in den letzten Jahren zunehmenden Erkenntnissen im Zusammenhang mit Windenergieanlagen und tieffrequentem Schall bzw. Infraschall iVm Körperschall ergibt. Insbesondere ist nunmehr anerkannt, dass es sich nicht lediglich um einen „Diskurs“ handelt sondern hier und jetzt Menschen faktisch unter den Folgen gesundheitlich leiden.

1. Aus der Sicht von Experten in diesem Bereich war es nur eine Frage der Zeit, bis der hier

eingetretene Erkenntnisfortschritt die Rechtsprechung erreicht und dort insbesondere obergerichtlich Eingang in die Gerichtspraxis findet. Auch wenn die Entscheidung daher nicht „vom Himmel fällt“ und keine wirkliche Überraschung darstellt, stellt sie doch eine gewisse Zäsur in der gerichtlichen Rezeption von tieffrequentem Schall und Infraschall dar.

2. Auch wenn diese Entscheidung keine rechtliche Bindungswirkung in Deutschland beanspruchen kann, gibt sie doch Veranlassung, die in der Rechtsprechung für maßgeblich erachtete Frage, ob insofern ein hinreichender Erkenntnisfortschritt vorliegt, auf den Prüfstand zu stellen. Der bisherige Stand der Rechtsprechung in Deutschland zu dieser Frage wird in dem, was das OVG 5 Schleswig-Holstein in einem Beschluss aus jüngerer Zeit vom 27. August 2021 – 5 MR 8/21 – ausgeführt hat, gut zusammengefasst: „Es gibt keinen wissenschaftlich gesicherten Hinweis darauf, dass von dem durch Windenergieanlagen verursachten Infraschall eine Gesundheitsgefahr oder eine erhebliche Belästigung ausgeht. Dies gilt auf jeden Fall dann, wenn - wie hier - der Abstand zum Immissionsort 500 Meter übersteigt (vgl. Beschl. d. Senats v. 23.03.2020 - 5 LA 2/19 - m.w.N.; OVG Koblenz, Beschl. v. 30. Juli 2020 - 8 A 10157/20.OVG -; OVG Münster, Beschl. v. 29.09.2020 - 8 B 1576/19 -).

Noch pointierter entschied jüngst der 8 Senat des OVG NRW (vgl. Beschluss des Senats 8 A 2790/18 vom 18.10.21) bei einer Windanlage in nur ca. 330m Nähe (näheres unten)

Der Anwohner hat schon bisher zwar wissenschaftliche Veröffentlichungen zur Wirkung von Infraschall auf den menschlichen Organismus und zu möglichen Gesundheitsgefahren benannt (Artinger u.a., Gesundheitsgefahr durch die Anwendung überholter Normen und Richtlinien zur Bewertung von Schall, generiert durch große Windkraftanlagen; Voigt, Gesundheitsgefährdung durch Infraschall - Wie ist der internationale Stand des Wissens?; Ceranna, Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen - Infraschallmessungen an einem Windrad nördlich von Hannover). Jedoch scheint es, dass diese Studien noch zu keinem gesicherten Erkenntnisfortschritt geführt haben (vgl. hierzu auch OVG Münster, Beschluss vom 19. Dezember 2019 - 8 B 858/19 - m.w.N.; OVG NRW, Beschluss vom 18.10.21- 8 A 2790/189.

Aufschlussreich ist die Feststellung des 8. Senats, wonach er und andere Obergerichte davon ausgingen,

> *„…..dass Infraschall – wie auch tieffrequenter Schall – durch Windenergieanlagen im Allgemeinen unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des menschlichen Gehörs liegt und nach dem bisherigen Stand wissenschaftlicher Erkenntnis grundsätzlich nicht zu Gesundheitsgefahren führt sämtliche Studien dazu ……sind lediglich Teil des*

wissenschaftlichen Diskurses, ergeben allerdings bisher keinen begründeten Ansatz für relevante tieffrequente Immissionen oder Infraschall durch Windenergieanlagen oder nachweisbare gesundheitsschädliche Auswirkungen".(Seite 11 d.E.)

Schon hier zeigt sich erneut die fehlende Unterscheidung zwischen Wahrnehmungsschwelle und Wirkungsschwelle. Es sollte dem Senat bekannt sein, dass gesundheitsschädliche Auswirkungen nicht erst oder nur vorliegen, wenn Immissionen oder Schall eine Wahrnehmungsschwelle überschreiten. Massgeblich ist immer die Wirkungsschwelle. Auch Röntgenstrahlen können nicht wahrgenommen werden, haben aber eine signifikante Wirkung. Dazu gibt es im medizinischen Bereich eine Vielzahl weiterer allgemein bekannter Beispiele auf die hier deshalb verzichtet werden kann.

Daran wird einerseits deutlich, dass die Gerichte in Deutschland bislang (noch) nicht von einem solchen Erkenntnisfortschritt ausgegangen sind. Andererseits zeigen diese Ausführungen, dass sich die Rechtsprechung dem Thema nicht von vornherein verschließt. Vielmehr erweist sie sich insofern als entwicklungsoffen. Insbesondere erkennt die Rechtsprechung auch in Deutschland an, dass die bereits viele Jahre alte TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm i.Vm. der DIN 45680) ihre Bindungswirkung verlieren muss, soweit ein hinreichender Erkenntnisfortschritt darüber eingetreten ist, dass sie nicht das abbildet, was von den ihr unterfallenden Anlagen tatsächlich emittiert wird. In Frankreich sind es die Normen NF S 31-010 und NF S 31-114, die die kritischen Frequenzen im tieffrequenten Bereich und im Infraschallbereich nicht hinreichend berücksichtigen – in Deutschland ist es die TA Lärm in Verbindung mit der DIN 45680. Der „Cour d'appel de Toulouse" hat daraus nun die Konsequenzen gezogen, die auch in Deutschland anstehen, und zwar durchaus auf der Linie der bisherigen obergerichtlichen Rechtsprechung, die, wie gezeigt, insofern entwicklungsoffen gegenüber Erkenntnisfortschritten ist und dies auch sein muss. Denn das Immissionsschutzrecht ist nicht statisch, sondern dynamisch.

3. Diese Dynamik ist unerlässlich, da das Immissionsschutzrecht nur so der staatlichen Schutzpflicht, die das Grundgesetz verlangt, genügen kann. Dass bei Gefahren für die Gesundheit selbst bei noch bestehenden Erkenntnisdefiziten die staatliche Schutzpflicht aktiviert ist, hat etwa das Bundesverwaltungsgericht unter anderem in seinem Urteil vom 21. März 1996 – 4 C 9/95 –, juris Rn. 36, zum Ausdruck gebracht: „Der Gesetzgeber hat Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG zu beachten. Er darf durch sein Verhalten die Gesundheit des einzelnen nicht verletzen. Dem Staat obliegt darüber hinaus im Schutzbereich des Art. 2 Abs. 2 Satz 1

GG eine grundrechtliche Schutzpflicht (vgl. BVerfGE 39, 1 ; 46, 160 ; 49, 89 ; 56, 54 ; 88, 203). […] Vielmehr gebietet die grundrechtliche Schutzpflicht dem Staat, sich durch geeignete Maßnahmen schützend vor den einzelnen zu stellen, wenn für diesen die Gefahr einer Schädigung der körperlichen Unversehrtheit besteht. […] Dabei kann sich der Staat nicht ohne weiteres mit vorhandenen Erkenntnisdefiziten "entschuldigen". Dies ist bereits dann nicht zulässig, wenn die Risiken einer Gesundheitsbeeinträchtigung bereits als solche bekannt sind. Die Gesundheitsschädlichkeit muß nicht erst bewiesen werden, um eine Regelungspflicht des Staates auszulösen. Auch Gesundheitsgefährdungen - werden sie erkannt oder als im Risikobereich liegend für hinreichend wahrscheinlich angesehen - verpflichten zum Handeln. Auch hier mögen vielfache Erkenntnisdefizite bestehen. Der Staat muß ihnen - etwa bei der Festsetzung von Grenzwerten - durch Sicherheitsmargen zu begegnen suchen.“ [Hervorh. d. d. Verf.] Zum gleichen Ergebnis führt die Anwendung des im Verfassungsrecht maßgeblichen Grundsatzes der gegenläufigen Proportionalität: „Die Anforderungen an die Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts wurden in der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts nicht nur dann abgesenkt, wenn der Staat durch eine verwaltungsrechtliche Genehmigung der potentiell gefährlichen Anlage gleichsam eine Art Garantenstellung übernommen hat, sondern auch und gerade dann, wenn die Gefährdung einer Vielzahl von Menschen und die Ranghöhe der in Betracht kommenden Grundrechte dies gebietet.“ [Maunz/Dürig/Di Fabio, 91. EL April 2020, GG Art. 2 Abs. 2 Nr. 1 Rn. 91; Hervorh. d. d. Verf.] Das gilt umso mehr, wenn man bedenkt, dass das Immissionsschutzrecht nicht nur eine Schutzpflicht, sondern auch eine (noch früher ansetzende) Vorsorgepflicht beinhaltet (§ 5 Abs. 1 Satz 1 Nrn. 1 und 2 BImSchG). Aus diesen Gründen verpflichtet das Urteil des „Cour d'appel de Toulouse“ auch in Deutschland, die Rechtsprechung konsequent weiterzuentwickeln.

Dies wird durch mehrere Entwicklungen gestützt.

Auf die vielen Berichte in den Medien sei verwiesen, beispielhaft in FAZ, vom 10.11.21 – Windparkbetreiber in Frankreich müssen Schadenersatz zahlen

https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/klima-nachhaltigkeit/windparkbetreiber-in-frankreich-muessen-schadenersatz-zahlen-17626344.html

Körperschall/Infraschall-Messungen

Es liegt ein wissenschaftlicher (baudynamische Untersuchung) Messbericht zum Dauer-Körperschall (Erschütterungen) der RWTH Aachen, Lehrstuhl für Baustatik und Baudynamik, durch eine Windanlage(n) in der Eifel/Hürtgenwald vor.

Beweis: Messbericht – Baudynamische Untersuchung der RWTH-Aachen, Lehrstuhl für Baustatik und Baudynamik, vom 25.01.17

Dieser kommt bei einem Abstand der relevanten Windanlage von ca. 485m zum Wohnhaus und einer Leistung von bis zu 2300kW zu folgendem Ergebnis:

„….In diesem Rahmen wurden die Bauwerksschwingungen….an maßgebenden Stellen des Gebäudes digital aufgezeichnet. Die erfassten Zeitverläufe der Bauwerksschwingungen zeigen im Tieffrequenzbereich sinusoidale Dauerschwingungen, die der Emissionscharakteristik der Windenergieanlagen entsprechen.

In horizontaler Richtung liegt der Maximalwert der Dauerschwingungen bei 0,20mm/s. In vertikaler Richtung wurde 0,10 mm/s erfasst. Damit wurden die Anhaltswerte gemäß DIN 4150-3:2016:12 für die beiden Richtungen eingehalten. Diese liegen für Wohngebäude bei 5mm/s (Horizontal) und 10mm/s (Vertikal). Hierbei handelt es sich jedoch nicht um Grenzwerte und gemäß DIN 4150-3:2016:12 können selbst bei Einhaltung der Anhaltswerte leichte Schäden am Bauwerk entstehen.“

Am betroffenen Haus sind erste Risse entstanden.

Dabei war es nicht Aufgabe des Gutachters der RWTH Aachen, „ob solche Bauwerkschwingungen zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen oder Schäden am Haus des Anwohners führen“. (OVG NRW Beschluss 28.04.20 – 8 A 1168/17, Seite 11), da hierzu zunächst die data-logs der Windanlage zum Abgleich erforderlich sind. Diese verweigert der Kreis allerdings seit mehreren Jahren konsequent, was auch einen Mangel des Winderlasses offenbart.

Mit den data-logs ließen sich ad hoc und dann wissenschaftlich begründet der kausale

Zusammenhang und die bereits eingetretenen Baurisse belastbar einordnen.

Gleiches gilt für die massiven gesundheitlichen Belastungen (nicht nur „gesundheitliche Beeinträchtigungen“), die umfassend dokumentiert sind und zeitweise (bei besonders heftigem Wind durch den Körperschall wie die Immissionen im Übrigen) dazu führen, dass das Haus nicht bewohnt werden kann.

Es sei angemerkt, dass der Kreis nicht nur total blockiert, sondern es nicht einmal für nötig findet seiner Überwachungspflicht zu entsprechen und einen Ortstermin vorzunehmen, zumindest bei heftigen Winden vor Ort selbst von den vielfach übermittelten Umständen zu überzeugen oder um sich die Baurisse anzusehen und zu dokumentieren.

Körperschall ist ein durch die Erdbebenforschung bekanntes Phänomen. Erdbebenmessstationen können den Körperschall von Erdbeben über viele hundert Kilometer. Ähnliches gilt für den Körperschall von Windanlagen. Deshalb müssen Windanlagen derzeit einen Abstand von ca. 10km zu Erdbebenmessstationen einhalten, um die Messsicherheit nicht zu beeinträchtigen.

Körperschall ist auch rund um den Kölner Dom ein großes Problem. Als die U-Bahn unter das Fundament einer Seite des Doms verlegt werden sollte, war dies zunächst aufgrund des dadurch eintretenden bzw. prognostizierten Körperschalls ausgeschlossen. Es gibt aber - wie bei Windanlagen – sog „Dämpfer“, die einen Teil des Körperschalls auffangen können, so dass der Körperschall sich nicht oder geschmälert ausbreiten kann.

Die immer größeren und leistungsstärkeren Windanlagen verursachen einen immer stärkeren Körperschall. Das hat bereits wiederholt zu erheblichen Fundamentschäden geführt, weil der überwiegende Teil der physikalischen Kraft des Windes an einer Windanlage nicht in Strom umgewandelt wird, sondern als Kraft/Schwingung über den Mast und das Fundament ins Erdreich abgeleitet wird, ähnlich wie wenn ein Blitz einschlägt und ihn ins Erdreich ableitet. Hierbei kommt der Mast in Schwingung, was für die Konstruktion eine große Herausforderung ist, denn je höher der Mast und je schlanker, desto größer ist die Eigenschwingung und damit die Gefahr von Schäden m Fundament usw.

Um dem zu begegnen gibt es verschiedene Konstruktionsoptionen. Heute geht man eher weg von schlanken Masten und stattdessen hin zu unten auskragenden Füßen. Jedenfalls ist Körperschall wie auch normaler Schall eine inhärente Folge des Betriebs einer Windanlage und richtet sich hinsichtlich der Folgen nach der Leistungsstärke der Anlage, der Höhe wegen

der in der Höhe überproportional stärkeren Windgeschwindigkeiten, der Konstruktion von Mast, Fuß und Fundament und schließlich der Bodenverhältnisse. Denn je härter ein Boden ist, desto besser kann sich der Körperschall ausbreiten Das gilt auch für sehr feuchten Boden, da Wasser ein ausgezeichneter (Körper-)Schallüberträger ist, Sand hingegen trägt Körperschall überhaupt nicht, weswegen die großen Überlandgasleitungen stets in Sandbetten gelegt werden, um die Rohre gegen Körperschall von außen zu schützen.

Körperschall ist folglich ein physikalisch unstreitiger inhärent zwingender Bestandteil und Folge des betrieb einer Windlage. Körperschall rückt zunehmend in den Mittelpunkt der Probleme/Herausforderungen einer Windanlage, weil die rasant gewachsene Leistungsstärke und die Nutzung des Windes in sehr viel größeren Höhen selbstverständlich auch den Körperschall erhöht und vor allem dadurch zu Übertragung bzw. Überwindung größeren Entfernungen führt. Selbst der Einbau von „Dämpfern“ mindert diesen Körperschall nur in geringem Umfang, soweit überhaupt „Dämpfer“ bei neuartigen Konstruktionen erforderlich sind. Würde man aber von vornherein eine Prognose verlangen um die Stärke des erwarteten Körperschalls zu wissen gäbe dies auch der Genehmigungsbehörde einen belastbaren Maßstab an die Hand entweder Abstände zwischen Windanlagen und Wohnhäusern zu fordern, die solchen Körperschall ausschließen, oder zur Auflage „Dämpfer“ zu verlangen, die solchen Körperschall im Hinblick auf den geplanten Abstand von Windanlage zu Wohnhaus angemessen mindern. Im Nachhinein sind solche „Dämpfer“ nach hiesiger Kenntnis kaum mehr einbaubar.

Da keine anderen Quellen existieren ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass die Windanlage die Ursache des Körperschalls ist. Daraus lassen sich sodann unmittelbar inhärente Folgen durch Raumresonanz bzw. sich daraus reflektierendem tieffrequentem Schall in geschlossenen Räumen ableiten.

Diese Untersuchung/Messung der RTWH Aachen wurde mit erheblichem Aufwand vom 08.12. bis zum 16.12.16 durchgeführt. Im Ergebnis wurde eine Dauererschütterung im Haus durch den Betrieb der naheliegenden Windanlage gemessen, abhängig vom Leistungsbetrieb der Windanlage(n).

Dieser ist noch durch die vollständigen data-logs zu objektivieren.

Nach hiesiger Auffassung kann auf diesen Abgleich verzichtet werden, weil die Messungen für sich sprechen und die physikalischen Gesetze und deren Folgen denklogisch wie physikalisch

nur die Windanlage als Quelle des Körperschalls in Betracht kommt, wie auch kausal sowohl Schäden am Gebäude erwarten lassen wie gesundheitliche Beeinträchtigungen.

Die gemessenen Werte liegen zwar unter den für Erschütterungen üblichen Werten. Doch darauf kommt es nicht an. Denn diese Werte und ihr Einfluss auf die Gesundheit sind immer von der Art der Erschütterungen abhängig, z.B. Erschütterungen an Bahndämmen, die immer nur wenige Sekunden andauern, nämlich bei der Durchfahrt des Zuges an einer bestimmten exponierten Stelle. Ähnlich bei Bauarbeiten die immer zeitlich kurzfristig beschränkt stattfinden.

Im Messbericht der RWTH Aachen liegen insoweit atypische Erschütterungen vor, als diese sich zu Dauererschütterungen über viele Stunden, zum Teil Tage und insgesamt nun über viele Jahre erstrecken. Sie entwickeln dadurch eine andere (Dauer-) Belastung, die mit der üblichen Gesetzeslage und Erschütterungen im Sinne der bisherigen Rechtsprechung (siehe zuletzt Rockitt, Erschütterungen und sekundärer Luftschall ….in NVwZ 2019, 2018ff) nicht vergleichbar sind.

Da bisher immer gemäß des in 2016 publizierten Messberichts des LUBW über Infraschall und Erschütterungen von Windanlagen

> **siehe:** Infraschallmessungen an Windanlagen 2013-2015, Landesumweltamt des Landes Baden- Württemberg, LUBW, überarbeitete Fassung von November 2016

die Behauptungen im Raum standen, dass solche Erschütterungen in Entfernungen von **mehr als 300m nicht mehr messbar seien, erst recht nicht in Wohnhäusern (siehe Bericht des LUBW Seite 51 unter Fazit),** der Anwohner in der Eifel bei einem Abstand von 485m aber unter erheblichen Belastungen und Erschütterungen litt, wurde auf eigene erhebliche Kosten eine Messung durch die renommierte RWTH Aachen und das dortige einschlägige Fachinstitut veranlasst.

Bemerkenswert ist hierbei, dass das LUBW wie selbstverständlich selbst von Körperschall von Windanlagen ausgeht, lediglich die Ausstrahlung bei mehr als 300m nicht mehr sieht, das aber nur vermutet ohne eine Messung zitieren zu können.

Deshalb erscheint wichtig zu differenzieren zwischen

- Infraschall in geschlossenen Räumen verursacht durch Erschütterungen und
- Infraschall allein durch Ausstrahlung von Windanlagen in ein Haus wie Schall. oder
- Infraschall durch neuerdings wohntypische Geräte wie Wärmepumpen usw.
  Siehe Untersuchung durch UBA, das ebenfalls Infraschall als gesundheitsschädlich klassifiziert. Ob dann der Infraschall durch Wärmepumpen oder Windanlagen stammt ist streng denklogisch völlig egal (dazu weiter unten)

Die Messergebnisse der RWTH Aachen in oben zitiertem Verfahren in ca. 485m Entfernung zur relevanten leistungsstarken Windanlage sind derart signifikant, dass die Messergebnisse des LUBW sich objektiv nicht falsifizieren ließen und sich damit wissenschaftlich als nicht haltbar erweisen. Insbesondere sind damit aber eine Vielzahl von Teilergebnissen und alle Schlussfolgerungen des Berichts des LUBW wertlos. Damit war der gesamte Bericht von Anfang an weder wissenschaftlich belastbar noch zitierfähig. Dass gerade dieser Bericht dennoch Grundlage vieler verwaltungsgerichtlicher Entscheidungen wurde ist ein Kapitel das noch aufgearbeitet werden wird.

Hierzu darf an dieser Stelle noch einmal ausdrücklich und erläuternd auf Umstände der Erschütterungen im Boden durch Windanlagen eingegangen werden. Nur ein Teil der physikalischen Kraft wird vom Wind über die Rotoren in elektrische Energie umgewandelt. Der überwiegende Teil dieser physikalischen Kraft wird über den Turm und das Fundament ins Erdreich abgeleitet. Wenn dann das Erdreich z.B. lehmartig oder sogar felsig ist oder im Winter und Frühjahr hart gefroren wird dieser Körperschall physikalisch z.T. bis 1000m Entfernung im Boden als Erschütterung weitergeleitet und kann bei Auftreten eines harten Gegenstandes innerhalb dieser Distanz selbst wiederum diesen harten Gegenstand zu Schwingungen anregen und auf diese Weise in geschlossenen Räumen Infraschall (Eigenresonanz) anregen, der sich durch die unvermeidbaren Reflektionen in geschlossenen Räumen automatisch erhöht.. Würde es sich hingegen um einen sandigen Boden handeln würde sich der Körperschall nur wenige dutzende Meter ausbreiten.

Lehmhaltiger Boden hingegen hält Wasser gut und ist günstig für die Übertragung von Erschütterungen über große Entfernungen, erst recht im Winter und Frühjahr bei kalten Temperaturen und (fast)gefrorenem Boden.

Ebenfalls wird Körperschall durch Wasser-/Wasseradern ausgezeichnet übertragen., alos

auch bei hohen Wasserständen, wenn diese höher sind als der untere Teil des Fundaments.

Neben den zuvor aufgezeigten Folgen der Bodenstruktur ist ein weiterer wichtiger Faktor die Leistungsstärke der jeweiligen Windanlage. Im vorliegenden Fall der Messung durch die RWTH ist das bereits eine recht starke Anlage was dazu beiträgt, dass der von ihr erzeugte Körperschall auch in ca. 485m deutliche Wirkungen am und im Haus des dortigen Anwohners entfaltet. Frühere leistungsschwächere Anlagen haben nicht zu solchen Folgen geführt. Dadurch setzte sich die irrige Annahme fort, es gäbe solche Probleme bei Windanlagen nicht. Heute sind noch erheblich stärkere Anlagen mit 6 bis 8 MW inst. Leistung im Einsatz, als dem Dreifachen wie bei der Messung der RWTH, aufgrund dessen der von einer solchen Anlage ausgehende Körperschall auch über eine Distanz im Boden über 1000m hinaus wirken kann, natürlich immer nur im Rahmen der oben aufgezeigten Umstände.

Anlass für den Anwohner in der Eifel war der für jeden Dritten vor Ort physisch nachvollziehbare Effekt, dass man bei stärkerem Wind im Keller des Hauses bei Anlehnung/Anlegen offener Handflächen auf die Kellerwand, die in Richtung der Windanlage steht, die Bewegung der Anlage und ihrer Rotoren rhythmisch durch die Erschütterungen der Kellerwand in den Handflächen überraschend deutlich spürt. Davon konnte sich auch der Unterzeichner persönlich überzeugen.

Auch bei den Anwohnern ist das vor Ort bei starkem Wind pp erspürbar.

Hierbei sei hingewiesen, dass diese Emissionen umso stärker sind, je stärker/höher die Nennleistung der jeweiligen Anlage ist. Denn das „Betzsche Gesetz“ besagt, dass selbst in der Theorie, erst recht in der Praxis nur etwa 50% der auf die Rotorblätter wirkenden physikalischen Kräfte in Strom umgewandelt werden. Die anderen 50% der physikalischen Kräfte äussern sich in den anderen Arten von Emissionen einer Windanlage, wie u.a. der kilometerlangen Verwirbelungen auf der Lee-Seite, dem Körperschall und dem Infraschall. Je höher die Nennleistung einer Windanlage, desto überproportional stärker sind diese Emissionen und ihre Folgen. Bei den heutigen industriellen Grossanlagen nimmt das erhebliche Umfänge an, die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens selbstverständlich zu untersuchen und zunächst einmal auch zu prognostizieren sind.

Nichts davon ist im vorliegenden LEP übernommen oder geprüft worden.

Besonders betroffen sind Anwohner auch wenn sie einen landwirtschaftlichen Betrieb unterhalten, wenn diese Einrichtungen besonders nah zu solchen Windanlagen stehen.

Auch Tiere leiden uneter den Immissionen wie Menschen und können sich genauso wenig an

diese gewöhnen wie Menschen. Deren körperliche Leiden bei langanhaltend hohem Schall sowie Körper- und/oder Infraschallimmissionen sind offenkundig, wie sie andernorts regelmäßig in Ställen eintreten (Tiere lügen nicht!). Ob ggfls. Tierquälerei vorliegt muss in jedem Einzelfall betrachtet werden.

Denn Fundament in Tierställen use sind nicht für eine Dauerbelastung durch Körperschall im Falle einer einer nahen Windanlage mit den heute üblichen physikalischen Kräften ausgelegt. Es ist bekannt, dass dauernde Belastungen durch Körperschall zu Rissbildung im Fundament pp. führen kann. Im Falle einer Gülle-Anlage ist die Gefährdung wegen der möglichen Folgen dramatisch und steht dem Betrieb einer Windanlage entgegen. Ähnliches gilt z.B. für Getreidesilos, die aufgrund ihrer Statik auf ein einwandfreies ruhendes Fundament angewiesen sind.

Solche Erschütterungen haben wiederum tieffrequenten Schall zur Folge (siehe Bericht LUBW aaO.). Denn es ist wissenschaftlich unstreitig, dass die Erschütterungen in geschlossenen Räumen durch Eigenresonanz den Infraschall nicht nur anregen, sondern sich kontinuierlich bis zu einem Niveau X erhöhen je länger sich die Erschütterungen, also der Körperschall fortsetzen. Genau das ist auch der Unterschied zu sonst bekannten Erschütterungen von in der Regel nur vorübergehender Art, wodurch dann die Voraussetzungen für die Entstehung von Infraschall durch Resonanz/Reflektionen auf und durch diese Art sich gerade nicht einstellen kann.

Das wiederum ist auch Grundlage der Messungen und des Berichts des Umweltbundesamt (UBA) zu Infraschall im Wohnumfeld

Beweis: https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/tieffrequente-geraeusche-im-wohnumfeld

auf das ausdrücklich hingewiesen und Bezug genommen wird.

Dazu sei das UBA wie folgt zitiert:

„Die Geräuschemissionen einiger genehmigungsfreier tieffrequenter Geräuschquellen

(Luftwärmepumpen, Raumklimageräte und Komfortventilatoren) sind gesetzlich begrenzt. Diese Grenzen sind mit den Durchführungsverordnungen der Europäischen Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG gesetzlich vorgeschrieben und somit auch in Deutschland verbindlich geltend“. (UBA Seite 15)

und

„Die derzeit bekannten stationären Geräuschquellen werden dort aber nicht nur tieffrequente Geräusche, sondern auch „normalen“ Hörschall in teilweise regelüberschreitendem Maße erzeugen. Würden die Beurteilungsverfahren der TA Lärm regelmäßig zur Anwendung kommen, könnte in allgemeinen und in reinen Wohngebieten durch das geltende hohe Schutzniveau für „normalen“ Hörschall ein gewisser Anteil tieffrequenter Geräusche automatisch mit begrenzt werden. Auszuschließen sind aber Konflikte durch tieffrequente Geräusche nicht. In Misch- und Dorfgebieten ist aufgrund des dort geringeren Schutzniveaus ein erheblich größeres Konfliktpotenzial durch tieffrequente Geräusche zu erwarten“. (UBA Seite 18, Unterstreichung vom Unterzeichner)

und

3.3.4 Organisatorische Lärmminderungsmaßnahmen

Ein Grund für die besondere Störwirkung von tieffrequenten Geräuschen in der Umgebung von Wohnbebauung ist häufig die dauerhafte Exposition der Betroffenen vor allem in den Ruhe- und Nachtzeiten, wenn andere Umgebungsgeräusche besonders gering sind. Dies hat nach Persson, Waye und Rylander [85] nicht selten eine Sensibilisierung des subjektiven Hörempfindens hin zu tieferen Frequenzen zur Folge. Die Ursache für dieses Problem ist meistens der durchgehende Betrieb stationärer Anlagen zur Energieerzeugung. Die Beschränkung der Betriebszeiten sowie eine Abschaltung der Anlagen in den Ruhezeiten kann hierfür Abhilfe schaffen.

(UBA-Abschlussbericht 134/2020 Seite 79)

und

„Warum können tieffrequente Geräusche besonders lästig sein?
5.1 Lärmwirkung
Im tieffrequenten Bereich ist das Lautstärke- und Tonhöhenempfinden des Menschen

weniger ausgeprägt als im mittleren Tonhöhenbereich („Sprachbereich“). Von tieffrequenten Geräuschen geht häufig eine erhöhte Belästigung aus, da man sie als besonders bedrohlich empfindet. Zusätzlich kann tieffrequenten Geräuschen meist nicht ausgewichen werden, denn sie treten im gesamten Wohnbereich auf. Zudem hat die Belästigung oftmals einen konkreten Verursachenden (z.B. den Betreibenden eines stationären Geräts), was den Grad der Verärgerung möglicherweise noch erhöht. einer solchen Situation kann man das „Brummen“ der Standgeräusche eines Autos vor der Haustür oder das Grollen eines weit entfernten Güterzugs deutlich wahrnehmen. Dies liegt auch daran, dass innerhalb von geschlossenen Räumen tieffrequente Geräusche prägnanter hervortreten als beim Aufenthalt im Freien, wo das Geräuschempfinden oftmals durch die höheren Töne dominiert wird“.

„Eine solche negative Wirkung wird dadurch verstärkt, dass tieffrequente Geräusche in vielen Fällen zusammen mit Vibrationen oder optischen Beeinträchtigungen durch die Geräuschquelle auftreten. Neben hörbarem Brummen können stark ausgeprägte tieffrequente Geräusche auch Druckgefühle, Unwohlsein usw. verursachen. Das periodische Auf- und Abschwellen der Lautstärke oder das regelmäßige Ein- und Ausschalten von Geräuschquellen gelten als eine weitere Ursache für die erhöhte Störwirkung“

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/170313_uba_fb_tieffrequente_geraeusche_bf.pdf

In all diesen Stellungnahmen geht es nicht um einen Diskurs um gesundheitsschädlichen Infraschall, sondern er existiert und das UBA bestätigt die Gesundheitsschädlichkeit des Infraschalls. Dabei ist es völlig irrelevant, von welchen Anlagenarten der Infraschall ausgeht, wenn er per se unstreitig die Gesundheit schädigt.

Bei Infraschall kommt es auch nicht auf eine Wahrnehmungsschwelle an. Maßgeblich ist die Wirkschwelle, zumal auch die allgemeine Wissenschaft beim hörbaren Lärm von der „Lärmwirkforschung“ und nicht von einer „Lärmwahrnehmungsforschung“ spricht! Infraschall kann genau deshalb krank machen.

Siehe: Prof. Dr. Jürgen Hellbrück, Prof. Dr. Rainer Guski, „Lauter Schall“, Wie Lärm in unser Leben eingreift, wbgAcademic, 2018

Hellbrück und Guski schreiben zum Infraschall:

Seite 80

Vor allem zu Windparks zusammengeschlossene Windkraftanlagen zählen zu den Anlagen deren Pegelschwerpunkte auf Frequenzen unterhalb von 100Hz liegen. „Sie emittieren abhängig von der Größe der Rotorblätter und der Rotationsgeschwindigkeit hörbaren niederfrequenten Luftschall und abhängig vom Untergrund auch seismische Schwingungen, die sich als Körperschall in Wohnbereiche übertragen können“.
Seite 81

„Auch Infraschall, Frequenzen unterhalb von 16hz, kann möglicherweise bei empfindlichen Menschen Unwohlsein auslösen. Die Befundlage ist noch spärlich. Es zeigt sich jedoch die Tendenz, dass bei längerer Einwirkung, über mehrere Stunden oder permanent, tiefe Frequenzen den affektiven Tonus in Richtung Vagotonie verschieben, d.h. in Richtung neuronaler und muskulärer Entspannung und damit einer geringeren Reaktionsbereitschaft. Begleitsymptome sind Schläfrigkeit und Lethargie, bei permanenten Einwirkungen etwa von Industrieanlagen auch chronische Müdigkeit , Kopf- und Augendruck, ängstliche oder auch ärgerliche Stimmung“ Weiter schreiben die bekannten Autoren: „Das Pikante an der Lärmbelästigung durch Windkraftanlagen, Korona-Geräusche und Wärmepumpen ist, dass hier zwei wichtige Umweltanliegen im Clinch liegen: Schutz vor Lärm und das erschließen regenerativer Energiequellen. Die Akzeptanz von Windkraftanlagen und Wärmepumpen leidet ganz gewiss durch die damit verbundene Lärmbelästigung“

Es wäre seit 20 Jahren ein leichtes den Infraschall in geschlossenen Wohnräumen zu messen. Das könnten Fachbüros wie auch das UBA oder das LANUV NRW. Dass das seit 20 Jahren nicht gemacht wird entzieht sich jedweder Kenntnis hat aber im Gegensatz zu den Messungen sonstiger Immissionen jedwedes Argument gegen sich. Denn würde eine Entlastung oder Widerlegung der verdichteten wissenschaftlichen Erkenntnisse des schädlichen Infraschalls (siehe oben) in diesen knappen Abständen möglich sein, hätte dies schon vielfach erfolgen können, seit 20 Jahren. Dass aber gerade eine solche faktische Messung am physikalischen Objekt und seit 20 Jahren tabuisiert ist und man sich mit Händen und Füssen dagegen wehrt solche Messungen durch zu führen, ist denk-logisch nicht nachzuvollziehen und spricht ebenfalls denk-logisch für einen Infraschall, der jedenfalls in diesen Abständen gesundheitlich nachteilige Folgen haben dürfte und gegen einen LEP, der das komplett ignoriert.

Die Untätigkeit auf diesem Gebiet für Messungen die nur wenige tausend Euro kosten,

hingegen Milliarden in Windanlagen zu subventionieren auf zwangsweise Kosten der Gesundheit im Sinne von Art 2 GG betroffenen Allgemeinheit kann hier jedenfalls nicht nachvollzogen werden und muss sich die Landesregierung mit ihren LEP-Plänen endlich stellen. Es ist nicht vorstellbar, dass solche seit nunmehr Jahrzehnten mögliche Immissionsmessungen einfach nicht durch geführt werden und die Landesregierung das billigt, ja sogar durch den LEP unterstützt: nämlich dass auch weiterhin keine Messungen durchgeführt werden aber das Land mit zigtausend weiteren Windanlagen zugestellt wird incl der oben geschilderten gesundheitlichen Gefahren und Folgen, die wiederum lediglich als „wissenschaftlichen Diskurs“ (ab-)qualifiziert wird, ohne sich mit den hier zitierten wissenschaftlichen Quellen auseinanderzusetzen. Sind Windanlagen inzwischen nicht nur vielfach privilegiert, sondern genießen den Status eines „weitgehend rechtsfreien Raums“? Auf welcher Grundlage? So aber ist der LEP zu lesen. Statt den gesundheitlichen Folgen nachzugehen sollen Anwohner mit Geld ruhig gestellt werden, um so den Projektiereren noch höhere Renditen zu ermöglichen.

Dies alles lässt den zwingenden wie denk-logischen Rückschluss zu, dass die erheblichen gesundheitlichen Belastungen durch und bei obigen Umständen der Schallemissionen und ihrer vielfältigen Folgen beim Anwohner in der Eifel verursacht sind, wie auch solche bei Anwohnerin erwarten lassen.. Die Erschütterungen wie der Infraschall in den geschlossenen Räumen ist in einer Nähe der Windanlage von unter 1000m zum Wohnhaus als Folge des Betriebs und der Schallemissionen aufgrund der physikalischen Gesetze unvermeidlich und berechenbar und hätte als Voraussetzung des LEP sowohl prognostiziert werden können und müssen. Erst das Nichteinfordern (Unterlassen) solcher aufgrund des Abstands notwendigen Prognosen konnte überhaupt erst zur aktuellen Fassung des LEP führen.

Diese Ausführungen zur gesundheitlichen Belastung durch Erschütterungen bzw. die Folgen durch Infraschall in geschlossenen Räumen pp. werden zudem gestützt durch die überarbeitete und erst kürzlich publizierte DIN 45680 (Schall/Infraschall).

Beweis: DIN 45680 vom Februar 2020

In der die Probleme und Fakten zu Infraschall umfassender als in der vorherigen Fassung beschrieben sind.

Auf die gesundheitliche Schädlichkeit von Infraschall sei rein vorsorglich nochmals verwiesen

durch Hinweis auf Untersuchung zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen von Anwohnern durch den Bericht von Windenergieanlagen in Deutschland anhand von Falldokumentationen durch die DSGD e.V., verfasst von Dr. med. Stephan Kaula vom 19.05.2019

> **Naturwissenschaftliche Rundschau** Werner Roos – Infraschall aus Windenergieanlagen – ein verkanntes Gesundheitsrisiko, 72. Jahrgang, Heft 7, 2019, 343ff**.,**

Schon 2007 hatte das **Robert-Koch-Institut** in „Infraschall und tieffrequenter Schall – ein Thema für den umweltbezogenen Gesundheitsschutz in Deutschland“ im Bundesgesundheitsblatt 12,2007, Seite 1582ff. den Mangel an Forschung zu Infraschall und seinen gesundheitlichen Folgen kritisiert und den dringenden Forschungsbedarf angemahnt. Dass 13 Jahre stattdessen nichts passiert ist eher ein Skandal als eine Entlastung und keine Rechtfertigung für verwaltungsrelevantes Unterlassen. Jedenfalls haben die wissenschaftlichen Erkenntnisse zu den die Gesundheit beeinträchtigenden Folgen in einem Abstand zum Wohnhaus wie hier eine Dichte erreicht, die nicht nur vielfältige gesundheitliche Beeinträchtigungen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit erwarten lassen (Infraschall durch Körperschall wie auch Infraschall direkt usw), sondern auch eine Infraschall und Körperschallprognose zwingend gemacht hätten. Beides fehlt.

Zur aktuellen Diskussion um Körper und Infraschall aus Windenergieanlagen

Zunächst ist fest zu halten, dass Körperschallemissionen ähnlich wie normaler Schall sich über mehrere Kilometer rund um Windanlagen. Das ist Stand der Wissenschaft und ausgiebig in der Tremac-Studie (siehe Berichte unter Federführung von Peter Kadell) behandelt, untersucht und bestätigt. Genau deshalb ist es auch fachlich unstreitig und z.B. durch einen Erlass in NRW und eine Entscheidung des BayVGH entschieden, dass von Windanlagen 10km Abstand zu Erdbebenmesstationen einzuhalten sind. Denn solche Stationen messen nichts anderes als solchen Körperschall, wenn auch in noch niedrigerer Frequenz und aus größeren Entfernungen.

Dazu findet sich auf der homepage des LUBW folgendes

Tieffrequente Geräusche und Brummton

Als tieffrequent bezeichnet man Geräusche mit vorherrschenden Frequenz-Anteilen unterhalb von etwa 100 Hertz. Infraschall ist der Frequenzbereich des tieffrequenten Schalls unterhalb des Hörbereichs, also unterhalb etwa 20 Hertz. Tieffrequente Geräusche können Grund für erhebliche Belästigungen sein. Zu Zeiten allgemeiner Ruhe, wie z. B. in der Nacht, werden sie oftmals als besonders störend empfunden.

Das menschliche Ohr verarbeitet tieffrequente Geräusche anders als mittel- oder hochfrequente: Im Frequenzbereich von 20 bis etwa 60 Hertz nehmen wir Tonhöhen und Lautstärke kaum noch wahr. Vielfach empfinden wir „Schwebungen“. Unterhalb von 20 Hertz fehlen Tonhöhen- und Lautstärkeempfindung meist vollständig. Stattdessen spüren wir – sofern der Schallpegel hoch genug ist – ein Pulsieren oder Vibrieren, das mit einem Druckgefühl auf den Ohren verbunden sein kann.

Tieffrequente Geräusche können sich von der Quelle durch Körperschall oder Luftschall in die Nachbarschaft ausbreiten. Bei Körperschallausbreitung werden Schwingungen durch feste Stoffe wie Fundamente, Boden, Decken oder Wände übertragen. Die Ausbreitungswege können dabei komplex sein. Am Immissionsort geben die Gebäudeteile die Körperschallschwingungen als sekundären Luftschall in den Raum ab. Körperschallschwingungen können aber auch direkt über den menschlichen Körper oder Körperteile als Vibrationen wahrgenommen werden. Tieffrequente Geräusche treten daher oftmals in Verbindung mit Vibrationen oder Erschütterungen auf.

Die Ursachen und Ursprünge tieffrequenter Geräusche sind vielfältig und lassen sich im konkreten Fall oftmals nur schwer aufklären. Zu den möglichen Quellen gehören z. B. niedertourig laufende Motoren, Feuerungsanlagen oder durch Schwingungen hervorgerufener sekundärer Luftschall. Auch Installationen der Energiewirtschaft, die mit Wechselspannung arbeiten, können zu Schwingungen oder tieffrequenten Schallemissionen führen.

Beurteilung tieffrequenter Geräusche

Tieffrequenter Schall lässt sich mit der herkömmlichen Beurteilungsmethode, dem A-bewerteten Geräuschpegel angegeben in dB(A), nur schlecht erfassen. Daher wurden für diesen Frequenzbereich mit der Norm DIN 45680 „Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“ (März 1997) spezielle Regeln aufgestellt.

Betroffene empfinden Brummtöne oft als sehr lästig. In den Jahren 1999 und 2000 häuften sich in bestimmten Gebieten Baden-Württembergs Klagen über einen Brummton. Die Betroffenen berichteten über ein im Kopf auftretendes Dröhn-, Schwingungs- oder Druckgefühl sowie über eine Beeinträchtigung ihrer Leistungsfähigkeit. Daher beauftragte das Ministerium für Umwelt und Verkehr die Landesanstalt für Umweltschutz mit einer wissenschaftlichen Untersuchung zu der Frage, ob dieses Phänomen möglicherweise eine gemeinsame Ursache hat.

Wichtigstes Ergebnis der Untersuchung war: Weder durch die akustischen Messungen noch durch den Abgleich mit den medizinisch-physiologischen Untersuchungen ließ sich eine gemeinsame Ursache oder Erklärung für das Brummton-Phänomen finden.

Der Bericht kann hier heruntergeladen werden:

Untersuchungen des Brummton-Phänomens (pdf; 3,6 MB)

https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/laerm-und-erschuetterungen/tieffrequente-gerausche-und-brummton

Exakt der vom LUBW beschriebene Effekt tritt auch bei Windanlagen durch ihren emittierten Körperschall ein.

Denn ca 50% der Kraft, der auf die Rotoren einer Windanlage drückt wird nicht in Strom umgewandelt, sondern wird u.a. über Mast und Fundament als Körperschall ins umliegende Erdreich abgegeben.

Dort breitet er sich je nach Beschaffenheit des Bodens über mehr oder weniger große Abstände/Entfernungen und mit abnehmender Stärke aus.

Dieser trifft in der Folge nach einer Entfernung x, insbesondere bei Abstädnen unter 2000m, dann noch mehr oder weniger stark auf Kellermauern oder Fundamente und regt diese durch die Eigenvibration an in weiteren Räumen tieffrequenten Schall zu erzeugen und in diese - als quasi im jeweiligen Raum gefangen - zu reflektieren.

Dieser kann sich dann bei Dauerbelastung (Dauerwind = andauernder Körperschall) im Verhältnis hierzu kontinuierlich erhöhen (durch Reflexionen in einem oder den geschlossenen Raum/Räumen) und zu sog "Schwebungen" führen.

Siehe: https://de.wikipedia.org/wiki/Schwebung

Als **Schwebung** bezeichnet man den Effekt, dass die Resultierende der additiven Überlagerung (Superposition) zweier Schwingungen, die sich in ihrer Frequenz nur wenig voneinander unterscheiden, eine periodisch zu- und abnehmende Amplitude aufweist.

Schwebungen treten bei Wellen auf, für die das Superpositionsprinzip gilt, also beispielsweise bei Schallwellen, elektromagnetischen Wellen oder elektrischen Signalströmen. Da sich die Momentanwerte der Ausgangsschwingungen je nach Phasenlage gegenseitig periodisch verstärken bzw. abschwächen, hat die Resultierende eine an- und abschwellende Amplitude. Die Frequenz dieses Wechsels ist umso höher, je größer die Differenz der Ausgangsfrequenzen und ist.

Diese sind dann Ursache für z.T erhebliche körperliche Belastungen bis zum notwendigen Verlassen der Räume weil diese Schwebungen so intensiv werden, dass aufgrund des körperlichen Drucks („Wirkschwelle“) Betroffene solche Räume verlassen. Gehört haben muss man nichts.

Ähnliches findet sich auf der einschlägigen Seite des LANUVNRW

Erschütterungen/Körperschall

"Wer sein Haus auf Sand baut,
verdient des Narren Kappe".
(A. Pope, Eine Abhandlung über den Menschen)

Der vermeintlich feste Boden unter unseren Füssen wird unter bestimmten Bedingungen zu spürbaren Bewegungen angeregt. **Mechanische Wellen**, hervorgerufen durch natürliche oder künstliche Quellen, breiten sich im Erdboden aus, regen Gebäude zu Schwingungen an und werden von den darin befindlichen Menschen als Erschütterungen wahrgenommen.

Erschütterungs-Immissionen werden im wesentlichen durch Industrieverfahren, Baumaßnahmen und Verkehr hervorgerufen. Die Beurteilung, ob diese **Einwirkungen** schädlich oder belästigend sind, erfolgt anhand von vorgegebenen Anhaltswerten, unter Abwägung der unterschiedlichen Interessen.

Die Feststellung von vorhandenen Erschütterungs-Immissionen erfolgt mit zeitgemäßen **Messverfahren**. In der Planungsphase werden zur **Prognose der zu erwartenden Erschütterungs-Immissionen** neben einfachen empirischen Prognose-Modellen zunehmend auch numerische Computer-Simulationen des Verhaltens von Boden und Gebäuden eingesetzt.

https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/laerm/erschuetterungen-koerperschall

Erschütterungsquellen

Erschütterungsquellen können nach ihren geometrischen Eigenschaften, aber auch nach dem zeitlichen Ablauf der auftretenden Erschütterungs-Immissionen unterschieden werden.

Von wesentlicher Bedeutung für die Übertragung und Ausbreitung von Erschütterungen ist die Geometrie der Erschütterungs-Quelle bzw. die Geometrie Ihrer Ankopplungsfläche an den Erdboden. Bei Punktquellen werden die Erschütterungen nur in einem sehr eng umgrenzten Bereich in den Erdboden eingeleitet. Typische Beispiele für Punktquellen sind Pressen oder Schmiedehämmer. Erfolgt die Einleitung der Erschütterungen in den Erdboden dagegen entlang einer grösseren Strecke , spricht man von Linienquellen. Typisches Beispiel für die Erschütterungen durch Linienquellen ist die Emission des Schienenverkehrs oder der Fundamente von Maschinenhallen, in denen mehrere gleichartige Maschinen betrieben werden.

Die zeitliche Unterscheidung von Erschütterungs-Quellen erfolgt nach impulsförmigen oder harmonisch-stationären Anregungsformen. Ist die Emissionszeit eines Erschütterungs-Ereignisses nur sehr kurz, handelt es sich um eine impulsförmige Erschütterungs-Quelle. Gewinnungs-Sprengungen sind hierfür ein gutes Beispiel. Kontinuierlich betriebene Maschinen verursachen dagegen eher harmonisch-stationäre Erschütterungs-Immissionen. Hierbei werden die Schwingungen zum Beispiel durch Unwuchten an rotierenden Maschinenteilen verursacht.

Für jede Erschütterungs-Quelle kann durch die jeweils typische Kombination aus geometrischen und zeitlichen Quellen-Eigenschaften am Immissionsort dann meist ein charakteristisches Schwingungsbild beobachtet werden.

https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/laerm/erschuetterungen-koerperschall/erschuetterungsquellen

Einwirkungen auf Menschen und Gebäude



Bei der Betrachtung der Einwirkung von Erschütterungen wird in den gültigen Regelwerken zwischen zwei Einwirkungsarten unterschieden:

- Einwirkungen auf Gebäude

  Erschütterungsimmissionen können an Gebäuden Sachschäden verursachen, die den Gebrauchswert des betroffenen Gebäudes vermindern.

- Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden

  In Wohnungen sind Erschütterungsimmissionen nach allgemeiner Lebenserfahrung wesensfremd und werden von Menschen dort als belästigend empfunden.

Diese beiden unterschiedlichen Einwirkungsarten werden von den gültigen Regelwerken zur Beurteilung von Erschütterungsimmissionen durch angepasste Beurteilungssysteme berücksichtigt.

Einwirkungen auf Gebäude

Schäden die nach Erschütterungseinwirkungen an einem Gebäude auftreten können, sind u. a. Beeinträchtigung der Standsicherheit des Gebäudes, Verminderung der Tragfähigkeit von Decken und bei Wohngebäuden z.B. auch Risse im Putz von Wänden.

Die Beurteilung, ob solche Schäden durch Erschütterungen verursacht wurden, erfolgt mittels eines Vergleiches von Messwerten des Erschütterungsereignisses mit noch zulässigen Anhaltswerten aus der DIN 4150 - Teil 3. Beurteilungsgröße ist das Betragsmaximum der im Gebäude beobachtete Schwinggeschwindigkeit v_{max} in Abhängigkeit von der Schwingfrequenz.

In welcher Grössenordnung Erschütterungsimmissionen noch zulässig sind, hängt dabei unter anderem vom Gebäudetyp ab. Für Industriegebäude sind höhere Erschütterungsimmissionen zulässig, als für Wohnhäuser oder Gebäude, die unter Denkmalschutz stehen.

Um Materialermüdungseffekte zu berücksichtigen, sind in der Norm ausserdem unterschiedliche Anhaltswerte für kurzzeitige Ereignisse und für Dauererschütterungen aufgeführt. Auch das Schwingungsverhalten von einzelnen Gebäudeteilen wird mit

unterschiedlichen Anhaltswerten für Gebäudefundament, Obergeschosse und frei schwingenden Decken berücksichtigt.

Gebäudeschäden treten nach den bisherigen Erfahrungen nicht auf, wenn die in der Norm genannten Anhaltswerte eingehalten werden.

Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden

Ob ein Mensch Erschütterungsimmissionen als belästigend empfindet, hängt nicht nur von physikalischen Parametern wie Stärke, Frequenz und zeitlichem Verlauf des eigentlichen Erschütterungsereignisses ab, sondern auch vom Menschen selbst. Gesundheitszustand, Art der Tätigkeit während der Erschütterungswahrnehmung, Grad der Gewöhnung und der Erwartungshaltung an den Aufenthaltsort sind eher subjektive Parameter, die beeinflussen, ob Erschütterungen als erheblich belästigend empfunden werden. Sekundäreffekte, wie z.B. Schwingungsbewegungen von Pflanzen oder hörbares Klirren von Gläsern können zudem das Belästigungsempfinden vergrössern.

Im Beurteilungssystem der DIN 4150 - Teil 2 wird versucht, Beurteilungsgrössen aus physikalischen Messgrössen abzuleiten, die eine objektive Beurteilung der Belästigungssituation ermöglichen. Ein Mensch kann vereinfacht in einem physikalischen Modell auch als Schwingungssensor abgebildet werden, der im Frequenzbereich zwischen 5 Hz und 80 Hz besonders empfindlich ist. Für tiefere Frequenzen nimmt die Schwingungsempfindlichkeit des Menschen deutlich ab. Eine entsprechende Empfindlichkeitskurve wurde in der DIN 4150 - Teil 2 als sogenannte KB-Bewertung im Beurteilungsverfahren berücksichtigt.

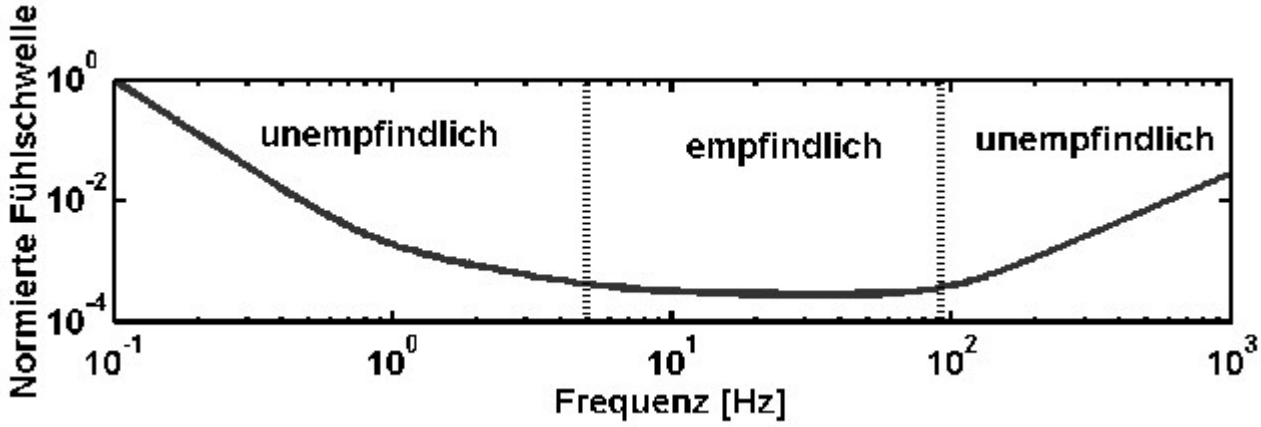


Abbildung: Normierte Erschütterungsfühlschwelle des Menschen in Abhängigkeit von der Frequenz.

Neben der physikalischen Fühlkurve des Menschen werden im Beurteilungsverfahren auch die maximale Grösse, Dauer und Häufigkeit der Erschütterungseinwirkungen und der berechtigte Anspruch an den Aufenthaltsort berücksichtigt.

https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/laerm/erschuetterungen-koerperschall/einwirkungen-auf-menschen-und-gebaeude

Prognose von Erschütterungsimmissionen

Wenn geplante Erschütterungs-Quellen auf bestehende Bebauung oder wenn bekannte und bestehende Erschütterungs-Quellen auf geplante Bebauung einwirken könnten, besteht grundsätzlich Bedarf für eine Prognose der Erschütterungs-Immissionen. Nur durch eine solche Abschätzung kann dann geklärt werden, ob die zulässigen Immissionswerte eingehalten werden oder ob schon in der Planungsphase Minderungsmaßnahmen zu berücksichtigen sind.

Hinweise auf die in einer Erschütterungs-Prognose zu beachtenden Rahmenparameter sind in der DIN 4150-Teil 1: Erschütterungen im Bauwesen - Vorermittlung von Schwingungsgrößen (aktuelle Ausgabe: Juni 2001) enthalten.

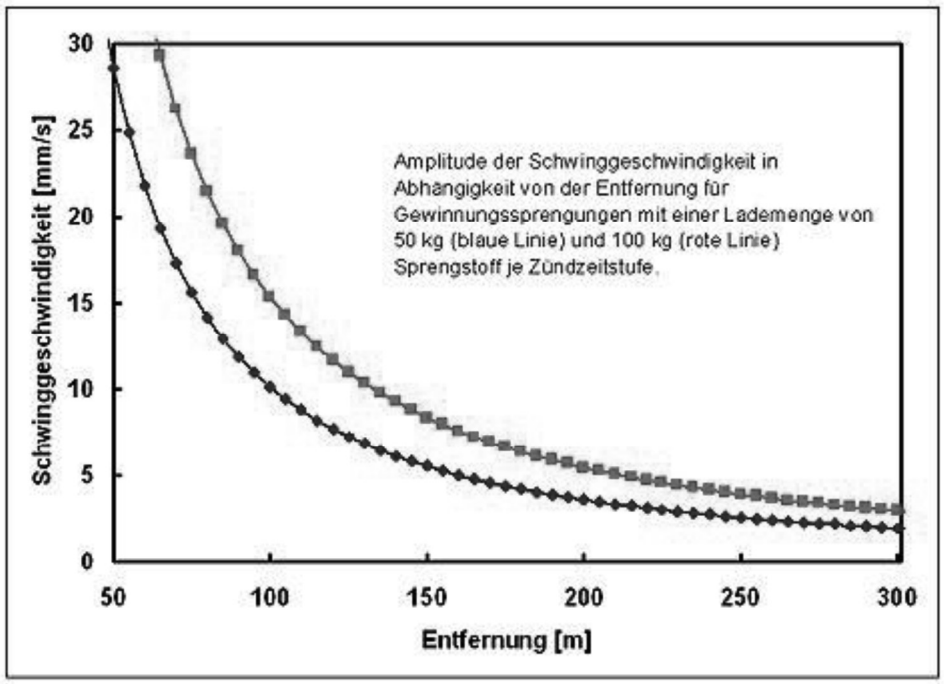


Abbildung: Amplitude der Schwinggeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Entfernung zur Erschütterungsquelle für Gewinnungssprengungen mit einer Lademenge von 50 kg (blaue Linie) und 100 kg (rote Linie) Sprengstoff je Zündzeitsstufe

Im Wesentlichen besteht eine Prognose von Erschütterungs-Immissionen aus der Berechnung der Schwingungs-Amplitude in Abhängigkeit von der Entfernung zur Erschütterungs-Quelle, der sogenannten Freifeldausbreitung der Erschütterungs-Wellen, und der Weiterleitung der Schwingungen in die einzelnen Gebäudeteile.

Für spezielle Typen von Erschütterungs-Quellen wurden in Untersuchungen empirische Amplituden-Entfernungskurven bestimmt. In solchen Amplituden-Entfernungskurven wird durch eine Gleichung ein Zusammenhang zwischen der Amplitude der Schwinggeschwindigkeit am Beobachtungsort, der Entfernung zur Erschütterungs-Quelle und mindestens einer typischen Größe der Erschütterungs-Quelle hergestellt. Bei Gewinnungs-Sprengungen ist solch eine typische Größe z.B. die Sprengstoff-Lademenge je Zündzeitstufe. Der gefundene Zusammenhang ist für zwei unterschiedliche Lademengen je Zündzeitstufe in der Abbildung exemplarisch dargestellt.

Existiert für eine Erschütterungs-Quelle kein empirisches Ausbreitungsmodell, kann die Schwingungs-Ausbreitung entweder vor Ort für den konkreten Fall bestimmt oder mit plausiblen Annahmen in Computern simuliert werden. Gerade für komplexe Gebäude sind Computer-Simulationen ein wirkungsvolles Hilfsmittel zur Abschätzung der möglichen Erschütterungs-Immissionen.

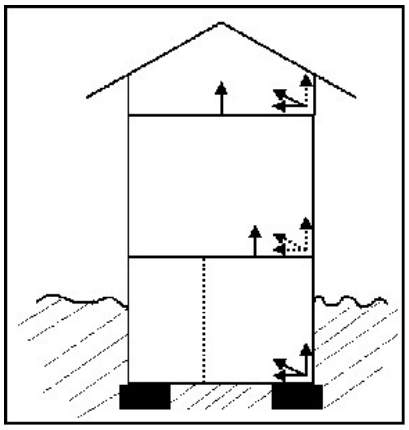
https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/laerm/erschuetterungen-koerperschall/erschuetterungsprognose

Messverfahren

Ob Erschütterungsimmissionen schädigende oder belästigende Einwirkungen verursachen, wird auf der Grundlage von Messergebnissen beurteilt. Dazu müssen an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten im Gebäude die Schwingungen mit geeigneten Schwingungsmessern aufgezeichnet werden.

- **Messpunkte**
- **Aufbau eines Schwingungsmessers**
- **Anforderungen an Schwingungsmesser**

Messpunkte



Die Wahl der Messpunkte in einem Gebäude richtet sich danach, ob Erschütterungs-Einwirkungen auf Gebäude oder auf Menschen in Gebäuden zu beurteilen sind.

Messpunkte zur Beurteilung der Erschütterungs-Einwirkung auf Gebäude

Für die Beurteilung der Erschütterungs-Einwirkung auf Gebäude sind die Schwingungen am Gebäude-Fundament in zwei zueinander orthogonalen, horizontalen und der vertikalen Schwingungs-Richtung zu erfassen.

Die grössten Schwingungs-Immissionen werden in Gebäuden meist in den obersten Stockwerken beobachtet. Daher sind auch hier im Bereich der Aussenwand die Schwingungen in zwei zueinander orthogonalen, horizontalen Schwingungs-Richtungen zu erfassen.

In vertikaler Schwingungs-Richtung treten die grössten Schwingungen meist in der Mitte von Deckenfeldern auf. Der Sensor zur Erfassung der Vertikal-Schwingungen wird daher im Obergeschoss in der Mitte des grössten Deckenfeldes positioniert. Gibt es Hinweise darauf, die grössten Schwingungen könnten an anderen Gebäudebereichen auftreten, so sind auch dort Sensoren zu positionieren.

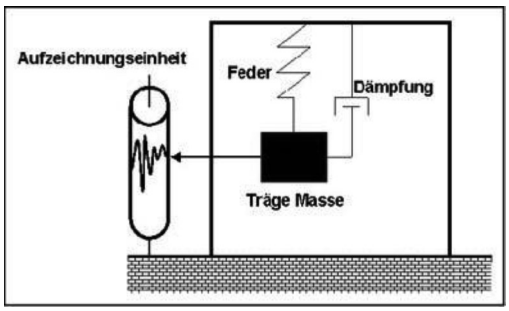
Messpunkte zur Beurteilung der Erschütterungs-Einwirkung auf Menschen

Sind dagegen die Erschütterungs-Immissionen bezüglich deren Einwirkung auf Menschen in Gebäuden zu beurteilen, so sind die Schwingungs-Messer an dem Ort zu installieren, an dem nach

Ausage der Betroffenen oder nach allgemeiner Erfahrung die grössten Schwingungs-Immissionen auftreten. Hier sind dann die Schwingungs-Immissionen in den zueinander orthogonalen, horizontalen und vertikalen Schwingungs-Richtungen zu erfassen.

In der anschliessenden Beurteilung wird dann nur die Schwingungs-Richtung berücksichtigt, in der die grössten Erschütterungen beobachtet wurden.

Aufbau eines Schwingungsmessers



Wie jede allgemeine Bewegung, lassen sich auch Gebäudeschwingungen prinzipiell durch drei physikalische Grössen beschreiben:

- der zu einem bestimmten Zeitpunkt zurückgelegten Weg
- die momentane Geschwindigkeit
- die momentante Beschleunigung.

Jede dieser Grössen kann durch entsprechende Messsysteme erfasst werden, die auf dem gleichen physikalischen Prinzip beruhen. Eine träge Masse wird über ein gedämpftes Federsystem in einen Rahmen eingehängt, der an das Gebäude angekoppelt ist. Schwingt nun das Gebäude, verbleibt die träge Masse zunächst in ihrer Ruhelage und es kann mit einer Aufzeichnungseinheit eine relative Bewegung zwischen träger Masse und Rahmen beobachtet werden.



Heutzutage wird als das beschriebene Masse-Feder-System meist ein elektro-dynamischer Schwingungssensor verwendet. Dieser Sensortyp besteht aus einer Spule als träge Masse, die in einem permanenten Magnetfeld schwingt. Durch die Schwingungen werden in der Spule elektrische Spannungen induziert, die proportional zur Geschwindigkeit dieser Schwingungen sind. Damit liegt eine Messgröße vor, die in direkter Beziehung zur Schwinggeschwindigkeit steht, aus der wiederum alle Größen zur Beurteilung von Erschütterungsimmissionen abgeleitet werden.

Als Aufzeichnungs- und Auswerteeinheiten haben sich inzwischen PC-gestützte Systeme bewährt. Mit solchen Systemen lassen sich nicht nur hohe Genauigkeiten und lange Aufzeichnungszeiten

realisieren, auch die weitere Auswertung, wie die Bestimmung der Beurteilungsgrössen und der massgeblichen Frequenzen ist mit solchen System zuverlässig und schnell möglich.

Anforderungen an Schwingungsmesser

Schwingungsmesser, die in Erschütterungs-Messungen eingesetzt werden, müssen belastbare Ergebnisse liefern. Für die Messung von Schwingungsimmissionen dürfen daher nur Schwingungsmesser verwendet werden, die den Anforderungen der DIN 45699 genügen.

Im ersten Teil dieser Norm werden die Anforderungen an die Genauigkeit, an die frequenzabhängige Übertragungsfunktion und an die Ausstattung bzw. die Anzeige- und Auswerteeinheit eines Schwingungsmesssystems festgelegt.

Grundsätze zur einheitlichen Durchführung der Messung von Schwingungsimmissionen werden im zweiten Teil der Norm festgelegt. Konkret werden z.B. Festlegungen zur Auswahl der Messpunkte und Messrichtungen und zur Ankopplung der Schwingungsmesser an den Aufstellungsort getroffen. So sind bei Teppichboden spitze Sensorfüße vorgeschieben, die durch den Teppich gedrückt werden können, um eine optimale Ankopplung des Schwingungssensors an den Fußboden zu gewährleisten. Bei hartem Bodenbelag sind dagegen abgerundete Sensorfüße zu verwenden.

https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/laerm/erschuetterungen-koerperschall/messverfahren

Zwischenergebnis

Im Fall von offensichtlich eintretendem Körperschal ist dieser zu prognostizieren.

Im Rahmen von **Tremac** wurde der Körperschall an Häusern gemessen, die ca 1,5km von den nächstsituierten Windanlagen entfernt standen. Dazu der entsprechende link .

https://www.tib.eu/de/suchen?tx_tibsearch_search%5Bquery%5D=tremac&tx_tibsearch_search%5Bsrt%5D=rank&tx_tibsearch_search%5Bcnt%5D=20

Es ist auch insoweit eindeutig und Stand der Wissenschaft, dass Körperschall prognostiziert werden kann. Eine Körperschallprognose ist grosser Nähe zu den nächsten Wohnhäusern von unter 2000m vorzulegen.

Zwar wurden an den Häusern Messergebnisse erzielt, die unterhalb bekannter Schwellen blieben, VDI 4150-Teil 3), allerdings konnte und wurde damit ein Einfluss auf gesundheitliche Folgen gerade nicht ausgeschlossen.

Siehe ausführliche Kritik der Mängel an den Tremac-Messungen:

Dr. Wolfgang Hübner Analyse der TremAc-Studie im Hinblick auf die Frage der Gesundheitsgefährdung im Nahfeld von Windrädern, Anlage

Unklar blieb und unterstreicht erhebliche Mängel in der Studie, weshalb von den Studienteilnehmern dringend Nachfolgestudien anempfohlen wurden, wie z.B. die Wirkung langandauernden Körperschalls durch lange Starkwindphasen und wie solche unentwegten Körperschalleinwirkungen den Infraschall anregen und vor allem ob und wie der sich in geschlossenen Räumen gemäß der physikalischen Wellenausbreitung und Reflexionen eben dadurch und die Raumwände (wie hörbarer Schall) reflektiert und durch Resonanzen erhebliche gesundheitliche Folgen verursacht und so die relevanten Richtwerte pp zwingend überschreitet, wie sie von vielen Betroffenen beklagt werden.

Da die Entfernungen zu Wohnhäusern als Gegenstand von Tremac etwa 1,5km und mehr betrugen versteht es sich, dass bei geringeren Abständen von einer gesundheitlichen Gefahr ausgegangen werden muss.

Eine steigende Zahl von Anwohnern in der Nähe von Windanlagen zeigt gesundheitliche Beschwerden (eine Hochrechnung für Deutschland auf Grund dokumentierter Fälle: mindestens 180 000 Betroffene, s. Kaula 2019). Wegen individuell unterschiedlicher Empfindlichkeiten und unterschiedlicher lokaler Exposition kann der Anteil der erheblich Erkrankten nur sehr grob abgeschätzt werden. Aus dem Leitsymptom des hochgradigen Schlafmangels entwickeln sich Schwindelanfälle, Angstzustände, Atemdepression und Bluthochdruck etc.

Es besteht auch eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass die Infraschall-Pulse aus rotierenden WEA („Wirbelschleppen“) eine Ursache für diese Befunde sind: Die Beschwerden verringern sich auch hier mit dem Abstand zur Anlage und verschwinden bei ruhenden Rotoren, obwohl der Hintergrund-Infraschall oft ähnlich hohe Schalldrücke erzeugt (u.a. Bahtiarian und Beaudry 2015, s.u.).

Untersuchungen der Experimentellen Medizin weisen auf Stress-Wirkungen von Infraschall auf allen Ebenen des Organismus hin; viele davon sind kompatibel mit den erhobenen Befunden an Geschädigten. Leider wurde bisher ein vereinfachter, sinusförmiger Test-

Infraschall im Labor alternativlos verwendet, so dass eine kausale Beziehung zu den durch die Windanlagen ausgelösten Beschwerden nicht belegt werden kann. Immerhin wurden auf diese Weise drei Gehirnbereiche lokalisiert, die im Unterbewusstsein durch Test-Infraschall aktiviert werden. Die von diesen Bereichen kontrollierten Körperfunktionen sind gut bekannt, u.a. Atemfrequenz und Blutdruck (letztere sind bei betroffenen Anwohnern offenbar gestört).

Eine aktuelle Übersicht geprüfter Ergebnisse zur Wirkung von Infraschall auf Mensch und Säugetier wurde aktuell publiziert: Roos W, Vahl C, Arbeits-Sozial-und Umweltmedizin, 56: 07/2021; 420-430. (Hier zitierte Autoren sind im dortigen Literaturverzeichnis auffindbar).

https://www.asu-arbeitsmedizin.com/wissenschaft/wissenschaftliche-grundlagen-fuer-eine-bewertung-gesundheitlicher-risiken-infraschall

Forderungen an eine präventive Genehmigung im Rahmen des LEP

- Gesetzliche Festlegungen zur Erhebung von Messdaten im gesamten Infraschall-Bereich. Bisher sind bei akustischen Emissionen Messungen nur oberhalb von 8 Hz vorgeschrieben (DIN 48 460 und TA Lärm werden überarbeitet.)
- Körperschallprognosen bei Abständen zu Wohnhäusern unter 1000m
-- Langzeitmessungen in den Wohnräumen in allen Schallbetriebszuständen der Windanlagen
- Pflicht zum Nachweis der gesundheitlichen Unbedenklichkeit von Windanlagen durch den Investor/Projektor im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung.
- Daten von Behörden und staatlichen Einrichtungen zum Gesundheitsrisiko von Windanlagen müssen einem transparenten wissenschaftlichen Dialog unterliegen und im Bedarfsfall geändert werden.
- Ein wissenschaftlich begründetes Gesundheitsrisiko muss zu präventiven Maßnahmen führen (z.B. einem Moratorium), bevor vermeidbare Gesundheitsschäden eintreten.

Landschafts-/Vogelschutzgebiet

Keine Befreiung vom Landschaftsschutzgebiet zulässig wegen des Vertrags von Montreal vom 19.12.22. und der pflicht von eheblichen Schutzgebietsausweisungen.

Dritt- und Klagerechte gem EU-Recht

EuGH Urteil vom 20.12.17 – C-664/15 zum Klagerecht Dritter bei Verstössen gegen den Artenschutz soweit Anwohnerin subjektiv betroffen.
Der EuGH stellt hierzu fest (Rn 34ff):

> "Es wäre aber mit der einer Richtlinie durch Art 288 AEUV zuerkannten verbindlichen Wirkung unvereinbar, grundsätzlich auszuschliessen, dass sich betroffene Personen auf die durch eine Richtlinie auferlegte Verpflichtung berufen können. Die praktische Wirksamkeit einer die Umwelt schützenden Richtlinie "und deren Ziel des Umweltschutzes verlangen, dass Einzelne …..sich vor Gericht auf sie berufen und die nationalen Gerichte sie als Bestandteil des Unionsrechts berücksichtigen können, um insbesondere zu prüfen, ob die nationale Behörde, die ein Vorhaben genehmigt hat, das Auswirkungen auf den Zustand der" Umwelt "haben kann, ihre Verpflichtungen aus der Richtlinie ….beachtet hat und somit innerhalb des den zuständigen nationalen Behörden in dieser Bestimmung eingeräumten Gestaltungsspielraums geblieben ist……..
> Nach gefestigter Rechtsprechung des Gerichtshofes haben die Gerichte der Mitgliedstaaten gem dem in Art 4 Abs. 3 EUV genannten Grundsatz der loyalen Zusammenarbeit den gerichtlichen Schutz der Rechte zu gewährleisten, die den Einzelnen aus dem Unionsrecht erwachsen, durch Art. 19 Abs.1 EUV wird den Mitgliedstaaten im Übrigen aufgegeben, die erforderlichen Rchtsbehelfe zu schaffen, damit in den vom Unionsrecht erfassten Bereichen ein wirksamer gerichtlicher Rechtschutz gewährleitst ist (Fundstellen)".

Das heisst im Falle des LEP nichts anderes, als dass Anwohner alle naturschutzrelevanten Einwände auch in ihrer Person geltend machen können. Es geht also gerade nicht um eine Erweiterung von Klagemöglichkeiten jedweder Dritter, die nicht subjektiv betroffen sind. Es ist zudem prozessökonomisch, wenn in allemal laufenden Klagen auch die im Raum stehenden Umweltbelange überprüft werden. Insoweit die Verwaltungsgerichte bisher das Geltendmachen von § 44 BNatSchG aus diesen Gründen aus deutschem Recht heraus für Dritte ausgeschloßen haben, ist diese Sicht allerspätestens seit der Entscheidung des EuGH vom 20.12.17 überholt. Es wäre nicht das erste Mal, dass EU-Recht deutsches Verwaltungsrecht "überholt", nachdem sich lange dagegen gewehrt wurde.

Aber Deutschland ist bekanntlich weder sehr rechtstreu noch umsetzungswillig gegenüber EU-Recht. Dennoch sollten in post-faktischen Zeiten die Fakten Grundlage einer gerichtlichen Entscheidung sein und bleiben, und dies ist hier nur unter Beachtung obiger Entscheidung des EuGH möglich. Der LEP bietet erneut die Möglichkeit das verbindlich zu regeln.

Landschaftsschutzgebiete - keine Befreiung vom Bauverbot da diese nicht im besonderen (überragenden) öffentlichen Interesse (zu § 2 EEG siehe unten)

Der 8. Senat NRW kannte in seiner Entscheidung OVG NRW B. v. 27.10.17 – 8 A 2351/14 zu den Ausnahmen zum Bau einer Windanlage in einem Landschaftsschutzgebiet noch nicht das hier zuletzt vorgestellte Haupt-Gutachten im Auftrag des BMUB durch die Universität Hannover vom 23.06.17 bzw ist vom damaligen Antragsteller auf Zulassung ersichtlich nicht bekannt gewesen und konnte nicht zum Gegenstand seiner Antragsbegründung gemacht bzw. vorgetragen werden.., wonach die deutschen Klimaziele erreichbar sind, ohne dass Windanlagen in Schutzgebieten Standorte bedürfen. Mithin entfällt allemal ein besonders gelagerter Einzelfall oder das Heranziehgen des § 2 EEG pp. der sich hier gegenüber dem Landschaftsschutz durchsetzen könnte.
Die Anwohner können sich auf die entgegen stehenden Belange gegen eine solche Befreiung auch berufen gem. EuGH aaO. Die NotfallVO ist hier nicht einschlägig.

Zudem ist der Zustand der Biodiversität in Deutschland bekanntlich in einem sehr schlechten und beklagenswerten Zustand, wie der aktuelle Monitoring Bericht zeigt (www.BMUB.de). Auch der Verlust von ca 75% der Insekten in Deutschland in den letzten 20 Jahren iVm mit einem Rückgang der Vogelpopulation zeigt einen alarmistischen Handlungsbedarf, wie er in allen Medien in den letzten Wochen vielfältig thematisiert wurde und wird. Eine dem gegenüber verpflichtende Verbesserung dieses Zustandes ist nur in schon unter Schutz stehenden Gebieten – wie das hier betroffene - möglich. Deshalb stehen diese Gebiete in einem besonderen öffentlichen Interesse die international rechtlich verbindlichen Ziele zur Verbesserung der Biodiversität zu erreichen und haben diesem Ziel prioritär zu dienen.

Windanlagen hingegen sollen durch den LEP insbesondere ausserhalb von Schutzgebieten nach wie vor weitgehend unbeschränkt errichtet werden, § 35 Abs. 3 BauGB, baurechtliche Privilegierung im Außenbereich. Außerdem sind in den letzten Jahren trotz fehlender Netze so viele Windanlagen hinzugekommen, dass in 2022 die Redispatchmassnahmen und –

kosten ca 4,1 Milliarden Euro (!!!) erreicht haben. Ein derart unkoordinierter nicht abgestimmter Zubau von Windanlagen ohne Netzabstimmung kann angesichts der erreichten Redipatchkosten in keinem Fall im überragenden öffentlichen Interesse sein. Das "Verbrennen" von 4,1 Mrd Euro p.a. ist niemals im überrragenden öffentlichen Interesse, solange es noch einen Rechtsstaat gibt und da diese Ineffizienzen vermeidbar sind durch eine fachliche Abstimmung von Netzausbau und Windanlagenzubau.

An all diesen Fehlentwicklungen gibt es offensichtlich kein besonderes oder überragendes öffentliches Interesse, siehe dazu unten zu § 2 EEG.

Der Ausschluss einer Notwendigkeit zur Nutzung von Schutzgebieten für die Verbesserung der Biodiversität zeigt z.B. die letzten Berichte zum Zustand der Biodiversität und die Wege der Verbesserung durch div. Umweltverbände, dort S. 30 ff.

> WWF2017-Zehn_Jahre_Nationale_Strategie_zur_biologischen_Vielfalt_der_Naturschutzverbaende_NBS__BUND__DNR__DUH__NABU_und_WWF.pdf

Anwohner können sich auf die fehlenden Voraussetzungen für eine Befreiung auch berufen, siehe oben zu EuGH vom 20.12.17.
Jedenfalls im Rahmen der UVP, aaO.

Unzureichende Artenschutzermittlung und Beachtung von Mindestabständen

- OVG Rheinland-Pfalz Beschluss vom 21.11.2017 – 1 A 11194/17.OVG
- VG Koblenz Urteil vom 19.05.17 - 4 K 1362/16.KO,; ähnlich auch VGH Mannheim vom 05.01.18 – VGH 9E 2052/17)

Das OVG Rheinland-Pfalz bestätigt beispielhaft das Urteil des VG Koblenz, wo eine mangelhafte UVP wie ein Verstoß gegen § 44 BNatSchG einer relevanten Genehmigung entgegen standen.

Habitate werden immer wieder unvollkommen ermittelt und die notwendig einzuhaltenden Mindestabstände warden nicht eingehalten.Eine Verwirklichung von § 44 BNatSchG ist dann unvermeidlich. Ob Ausnahmen nach den neuen "Habeck-Regelungen" (Sommer-Paket, NotfallVO usw) vorliegen muss im Einzelfall überprüft werden, steht aber schon wegen des Montreal-Abkommens vom 19.12.22 einer Genehmigung entgegen und hätte im LEP

berücksichtigt werden müssen. Stattdessen wird die Selbstverpflichtung Deutschlands als Ergebnis des Abkommens im LEP nicht einmal erwähnt.

Notwendig prioritäre Schutzgebietsfestlegungen

30%-Schutzgebiete im Kreis sind gemäss EU-Vorgabe (Green-Deal) auszuweisen bevor Standorte für Windanlagen in Betracht kommen

Schutzgebiete sind als Schutzgebiete zu erhalten da alternativlos und im Sinne der internationalen Verplichtungen zu erweitern

Entsprechend des EU-Beschlusses von 2020 gem EU-Green-Deal sind 30% der Landflächen unter Schutz zu stellen und gemäß der am 19.12.22 verkündeten Verpflichtungen zu COP 15 des IPBES (Weltbiodiversitätskonferenz) in Montreal, den Ministerin Lemke ausdrücklich unterstützt und auch Deutschland, wie gegenüber der EU, verpflichtet 30% der landesweiten Flächen unter Schutz zu stellen.

Die Kiebitz-Habitate drängen sich insoweit als optional.pflichtiges Schutzgebiet geradezu auf.

So berichtete die FAZ am 19.12.23:

30 Prozent der Erdoberfläche sollen unter Schutz gestellt werden

Weltnaturgipfel nimmt Kernforderungen der EU auf / Kritik von Umweltschützern

gel. MONTREAL Um die Zerstörung der Natur zu stoppen, sollen 30 Prozent der Erde und des Meeres bis 2030 unter Schutz gestellt werden. Damit wurde auf der Weltnaturkonferenz in Montreal eine Kernforderung Deutschlands und der EU in den Vorschlag für das globale

Rahmenwerk aufgenommen, das bis diesen Dienstag verabschiedet werden soll. Allerdings sah EU-Umweltkommissar Virginijus Sinkevičius zunächst noch Nachschärfungsbedarf. Man wünsche sich „mehr Klarheit und mehr Ehrgeiz“. Vorgelegt wurde der Entwurf am Sonntag von der chinesischen Präsidentschaft. Der Gipfel sollte ursprünglich in China stattfinden. Wegen der dortigen Corona-Politik wurde er aber nach Montreal verlegt, wo das Sekretariat der Biodiversitätskonvention seinen Sitz hat. Mit der Übereinkunft wollen die 196 Vertragsstaaten bis zum Jahr 2030 die Verarmung und Übernutzung der Natur stoppen und dann bis 2050 die Transformation für ein Leben „in Harmonie mit der Natur“ schaffen, wie es in dem Entwurf heißt.

Damit das gelingt, sollen die Industriestaaten sowie Länder, die freiwillig mitmachen, bis zum Jahr 2025 jährlich 20 Milliarden Dollar für den internationalen Naturschutz bereitstellen, doppelt so viel wie bislang. Bis 2030 soll der Betrag auf 30 Milliarden Dollar jährlich wachsen. Die Länder des globalen Südens hatten jährlich 100 Milliarden Dollar verlangt.

Umweltministerin Steffi Lemke (Grüne) nannte den Entwurf Chinas „mutig“. Er enthalte viele Punkte, „die in die richtige Richtung weisen“. Sie werde sich nun in der „entscheidenden Phase“ weiter dafür einsetzen, dass die Weltgemeinschaft das Artenaussterben entschlossen bekämpft.

Zu Beginn der Konferenz am 7. Dezember waren – trotz jahrelanger Verhandlungen – praktisch alle 22 Ziele umstritten gewesen, mit deren Hilfe die Naturzerstörung bis 2030 gestoppt werden soll. Georg Schwede, Europavertreter der Initiative „Campaign for Nature“, sagte der F.A.Z., der chinesische Vorschlag sei „in vielen Bereichen besser als gedacht“. Umweltschützer und Wissenschaftler äußerten sich gleichwohl enttäuscht. Die Vorschläge reichten nicht, um die Zerstörung der Natur und damit der menschlichen Lebensgrundlagen aufzuhalten.

Das hieße konkret, dass die erst kürzliche Öffnung großflächiger Schutzgebiete, wie Landschaftsschutzgebiete und Naturparks usw nicht mehr angewendet werden dürfen um dieses Flächenziel noch zu erreichen bzw zu sichern. Denn je mehr es zugelassen wird, dass Schutz-Gebiete Ihre artenschützende Funktion durch großindustrielle Wind-Industrieanlagen von hier bis ca. 250m Höhe verlieren, umso weniger kann dieses verpflichtende Flächen-Ziel „sehenden Auges“ erreicht werden.

Denn schon 2019 standen etwa 25% aller Windanlagen in Schutzgebieten aufgrund von Befreiungen und Teilgebietsaufhebungen. Einer kompletten Öffnung von Schutzgebieten hätte es also schon aus fachlicher Sicht nicht bedurft und steht den Zielen und Verpflichtungen von Montreal entgegen.

Da dieses Ziel des Artenschutzes höherrangig als das Klimaziel ist wegen der Grundlagenfunktion der Arten und der Biodiversität für das menschliche Leben, sind diese Ziele von „überragendem globalen Interesse“ (so die hiesige ad-hoc-Definition) während die Klimaziele durch Windanlagen in § 2 EEG „nur“ von „überragendem öffentlichen Interesse“ sind, und diese zudem schwerwiegenden Bedenken begegnen, da durch keinerlei wissenschaftliche Expertise gestützt, sondern dem politisch-lobbyseitigen Wünschen des Großkapitals (Banken, Versicherungen, Fonds und Energiegesellschaften) folgt, das damit und auf diese Weise zweistellige Milliardengewinne nur in Deutschland erwartet. Die Artenschutzziele aber sind wissenschaftlich als Minimum völlig herrschende Meinung und vielfach wissenschaftlich gestützt, was Montreal noch einmal unterstrich.

Dazu schreibt die Ministerin in ihrer PM vom 19.12.22:

> Um den Zustand der biologischen Vielfalt zu verbessern, wurde auf nationaler Ebene in Deutschland bereits damit begonnen, die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt, kurz NBS, zu überarbeiten und zu aktualisieren. In der NBS werden die globalen Ziele – und auch die Ziele der EU-Biodiversitätsstrategie 2030 – mit konkreten nationalen Zielen und Maßnahmen unterfüttert. In Deutschland sind bereits große Flächenanteile an Land und im Meer geschützt. Bund und Länder arbeiten gemeinsam daran, dass die geschützten Lebensräume sowie die wichtigen Beiträge dieser Gebiete zum natürlichen Klimaschutz gesichert beziehungsweise gestärkt und bei Bedarf wiederhergestellt werden. Dafür soll ein Aktionsplan Schutzgebiete aufgelegt werden. Dabei soll ein klarer Schwerpunkt auf die qualitative Fortentwicklung der bestehenden Schutzgebiete legen. (Unterstreichungen vom Unterzeichner).

Das unterstreicht, dass auch das vorliegende Gebiet nicht für Windanlagen zur Verfügung gestellt oder genutzt warden darf, da es geradfe im Hinblick auf den Wald und seinen Funktionen industriellen Nutzungen vorgeht. . Es steht Genehmigungen für Windanlagen klar und eindeutig entgegen.

Dafür steht auch der Beschluss des BVerfG vom 24.03.21:

Der Kreis wird aufgefordert sich im Sinne des Artenschutzes im Rahmen dieser Planung klar und eindeutig zu positionieren und diese 30%-Verpflichtungen ernst zu nehmen im Sinne des Beschlusses des BVerfG vom 24.03.21. Hierzu sei an einige Leitsätze erinnert.:

1. Art. 20a GG genießt keinen unbedingten Vorrang gegenüber anderen Belangen, sondern ist im Konfliktfall in einen Ausgleich mit anderen Verfassungsrechtsgütern und Verfassungsprinzipien zu bringen. Dabei nimmt das relative Gewicht des Klimaschutzgebots in der Abwägung bei fortschreitendem Klimawandel weiter zu.

Hier ergänzt.

Art 20a GG lautet:

„Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die **natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere** im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und die Rechtsprechung."

Der Beschluss befasste sich nur mit den Klimazielen. In gleicher Weise sind aber die Artenschutzziele gleichrangig relevant, worauf Art 20aGG ausdrücklich hinweist.

Deshalb ist folgende Analogie zwingend:

Dabei nimmt das relative Gewicht des ARTENSCHUTZGEBOTS in der Abwägung bei fortschreitendem ARTENSCHUTZVERLUST weiter zu.

2. Besteht wissenschaftliche Ungewissheit über umweltrelevante Ursachenzusammenhänge, schließt die durch Art. 20a GG dem Gesetzgeber auch zugunsten künftiger Generationen aufgegebene besondere Sorgfaltspflicht ein, bereits belastbare Hinweise auf die Möglichkeit gravierender oder irreversibler Beeinträchtigungen zu berücksichtigen.

3. Als Klimaschutzgebot (Artenschutzgebot, der Verf) hat Art. 20a GG eine internationale Dimension. Der nationalen Klimaschutzverpflichtung (Artenschutzverpflichtung, der Verf., siehe Montreal aaO.) steht nicht entgegen, dass der globale Charakter von Klima und Erderwärmung (Arten und Biodiversität, der Verf.) eine Lösung der Probleme des Klimawandels (Artenverluste, der Verf.) durch einen Staat allein ausschließt. Das Klimaschutzgebot (Artenschutzgebot, der Verf.) verlangt vom Staat international ausgerichtetes Handeln zum globalen Schutz des Klimas (der Arten) und verpflichtet, im Rahmen internationaler Abstimmung auf Klimaschutz (Artenschutz, siehe PM vom 19.12.22 aaO. der Verf.) hinzuwirken. Der Staat kann sich seiner Verantwortung nicht durch den Hinweis auf die Treibhausgasemissionen in anderen Staaten entziehen.

4. In Wahrnehmung seines Konkretisierungsauftrags und seiner Konkretisierungsprärogative hat der Gesetzgeber das Klimaschutzziel (Artenschutzziel, der Verf.) des Art. 20a GG aktuell verfassungsrechtlich zulässig dahingehend bestimmt, dass der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2 °C und möglichst auf 1,5 °C gegenüber dem vorin- dustriellen Niveau zu begrenzen ist. (dass 30% der Land-Flächen zu Schutzgebieten bestimmt sind, der Verf.)

5. Art. 20a GG ist eine justiziable Rechtsnorm, die den politischen Prozess zugunsten ökologischer Belange auch mit Blick auf die künftigen Generationen binden soll.

   Die Vereinbarkeit mit Art. 20a GG ist Voraussetzung für die verfassungsrechtliche Rechtfertigung staatlicher Eingriffe in Grundrechte.

Durch den verbindlichen EU-Green Deal war das 30%-Ziel schon vor Erteilung der Genehmigung bekannt und hätte eingestellt werden müssen, insbesondere im Hinblick auf die hier besonders sensible artenschutrelevanten Flächen wie auch die erst nachträglich

erfolgten (genehmigten?) Eingriffe in das Grundwasser zum Nachteil aller Anwohner, insoweit dadurch (ohne diese in Kenntnis zu setzen oder eine Stellungnahme zu ermöglichen) in deren existentielle Eigentumsrechte eingegriffen wird.

Deshalb hätten im Rahmen dieses Verfahrens erst einmal diese 30%-Schutzflächen ausgewiesen warden müssen. Daran fehlt es, was einen absoluten Mangel darstellt. Denn diese 30%-Flächen sind schon seit 2020 verbindlich, ionsoweit die EU im Rahmen ihres Green-Deal die Ausweisung dieser Flächen verbindlich gemacht hat. Und eine Grundwasserabsenkung im vorliegenden Umfang in diesen Zeiten der Klimaerwärmung und Regenmangel ist ein rechtswidriger Eingriff gegen den Schutz von Art 14 GG:

So wie das BVerfG die Erreichung des 1,5C-Grd-Ziels zur Leitschnur der Planungen gemacht hat, so sind gleichrangig die Ausweisung und verbindliche Schutz dieser 30% Landflächen vorzunehmen, bevor Industriegebiete geplant warden, da Art 20a GG der Ausgangspunkt des Beschlusses des BVerfG war, nämlich den Schutz der Lebensgrundlagen. Der wird vorliegend grob missachtet, nicht einmal erwähnt.

Zur Emission und Immission von Mikropartikeln von der Vorderkante und Oberfläche von Rotorblättern von Windanlagen im Lichte neuester wissenschaftlicher Untersuchungen und der dadurch unvermeidlichen signifikanten Kontamination des Standortes einer Windanlage und ihres Umfeldes

Mikropartikel- Emissionen - Erfassung

Das PRTRG (Europäisches Schadstofffreisetzungs- und verbringungsregister) auf Basis der Eu RiLi 166/2006 iVm **2010/75/EU** vom 24.11.2010 betreffend jede Art von Industrieemissionen (integrierte Vermeidung von Verminderung von

Umweltverschmutzungen), wie z.B. durch den Betrieb einer Anlage erfolgende Umweltverschmutzung (Erwägung 16: Keinesfalls sollte eine wesentliche Umweltverschmutzung verursacht werden), oder durch Erschütterungen (wie durch langandauernden Körperschall) oder wenn durch den Betrieb der Anlage das Wasser/Grundwasser sich in seinem Zustand verschlechtert bzw verschlechtern kann (siehe Erwägung 23 und 24 : Pflicht zu einem Bericht über den Ausgangszustand der Qualität von Boden und Wasser und 25 Rückversetzung in den Zustand vor einer Verschmutzung) zeigt wie welch kritischem rechtlichen wie fachlichen Umfeld diese Emissionen zu erfassen sind . Gemäß Erwägung 27 .ist schließlich auf Basis der Aarhus-Konvention der Öffentlichkeit und mithin der Anwohnerinin eingeräumt sich auf Verletzungen solcher Rechte auf dem nationalen Rechtsweg berufen zu können.

Hier aber ist nichts dergleichen erfolgt. Vielmehr sind im gesamten Genehmigungsverfahren diese Mikropartikel-Emissionen zum Nachteil der Anwohnerin pp nicht einmal thematisiert worden, obwohl sie das Wasser nachteilig verändern können, was der Anwohnerin natürlich zum Schutz ihres Betriebs besonders am Herzen lag und liegt. Folglich wird nicht einmal eine gesetzlicherseits geforderte Bestandsaufnahme vor Beginn der Installation bzw des Betriebs der Anlage veranlasst, obwohl diese gesetzlich zwingend ist und die Anwohnerin sich darauf berufen kann, da ihr Betrieb im Sinne von Art 2, 3,12,14 GG betroffen ist.

Auch der unmittelbare Rechtsweg wird der Anwohnerin nicht mehr eröffnet. Denn der ist durch Versperrung der ersten instanz nur für Windanalgen ausgeschlossen worden. Sie kann mithin nicht mehr unmittelbar ihr Rechte im Sinne des EU-Rechts (Aarhus-Konvention pp., aaO) wahrnehmen.

Denn das erstinstanzliche Anrufen des OVG, wie jetzt nur noch möglich, ist ihr verschlossen und nur mit einem Rechtsanwalt möglich und verschliesst den Anwohner auch jedwede eigene schriftliche Stelungnahmen, weil auschliesslich solche durch ihren Rechtsanwalt zulässig sind. Damit liegt auch hierin ein Verstoss gegen EU-Recht, kein unmittelbarer Zugang zu Gerichten, das hiermit geltend gemacht wird.

Mikropartikel von Rotorblättern sind per se, im Hinblick auf ihren Anteil an Bisphenol-A wie aufgrund der Mengen von mehreren Tonnen im Lauf eines 20/25 jährigen Betriebs mit „fiesen“ Fasern, die aufgrund ihrer geringsten Größe nicht mehr aus den Böden zurück gewonnen werden und immanent in das Grundwasser gelangen können und so Böden und Wasser verschmutzen bzw signifikant verschlechtern. Erschwerend kommt hinzu, dass Windanlagen in der Regel in abgelegenen Regionen und Schutzgebieten (wie hier) errichtet

und betrieben werden, die in der Regel einen ausgezeichneten Zustand von Böden und wasser aufweisen, da fernab der zivilisatorischen und industriellen Einflüsse. Genau solche bisher in der Regel nur gering belastete Böden würden durch den Betrieb allmählich aber unvermeidlich sich zu schwer belastenden Böden verwandeln.

Angesicht der Verbotsabsichten der EU betreffend PFAS und Bisphenole, jedenfalls des Bisphenol-A, ist also zu erwarten dass die Flächen der Anwohnerin durch diese Mikropartikel zunehmend in der Qualität (und damit auch an Wert) verlieren und am Ende ggfls. ein Betriebsverbot stehen könnte, was die Betroffenheit der Anwohnerin in Art 12 und 14 GG durch den Betrieb der Anlagen offenbart.

Unterstrichen wird dies dadurch, dass sich ihre Pferde fast ganzjährig auf den ausgewiesenen Weiden der Anwohnerin aufhalten und dort auch Gras pp fressen und damit zwingend und unvermeidlich diese Mikropartikel in sich aufnehmen und anreichern.

Die Rechtsprechung des EuG und des EuGH zu Bisphenol-A

Es ist bemerkenswert dass der 7,8 und 22 Senat auch in den jüngsten Entscheidungen die nachfolgende Rechtsprechung ignorieren, als ob es sie nicht gäbe. Dabei muss man über diese Entscheidungen stopern wen man sich mit der ECHA beschäftigt oder heierzu recherchiert.

Bisphenol-A ist im Übrigen, weil der 8. Senat das jüngst sogar in Zweifel zog, vom UBA schon vor Jahren als Bestandteil der Rotorblätter eindeutig definiert worden.

Mit der konkreten Gefährlichkeit hat sich erstmals gerichtlich der EuG aufgrund einer Klage der chemischen Industrie gegen die ECHA beschäftigt und die besondere Gesundheitsgefährdung des Bisphenol-A bestätigt

EuG T-185/17, Pressemitteilung 92/19 vom 11.07.19
Bestätigung der Aufführung von Bisphenol A als besonders besorgniserregendem Stoff aufgrund seiner reproduktionstoxischen Eigenschaften
https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2019-07/cp190092de.pdf
Anlage EuG

Am 19.04.23 schlägt sodann das BfR einen verschärften gesundheitsbasierten Richtwert für Bisphenol-A vor, für eine vollständige Risikobewertung werden noch aktuelle Expositionsdaten benötigt
Stellungnahme Nr. 018/2023 des BfR vom 19. April 2023

https://www.bfr.bund.de/cm/343/bisphenol-a-bfr-schlaegt-gesundheitsbasierten-richtwert-vor-fuer-eine-vollstaendige-risikobewertung-werden-aktuelle-expositionsdaten-benoetigt.pdf

Zwischenzeitlich wurde eine weitere Untersuchung u.a. zu Bisphenol-A veröffentlicht vom 25.05.23, siehe verlinkter Bericht

https://netzfrauen.org/2023/05/25/chemicals-4/

Sodann hat in der **Rechtssache C-119/21 P, EuGH,** betreffend ein Rechtsmittel–

> Erstellung eines Verzeichnisses der zulassungspflichtigen Stoffe – Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 – Anhang XIV – Liste der für eine Aufnahme in Anhang XIV in Frage kommenden Stoffe – Aktualisierung des Eintrags des Stoffs Bisphenol A als ‚besonders besorgniserregender Stoff'"

der EuGH nun im März 2023 noch einmal die **besonders besorgniserregende Eigenschaft von Bisphenol-A bestätigt**

https://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?num=C-119/21&language=DE

https://dejure.org/dienste/vernetzung/rechtsprechung?Gericht=EuGH&Datum=31.12.2222&Aktenzeichen=C-119%2F21

Damit ergeben sich durch die heute üblichen Rotoren an bis zu 300m hohen Windanlagen Gefahren für die Gesundheit durch die Mikropartikel einerseits sowie durch das Bisphenol-A andererseits bzw zusätzlich. Der Betrieb der Windrotoren begründet also eine additive Gefährdung der Gesundheit.

Doch die Senate schreiben tapfer das Gegenteil.

Literatur/Quellen

Atmosphärische Treiber der Erosion von Windturbinenblättern: Überprüfung und Empfehlungen für zukünftige Forschung mwN

Link https://www.mdpi.com/1996-1073/15/22/8553. englische Originalfassung. Im Zweifel ist diese massgeblich

Durch Sara C. Pryor und anderen , Erstveröffentlichung 15.11.22

Vorderkantenerosion von Windenergieanlagen: Einfluss von festen luftgetragenen Partikeln und Regen auf in Betrieb befindliche Windpark, mwN
Hamish Gesetz, Vasileios Koutsos, Erstveröffentlichung: 24. Juli 2020, https://doi.org/10.1002/we.2540, Zitate: 17, Peer-Review: Die Peer-Review-Historie für diesen Artikel finden Sie unter https://publons.com/publon/10.1002/we.2540.

Nicole Weinhold - Erneuerbare Energien Erosionsschädern an neuen Windrotoren - 01.09.2020 Regentropfen und Staub führen an modernen Rotorblättern zu Erosion. Besonders Offshore-Turbinen sind betroffen. Vorsicht ist geboten.

BT-Drucksache WD 8 – 3000-077/20 (08.12.20) Wissenschaftliche Dienste; Kurzinformation zu einem Einzelaspekt der Erosion von Rotorblättern von Windrädern.

https://www.bundestag.de/resource/blob/817020/27cf214cfbeaac330d3b731cbbd8610b/WD-8-077-20-pdf-data.pdf

https://www.bundestag.de/resource/blob/645194/9ff58eaefc3834a9803233baeb6668d5/WD-8-023-19-pdf-data.pdf

Neue Energie 9/21 Seite 41 ff. Tröpchenweise Zermürbung

Leading Edge erosion and pollution from wind turbine blades 5 th. Edition - 08.07.2021 by Asbjørn Solberg, Bård-Einar Rimereit and Jan Erik Weinbach “THE TURBINE GROUP” JULY 2021

Energies 2021,14,5974 „A Comprehensive Analysis…..“ published 20.09.21

https://www.mdpi.com/1996-1073/14/18/5974

Die Welt, 26.07.21 Wissen, Seite 20 – Wie Mikroplastik das Wachstum gefährlicher Pilze begünstigt

„Scientific Reports“ | (2021) 11:13214
Microplastics accumulate fungal pathogens in terrestrial ecosystems By Gerasimos Gkoutselis1,5, Stephan Rohrbach2,5, Janno Harjes1 , Martin Obst3 , Andreas Brachmann4 , MarcusA. Horn2* & Gerhard Rambold1*
https://www.nature.com/articles/s41598-021-92405-7.pdf

Mikroplastik kann menschliche Zellen schädigen

Danopoulos u.a in «Journal of Hazardous Materials» November 2021

https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0304389421028302?token=71955FAF8D4308A610E048E758C8FB8BF161B71ED094A59629C1E4870AB8DADA7EF1022E7644B2CBFC3E0E95C07C61FA&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220110155541

Siehe allgemeinverständliche Zusammenfassung vom 09.01.22 in deutsch:

https://www.infosperber.ch/gesundheit/public-health/mikroplastik-kann-menschliche-zellen-schaedigen/

Als Kürzbericht auch in: Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung vom 05.12.21

siehe auch ausführlicher Beitrag in „The Guardian“ vom 08.12.21

„Micrplastics cause damage to human cells, study shows“

https://www.theguardian.com/environment/2021/dec/08/microplastics-damage-human-cells-study-plastic

Ähnliche Studie:

„Potential utilization of dairy industries by-products and wastes through microbial processes: A critical review“ in Science of The Total Environment Volume 810, 1 March 2022, 152253

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34902412/

Bericht in FAZ 27.03.23 – Ultrafeinstaub aus den Triebwerken

Bericht FAZ 03.02.23 – Airbus und Qatar beenden Lackstreit

Bericht SZ 03.02.23 – Airbus und Qatar Airways legen Lack-Streit bei

Zusammenfassung/Abstrakt:

Mit der neuen Generation 250m+ erreichen Windindustrieanlagen eine Größenordnung, die auch neue nachteilige Folgen offenbaren. Eine ist die Erosion von Mikropartikeln von der Oberfläche der Rotoren, die es so bei den kleinen und niedrigen Anlagen nicht gegeben hat. Es versteht sich angesichts der gesundheitlichen Gefahren, die generell von Mikropartikeln ausgehen, wie sie nun auch durch Mikropartikel von Windrotoren ausgehen, dass sowohl Anwohner in Eigentum und Gesundheit betroffen sind, wie auch Gebiete wie insbesondere landwirtschaftliche Flächen, insbesondere der Ökolandbau; in denen Nahrungsmittel angebaut werden und durch jahrzehntelagen Betrieb naher Windindustrieanlagen eine signifikante kontinuierlich zunehmende Kontamination durch diverse Mikropartikel in erheblichem Umfang von Windanlagen eintritt.

Im Falle von Unfällen mit Rotoren werden die Folgen ad hoc deutlich. Die Äcker rund um die Anlage sind durch die explosionsartig ausbreitenden Mikropartikel (und bei einem Unfall auch durch größere Partikel) in der Regel kaum oder nicht mehr nutzbar.

Der Betrieb von Windanlagen aufgrund des natürlichen und unvermeidlichen Abriebs/Erosion von toxischen Mikropartikeln von Rotoroberflächen, insbesondere an den Rotorwülsten/Rotorvorderkanten (LEE – Leading Edge Erosion),die Wind und Wetter am stärksten ausgesetzt sind, kann einer Genehmigung entgegen stehen, da die Gefahr von signifikanten Gesundheitsschäden durch solche durchaus toxischen und schädlichen Partikeleinträgen unverhältnismäßig und unzumutbar ist, Art 2, 20 a GG und einen landwirtschaftlichen Betrieb bei kontaminierten Böden in seiner Existenz gefährden kann, Art 14 GG, da ein weiterer Betrieb untersagt werden kann.

Beweis: Sachverständigengutachten

Dabei ist angesichts der heute üblich gewordenen langen Rotoren von 70/80m plus x und den inhärent großen Flächen heutiger Rotorblätter sowie eines zumindest üblichen durchschnittlichen aber unvermeidlichen Abriebs von Mikropartikeln iVm der Lebenszeit von Rotoren bereits von einer signifikanten Menge an Mikropartikeln auszugehen, die aufgrund ihrer Winzigkeit auch dann schon Hunderttausende wenn nicht Millionen Partikel umfassen können.

Besonders sensibel und erosionsempfindlich ist neben den Rotorwülsten (Leading Edges) das letzte Drittel zur Rotorblattspitze hin verlaufende Rotorblatt Das sind die Stellen die dem aggressiven Wettervarianten unmittelbar und am stärksten ausgesetzt sind und wo folglich die Erosion am stärksten eintritt. Während diese Effekte bei den bis vor wenigen Jahren kleineren Anlagen mit geringen Höhen und sehr viel kürzeren Rotoren keine signifikanten Wirkungen

hervorriefen, sind diese bei der neuen Generation grossindustrieller Anlagen überproportional gestiegen.

Die neue Generation von leistungsstarken Anlagen verbindet diese Anlagen-Effekte und erhöht dadurch die Nachteile überproportional. Das sind neben der Länge der Rotoren, 70/80m plus x, die Höhe in der die Rotoren arbeiten (200-300m Höhe) sowie die Geschwindigkeit an den Rotorblattspitzen von bis zu 300kmh und wird dadurch gegenüber den in diesen Höhen und bei solchen Geschwindigkeiten üblichen aggressivem Wetter durch Regen, Hagel, Eis und ähnlichem besonders empfindlich und anfällig.

Die immer zahlreicheren Untersuchungen haben dabei in erster Linie die verringerten Ertrage der Rotoren durch Erosion im Auge, die schon im ersten Jahr zwischen 1,6% bis 4,9% weniger Ertrag liegen können. Das ist mehr als signifikant und zwingt denklogisch im Umkehrschluss dazu, dass als Voraussetzung dieses Ertragsabfalls beträchtliche Erosionen der Rotorblattoberflächen vorangehen müssen und diesen wiederum durch die Erosionen unzählige Mikropartikel von dern Oberflächen abgeschliffen werden. Die Untersuchungen stellen auch fest, dass es dagegen keine Mittel gibt außer frühzeitigen Erkennens und einer Reparatur der Rotorblattoberfläche bis zum nächsten Mal. Die Erosionen und die dadurch verursachten Mikropartikelemissionen in das Umfeld gehen weiter, letztlich über die ganze Lebenszeit.

Man geht bei den 70 – 100m langen Rotoren von inzwischen 50-150 kg Mikropartikel pro Anlage pro Jahr aus, je nach den örtlichen Wetterverhältnissen. Bei einer Lebenszeit von 25 Jahren können pro Windanlage zwei Tonnen und mehr Mikropartikel anfallen, die den umliegenden Boden für immer kontaminieren. Denn diese Mikropartikel sind nicht mehr aus den Böden zu lösen oder herauszuholen. Hinzu können nachteilige Folgen für das Oberflächenwasser und/oder wenn sie in das Grundwasser gelangen.

Für Menschen gesundheitsschädliche Mikropartikelerosion entstehen durchsolch signifikante Erosion der Oberflächen der heute großflächigeren Rotorblätter und vorderen Rotorblattwülste und über die 20-25 Betriebs-Jahre zunehmende Kontamination der Böden und des Oberflächenwassers wie Grundwassers. Dabei verschärft sich die Situation dadurch, dass immer mehr Anlagen in immer größerer Dichte errichtet und betrieben werden. Bei 10 Anlagen können schon im Laufe von 25 Jahren 10 bis 20 Tonnen solcher Mikropartikel in die umliegenden Böden gelangen. Dies auch deshalb, weil die große Nähe der Anlagen zwar zu den bekannten „Verschattungen“, also der Windwegnahme führt, was den Eindruck erwecken könnte, dass die Aggressivität des Wetters die Erosionen etwas mindern könnte, sondern gerade die Nähe die empfohlenen Abstände werden regelmäßig unterschritten, was gem. EEG Anhang 2 Nr. 7.1.a) -+d) iVm 7.2 kein wirtschaftlicher Schaden bedeuten muss und deshalb regelmäßig beantragt und genehmigt wird, zugleich

die physikalischen Kräfte der Rotoren durch die Wirbelschleppen auf der Lee-Seite verstärken, Dies wiederum führt auch dann zu einer verstärkten Abrieb-Situation, trotz „Windklau.“.

Grund der konkreten gesundheitlichen Gefährdung sind neben dem Mikroplastik als solchem, die verwendeten Materialien Carbon/GFK/CFK mit toxischen Eigenschaften (gemäß UBA) und daraus folgend gesundheitlichen Nachteilen von Anwohnern. Insbesondere die Mikro-Fasern, die gemäß der Untersuchungen des UBA durch das Mikro-Material selbst, wie aber auch das in den Materialien enthaltene Bisphenol-A Krebs auslösen können. Das Bisphenol-A steht bei der EU auf der Liste der Chemikalien, die in den nächsten Jahren verboten werden sollen. Es ist als besonders gefährlich gelistet.

> https://de.wikipedia.org/wiki/Bisphenol_A
>
> Auszug:
>
> **„Bisphenol A** (**BPA**) ist eine chemische Verbindung aus der Gruppe der Diphenylmethan-Derivate und eines der Bisphenole. Es wird synthetisch hergestellt und ist Bestandteil vieler Produkte des täglichen Gebrauchs wie Plastikflaschen, Plastikspielzeug, Thermopapier, der Auskleidung von Konservendosen, Bodenbeschichtungen aus Epoxidharz uvm.[6][7]
>
> Endokrinologische Fachgesellschaften und die WHO kategorisieren BPA als endokrinen Disruptor, also einen Stoff mit hormonähnlicher Wirkung, und sehen es als erwiesen an, dass BPA beim Menschen bereits in kleinsten Mengen zur Entstehung von Krankheiten wie Diabetes mellitus, Fettleibigkeit, Störungen der Schilddrüsenfunktion, Entwicklungsstörungen (insbesondere bei Kindern) und Unfruchtbarkeit beiträgt.[7][8][9][10] Die ECHA (European Chemicals Agency) hat Bisphenol A 2017 als „besonders besorgniserregenden Stoff“ eingestuft.[11]“
>
> „Epoxidharz“ ist das Material aus dem die Rotoren überwiegend bestehen. Durch Erosion wird es aus dem Material „herausgelöst“ und gelangt so in die Umgebung

Fatal ist zudem, dass solche Partikel und Fasern, die weniger als 2 Millimeter messen, was bei der feinteiligen Erosion überwiegend der Fall ist, wie in nachfolgender verlinkter Untersuchung an Mäusen und menschlichen Zellkulturen gezeigt wurde, die schützende Blut-Hirn-Schranke überwinden und ins Gehirn vordringen können. Dort lagern sie sich offenbar in bestimmten Nervenzellen ab, den Mikroglia, beeinflussen die Immunabwehr und führen zu lebensgefährlichen Entzündungen. Das alles ist Stand der Wissenschaft.

> „Potential utilization of dairy industries by-products and wastes through microbial processes: A critical review“ in Science of The Total Environment Volume 810, 1 March 2022, 152253, aaO.

Standorte in Anbaugebieten für Lebensmittel bzw für die Landwirtschaft scheiden mithin per se aus. Denn die Perspektive mehrere Tonnen dieses Materials unwiederbringlich in den

Böden zu haben Ob klassische oder Ökolandbau sollte schon deshalb keinen Unterschied machen, weil klassische Bewirtschaftung in Ökobewirtschaftung geändert werden können muss. Mit einer Kontamination durch Mikropartikel mit einem Anteil Bisphenol-A – egal in welchem Umfang da auf jeden Fall flächendeckend - ist das generell ausgeschlossen.

Ein vorsorglicher Abstand von Windanlagen zu jedem Wohnhaus von 1000m ist auch und gerade aufgrund der Jahrzehnte unterlassenen Forschung und mithin fehlenden aber nun vorliegenden Forschungsergebnissen aus Gründen der (nicht mehr nur vorsorglichen) gesundheitlichen Gefahrenabwehr zwingend.

Es fehlt wieder einmal die vielfach eingeforderte Technikfolgenabschätzung. Auch die Weigerung, ja Blockadehaltung in Deutschland hierzu – über Zusammenfassungen des UBA-hinaus - zu forschen hat zwar einige Jahre zu einem „schwarzen Loch“ der „Nicht-Erkenntnis“ geführt. Die überwältigenden Forschungserkenntnisse anderweit haben nun aber einen überdeutlichen Wissensstand erreicht, der zum Handeln zwingt.

Dazu gehören:

1. **Angemessene Vorsorgeabstände von mindestens 1000m von jeder Windanlage zu jedem Wohnhaus**
2. **Prognosen zur Erosion von Mikropartikel zu jeder Windanlage incl. von Summenfolgen**
3. **Keine Windanlagen in Schutzgebieten.**
4. **Konsequente und flächendeckende Bodenuntersuchungen im Umfeld von etwa 3 km rund um Standorte von Windindustrieanlagen. Diese müssen vor Baubeginn festgeschrieben und dann jedes Jahr wiederholt werden. Monitoringberichte sind öffentlich auszulegen. Bei Überschreitung einer angemessenen festzusetzenden Menge an Mikropartikeln pro qm ist der Betrieb der betreffenden Anlage ggfls still zu legen. Der Anteil von Bisphenol-A ist gesondert auszuweisen. Sobald Bisphenol-A verboten wird sind Windindustrieanlagen die solches emittieren still zu legen bzw endet die Betriebserlaubnis.**
5. **Ausreichende Bürgschaften des Projektierers/Betreibers der Windindustrieanlage für den Fall eines notwendigen Bodenaustausches bei starker Kontamination durch Mikropartikel.**
6. **Ausreichende Bürgschaften des Projektierers/Betreibers der Windindustrieanlage für den Fall einer enteignenden Wirkung durch die Untersagung des landwirtschaftlichen Betriebs aufgrund der Kontamination.**

Mikroplastik durch Windindustrieanlagen, Grundlagen

Windanlagen werden nicht nur grösser und höher, sondern ihre Rotoren werden auch länger und haben eine insgesamt exponentiell gewachsene Gesamtoberfläche. Heute üblich gewordene Rotoren mit ca 80m Länge haben eine Gesamtoberfläche von 250 bis 350qm. Eine Windanlage mit drei solcher Rotoren hat mithin eine Gesamtoberfläche von bis ca 1000qm. Das ist ein signifikanter Sprung in der Rotorenoberfläche gegenüber früheren Anlagengenerationen.

Aufgrund der Umwelteinflüsse wie UV-Strahlung, Wind, Regen, Hagel, Eis, Temperaturwechsel (insbesondere im Winterhalbjahr), Blitzeinschläge und großflächigen Insektenverklebungen an der Oberfläche im Sommer sind Rotorblätter von Windkraftanlagen anfällig für Erosion. Eine solche Erosion konkretisiert sich durch mehr oder weniger kontinuierliche Abnutzungen und Rissbildungen und ähnliche Verschleißerscheinungen an den Oberflächen. Diese erhöhen sich je höher heute Windanlagen errichtet werden. Denn die in den Höhen sehr viel stärkeren Wind erzeugen nicht nur in der 3. Potenz höhere Stromerträge sondern im entsprechenden Verhältnis auch durch die dort herrschenden aggressiveren Winde (die ja durch die Anlagen-Höhe gesucht werden) auch höheren Verschleiß der Oberflächen. Hierdurch verschlechtern sich u.a. die aerodynamischen Eigenschaften der Flügel. Aus diesem Grund müssen die Rotoren regelmäßig gewartet, repariert und ggfls. ausgetauscht werden.

Gerade bei den neuen großen und hohen Rotoren treten diese Schäden vermehrt auf, wie das Interview in EE vom 01.09.20 nachfolgend unterstreicht. Es bestätigt die gravierenden Erosions-Schäden, die schon nach kurzer zeit zu drastischen Effizienzeinbrüchen führen (können) und dass es vielleicht Mittel gibt sie aufzuhalten und die Schäden zu reparieren, aber nicht sie gänzlich zu unterbinden.



https://www.erneuerbareenergien.de/technologie/onshore-wind/das-rotorblatt-im-visier-achtung-erosionsschaeden-relativ-neuen-windkraftfluegeln

Das Rotorblatt im Visier

Achtung! Erosionsschäden an relativ neuen Windkraftflügeln

01.09.2020

Regentropfen und Staub führen an modernen Rotorblättern zu Erosion. Besonders Offshore-Turbinen sind betroffen. Vorsicht ist geboten.

Nicole Weinhold

Jan Liersch, Geschäftsführer von Key Wind Energy und Dozent an der TU Berlin, macht auf Erosionsprobleme an modernen Rotorblättern aufmerksam.

Sie beschäftigen sich mit Rotorblatterosion. Was untersuchen Sie da?

Jan Liersch: Bei der Blatterosion an Rotorblättern von Windkraftanlagen haben wir es eigentlich mit einem mechanischen Verschleiß zu tun. Das liegt vor allem daran, dass die Blätter mit einer hohen Geschwindigkeit rotieren, an der Blattspitze sind das über 80 Meter pro Sekunde, also etwa 300 km/h. Das heißt, dass wir es da mit einer sehr, sehr hohen Einschlagsenergie zu tun haben. Das betrifft die Vorderkante im Außenbereich des Rotorblattes. Wir haben zwei verschiedene Ursachen zu unterscheiden: Die Erosion wird durch Staubpartikel in der Luft verursacht und durch Regentropfen. Das betrifft vor allem Offshore-Windparks. Da ist ja ein bisschen mehr Regen zu erwarten, weniger Stäube.

Wie geht das mechanisch vonstatten?

Jan Liersch: So ein Tropfen trifft auf die Oberfläche und schiebt sozusagen den Lack zur Seite. Er zerknittert ihn regelrecht, wenn das vom Material nicht ausgehalten wird. Oder der Regentropfen gibt einen heftigen Impuls auf die Oberfläche. Die kann man sich vorstellen wie eine elastische Schicht, und fast wie Schallwellen werden dann Druckstöße in das Material darunter weitergegeben. Tropfen können also das Blatt in den unteren Lagen schädigen, ohne dass man es von außen sieht.

Kann auch ein kleines Staubkorn oder so den ersten Auslöser geben?

Jan Liersch: Es kann sein, dass wir zum Beispiel durch ein Staubkorn einen kleinen Kratzer oder einen kleinen Einschlagkrater haben. Wir reden hier wirklich von mikroskopischen Anfangsbeschädigungen. Und dann wäre es so, dass der Tropfen eben auch auf diese Unregelmäßigkeit trifft. Das heißt, es ist einfach ein Grat oder eine Delle oder eine Kante, wo diese mikroskopische Flutwelle auftrifft und dort letztendlich kinetische Energie wirken lässt. So haben wir überhöhten Verschleiß an dieser Stelle.

Sind die großen, neuen Rotorblätter eher betroffen, weil sie schneller drehen?

Jan Liersch: Ja, aber das liegt nicht an der Größe, sondern an der größeren von Blatt-Designer gewählten Schnelllaufzahl. Die Blattspitze bewegt sich z.B. nicht nur mit 75 m/s, sondern mit 85 m/s. 300 km/h an der Blattspitze sind möglich. Probleme entstehen vor allem im äußeren Drittel und an der Vorderkante.

Haben diese Schäden negative Auswirkunge auf Lebensdauer oder Ertrag?

Jan Liersch: Leider auf beides. Wenn die Vorderkante zunehmend Schädigungen aufweist, sieht das am Anfang aus wie ein Schönheitsschaden, da muss man auch nicht viel dran machen. Aber wenn es fortschreitet, ist die schützende Schicht der äußeren Beschichtung weg. Dann geht es immer schneller, das geht auch in die tragenden Teile, Glasfaserlagen können sich ablösen, Wasser kann eindringen, der Reparaturaufwand wird letztendlich immer stärker. Gleichzeitig geht die Leistung runter. Das ist einfach so, als wenn man das aerodynamische Profil verändern würde. Auch das ist ein schleichender Prozess, sodass man es nach vier oder fünf Jahren halbwegs wahrnehmen kann in der Leistung. Bis man schließlich ein paar Prozent Ertragsverlust hat. Dann ist es sehr

wichtig, dass man etwas unternimmt. Dann sieht man es allerdings auch schon sehr deutlich.

Sollte man die Beschichtung der Rotorblätter an den jeweiligen Standort anpassen?

Jan Liersch: Das ist genau die Idee, die wir verfolgen. Die Hersteller wissen, dass sie mit mehr Erosionsbelastung an bestimmten Standorten konfrontiert werden. Wir haben zwei Arten von Erosionsbelastung: Staub und Wassertropfen. Deutsche Offshore-Windparks haben eher mit Tropfen zu kämpfen. Es zeigte sich, dass einige Parks nach überraschend kurzer Zeit repariert werden müssen.

Wie viele der neuen Anlagen betrifft das?

Jan Liersch: An Standorten mit hoher Erosionsbelastung sind alle Anlagen betroffen. Offshore sind im Prinzip alle Anlagen betroffen. Es hängt aber auch davon ab, ob sie vor der Errichtung einen Erosionsschutz erhalten haben oder nachgerüstet wurden. Auf der wissenschaftlichen Ebene ist zu wenig darüber bekannt. Daher haben wir zusammen mit dem Fraunhofer IWES Überlegungen angestellt, gemeinsame Messungen anzustellen. Wir würden Spezialsensoren einsetzen, die Stäube und Tropfengröße richtig messen, um das Erosionsmilieu an repräsentativen Standorten zu messen. Das würden wir Onshore vielleicht an ein Dutzend Standorten in Deutschland machen und an zwei, drei Offshore-Standorten. Wenn man das ein paar Jahre messen würde, hätten wir eine Erosionsbelastungskarte. So könnte man für den jeweiligen Standort den richtigen Erosionsschutz auswählen.

Gibt es Erosionsschutz zum Nachrüsten?

Jan Liersch: Wir bekommen in unserem Materiallabor am meisten Anfragen von solchen Nachrüstern, die sagen: Wir haben etwas entwickelt, das für diesen Standort-Typ besonders gut sein könnte. Und dann machen wir vergleichende Messungen mit Standardbeschichtungen. Wir versuchen herauszufinden, für welchen Standort das Reparaturmaterial am besten geeignet ist. Es gibt eine Reihe von Anbietern, die versprechen, dass ihr Material besonders guten Erosionsschutz am Standort bietet. Es gibt zwei Aspekte: Beständigkeit gegen Erosion und Kosten. Wenn ich meinen Park weitere 15 Jahre betreiben möchte, aber meine Blattvorderkanten müssen saniert werden, brauche ich ein Material, das diese 15 Jahre hält. Wenn ich einen Park habe, der in drei Jahren abgebaut wird, könnte es mit einer Notreparatur kostengünstiger werden.

Wäre Monitoring zur Prävention sinnvoll?

Jan Liersch: Als einziger Nutzen eines Rotorblattmonitorings wäre es wahrscheinlich zu teuer. Aber es gibt auch andere Gründe, warum man Rotorblattmonitoring macht. Dann würde man den Aspekt Erosion mit abdecken. Oder man reduziert die Drehzahl der Anlagen bei Starkregen. So hätte man die Erosionsbelastung für den Zeitraum gesenkt.

Nachfolgend ein Beispiel aus Twitter

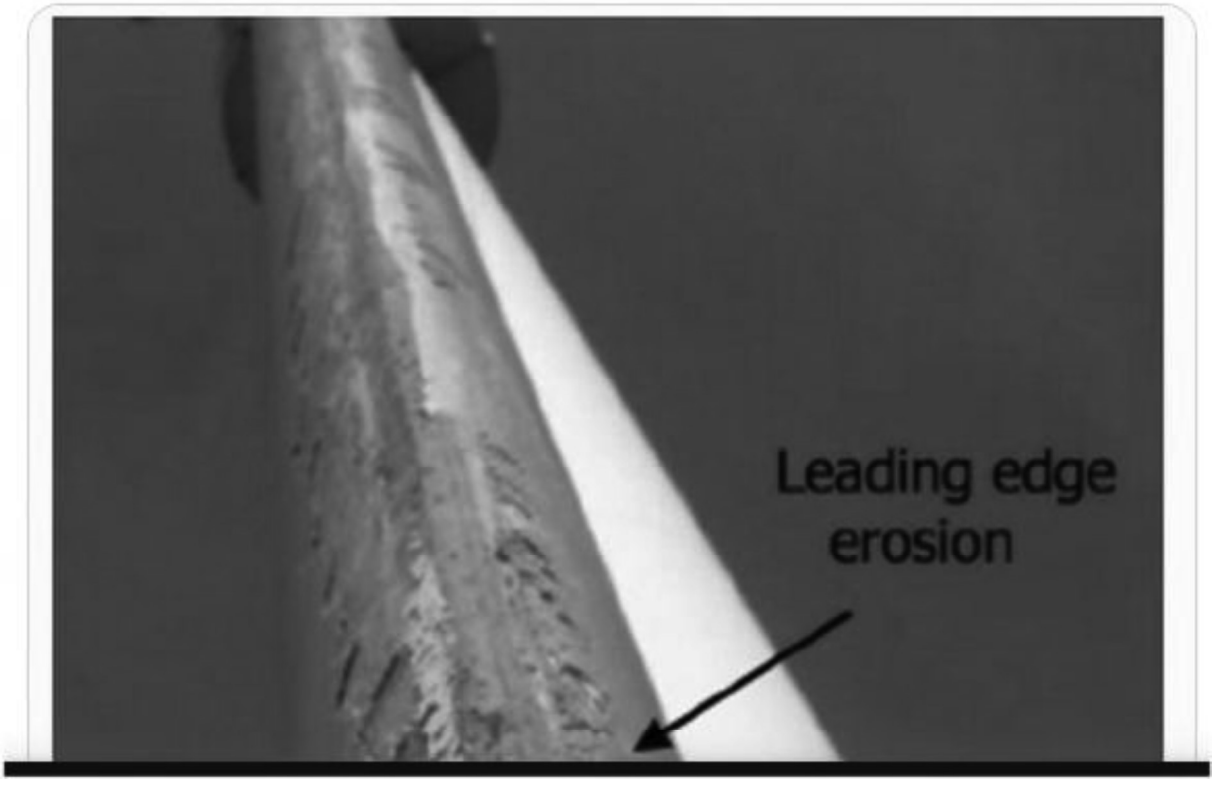
← Thread

Dr. Christoph Canne Retweeted

Ingenieur
@RainerReelfs

Windkraft ist schmutzige Energie. Durch Erosion (Wind, Hagel, Salz,..) verliert eine Windkraftanlage jährlich etwa 160 kg Feinstaub, der auch Bisphenol-A enthält, einen potenziell krebserregenden Stoff. Für die NL sind das etwa 480 Tonnen "giftiger" Feinstaub pro Jahr.➡️

Translate Tweet



Das Material der Rotoren: Carbon /GFK/CFK

Die in den Oberflächen heute üblicher Rotorblätter verwendeten Materialien Carbon /GFK/CFK (auch als Epoxidharz bezeichnet) sind synthetisch hergestellte Substanzen, die in der Natur nicht vorkommen. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie gleichzeitig wasserabweisend (hydrophob), fettabweisend (lipophob) und schmutzabweisend wirken. Aufgrund dieser besonderen Eigenschaften werden sie in vielen Industriebereichen eingesetzt. Verwendung finden sie etwa im Flugzeug- oder Pkw-Bereich zwecks Gewichtsreduktion im militärischen Bereich und in der Windindustrie. Aufgrund ihrer hohen Stabilität werden die chemischen Verbindungen von Carbon/GFK/CFK durch die in der Umwelt üblichen Abbauprozesse praktisch nicht zerstört. Dementsprechend lassen sie sich auch dem Abwasser durch die in Kläranlagen gängigen Abbauverfahren, die im Wesentlichen auf dem Einsatz von Mikroorganismen beruhen, nicht entziehen. Mittlerweile sind sie in wachsendem Umfang in der Umwelt nachweisbar. Carbon/GFK/CFK sind für Menschen und Tiere toxisch und stehen im Verdacht, in hohen Dosen fortpflanzungsgefährdend und krebserregend zu sein und werden mit Asbest gleich gesetzt.(UBA 2020). Ihre unmittelbare Wirkung im Körper ist noch wenig untersucht. Allerdings ist die Erregung von Krebs wohl unstreitig.

https://de.wikipedia.org/wiki/Bisphenol_A aaO,

siehe dazu auch Urteile EuG und EuGH aaO

Es herrscht natürlich Forschungsbedarf, wie bei allen solchen Stoffen. Allerdings erfolgt insbesondere bei militärischen Unfällen (Absturz von Fluggeräten mit Material-Anteilen von Carbon/GFK/CFK) die Beseitigung der mit Carbon/GFK/CFK belasteten Rückstände mit erheblichem Aufwand und nur unter Verwendung kompletter Ganzkörper-Schutzanzügen (PSA) für das eingesetzte Fachpersonal und durch Beseitigung der Erdoberfläche auf und in der sich Reste des Materials befinden oder befinden könnten) Ebenso reichen die Kenntnisse um gegenüber diesen Stoffen ein Deponieverbot festzulegen (§ 6 DepotG).

Die besondere Gefährdung durch die Stoffe und ihre massenhaften Mikropartikel zeigt die Herstellung und spätere Zerlegung und Entsorgung. In beiden Fällen müssen die Menschen, die mit dem Material in Berührung kommen sich in Schutzanzügen bewegen zwecks notwendiger Vorbeugung vor der gesundheitlichen Gefährlichkeit des Materials. Es ist geradezu absurd, dass hingegen die Menschen in deren Nähe solche Windanlagen errichtet und über Jahrzehnte solchen gefährlichen Emissionen durch solche Partikel in signifikantem umfang ausgesetzt werden dies ungeschützt tun müssen bzw den gefährlichen Folgen dieser Stoffe ungeschützt ausgesetzt, darüber unwissend gehalten werden und die zuständigen

Behörden nicht einmal eine Prognose oder Untersuchungen oder Monitoring zum Schutz der Anwohner einfordern, selbst wenn die Anlage nur wenige hundert Meter zu Wohnhäusern errichtet werden soll oder sogar unmittelbar neben Flächen zum Anbau von Lebensmitteln.

Der erhebliche gesundheitliche Vorsorge-Aufwand für die Mitarbeiter (Ganzkörperanzüge) bei der Bearbeitung des Materials wie der Rotorenherstellung und die dadurch hohen Kosten in der Herstellung hat dazu geführt, dass es seit geraumer Zeit keine Herstellung mehr von Rotoren in Deutschland gibt.

Auch das unterstreicht die gesundheitliche Gefährlichkeit der Stoffe, wenn sie in die Umwelt gelangen.

Extremwetter und Unfälle

Hinzu kommt eine Folge des Klimawandels: Extremwetterlagen werden häufiger und heftiger. Gleichzeitig werden Windräder immer größer und bieten mehr Angriffsfläche. Wie gut sind sie für Hagel, Sturm und Schneemassen gewappnet?

https://www.dw.com/de/halten-windr%C3%A4der-dem-raueren-wetter-stand/a-59684025

In einer Höhe von 150m bis 265m ernten Windkraftanlagen deutlich mehr Windenergie - nicht nur, weil dies ein Vielfaches an Rotorfläche ermöglicht, sondern auch, weil die Winde in diesen Höhen wesentlich konstanter und kräftiger wehen. Das bedeutet aber auch, dass Turbinen und Türme ungleich größeren Kräften ausgesetzt sind, wenn ein Sturm aufzieht.

Tatsächlich können Türme und Rotorblätter bei Unwettern bersten. Ende Oktober 2021 brachen in Süddeutschland während eines Herbststurms zwei Rotorblätter, eines davon fiel zu Boden. Immerhin gab es im Herbst 2021 neben dem eher ungewöhnlichen Anlagenzusammenbruch von Haltern immerhin 5 Rotorunfälle die immer aufgrund des Materials der Rotoren Probleme aufwerfen.

Bei Sturm schalten sich Windräder automatisch ab und stellen die Rotoren so, dass sie dem Wind möglichst wenig Angriffsfläche bieten.

Statistisch gesehen ist die Gefahr eines reinen Sturmschadens also recht klein. Öfter geraten Gondeln durch Blitzschlag in Brand. Eine einheitliche Erfassung solcher Schäden gibt es jedoch bisher nicht bzw gab es, wurde aber vor einigen Jahren auf Betreiben interessierter Dritter von Wikipedia gelöscht mit der Behauptung solche Unfälle seine von keinem öffentlichen Interesse! So einfach geht das bei Wikipedia wenn eine Lobby dahinter steht!

Seitdem gibt es ein sorgfältig geführte Unfalldatei unter diesem link

https://www.vernunftkraft.de/unfaelle-mit-windkraftanlagen/

Sie verzeichnet in 2022 fast 30 Unfälle mit Rotorbrüchen, Rotorbränden usw.

„Der TÜV-Verband, die Dachorganisation der weltweit tätigen Gruppe von Prüf- und Zertifizierungsunternehmen, bemängelt das. Geschäftsführer Joachim Bühler geht von deutlich höheren Schadenzahlen aus: "Wir schätzen, dass deutschlandweit pro Jahr etwa 50 Schäden an Windenergieanlagen auftreten, die ein potenzielles Sicherheitsrisiko für Menschen und Umwelt darstellen. Eine bundeseinheitliche Statistik würde über die Risiken besseren Aufschluss geben."

Und jedes Mal stehen die Gefahren des Materials im Mittelpunkt, auch für die Anwohner.

Das Beispiel eines solchen Unfalls kann entnommen werden dem Bericht der neuen Westfälischen vom 09.03.18.

http://www.nw.de/lokal/kreis_paderborn/borchen/22081172_Ursache-noch-unklar-Fluegel-von-Windrad-umgeknickt.html

Dieser Unfall bestätigt und unterstreicht die bisherigen Ausführungen gleich mehrfach:

4. Die Unfallgefahr solcher Anlagen im Allgemeinen wie im besonderen als solche ist erheblich und für Anwohner im relevanten Umfeld unzumutbar.
   Wer möchte Jahrzehnte „unter“ einer solchen Anlage leben (müssen) die jederzeit durch einen solchen Unfall das Leben des Anwohners gefährden kann?
5. Neben einem Rotorblattunfall ist ebenfalls ein Ölschaden pp möglich
6. Beide Arten von Schäden können sowohl Anwohner wie auch betroffene Arten wie die Natur sehr nachteilig treffen. Neben der Boden- und Wasserverschmutzung

können im aktuellen Unfall kleinste hochtoxische Teile (Carbon, GFK/CFK-Werkstoffe) auch von (geschützten) Tieren aufgenommen werden und mindestens zu bleibenden Schäden führen, insoweit die landwirtschaftlichen Flächen nicht mehr nutzbar sind bzw nicht mehr genutzt werden dürfen

4. Bei einem Unfall gibt es sehr viele größere Trümmerteile und Material-Reste. Sie sind offensichtlicher und können ab einer bestimmten Grösse auch eingesammelt werden. Bei den kontinuierlich verloren gehenden Mikropartikel ist das ausgeschlossen.

Inzwischen liegt ein ergänzender Unfall-Erhebungsbericht in obiger Sache vom 10.03.18 vor.

Hiernach sind Trümmerteile in für Menschen gefährlichem Umfang und Zustand sogar über 800m weit entfernt gefunden worden und mithin geflogen.

Siehe Link zum Bericht:

http://gegenwind-borchen.de/windrad-havarie-neue-200m-windkraftanlage-in-borchen-voellig-zerfetzt

Nach Windrad-Havarie können Äcker seit Wochen nicht genutzt werden

Überall Splitter: 60 Bauern betroffen

Borchen (WB). Bei der Havarie eines Windrades am 8. März in Borchen (Kreis Paderborn) sind messerscharfe Glasfasersplitter bis zu 800 Meter weit geflogen. Etwa 60 Landwirte können ihre Äcker und Weiden deshalb seit Wochen nicht mehr bewirtschaften.

Christian Althoff

Montag, 16.04.2018, 06:00 Uhr



Eine Gruppe Abfallsammler läuft ein Feld ab und sucht Kunststoffsplitter auf. Manche GFK-Stücke sind aber schon überwachsen. Foto: Besim Mazhiqi

»Eine so großflächige Verunreinigung durch einen Windradunfall hat es, soweit ich weiß, in Deutschland noch nicht gegeben«, sagt Diplom-Ingenieur Dr. Gerhard Dumbeck von der Landwirtschaftskammer NRW. Auf Anweisung des Kreises Paderborn hat der Windradhersteller Enercon den Bodengutachter beauftragt, die landwirtschaftlichen Flächen zu untersuchen.

Sieben Windräder des Typs E-115 hat die Westfalenwind GmbH aus Lichtenau bei Enercon (Aurich) für den Windpark in Borchen bestellt.

Ein Gutachten zur Unfallursache liegt dem Kreis noch nicht vor. Enercon geht nach eigenen Angaben davon aus, dass bei der Montage durch einen Subunternehmer die Rotorblätter nicht mit der Kante im Wind standen, sondern mit der Fläche. Da die Bremstechnik noch nicht installiert gewesen sei, habe sich der Rotor gedreht – immer schneller, bis zwei der drei 55,9 Meter langen Flügel in einer Wolke aus Glas, Kunststoff und Füllmaterial zerfetzten. Beim Modell E-115 hatte Enercon erstmals Flügel aus zwei Teilen montiert. Es scheint, als seien sie an der Verbindungsstelle gebrochen und dann zur Spitze hin zerfasert. Einen Notfallplan für einen solchen Unfall gab es nicht.

Werkstoff, der nicht verrottet

Geschätzte 500 Meter entfernt betreibt Klaus Tschischke eine kleine Obstplantage. »Ich baue alte Sorten an. Äpfel, Birnen und Pflaumen.« Tschischke setzt auf Flächenkompostierung – der Kompost wird großflächig unter den Bäumen verteilt. »Dort finde ich seit Wochen weiße Plastikteile – große Bruchstücke und meterlange Fasern, aber auch viele fingernagelgroße Stücke. Die sind messerscharf. Ich kann nur noch mit Handschuhen arbeiten.«

Windradflügel bestehen aus feinen, flexiblen Glasfasern, die mit flüssigem Epoxidharz und Härter zu glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) verarbeitet werden – ein Werkstoff, der nicht verrottet und sich mit herkömmlichen Methoden nicht recyceln lässt. Das Unternehmen Nehlsen in Bremen ist einer der wenigen Spezialisten für die Demontage und Entsorgung alter Windräder. Geschäftsführer Hans-Dieter Wilcken: »Wir zersägen die abgenommenen GFK-Flügel vor Ort auf einem Schutzvlies in vier Meter lange Segmente. Die werden dann bei uns im Betrieb geschreddert.« Die Teile gehen als Zuschlagstoff in die Zementherstellung: Bei mehr als 1000 Grad verbrennt das Harz, und das Glas wird Bestandteil des Zements.

Im Gegensatz zu der bis in die 90er Jahre hergestellten Glaswolle, mit der Dächer gedämmt wurden und deren winzige Fasern eingeatmet zu Lungenkrebs führen können, besteht diese Gefahr bei GFK-Fasern aufgrund ihrer Größe nicht. »Das ist kein Sondermüll«, sagt Hans-Dieter Wilcken. Auch spezielle Vorschriften zum Arbeitsschutz gebe es nicht.

Perforation eines Vormagens möglich

In Borchen geht die Gefahr vielmehr von der Scharfkantigkeit der Teile aus. Dr. Martina Hoedemaker, Professorin an der Tierärztlichen Hochschule Hannover: »Wenn Tiere die Teile beim Grasen aufnehmen, kann es schon in der Maulhöhle zu Verletzungen kommen.« Bei Rindern sei die Perforation eines Vormagens möglich. Bei Pferden sei der Magen zwar zu gut einem Drittel mit einer verhornten Schicht ausgekleidet. »In dem anderen Magenteil und im Darmtrakt könnte es aber Verletzungen geben.« Außerdem seien Klauen- und Hufverletzungen möglich, wenn Tiere in das GFK träten. »Erfahrungen dazu liegen uns aber nicht vor.«

Unklar ist außerdem, was passiert, wenn GFK-Fasern mit der Ernte eingefahren und weiterverarbeitet werden. Denn dass alle Splitter gefunden und aufgesammelt werden können – das behauptet niemand.

Anlage stillgelegt

Enercon hat sich schriftlich bei den Bauern »für die Umweltverschmutzung« entschuldigt und erklärt, die Grundstücke »so sorgfältig wie möglich« zu reinigen. Damit wurde die Firma SD-Gartenbau aus Lichtenau beauftragt. Ihre Mitarbeiter versuchen, die GFK-Splitter mit Maschinen aufzusaugen. Sie sind aber auch zu Fuß unterwegs und sammeln Reste ein. Daniel Saage, Sprecher von Westfalenwind: »Wir machen Druck, damit die Landwirte bald wieder auf ihre Felder können.«

Ob auf dem Betonturm ein neuer Generator samt Windrad montiert werden kann, steht noch nicht fest. Der Kreis hat die Anlage stillgelegt und verlangt vom Bauherrn Westfalenwind nicht nur ein Bodengutachten und eine Expertise zur Unfallursache. »Wir haben auch ein Gutachten über die Statik von Fundament und Turm angefordert«, sagt Kreisbaudezernent Martin Hübner.

Um gegenüber Enercon gemeinsam Schadensersatzansprüche durchzusetzen, haben Landwirte inzwischen eine Interessengemeinschaft gegründet.

Weitere vergleichbare Rotor-Unfälle in jüngster verstärken diese Eindrücke

Abgerissener Windrad-Flügel: Alfstedter Landwirte erhalten Geld

Stand: 01.02.2023 10:16 Uhr

Nachdem im September im Landkreis Rotenburg der Flügel einer Windkraftanlage abgebrochen ist, will der Betreiber betroffene Landwirte entschädigen. Auf den Feldern liegen noch immer Bruchstücke und Fasern.

Die rund 50 Milchviehhalter und Ackerbauern sollen vom Windparkbetreiber Ausgleichszahlungen bekommen. Das hat Energiekontor nach Informationen von NDR Niedersachsen bei einer Info-Veranstaltung am Dienstagabend bekannt gegeben. Dafür müssten sie allerdings ihre Verluste nachweisen können.

Felder in Alfstedt bis Jahresende bedingt nutzbar

Für das abgerissene Rotorblatt sieht der Windparkbetreiber demnach den Hersteller General Electric in der Verantwortung. Voraussichtlich bis Ende des Jahres können die Bauern ihr Land in einem Radius von 1.800 Metern um die havarierte Windenergieanlage in Alfstedt nur eingeschränkt bewirtschaften. Der Stumpf des Rotorblatts soll bis Mitte Februar abgenommen werden.



Abgerissener Windrad-Flügel in Alfstedt: Landkreis setzt Frist

Der Betreiber Energiekontor muss das beschädigte Teil bis Mitte Februar entfernen. Es drohen 50.000 Euro Zwangsgeld. (17.01.2023)

Das unterstreicht beeindruckend die hiesigen Ausführungen zur gefährlichen Nähe jedenfalls der nächstliegenden Anlagen zum Wohnhaus der Anwohnerinin, zumal die verunfallte Windanlage eine zur beklagten Anlage(n) baugähnliche Anlage ist.

Im vorliegenden Fall kommt die Gefährdung des gesamten als und für einen landwirtschaftlichen Betrieb verpachteten Grundstücke des Anwohnerins in Betracht. Denn die ca 30ha Nutzfläche fällt weit überwiegend in den Einzugsbereich zu den Windanlagen. Mithin muss der Anwohnerin im Falle eines solchen naheliegenden Unfalls damit rechnen, dass große Flächen seiner landwirtschaftlichen Nutzflächen betroffen sein würden und ggfls. nicht mehr genutzt (verpachtet) werden könnten und damit seine existentielle Grundlage gefährdet werden würde.

Aufgrund des seit 2005 geltenden Verbots, große faserverstärkte Kunststoffbauteile zu deponieren und entsprechend der DeponieVO von 2009 dürfen diese Abfälle auch nicht thermisch verwertet werden. (DepV, § 7 vom 27.04.2009). Mithin ist völlig ungeklärt was mit Rotorblättern nach Ausserbetriebnahme passiert. Man kann sich nur wundern, dass ein derart gefährlicher Werkstoff in diesen Mengen von nun 30.000 Windanlagen und ihren 90.000 Rotorblättern verwendet wird, und Behörden oder Gerichte das Problem lediglich zur

Kenntnis nehmen. Hier braut sich eine Umweltgefährdung erheblichen Ausmaßes an, wie eine allmählich anrollende Lawine..

Beweis:

1. Ressourceneffizienz von Windenergieanlagen, August 2014, VDI ZRE Publikationen Kurzanlayse 9, 61 Seiten https://www.ressource-deutschland.de/fileadmin/user_upload/downloads/kurzanalysen/2014-Kurzanalyse-VDI-ZRE-09-Ressourceneffizienz-Windenergieanlagen.pdf
2. Prof. Dr.-Ing Eckhard Weidner, Studie zur Circular Economy im Hinblick auf die chemische Industrie, Fraunhofer Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik Umsicht, Oberhausen, März 2017 insbesondere **Seiten 47-72** (Analyse und Einfluss der Circular Economy für Rotorblätter von Windenergieanlagen), https://www.umsicht.fraunhofer.de/content/dam/umsicht/de/dokumente/publikationen/2017/zirkulaere-wirtschaft-fuer-chemische-industrie-kurzfassung.pdf

Vor dem Hintergrund dieser wissenschaftlichen Erkenntnisse kann es keinen Zweifel geben, dass die Anlagen nicht nur wegen ihrer Unfallgefährdung durch konkrete Gefahren für Leib und Leben zahlreicher in der Nähe lebender und arbeitender Menschen vor Ort der erteilten Genehmigung entgegen steht, sondern auch aufgrund der Toxizität der im Rotor verwendeten Materialien und anderweitigen Gefährlichkeit, da das eingesetzte Material nicht einmal auf eine Deponie verbracht werden darf. Im Falle eines Rotorblatt-Unfalls, insbesondere über einem Gebiet einer landwirtschaftlichen Nutzung kann wegen der Folgen eines Rotorblattunfalls durch den massiven Eintrag von Carbon/GFK/CFK-Material für einen solchen Betrieb dessen Existenz gefährden, da eine weitere landwirtschaftliche Nutzung dieser Flächen ausgeschlossen ist.

Beispiel:

Zu Folgen eines solchen Unfalls für betroffene Landwirte siehe Westfalen-Blatt vom 08.05.18, „Glasfasersplitter sorgen bei Bauern für Ratlosigkeit“, Trümmerflug bis 850m, aaO.

Insoweit der Abstand zu Wohnhäusern und des damit relevant gefährdeten Bereichs weit weniger als 1000m zur nächsten Windanlage beträgt, muss von einer relevanten Gefährdung ausgegangen werden.

Wann aber ist eine Gefährdung als Restrisiko im Sinne der Rechtsprechung hinnehmbar und wo beginnt die Grenze bei diesen Riesenanlagen, ab wo liegt kein Restrisiko mehr vor?

Exkurs:

Parallelen in der Luftfahrt

Die Flügel heutiger Passagierflugzeuge bestehen weitgehend aus ähnlichem Material wie die Rotoren von Windanlagen, nämlich dem Carbon/GFK/CFK

Folglich gibt es auch dort inzwischen Erfahrungen mit dem Abrieb der Oberflächen, Lackschäden an den Oberflächen usw.

Das hat erst kürzlich ein langer Rechtsstreit zwischen Airbus als Hersteller und Qatar-Airways als Käufer und Nutzer der Rotoren deutlich gemacht. Normalerweise werden solche Schäden im Kulanzwege oder als übliche Reparaturen gehandelt und dringen nicht an die Öffentlichkeit In diesem Fall allerdings kam es anders. Die Ergebnisse (siehe FAZ/SZ je vom 03.02.23) und weitere zwischenzeitlich erfolgten Berichte zeigten die verblüffenden Parallelen zu Windrotoren. Allerdings gibt es einen erheblichen Unterschied. Die Flugzeugflügel und ihre „leading egdes“ sind zunächst einmal starr, während die Rotoren der Windanlagen in sich beweglich sind, also aus dem Wind gedreht werden können und dann eine andere größere Angriffsoberfläche bieten. Des Weiteren sind die Flügel von Flugzeugen dem aggressiven Wetter als Auslöser von Verschleiß, Abrieb usw in der Regel nur während der Start- und Landephase ausgesetzt. In der Luft weichen sie zudem grundsätzlich kritischen Wettern aus. Diese Start- und Landephase betrifft bekanntlich nur je wenige Minuten in der die Flugzeugemit 200 bis 500kmh noch nicht ihr Höchstgeschwindigkeit von ca 800kmh erreichen und ist marginal im Verhältnis zum ggfls. stundenlangen Flug. Und eben auch marginal im Verhältnis zu den Rotoren von Windanlagen, die keinem Wetter ausweichen können. Diese sind also ständig auch dem heftigsten und aggressivsten Wetter mit Hagel, Regen usw ausgesetzt, bei Rotorgeschwindigkeiten an den Spitzen von über 300kmh. Diese ständige und auf Dauer sehr viel strukturrelevanten äußeren Eingriffe führen zwangsläufig zu sehr viel höheren Erosionen, als bei Flügeln von Flugzeugen.

Ein weiterer paralleler Aspekt aus der Luftfahrtindustrie sind die Ultrafeinstäube wie sie in einem Bericht in der FAZ vom 27.03.23 thematisiert werden und Grundlage umfassender Untersuchungen werden.

Ultrafeinstaub aus den Triebwerken

RHEIN-MAIN In der Region um den Flughafen soll eine Studie die Folgen extrem kleiner Partikel untersuchen. Sie können tief in den menschlichen Körper eindringen und krebserregende Stoffe transportieren.
Von Hans Dieter Erlenbach

Im Umkreis von 40 bis 50 Kilometern um den Frankfurter Flughafen wird in den nächsten Jahren in einer umfassenden Studie der Ursprung von ultrafeinen Partikeln, dem sogenannten Ultrafeinstaub, untersucht. Von 2024 an wird zudem eine Wirkungsstudie auf den Weg gebracht, die binnen vier bis fünf Jahren die Wirkung des Ultrafeinstaubs auf den Menschen untersuchen soll. Sie könnte dazu dienen, dass auch für Ultrafeinstaub gesetzliche Grenzwerte festgelegt werden, die es im Gegensatz zum Feinstaub noch nicht gibt.

Markus Hermann von Leibniz-Institut für Troposphärenforschung in Leipzig erklärt, warum dem Ultrafeinstaub bisher nur wenig Aufmerksamkeit zuteilwurde. „Man sieht sie nicht, und man spürt sie nicht“, umschreibt er die winzigen Partikel, die bis zu 10.000-mal kleiner als ein menschliches Haar sein können. In einem Kubikzentimeter Luft können sich bis zu 1000 der ultrafeinen Partikel befinden. „Wir wissen, dass diese Partikel schadhafte Stoffe beinhalten und Gesundheitsschäden verursachen können.“

Gerade weil sie so fein sind, können sie tief in den menschlichen Körper eindringen, wie Hermann sagt. Wo die Nase bei größeren Partikeln als Filter wirkt, mogelten sich die ultrafeinen Partikel durch und verteilten sich im Körper. Dabei könnten sie unter anderem auch krebserregende Stoffe transportieren.

Die Studie beginnt im April und soll zunächst die Quellen des Ultrafeinstaubs ausfindig machen. Es ist bekannt, dass diese vor allem aus den Schmierölen von Flugzeugtriebwerken kommen, aber auch vom Bodenverkehr am Flughafen, vom Autoverkehr und von der Industrie.

Alexander Vogel vom Institut für Atmosphäre und Umwelt der Goethe-Universität in Frankfurt hat eine Methode entwickelt, mit der er die Partikel aus Flugzeugtriebwerken von anderen Partikeln unterscheiden kann. Mit ihr kann genau ermittelt werden, welche Belastung dem Flugverkehr und welchen anderen Quellen zuzurechnen ist.

Johann-Dietrich Wörner, der Vorsitzende des Forums Flughafen und Region, vergleicht die Studie mit der schon vor einigen Jahren erstellten Lärmwirkungsstudie. „Lärm kann man messen und feststellen, welche Wirkung er auf Menschen hat, bei Feinstaub wird das genauso möglich sein“, sagt er voraus.

In einem weiteren Schritt soll der Einfluss von Wirbelschleppen auf die Feinstaubbelastung untersucht werden, sie transportieren direkt aus den Triebwerken die ultrafeinen Partikel zum Boden. Die Fachleute gehen davon aus, dass in den Einflugschneisen die Ultrafeinstaubbelastung wahrscheinlich besonders hoch ist.

> Eine derart umfassende Studie zu Ursache und Wirkung von Ultrafeinstaub hat es bisher in Deutschland noch nicht gegeben. Aus den Erkenntnissen der Messwerte wollen die Fachleute Simulationsmodelle entwickeln, die eine Ultrafeinstaubbelastung zum Beispiel bei bestimmten Windrichtungen oder besonderen Wetterlagen aufzeigen können.
>
> Pierre Dominique Prümm vom Vorstand des Flughafenbetreibers Fraport hat das Bemühen hervorgehoben, die Umweltbelastung des Flughafens deutlich zu reduzieren. Im Vergleich zu 1990 habe der Flughafen den Schadstoffausstoß halbiert, dieser liege derzeit bei rund 120.000 Tonnen pro Jahr. 2010, im Jahr mit der bisher höchsten Belastung, waren es 300.000 Tonnen. Bis 2030 peile Fraport eine Reduzierung auf 50.000 Tonnen an, bis 2045 wolle man CO_2-neutral sein.
>
> Wirkungsvolle Maßnahmen seien unter anderem der Austausch der Bodenfahrzeuge gegen deutlich umweltfreundlichere Fahrzeuge, aber auch eine Reduzierung der Triebwerksläufe auf den Parkpositionen der Flieger. Dort laufen vor allem die Hilfsturbinen, welche die Klimaanlage und die Instrumente der Flugzeuge funktionsfähig halten. Künftig solle das verstärkt mit Strom geschehen. Prümm sieht die größte Herausforderung darin, den Flugverkehr klimaneutral zu machen. Synthetische Kraftstoffe könnten ein erster Schritt sein.

Auch bei den Rotoren werden solche Feinstäube oder Mikropartikel emittiert, da es sich um ein sehr widerstandsfähiges Material handelt, das deshalb nur im Mikrobereich von den Oberflächen abgelöst und emittiert wird. Die dauernde Ausgesetztheit des Wetters führt dann auch zu den signifikanten Folgen. Die Eingriffe in die Gesundheit sind offensichtlich, wenn auch ggfls. nur mittelbar über das Erdreich, das Wasser oder bei Rotor-Unfällen wie insb Bränden über die Luft und entlastet die kausalen Folge-Schäden für die Gesundheit von Menschen nicht. Vielmehr ist zu fragen, warum angesichts der verdichteten Fakten nicht längst ähnliche Untersuchungen bei Windrotoren und ihrem Umfeld gemacht wurden und werden.

Die Sicht der Windindustrie und kritische Untersuchungen

Die Neue Energie, Mitteilungsblatt des Bundesverband Windenergie beschreibt das Geschehen wie folgt:

> „An ihren Spitzen erreichen Rotorblätter hohe Geschwindigkeiten von bis zu 300kmh . Staubkörner wie Regentropfen wandeln sich dort zu winzigen Geschossen. Erst zeigen sich an der Oberfläche nur kleine Dellen. Doch nach wenigen Jahren sehen viele Vorderkanten der Rotorblätter wie abgenagt aus. Bleibt eine rechtzeitige Warnung aus, folgen Risse und Löcher, Feuchtigkeit dringt ein und schädigt den inneren Aufbau als Glasfasermaterialien. Selten ist eine solche Erosion der Vorderkanten nicht. Das

> Problem betrifft nahezu jedes Windrad, früher oder später, je nach Standort; Je staubiger und regenreicher, desto stärker die Verwitterung. Unsere Schätzung ist, dass ab zwei Jahren eine Reparatur bei On- und Offshore-Anlagen erforderlich sein kann, sagt Kulualp Tazefidan, Experte für Faserverbundtechnologie am Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme in Bremerhaven."

Das Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) entwickelt derzeit ein Testverfahren, mittels dessen die Beständigkeit verschiedener Beschichtungsmethoden evaluiert werden kann.

> Siehe hierzu: https://www.windbranche.de/news/nachrichten/artikel-25242-fraunhofer-iwes-sagt-erosion-vonwindkraftanlagen-den-kampf-an
>
> und
>
> https://www.iwes.fraunhofer.de/de/presse_medien/archiv-2017/regenerosion-an-rotorblaettern-effektiv-vorbeugen.html. 2 Blade Care, DWT, Fraunhofer IWES (Koordinator) Fraunhofer IZFP, FreiLacke, Jadewind, Nordex, Ocean Breeze, Senvion.

Doch das ist Forschung und berührt heute in Betrieb befindliche Anlagen nicht. Denn selbst härtere Oberschichtenlacke und sonstige Schutzmechanismen können den Verschleiß nur verzögern oder vermindern, verursachen zudem selbst Mikropartikel. Aufhalten können sie ihn aufgrund der aggressiven Höhenwinde und des dort herrschenden Windes und Wetters nicht, erst recht nicht im Hinblick auf die übliche Lebenszeit der Rotoren von 20 bis 25 Jahren, soweit die Rotoren aufgrund des Verschleiß überhaupt eine solche Lebensspanne erreichen und nicht zwischendurch wegen übermäßigen Verschleiß ausgetauscht werden müssen.

Auch betreibt z.B. das Fraunhofer-Institut einen Prüfstand zur Lebensdauerprüfung von Beschichtungssystemen für Rotorblätter.

> https://www.iwes.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/aktuelle-projekte/beleb.html.

Als bislang offene Frage wird definiert, welcher Mechanismus im Detail zur Schädigung und zum Materialabtrag an Rotorblättern führt. Unstreitig ist allerdings die Erosion als solche und die Folgewirkungen der Erosion zum Nachteil der Umwelt

Deshalb teilen die Hersteller die Daten nicht mit und gefährden dadurch die Umwelt und Gesundheit der Anwohner. Zugleich zeigen neue Forschungen die ganze Dramatik der Erosionen und Erosionsprozesse.

> Neue Energie schreibt dazu: „Erst kürzlich veröffentlichten Wissenschaftler der technischen Universität von Dänemark (DTU) eine Studie im Fachblatt „energies“, in der Sie das Erosionsrisiko von 15 Megawatt-Anlagen entlang der deutsch-dänischen Küste auf der Basis detaillierter Wetterdaten abgeschätzt haben. Ihr Ergebnis: Entlang der Nordseeküste halten die Vorderkanten der Rotorblätter etwa anderthalb bis drei Jahre der Belastung durch Regentropfen stand Im Ostseeraum kann sich die Haltbarkeit auf etwa vier Jahre verlängern.“
>
> Die gesamte Studie findet sich: Energies 2021,14,5974 „A Comprehensive Analysis…..“ published 20.09.21

Konkreter wird die norwegische Studie

> „Leading Edge erosion ans pollution from wind turbine blades, 5.,Auflage 2021, Asbjörn Solberg, Bard-Einar Rimnereit und Jan Erik Weinbach, July 2021

Durch eine Abschätzung der erodierten Mengen an Material durch die beschriebenen Effekte,

Sie kommt bei einer Windanlage mit einem 60m Rotorblatt und verschiedenen Wetterannahmen zu einem Massenverlust von 0,037% bis zu 0,199% pro Monat! In Küstennähe könne sich dieser Wert um bis zu 40% durch den aggressiven Salzgehalt in Luft und Wasser erhöhen. In der Summe und starken Regen vorausgesetzt müsse ein Mikroplastik-Abrieb von bis zu 62kg pro Windanlage pro Jahr angenommen werden (Seite 3).

Die Untersuchung bestätigt einerseits die Mikroplastik-Erosion von Rotoren per se, andererseits die Abhängigkeit der Mikroplastik-Einträge von der Höhe der Anlage, der Länge der Rotoren, des Oberflächenumfangs, den Windgeschwindigkeiten, den (Winter-)Wettersituationen usw. Das kann natürlich jedes Jahr anders ausfallen, ist also so volatil wie der Wind selbst. Doch an der Entstehung und Verteilung des Mikroplastik gibt es keinen Zweifel.

Und je länger eine Anlage in Betrieb ist desto mehr reichert sich das Material in der Umgebung an.

Dabei sind allerdings die heutigen Höhen der Anlagen mit bis zu 265m und mit nochmals anderen Belastungen durch die stärkeren Windgeschwindigkeiten usw, die auf die Oberflächen treffen nicht gesondert untersucht worden. Das macht umgekehrt deutlich, wie schnell die Rotoren an der Oberfläche durch solche Erosionen und Erosionsprozesse Mikropartikel in erheblichem Umfang verlieren und an die Umgebung abgeben.

Die zuvor vorgestellten Untersuchungen haben dazu die Mengen pro Jahr abgeschätzt die von den Oberflächen verloren gehen. Sie erreichen pro Rotorblatt schon nach wenigen Jahren über 100 Kilogramm, was konkret Millionen von Mikropartikel zur Folge haben kann. Bei drei Rotoren erhöhen sich diese Werte dementsprechend und bei mehreren Anlagen nochmals. Diese Mikropartikel werden durch den Wind im Umkreis von bis zu 1000m verteilt, da sie nur bei Wind und seinen Folgen vom Rotor abgelöst werden, und kontaminieren so den Boden kontinuierlich und additiv.

Als eindeutige und an Deutlichkeit nicht zu übertreffende Bestätigung der bisherigen Ausführungen im Hinblick auf konkrete Kontaminationen der unmittelbar neben der Windanlage liegenden Grundstücke durch die Windrotoren zum Nachteil der Anwohner wird auf den Fachbeitrag von Liersch/Sundermann verwiesen.

https://www.windindustrie-in-deutschland.de/fachartikel/leistungsminderung-und-ertragsausfall-durch-vorderkantenerosion-an-rotorblaettern

Siehe auch Anlage Liersch

.

Wenn sogar Autoren der Windindustrie durch die Erosion nach 13 Jahren kausal bis zu 50% Ertragsminderung feststellen kann an den Mengen von Mikropartikeln, die diesem Ertragseinbruch denklogisch vorangehen müssen keinen Zweifel geben. Es geht dann nur noch darum, ob es aufgrund der Standortgüte 50, 75, 100kg p.a. pro Anlage Mikropartikel sind oder sogar mehr. Diese über Jahrzehnte sich anreichernden und nicht wieder zu beseitigenden Kontaminationen mit Mikropartikel durch Erosionen der Rotorblätter werden im Fachbeitrag sehr klar beschrieben, auch wenn prioritär die signifikanten finanziellen Nachteile der Anlagenbetreiber durch diese Erosionen im Blickwinkel der Autoren liegen.

Sie unterstreichen beiläufig auch die aktuellen Ziele nach der Weltbiodiversitätskonferenz in Montreal 30% der Landflächen unter Schutz zu stellen (hier ist ein Schutzgebiet betroffen), was auch schon das Ziel der EU im Rahmen des Green Deal seit 2020 ist, nämlich auch aus Gründen des Schutzes vor einer Kontamination des Bodens und Grundwassers durch diese Partikel, weil sie u.a. das toxische Bisphenol-B enthalten, Schutzgebiet hiervor zu schützen bzw stehen einer Genehmigung entgegen..

Einschub: Verletzung der Eigentumsgarantie des Art 14 GG.

Damit sind auch Prognosen über die zu erwartenden Mikropartikelemissionen über die Lebenszeit der Rotoren möglich, da grundsätzlich gut abschätzbarbar. Die Mengen sind beträchtlich wie die Untersuchungen belegen und stellen u.a. das BBodenSchG vor eine Herausforderung. Die Besonderheit besteht aber darin, dass hier gegen den Schutz von Art 14 GG eine schleichende Enteignung eintritt, indem nicht einmal die Rahmen oder Schranken definiert werden, sondern bei einer bereits eingetretenen oder schleichenden Kontamination oder beides die Nutzung von Böden - ob privat oder landwirtschaftlich – nicht mehr möglich sein dürfte bzw untersagt wird.

Eine solche ungeregelte aber objektive und objektivierbare Kontamination greift als Inhalts- und Schrankenbestimmung in das durch Art 14 GG geschützte Eigentumsgrundrecht ein.

Das (landwirtschaftliche)Eigentum des Anwohnerins und dessen Nutzung sind durch Art. 14 Abs. 1 GG geschützt. Der Eigentumsgarantie kommt im Gefüge der Grundrechte insbesondere die Aufgabe zu, einen Freiheitsraum im vermögensrechtlichen Bereich zu sichern. Das verfassungsrechtlich gewährleistete Eigentum ist durch Privatnützigkeit und grundsätzliche Verfügungsbefugnis der Eigentümerin oder des Eigentümers über den Eigentumsgegenstand gekennzeichnet. Es soll als Grundlage privater Initiative und in eigenverantwortlichem privatem Interesse von Nutzen sein. Zugleich soll der Gebrauch des Eigentums dem Wohl der Allgemeinheit dienen (Art. 14 Abs. 2 GG). Hierin liegt die Absage an eine Eigentumsordnung, in der das Individualinteresse von Eigentümerinnen und Eigentümern den unbedingten Vorrang vor Interessen der Allgemeinheit hat (vgl. BVerfGE 134, 242 <290 f. Rn. 167> m.w.N.; stRspr; zuletzt1 BvR 2661/21 vom 27.09.22).

17

Unter den Schutz der Eigentumsgarantie fallen grundsätzlich alle vermögenswerten Rechte, die Berechtigten von der Rechtsordnung in der Weise zugeordnet sind, dass sie die damit verbundenen Befugnisse nach eigenverantwortlicher Entscheidung zum privaten Nutzen ausüben dürfen (vgl. BVerfGE 155, 238 <270 Rn. 74> m.w.N.; stRspr). Vom Schutz des Eigentums nach Art. 14 Abs. 1 GG umfasst ist das zivilrechtliche Sacheigentum, dessen Besitz und die Möglichkeit, es zu nutzen (BVerfGE 143, 246 <327 Rn. 228> m.w.N.; stRspr). Für den grundrechtlichen Schutz der Eigentumsnutzungsbefugnis kommt es grundsätzlich nicht darauf an, ob Eigentümer den Nutzen unmittelbar selbst ziehen wollen, oder ihr Eigentum in der Weise nutzen wollen, dass sie anderen die Nutzenziehung überlassen (vgl. BVerfGE 79, 292 <304>). Verfassungsrechtlichen Schutz genießen auch das Eigentum Privater an landwirtschaftlichen Flächen und dessen Nutzung.

Eine schleichende Nutzungseinschränkung und potentielles Nutzungsverbot Verbot ist ein Eingriff in die grundrechtlich geschützte Eigentumsposition des Anwohnerins seine Flächen (land-)wirtschaftlich zu nutzen. Selbst andere Nutzungen werden durch die potentielle Kontamination sehr wahrscheinlich ausgeschlossen und unterstreicht einen Grundrechtseingriff. Mittel- bis langfristig kann also nicht einmal eine Nutzungsbeschränkung vorliegen, wiewohl schon eine solche in das Eigentum eingreift, grundsätzlich auch dann ein, wenn nur eine von verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten ausgeschlossen wird (vgl. etwa BVerfGE 110, 141 <173>; jetzt auch in aaO.).

20

Fraglich könnte sein, ob es sich um eine Enteignung, oder um eine Bestimmung von Inhalt und Schranken des Eigentums im Sinne des Art. 14 Abs. 1 Satz 2 GG handelt. Die Enteignung ist auf die vollständige oder teilweise Entziehung konkreter subjektiver, durch Art. 14 Abs. 1 Satz 1 GG gewährleisteter Rechtspositionen zur Erfüllung bestimmter öffentlicher Aufgaben gerichtet. Unverzichtbares Merkmal der zwingend entschädigungspflichtigen Enteignung nach Art. 14 Abs. 3 GG in der Abgrenzung zur grundsätzlich entschädigungslos hinzunehmenden Inhalts- und Schrankenbestimmung nach Art. 14 Abs. 1 Satz 2 GG ist das Kriterium der vollständigen oder teilweisen Entziehung von Eigentumspositionen und der dadurch bewirkte Rechts- und Vermögensverlust. Nutzungs- und Verfügungsbeschränkungen von Eigentümerbefugnissen können daher keine Enteignung sein, selbst wenn sie die Nutzung des Eigentums nahezu oder völlig entwerten (vgl. BVerfGE 143, 246 <333 Rn. 245> m.w.N.; stRspr). Die Enteignung im Sinne des Art. 14 Abs. 3 GG setzt weiterhin zwingend voraus, dass der hoheitliche Zugriff auf das Eigentumsrecht zugleich eine Güterbeschaffung zugunsten der öffentlichen Hand oder des sonst Enteignungsbegünstigten ist (BVerfGE 143, 246 <333 f. Rn. 246>). Eine schleichende aber objektiv erwartbare Kontamination, wie dargelegt, die zur Nutzungsuntersagung führen kann, aber durch die öffentlich durch finanzielle (staatliche vollständig aus dem Bundeshaushalt finanzierte EEG-Garantiezahlungen über 20 Jahre und zahlreiche Gesetze zur Durch- und Umsetzung möglichst vieler Windanlagen, auch den meisten Schutzgebieten usw,, im staatlichen Interesse, bewirken in diesem Sinne die potentielle Entziehung einer (zunehmende, abhängig vom Grad der Kontamination) Eigentumsposition, auch aufgrund fehlender Rahmen und Schranken oder öffentlicher Nutzungsbeschränkungen sonstiger Art.

Der Eingriff ist nicht und kann nicht gerechtfertigt sein.Willkürliche Kontaminationen im hier dargelegten und erkennbaren Umfang greifen als Inhalts- und Schrankenbestimmung in das Eigentumsgrundrecht ein. Denn selbst wenn heute noch keine Enteignung im strengen Sinne vorliegt, so realisiert sie sich in dem Umfang, in dem eine (mehrere) Windanlage(n) in

Betrieb ist (sind) und Mikropartikel in einem Rahmen emittiert(en), also z.B.durch eine einzelne Windanlage 50 kg p.a., dass nach etwa 20 Jahres des Betriebs mit über einer Tonne Mikropartikel im Umfeld gerechnet werden muss und eine Nutzung der Böden untersagt werden könnte. Hier verschärft sich die Situation durch die bereits in Betrieb befindlichen Anlagen, die eine Belastung der Böden schon begründet haben könnten. Auch deshalb hätte eine uneingeschränkte UVP mit Überprüfung dieser Bodenzustände usw stattfinden müssen. Ohne eine solche den Schutzzweck des Art 14 GG entsprechende Untersuchung, Prognose usw muss schon jetzt von einer Verletzung der Grundrechte ai aus Art 14 GG ausgegangen werden.

Soweit aufgrund der immerhin 20 Jahre währenden staatlichen Subventionen für den Betrieb von Windanlagen man von Wirtschaftlichkeit sprechen kann, so können die Einnahmen durch die Windproduktion in der Nähe einer Wohnbebauung oder einer Fläche, die durch den Betrieb von Windanlagen absehbar in erheblichem Umfang kontaminiert werden wird, doch nur dadurch erzielt werden, dass zugleich das Eigentum Dritter in Teilen oder ganz beschädigt oder beschränkt wird. Das wiederum heißt, dass ein derartiger Eingriff in das Eigentum Dritter die unabdingbare Voraussetzung dafür ist, dass die Windanlage durch ihren Betrieb auf Kosten der Rechte Dritter staatliche – zumal garantierte - Subventionen erhält. Ein solcher Betrieb zum Nachteil Dritter ist dann – und nur dann – ein Verstoß gegen die Rechte Betroffener aus Art 14 GG.

Denn ggfls. müssen nach Jahrzehnten des Betriebs riesige Bodenflächen bei entsprechender Kontamination durch die Emissionen abgetragen werden. Das aber muss von Anfang an bedacht werden. Hinzu kommt die wachsende Sensibilität der Wissenschaft und des (EU-)Gesetzgebers gegen solche unstreitig nachteiligen Umwelteinflüsse durch kommende Verschärfungen der gesetzlichen Regeln und Grenzwerte (wie z.B. das naheliegende Verbot von Bisphenol-A).. Besonders heikel dürfte das dort sein, wo die durch Mikropartikel-Eintrag betroffenen Flächen für die Lebensmittelproduktion genutzt werden. Ohne dies frühzeitig in den Verfahren zu untersuchen, abzuschätzen und, soweit überhaupt Genehmigungen erteilt werden können, in den Genehmigungen explizit zu regeln und z.B. Rückstellungen für „worst-case-Szenarien“ zu verpflichten

Trotz dieser offensichtlichen wissenschaftlich belegten Fakten weigern sich Behörden Bodenuntersuchungen vorzunehmen oder Auflagen in den Genehmigungen zu definieren. Das ganze Thema wird seit Jahren vielmehr tabuisiert, als ob es das nicht gäbe. Aber es ist existent und brennt unter den Nägeln, wächst jeden Tag, insbesondere angesichts des

geplanten bundesweit flächendeckenden Zubaus mit solchen die Umwelt und Drittrechte (Eigentumsrechte) immer stärker belastenden Anlagen.

Die UBA-Untersuchung

Die Rotorblätter von Windkraftanlagen selbst bestehen aus einem Verbund aus Kunstharzen (Epoxid oder Polyesterharze) und Fasern (Glas- oder Carbonfasern). Diese diversen Materialien (Carbon, Glasfaserverstärkter Kunststoff GFK und Carbonfaserverstärkter Kunststoff CFK) werden in der Regel in einem auch für das UBA in seiner Studie kaum transparent zu machenden Weise in einem MATERIAL-Mix für die Außenhaut von Rotorblättern verwendet. Dabei wird für die heute immer größeren und längeren Rotorblätter aufgrund seiner Eigenschaften immer häufiger das allerdings problematischere CFK eingesetzt.

https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/entwicklung-eines-konzepts-massnahmen-fuer-einen

Siehe dort insbesondere die Seiten 76-79 und 164, 169f.

Diese Fasern können krebsauslösend sein:

DAS UBA führt in seiner Studie (2019 aaO, Seite 79) dazu aus:

„Energetische Verwertung

Die energetische Verwertung von Carbonfasern in Müllverbrennungsanlagen verläuft unvollständig (Pehlken 2015). Bei der Verbrennung von CFK (wie auch GFK) in einer MVA bleiben bis zu 60% des Materials als Asche zurück (Milchert 2017, 41), welche letztlich auf Deponien entsorgt werden müssen. Neben dieser Problematik ist die konventionelle energetische Verwertung von faserverstärktem Kunststoff insbesondere im Hinblick auf CFK mit weiteren Herausforderungen konfrontiert. Zum einen können durch CFK-Fasern technische Defekte an den Anlagen ausgelöst werden, insbesondere sind negative Auswirkungen auf elektrostatische Partikelabscheider durch CFK zu erwarten. Zum anderen wird vermutet, *„dass Carbonfasern unter Sauerstoffeinfluss ab einer Temperatur von 650°C lungengängige Teilchen bilden, die nach Einatmung – ähnlich wie bei Asbestfasern – das Lungenkrebsrisiko erhöhen.“* (Ressource 2016). Festzuhalten ist also, dass die Hausmüllverbrennung für CFK-Abfälle nicht geeignet sind (Bifa 2012).“

Zwar ist im normalen Umfeld einer Windanlagen mit solchen extremen Umständen in der Regel nicht zu rechnen. Allerdings sehr wohl bei einem Unfall mit dem Brand der Rotoren. Dann sind solche Emissionen anzunehmen.

Zwischenergebnis:

Daraus ergibt sich, dass sich durch Temperaturen von ca 650C lungengängliche Teilchen bilden, die krebsauslösend sein können. Aufgrund des nicht zufälligen Vergleichs mit Asbest dürfte dieses Risiko exponentiell hoch sein. Deshalb ist nach regelmäßig auftretenden Bränden von Windanlagen bzw Rotorblättern extreme Vorsicht im Umfeld geboten und die bekannten Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Doch selbst für solche durchaus gefährlichen Umstände gibt es in der Genehmigung keinerlei vorbeugenden Schutz für die Anwohnerin.

Es bleibt aber dabei, dass die Mengen der Mikropartikel einerseits und das im Epoxidharz enthaltene und durch Erosion frei werdende Bisphenol-A (wie schon in den inzwischen verbotenen Babyflaschen, in deren Material ebenfalls Bisphenol-A enthalten war und frei gesetzt werden konnte mit den entsprechend für die Gesundheit gefährlichen Folgen).eine potentielle Gefährlichkeit beinhaltet, dass einer (uneingeschränkter) Genehmigung bzw Betrieb der Anlage entgegen steht..

Reparaturroboter unterstreichen die signifikanten Oberflächen-Erosionen bei Rotorblättern

Die Folgen der immer höheren, grösseren und dadurch aggressiveren Wetter ausgesetzten Rotorblätter rufen natürlich nach Gegegenmassnahmen. Das sind inzwischen Roboter, die entlang der Rotorblätter diese selbständig reparieren.

Das unterstreicht zweierlei.

1. Die Erosionsschäden nehmen dramatisch zu
2. Die Schäden an den Oberflächen der Rotoren können und werden repariert, doch dann entstehen neue Schäden, die bald wieder zu erheblichen Erosionen der Oberflächen und bald darauf zu Reparaturen führen. Die Mikropartikelflut geht weiter und summiert sich auf die Mengen von etwa 50 bis 150kg pro Anlage pro Betriebsjahr.

Dazu auszugsweise aus dem nachfolgenden verlinkten Bericht des Herstellers solcher Reparaturroboter mit dort wiederum weiter führenden links.:

Rope Robotics Return on Investment für sechs Monate – ROPE ROBOTICS

„Ein zunehmendes Problem ist die Beschädigung durch Regenerosion, die die aerodynamische Leistung des Rotorblatts beeinträchtigt und im schlimmsten Fall zu einem Ausfall der Schaufel und teuren Ausfallzeiten der Turbine führen kann. Die von Rope Robotics angebotenen Reparaturen stellen nicht nur die Leistung der Turbine wieder her, sondern sind auch schnell, kostengünstig und effizient sowie sicher für Techniker, die sie bei allen außer den widrigsten Wetterbedingungen durchführen können. Bisher mussten sich die Techniker von der Gondel zum Rotorblatt abseilen und mit schädlichen Chemikalien arbeiten, eine risikoreiche Arbeitsumgebung, die wetterabhängig und kostspielig ist.

"Die Regenerosion ist ein ernstes und sich verschlimmerndes Problem, da die längeren Rotorblätter Spitzengeschwindigkeiten von über 380 Kilometern pro Stunde erzeugen. Regentropfen mit dieser Geschwindigkeit wirken wie ein Kugelhagel, der im Laufe der Zeit die Vorderkante der Klinge beschädigt", erklärt Martin Huus Bjerge, CEO von Rope Robotics.

Eine effiziente Reparatur trägt zur Verlängerung der Lebensdauer einer der teuersten Komponenten einer Windkraftanlage bei, die etwa 25 bis 30 Prozent der Baukosten ausmacht.“

Die Gefährlichkeit von Mikropartikel im allgemeinen wie besonderen

Erheblich größere Gefahren gehen deshalb und allerdings von durch natürliche und unvermeidliche Erosion sich ablösenden Mikropartikel aus, die in ähnlicher Weise aufgrund ihrer Winzigkeit lungengänglich sind und konkludent in gleicher Weise krebsauslösend sein können.

Die Bedeutung dieser Thematik wird dadurch unterstrichen, dass dieses Mikroplastik sich unabhängig von der Lungengänglichkeit rund um Windanlagen verteilt und sich über die Lebenszeit einer Windanlage im Erdreich anreichert und dort das Grundwasser gefährden kann.

Dass Mikropartikel inzwischen zu einem weltweiten Problem geworden sind und überall schon an der Quelle Abhilfe geschaffen werden muss ist erneut berichtet worden in FAZ 14.04.21 „Wie das Plastik um die Welt geht“ mit Verweis auf den neuesten Bericht in der „PNAS“

„**Constraining the atmospheric limb of the plastic cycle“**

https://www.pnas.org/search/microplastics%20content_type%3Ajournal?facet%5Bpublication-date%5D%5B0%5D=2021

Deshalb sei ein spezifischer Aspekt der Erosion das Freisetzen von Mikroplastik an den Rotorblättern. Laut Auskunft des IWES noch vor zwei Jahren seien bislang keine wissenschaftlichen Untersuchungen zu der

> https://www.ict.fraunhofer.de/content/dam/ict/de/documents/medien/ue/UE_klw_Poster_Recycling_von_Windkraftanlagen.pdf. 5 Siehe hierzu beispielsweise: https://www.hbm.com/de/4802/windenergie-fraunhofer/.

Frage bekannt, ob und in welchem Umfang Mikroplastik freigesetzt wird. Inzwischen aber liegen eine mittlere Anzahl solcher Studien mit eindeutigen Belegen vor. Dass das Material, welches sich durch Erosion löse, in der Umwelt lande, lässt sich nicht bestreiten. Denn wie das UBA (aaO) ausführt sind die Gefahren des verwendeten Materials von Anfang an durch dessen Verwendung in anderen Industrien bekannt gewesen und die Erosion der Oberflächen wird seit vielen Jahren diskutiert. Das hat sich inzwischen geändert. Insbesondere (bei Offshore-Anlagen) würden die Blätter erst dann getauscht oder repariert, wenn es sich gar nicht mehr vermeiden ließe, d.h. der Erosionsschaden schon erheblich sei. Das offenbart immense Mengen an Mikropartikel die in die Umwelt eindringen und die Menschen gefährden. Zu den genauen Mengen gebe es aber keine systematischen Untersuchungen.

Die „Neue Energie“ führt dazu aus:

> „Dazu braucht es nicht einmal größere Staubkörner, die mit Wucht auf die Rotorblätter auftreffen. Und die obere Schicht wird quasi abgefräst. Auch Regentropfen reichen dafür aus. Erst erzeugt der aufprallende Tropfen beim Zerplatzen einen kräftigen Druckstoß mit etwa 3600bar. Danach implodiert er und eine Schockwelle breitet sich durch die oberen Schichten des Rotorblatts aus. Diese Druckwellen pflanzen sich fort und schädigen das Material“

Das UBA und weitere Untersuchungen

In der Kurzinformation des wiss Dienstes des Bundestags (aaO) wird dazu noch vor vieri Jahren (verharmlosend) wie folgt ausgeführt:

> „Als grobe Abschätzung geben die Wissenschaftler des IWES zu bedenken, dass ein Erosionsschaden grob vereinfacht den äußeren Teil eines Rotorblattes beträfe. Nehme man weiterhin zur Vereinfachung an, dass das Rotorblatt linear und nicht spitz zulaufe, komme man auf eine maximal betroffene Oberfläche von ca. 10 m2 . Würde man nach vier Jahren die komplette Beschichtung im betroffenen Bereich erodiert vorfinden, ergebe sich ein maximaler Materialabtrag von 1.395 t/a für alle rund 31.000 Windkraftanlagen in Deutschland. Das sei als sehr grobe obere Abschätzung

anzusehen, das heißt durch die vereinfachten Annahmen liegt der tatsächliche Wert mit hoher Wahrscheinlichkeit deutlich darunter. Im Vergleich dazu werden vom Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) jährliche Abriebwerte von Reifen mit 102.090 t/a und von Schuhsohlen mit 9.047 t/a angegeben."

Diese Ausführungen haben mit der Realität nichts (mehr) zu tun, stellen eine nicht belastbare Vereinfachung dar und werden sachlich durch oben zitierte Untersuchungen widerlegt bzw eingeordnet. Und natürlich entstehen die Mikropartikel durch den Betrieb der Rotoren nur da wo Windanlagen stehen. Diese Standorte sollen sich aber in den nächsten Jahren verdreifachen, was weniger ambitioniert als beunruhigend ist, angesichts der Probleme mit Mikropartikeln und deren Folgen.

So unterschlägt der wiss. Dienst, der sich selbst im Auftrag von MdB versteht und dessen „Wissenschaftlichkeit" schon häufig angezweifelt wurde, dass der Reifenabrieb in Bodennähe entsteht und deshalb weitgehend auf die Straßen beschränkt bleibt. Bei der Emission von Mikropartikeln in 100m bis 265m Höhe von Windanlagen auf dem Land oder sogar in Schutzgebieten und in der Nähe zu Wohnhäusern und bei entsprechenden Winden über landwirtschaftlich genutzten Flächen entsteht ein ganz anderes großflächigeres und von der Toxizität signifikantere Gefährdung von Menschen und Umwelt

Auch Verstärkungen an den Rotorblattvorderkanten helfen nur bedingt und werden von den Herstellern nicht preisgegeben (Neue Energie aaO S. 42) „Das Problem ist heute noch nicht gelöst"…"Es besteht immer noch sehr großer Forschungsbedarf in diesem Bereich" (Neue Energie aaO). Aber eben nur im Sinne einer Verminderung der Schäden zwecks Verringerung der finanziellen Nachteile. Dass hingegen die Folgen der Erosion und Erosionsprozesse zu Millionen Mikropartikelemissionen führen und die Umwelt in gefährlichem Umfang kontaminieren und die Gesundheit der Anwohner gefährden ist unstreitig, wie die Untersuchungen und Schlussfolgerungen zeigen.

Die „Neue Energie" kommt zur Schlussfolgerung: „Grundsätzlich ist zwar gut vorstellbar, dass das ideale Material zum Schutz vor Erosion dereinst gefunden wird. Da es um Materialkombinationen geht und die Wirkmechanismen komplex sind, lässt sich dies allerdings nur schwer vorhersagen"…und solange keine neuen Werkstoffe für einen Erosionsschutz über die gesamte Laufzeit einer Windanlage verfügbar sind, bleibt den Anlagenbetreibern nur der Ausweg, den fortschreitenden Abnutzungserscheinungen rechtzeitig durch eine Reparatur entgegen zu wirken, eine Dienstleistung, die mittlerweile zahlreiche Wartungsspezialisten anbieten" (Neue Energie aaO).

Das wiederum lässt ohne jeden Zweifel den Schluss zu, dass der Anteil an Emissionen von Mikropartikel zunehmend wächst und eine signifikante Gefährdung der Umwelt und des Menschen über die gesamte Lebens- und Betriebszeit von Windanlagen durch eine Art Vergiftung darstellt, verstärkt um erhebliche Faktoren, je mehr Windanlagen in der jeweiligen Nähe von Menschen pp betrieben werden.

In der aktuellen Forschung geht es folglich nicht mehr um das ob, sondern darum wie sehr die Rotoren unter der Erosion leiden, wie man das Vorhersagen und durch Reparaturen pp auffangen kann. Die denklogisch dem finanziellen Verlust durch erodierte Rotoren vorangegangenen Mikropartikelerosionen sind nicht hinwegdenkbare Bedingung für diese Entwicklungen, die wissentlich, ja vorsätzlich in Kauf genommen werden. Denn dieses Problem wird in Fachkreisen heiß diskutiert und ist jedem Projektierer und Betreiber bestens bekannt.

Beweis:

Atmosphärische Treiber der Erosion von Windturbinenblättern: Überprüfung und Empfehlungen für zukünftige Forschung

Link https://www.mdpi.com/1996-1073/15/22/8553 englische Originalfassung. Im Zweifel ist diese massgeblich

.

Energien **2022**, *15*(22), 8553; **https://doi.org/10.3390/en15228553**

Erhalten: 15. Oktober 2022 / Überarbeitet: 3. November 2022 / Angenommen: 7. November 2022 / Veröffentlicht: 15. November 2022

Abstrakt

Die Vorderkantenerosion (LEE) von Windturbinenblättern führt zu einer verminderten aerodynamischen Leistung, was zu einer geringeren Stromerzeugung und -einnahme sowie zu höheren Betriebs- und Wartungskosten führt. LEE wird hauptsächlich durch Materialspannungen verursacht, wenn Hydrometeore (Regen und Hagel) auf rotierende Schaufeln treffen. Die kinetische Energie, die durch diese Einschläge übertragen wird, ist eine Funktion der Niederschlagsintensität, der Tröpfchengrößenverteilungen (DSD), der Hydrometeorphase und der Drehzahl der Windkraftanlage, die wiederum von der Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe abhängt. Daher ist es notwendig, die Hydrometeoreigenschaften und die gemeinsamen Wahrscheinlichkeitsverteilungen von Niederschlag und Windgeschwindigkeiten in prospektiven und in Betrieb befindlichen Windparks besser zu verstehen, um das Potenzial für LEE und die finanzielle Wirksamkeit von LEE-Minderungsmaßnahmen zu quantifizieren. Es gibt jedoch relativ wenige Beobachtungsdatensätze von Hydrometeor DSD für solche Standorte. Hier analysieren wir sechs Beobachtungsdatensätze von räumlich verteilten Standorten und vergleichen sie mit vorhandener Literatur und angenommenem DSD, das in Laborexperimenten zur Materialermüdung verwendet wird. Wir zeigen, dass das sogenannte Best DSD, das für den Einsatz in Wirbelarmexperimenten empfohlen wird, nicht die Beobachtungsdaten darstellt. Ebenso wenig wie die Marshall-Palmer-Annäherung. Wir verwenden diese Daten auch, um gemeinsame Wahrscheinlichkeitsverteilungen von Treibern von LEE abzuleiten und zu vergleichen; Niederschlagsintensität (und Phase) und Windgeschwindigkeit. Darüber hinaus

überprüfen und fassen wir Beobachtungsmetrologien für Hydrometeor DSD zusammen, liefern Informationen über die Messunsicherheit in den Parametern, die für den kinetischen Energietransfer von entscheidender Bedeutung sind, und schließen Datensätze von verschiedenen Instrumenten. Es wird eine Reihe von Empfehlungen zur Forschung gegeben, die erforderlich ist, um die erforderliche Genauigkeit für a priori Schätzungen des LEE-Potenzials zu erreichen.

Zusammenfassung und Empfehlungen

Das LEE von Windturbinenblättern ist ein wichtiges aufkommendes Thema in dieser wichtigen Branche für erneuerbare Energien. Ein kürzlich erschienener Artikel berichtete, dass EDP Renewables "nach 201 Betriebsjahren 14 Rotorblätter in einem Windpark inspizierte und feststellte, dass 174 Blätter (87%) sichtbare Anzeichen von Erosion aufwiesen, wobei 100 Blätter (50%) starke LEE-Werte aufwiesen" [**163**]. Die bisherige Forschung legt nahe, dass LEE in erster Linie das Ergebnis von Materialspannungen ist, die verursacht werden, wenn Hydrometeore auf schnell rotierende Windturbinenblätter einschlagen [**1**]. Aus diesem Grund wurden eine Reihe von Labortestansätzen entwickelt, um beschleunigte Regenerosionstests von Beschichtungsmaterialien durchzuführen [**25**], und es besteht in der Windenergieindustrie ein erhebliches Interesse an fortschrittlichen Methoden zur Charakterisierung hydroklimatischer Bedingungen. Die Anzahl, Größe und Härte von Hydrometeoren variiert in Abhängigkeit von den atmosphärischen Bedingungen - z. B. Lufttemperatur, Wolkenbedingungen und Niederschlagsintensität (RR). Die resultierenden Materialspannungen, die durch die resultierenden Stöße auf das Blatt verursacht werden, sind natürlich auch eine Funktion dieser Bedingungen und der Schließgeschwindigkeit, die zusätzlich eine Funktion der Windgeschwindigkeit ist, da die Drehzahl der Windenergieanlage eine nichtlineare Funktion der Windgeschwindigkeit ist. Hier präsentieren wir hydroklimatische Messungen von verschiedenen Standorten mit großen Windressourcen und/oder installierter Leistung von Windkraftanlagen. Wir verwenden diese Datensätze, um sowohl die räumliche Variabilität in DSD, die Häufigkeit von Hagel und RR zu veranschaulichen, als auch, dass gängige Formen von Hydrometeorgrößenverteilungen als Funktion von RR weder die Ereignis-zu-Ereignis-Variabilität in DSD noch die Beobachtungen darstellen. Darüber hinaus stellen wir die ersten gemeinsamen Wahrscheinlichkeitsverteilungen von Windgeschwindigkeit und RR vor, die speziell auf die Bewertung des relativen LEE-Potenzials erster Ordnung zugeschnitten sind. Schließlich verwenden wir Primärdatenanalysen und Reviews der aktuellen Literatur, um die große Variabilität zwischen RR und DSD von verschiedenen Messtechnologien und von identischen Instrumenten zu dokumentieren

Die Rotorblätter heute üblich gewordener Windindustrieanlagen der Generation 250m+ haben inzwischen Längen von über 100m Länge erreicht. Das sind die Anlagen der Zukunft. Aber auch die Breite heutiger Anlagen erreichen 80 bis 90m Länge und eine Breite von 3- 4 m. Die Rotorblätter laufen zwar in der Spitze spitz zu, aber nur in den letzten Metern sind sie so schmal, dass die Fläche abnimmt.. Allerdings sind heutige Rotorblätter aufgrund ihrer Konstruktion mit großem Hohlkörper auf Basis von Balsaholz aus dem Regenwald, überwiegend aus Equador unter zum Teil zweifelhaften Umständen (Economist, 30.01.21 Seite 37ff, „A worrying windfall“), nicht plan sondern eher dreidimensional, also mit drei Seiten, ähnlich einem Flügel eines Flugzeugs mit Ober- und Unterfläche und dem dicken vorderen Wulst, der quasi dritten Seite, der nach hinten spitz zuläuft. Es kann deshalb vereinfacht auf Ober- und Unterfläche abgestellt werden, dass Rotoren mit heute üblicher Länge von 90m etwa 60m x 3m und 30 x 1m Fläche aufweisen. Und das (vereinfacht) jeweils für zwei Seiten.

Das sind dann 150m2 x 2 = 300m2. Die tatsächliche Gesamtoberfläche liegt aus obigen Gründen höher.

Da eine Windanlage drei Rotoren aufweist betragen die Flächen pro Windanlage bei solchen Rotoren also auf Basis obigen Annahmen bei insgesamt etwa 900m2. Da die Oberflächen der Rotoren nicht plan, sondern aus aerodynamischen Gründen geschwungen gestaltet sind dürfte die Gesamtfläche noch höher sein. Dies ist ein Verhältnis von knapp 1:100 höherer Fläche als die 10m2 die vereinfacht vom IWES (aaO) angenommen werden, und zeigt schon so frappierende Mängel bzw „Vereinfachungen“ der Überlegungen des „wissenschaftlichen Dienstes“ (aaO). Denn nicht nur die Vorderkante der Rotoren ist betroffen, sondern – wenn auch in geringerem Umfang, die Rotoroberfläche insgesamt, da die Rotoren in sich gedreht werden um dem Wind optimal ausgesetzt zu werden oder zu entziehen, wie auch Wind und Wetter nicht immer nur aus einer Richtung kommen, sondern auch durch vielfältige Verwirbelungen das Rotorblatt immer wieder als Ganzes betroffen ist

Es ist angesichts dieser Diskrepanz sachlich offensichtlich, dass die Verharmlosungen des wissenschaftlichen Dienstes selbst eher einem Lobbyismus im Parlament unter dem Deckmantel eines „wissenschaftlichen Dienstes“ sehr nahe kommt. Denn wenn man die Lebenszeit von 25 Jahren zugrunde legt ergibt sich bei 10.000 großen Anlagen mit je 100m langen Rotoren eine aus den Zahlen des wiss. Dienst abgeleitete Summe von theoretisch 5.000 Tonnen. (10.000 x 4(25) Jahre x 900m2 x 1,4t), natürlich als „worst-case“.

Diese Menge wird sich hoffentlich nicht einstellen, weil natürlich nicht die gesamte Oberflächenbeschichtung als Mikropartikel erodiert. Es zeigt aber wie unterschiedlich eine Betroffenheit am Massstab heutiger Windanlagen bzw Rotoren, der Einbezug der gesamten Oberfläche über die Lebenszeit von 25 Jahren aussehen könnte. Aber schon sehr viel weniger Erosion und ggfls. weniger Flächen führen zu erheblichen Mengen von Mikropartikelemission und Kontamination des Bodens rund um Windanlagen. Die Wirbelschleppen hinter den Rotoren tun das ihrige zur Ausbreitung der Mikropartikel über ein Umfeld von mindestens (geschätzt) 1000m rund um Windanlagen.

Entscheidend ist nun, dass diese Mikropartikel im Gegensatz zum verwendeten Beispiel des wissenschaftliches Dienstes toxisch und erhebliche Nachteile für den Menschen haben können, das UBA spricht bei lungengänglichen Partikeln durch diese Rotoren von krebserregenden Eigenschaften (aaO) und beklagt die fehlende wissenschaftliche Forschung, weswegen von einer „wort-case-Gefahr“ durch dieses Material ausgegangen werden muss. Durch die Verteilung dieser Mikropartikel rund um eine Windanlage über den Lebenszeitraum von etwa 25 Jahren ergibt sich vor allem dann eine konkludente Gefahr durch die Mikropartikel-Kontamination für die umliegend wohnenden Menschen wie die Natur, wenn insbesondere landwirtschaftliche Betriebe Nahrungsmittel, also Obst oder Gemüse oder

Getreide zum menschlichen Verzehr anbauen. Denn diese Mikropartikel sind im Umfeld einer Windanlage weder auffindbar noch wieder zu beseitigen, reichern sich vielmehr von Jahr zu Jahr an und erhöhen so die Gefahr die von ihnen ausgeht kontinuierlich. Sie verbleiben für immer im Boden und damit in unmittelbarer Nähe zu angebauten Lebensmittel, bzw. werden unvermeidlich Teil der Lebensmittel. Dabei dürfte ein Abstand bzw Einflussbereich von etwa 1000m hinlänglich relevant sein, damit durch den Wind der Eintrag solcher Mikropartikel in diesem Umfeld weniger signifikant stattfindet. Doch Wirbelschleppen können diese auch sehr viel weiter tragen, weswegen auch hier Forschungsbedarf existiert.

Die PFAS

So sind die ebenso vor deinem Verbot stehenden PFAS mit den Mikropartikeln verwandt und das Bisphenol-A verursacht parallel einhergehende Kontaminationen des Grund- und Trinkwassers. Dazu findet sich im verlinkten Bericht folgendes:

> https://report24.news/studien-ewigkeitschemikalien-beeintraechtigen-die-fruchtbarkeit-enorm/

> „Die PFAS-Kontamination des amerikanischen Trinkwassers wurde laut neuen Untersuchungsergebnissen in früheren Studien dramatisch unterschätzt, was zu schwerwiegenden gesundheitlichen Problemen wie Schilddrüsenerkrankungen, Krebs, Präeklampsie und Immunstörungen führen kann. Einem CDC-Bericht zufolge wurden diese Chemikalien im Blut von 97 Prozent der untersuchten Amerikaner festgestellt."

Ähnliches schreibt der Bericht,

> PFAS: Wo sind die Chemikalien enthalten? | NDR.de - Ratgeber - Verbraucher

der die Erkenntnisse des UBA wie folgt zusammenfasst.

> „**PFAS können der Gesundheit schaden**
>
> Laut der Toxikologin Dr. Marike Kolossa-Gehring vom Umweltbundesamt können hohe Konzentrationen von PFAS im Blut eine Reihe gesundheitsschädlicher Auswirkungen haben, darunter den Organen schaden (z.B. Schilddrüse und Leber), Krebs verursachen (z.B. Hodenkrebs), die Wirkung von Impfungen sowie die Fruchtbarkeit mindern und Übergewicht, Bluthochdruck sowie Zucker- und Fettstoffwechselstörungen begünstigen
>
> Die EU hat zu PFAS eine öffentliche Anhörung bis September 2023 eröffnet. Anschließend will sie über ein PFAS-Verbot entscheiden."

Schliesslich sei auf den Überblick zu PFAS in der SZ verwiesen.

https://www.sueddeutsche.de/projekte/artikel/wissen/pfas-karte-verschmutzung-deutschland-e539605/

Mikroplastik kann das Wachstum gefährlicher Pilze begünstigen und damit die Gesundheit von Anwohnern

Wie eine Studie von der Universität Bayreuth und der Leibnitz Universität Hannover kürzlich in

„Scientific Reports“ | (2021) 11:13214

Microplastics accumulate fungal pathogens in terrestrial ecosystems

By GerasimosGkoutselis1,5, Stephan Rohrbach2,5, Janno Harjes1 , Martin Obst3 , Andreas Brachmann4 , MarcusA. Horn2* & Gerhard Rambold1*

https://www.nature.com/articles/s41598-021-92405-7.pdf

zeigte (zusammengefasst z.B. in Die Welt vom 26.07.21, Seite 20, „Wie Mikroplastik das Wachstum gefährlicher Pilze begünstigt“) können sich an winzigen Plastikpartikeln im Boden zahlreiche Pilze anhaften. Mikroplastik müsse als mögliche Quelle von Pilzinfektionen des Menschen in Betracht gezogen werden und seien womöglich bereits am weltweit beobachteten Anstieg von Pilzerkrankungen beteiligt.

Auch dieser neue und zusätzliche Aspekt der vielfältigen Nachteile der massenhaften Mikropartikelemissionen durch die Rotorblattoberflächen machen Windanlagen für die Umwelt und die Gesundheit der im Umfeld lebenden Menschen signifikant gefährlich. Das gilt besonders und typischerweise für Windanlagen in Agrarbereichen auf denen Lebensmittel angebaut werden. Insbesondere das Unterlassen von Bodenuntersuchungen, der fehlenden/unterlassenen Prognose hierzu in Genehmigungsverfahren und fehlenden Regelungen in Genehmigungen stehen Genehmigungen von Windanlagen jedenfalls im Umfeld von mindestens 1000m zu Wohnhäusern und sensiblen Agrarbereichen (aaO) entgegen, da aufgrund der Höhe heutiger Anlagen der Wind wie auch die Bewegung der Rotoren diese Mikropartikel - sowie auch Lärm – in die Umgebung verteilt wird. Die kontinuierliche Anreicherung über die Lebenszeit der Anlage(n) lässt erhebliche Summen Mikropartikel im Näheren, aber letztlich auch weiteren Umfeld kausal und zwangsläufig erwarten. Ob angesichts dieser Erkenntnisse überhaupt noch Windanlagen genehmigungsfähig sind muss hier dahinstehen. Jedenfalls lässt diese Faktenlage befürchten dass Windanlagen durch ihre immer zahlreicheren und größeren Rotoroberflächen über die Betriebszeiten die Umwelt regelrecht mit unzähligen Mikropartikeln vergiften.

Mikroplastik durchbricht die Gehirnschranke

Mikroplastik kann gemäß einer neuesten Meta-Studie (als Überblick zu 17 Studien) eindeutig menschliche Zellen schädigen. Damit sind auch die Mikroplastik-Emissionen und –fasern der Rotoroberflächen und –materialien geeignet solche lebensgefährlichen Schäden bei Anwohnern in unmittelbarer Nachbarschaft, die einer erhöhten Disposition solcher teile unweigerlich ausgesetzt sind, über einen Zeitraum von mindestens 20 Jahren, mal mehr mal weniger, zu erzeugen, zumal das UBA selbst die asbest-ähnlichen Eigenschaften des Materials nicht ohne Grund unterstreicht.

Siehe Einführung zur Studie und weiterführendem link zur Studie :

https://www.hull.ac.uk/work-with-us/more/media-centre/news/2021/microplastics-found-to-be-harmful-to-human-cells

Dazu schreibt infosperber zusammenfassend:

Daniela Gschweng / 9.01.2022 **In der Umwelt übliche Mengen Mikroplastik lösen bei Zellkulturen Reaktionen bis zum Zelltod aus, fand eine Metastudie.**

Mikroplastik-Partikel sind mittlerweile an den entlegensten Orten des Planeten zu finden. Sie stammen aus Reifenabrieb, weggeworfenen Plastiktüten, weggeworfenen Zigarettenkippen oder anderen Plastikteilen. Wie schädlich sie für Menschen sind, ist bisher nicht genau bekannt.

Forschende aus Grossbritannien haben nun festgestellt, dass Mikroplastik zumindest im Reagenzglas schädlich für menschliche Zellen ist. In Mengen, wie sie in Wasser, Meeresfrüchten und Tafelsalz enthalten sind, können die winzigen Plastikteile die Zellwände schädigen, allergische Reaktionen auslösen und bis zum Absterben der Zelle führen.

Schädlich für Zellen, aber kein Hinweis auf DNA-Veränderungen

In einer im November 2021 im «Journal of Hazardous Materials» veröffentlichten Metaanalyse führten die Forschenden aus Leeds und Hull 17 andere Studien zur Reaktion menschlicher Zellen auf Mikroplastik zusammen.

In der bisher ersten Studie, die die Auswirkungen von Mikroplastik zu quantifizieren versucht, suchten die Forschenden gezielt nach Immunreaktionen, Zellgiftigkeit, Zeichen für oxidativen Stress und Hinweisen darauf, ob Mikroplastik die Erbsubstanz der Zelle verändern kann. Letzteres wäre ein Zeichen, dass Mikroplastik Krebs auslösen kann. Für DNA-Veränderungen fand sich aber kein Nachweis.

«Wir sollten uns Sorgen machen», Evangelos Danopoulos

Umweltübliche Konzentrationen der kleinen Plastikteile wirken sich aber nachteilig auf die Lebensfähigkeit von Zellen in Zellkulturen aus. Diese reagieren auf Mikroplastik zum Beispiel mit der Freisetzung von Zytokinen, was auf eine allergische Reaktion hinweist. «Wir sollten uns Sorgen machen», sagt Evangelos Danopoulos, der Hauptautor der Studie, gegenüber dem «Guardian». «Solche Zellschädigungen lösen in vielen Fällen andere gesundheitsschädliche Effekte aus». Das heisst, Mikroplastik kann menschliche Zellen unter Stress setzen und entzündliche Reaktionen auslösen, die Krankheiten Vorschub leisten.

Form von Mikroplastik kann für Zellen tödlich sein

Dabei zeigten die untersuchten Zellen unterschiedliche Empfindlichkeit auf Mikroplastik. Einige Zellen starben ganz ab. Die Form der winzigen Plastikteile hat dabei einen Einfluss auf ihre Schädlichkeit, fanden die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler heraus. Unregelmässig geformte Partikel töten mehr Zellen als kugelförmige. Das sei wichtig für zukünftige Studien, die die Umweltauswirkungen von Mikroplastik untersuchen, da Labore für Versuche oft einheitlich kugelförmige Partikel kaufen, kommentiert der Mikroplastikforscher Steve Allen, den der «Guardian» zu den Ergebnissen befragt hat.

Wie gefährlich ist Mikroplastik nun wirklich?

Ob und wie sich die Schäden in Zellkulturen auch im Körper einstellen, ist unklar. Noch wissen Wissenschaftler nicht, was genau mit Mikroplastik im Körper passiert. Wie Menschen Mikroplastik ausscheiden, ist beispielsweise noch nicht geklärt, aber eine wichtige Frage, um das Risiko zu einzuschätzen.

Danopoulos findet die Ergebnisse der statischen Analyse jedenfalls beunruhigend. Einen Weg, um uns zu schützen, hätten wir derzeit nämlich nicht, obwohl wir diesen Partikeln tagtäglich ausgesetzt seien, sagt er. Welche Lebensmittel wie stark mit Mikroplastik verunreinigt sind, werde nicht erfasst.

Beunruhigende Ergebnisse aus Tierversuchen

In Tierversuchen fanden Forschende bereits, dass Mikroplastik aus der Lunge von schwangeren Ratten in die Organe ihrer Föten wandert. Auch in der Plazenta von Menschen wurden die winzigen Partikel schon gefunden. Bei Mäusen überwindet Mikroplastik die Blut-Hirn-Schranke. Auch ein anderes Risiko wurde bereits beleuchtet: Es gibt Hinweise darauf, dass Mikroplastik Bakterien dabei unterstützt, Antibiotikaresistenzen zu entwickeln.

In der Schweiz wird Mikroplastik bisher als «geringes gesundheitliches Risiko» eingeschätzt. Unter anderem deshalb, weil Grenzwerte und die genauen Auswirkungen auf Menschen bisher noch wenig erforscht sind.

Verletzung des Eigentums am Boden, Art 14 GG, 823 BGB (BBodSchG)

Es liegt auf der Hand, dass die unweigerlich großen jedenfalls signifikanten Mengen an Mikropartikel nicht nur schädliche Kontaminationen/Bodenveränderungen hervorrufen, sondern auch Gewässerverunreinigungen, da die Partikel unweigerlich in den Boden dringen und Gewässerschichten erreichen die sie ebenso unvermeidlich verunreinigen, § 4 BBodenSchG. Hiergegen ist Vorsorge durch Abwehr von Anfang an zu treffen, da solche Mikropartikel nicht mehr beseitigt werden können, wenn sie erst einmal in den Boden eingedrungen sind. Auch hierzu schweigt der LEP.

Solche schädlichen Bodenverunreinigungen sind auch geeignet Gefahren erheblichen Umfangs für die Grundstückseigentümer im Umfeld der Anlagen, aber auch für die Allgemeinheit hervorzurufen, wenn z.B. auf den betroffenen Flächen Lebensmittel angebaut werden. Denn dann kann bei einer kontinuierlichen Anreicherung über Jahrzehnte der Boden relevante Schwellen der Kontamination überschreiten, die einen betroffen landwirtschaftlichen Betrieb in Art 14 GG unmittelbar betreffen, d.h. das Eigentum und die Existenz am eingerichteten und ausgeübten Betrieb. Denn ab einer nicht ausschließbaren Überschreitung von Grenzwerten (die zudem erfahrungsgemäß über die Jahrzehnte verschärft werden können) könnte er gezwungen werden den Betrieb einzustellen oder den Boden auszutauschen usw. das könnte zugleich - je nach Betroffenheit seiner Ackerflächen – das Ende des Betriebs bedeuten, siehe oben.

Gerade aufgrund solcher Konsequenzen ist eine Regelung von Anfang an zwingend, soweit überhaupt eine Genehmigung in Betracht kommt. Denn mit individuellen Betriebseinschränkungen kann dem wohl nur wenig entgegen getreten werden, immerhin durch Betriebseinschränkung ab einer Windgeschwindigkeit X, weil die Oberflächenerosion der Rotoren umso stärker ist, desto stärker der Wind und andere Wetterphänomene bei höheren Windgeschwindigkeiten auf die Rotoroberflächen einwirken. Außerdem müsste ein strenges Monitoring der Rotoroberflächen und regelmäßige Bodenuntersuchungen zur Auflage gemacht werden incl. Schadensersatzregeln usw. Doch selbst dann ist die Erosion bereits geschehen und nicht mehr rückgängig zu machen.

Mikroplastik ist im Übrigen ein inzwischen allgemein bekanntes wie beunruhigendes und bekämpftes Phänomen, dass z.B. zwecks Vermeidung bzw Verminderung zum Verbot verschiedener Plastikteile geführt hat (Strohhalme aus Plastik, Plastikgeschirr usw.) und noch führen wird bzw soll. Die EU hat hierbei einen systematischen Kampf gegen Mikroplastik angekündigt. Die Wissenschaft ist sich hierbei wohl einig, dass zwecks dringender Vermeidung der Anreicherung von Mikroplastik in der Umwelt mit seinen vielfältigen nachteiligen Folgen diese an den Quellen bzw kausalen Ursachen angepackt und vermieden werden muss.

Gemäß § 4 BBodenSchG werden durch den Betrieb der Windanlagen kausal Mikropartikel in die Umgebung der jeweiligen Anlage gestreut und damit schädliche Bodenveränderungen hervorgerufen, die zur Gefahrenabwehr verpflichten und gegen die Grundstückseigentümer folglich gerichtliche Hilfe in Anspruch nehmen müssen, falls die zuständige Behörde nicht ihren Vorsorgepflichten entspricht, § 7 BBodenSchG. Dies hier umso mehr, da die unmittelbaren Grundstückseigentümer erhebliche Pachten (biszu 500.000,--Euro p.a. je nach Höhe, Leistungsstärke der Anlage und nutzbare Windgeschwindigkeiten vor Ort) für die Nutzung ihrer Grundstücke für die Windanlagen(fundamente) pp. erhalten und folglich gerade kein Interesse haben eine solche Gefahrenabwehr zu realisieren, sie vielmehr bestreiten.

Gemäß § 9 BBodenSchG muß nach hiesigem Verständnis schon der LEP Vorkehrungen gegen eine Gefährdung von Massenimmissionen durch Mikropartikel der Windanlagen sorgen, z.B. durch umfassende Auflagen/Regelungen für Bodenproben, Monitoring oder das Versagen von Genehmigungen oder ggfls restriktive Betriebsauflagen aaO. Letzteres ist zwingend wenn rundum erhebliche Agrarflächen für die Produktion von Lebensmitteln anliegen und fällt deshalb in die Regelungspflicht des LEP.

Konsequenz und Folgen:

Zunächst ist es höchst ärgerlich, dass hierzu seit Jahrzehnten – jedenfalls in Deutschland - fast keine Forschung stattfindet und keine zureichenden finanziellen Mittel für Forschung auf diesem Gebiet zur Verfügung gestellt werden, insbesondere im Hinblick auf die Folgenforschung. für die Gesundheit der Anwohner und Menschen. Da sich nun seit über 30 Jahren inzwischen bei fast 30.000 Anlagen 90.000 Rotoren im zum Teil unmittelbaren Umfeld von Menschen drehen sind weitere Untersuchungen auf das Ausstreuen von erodierenden Mikropartikel von den immer großflächigeren Oberflächen der Rotoren dringendst erforderlich. Denn das Belastungspotenzial erhöht sich täglich je länger die Anlagen laufen und je großflächiger die Rotoren werden und je stärker sie den heftigen Wettereinflüssen in immer größeren Höhen ausgesetzt sind.

Aufgrund der inzwischen vorliegenden konkreten Untersuchungsergebnisse (Liersch) ist das auch kein Diskurs mehr, sondern handfeste gesundheitliche Betroffenheit im Sinne von Art 2 Abs. 2 GG wie auch Art 14 GG. Und es ist wenig glaubwürdig sich über Mikropartikel am Himalaya, der Arktis und in den Weltmeeren zu beklagen, wo die immer zahlreicheren Off-shore Anlagen ihren Teil zur beunruhigenden Verschmutzung der Meere beitragen, aber an den Quellen/Standorten für Windanlagen in Deutschland nichts zu tun, auch wenn solche Quellen/Standorte dann eben konsequent untersagt und verboten werden müssen.

Insbesondere gibt es keinerlei Bodenuntersuchungen über den Eintrag von Mikropartikeln rund um solche Anlagen. Solange das so ist, ist besondere Vorsicht und ausreichender Abstand nicht nur zu beachten, sondern steht Standorten von Windanlagen näher als 1000m oder 1500m zur Wohnbebauung eindeutig entgegen.

Auch hier versagt der LEP.

Durch ein landesweites Bodenuntersuchungsprogramm hätte dies seit Jahren objektiviert werden können. Dass dies nicht erfolgt spricht klar für die hier zusammen getragenen Ergebnisse und steht dem LEP oder Genehmigungen ohne jedwede Prüfung oder Auflagen klar entgegen. . Das Wissen um diese gesundheitsschädlichen Immissionen ist wie die Nutzung des Materials in der Industrie wie auch seit 30 Jahren in Rotoren von Windanlagen jahrzehntealt und das vorsätzliche Unterlassen der Forschung hierzu, wie der Mangel an Kenntnissen der unstreitig grundsätzlich gesundheitsschädlichen Kontaminationen, rechtfertigt erst Recht keinen LEP und keine Genehmigung, jedenfalls keine unter Abständen zur Wohnbebauung von 1000m. Denn die Höhe der Anlagen und die Leichtigkeit der Mikropartikel lässt die Annahme der Verteilung durch den Wind von etwa 1000m rund um eine Windanlage als belastbare Annahme erscheinen. Insbesondere die neuen Untersuchungen (Liersch) unterstreichen mit ihren belastenden Ergebnissen diese Vorsorgepflichten. Es darf vor allem nach 30 Jahren Windrotoren und ihren tabuisierten externen Folgen keine weiteren Ausflüchte wegen angeblich noch „laufender Diskussionen“ geben, was wiederum Forschung verhindert, wie die Erkenntnis im fast 20 Jahre laufenden „Interimsverfahren“ unterstreicht. Die wissenschaftliche Verdichtung der Erkenntnisse im Sinne der kritischen Ausführungen ist eindeutig. Und im Gegensatz zur Verwendung des Materials in anderen Produkten ist es bei den Rotoren von Windanlagen die besondere Exposition in der Natur und in der Agrar-Landschaft die eine sonst ausgeschlossene Verteilung der Mikropartikel in die Umgebung und Natur zu deren Nachteil und Schädigung ermöglicht wie sonst nirgends. Genau deshalb hätte sich der LEP damit auseinander setzen müssen.

Aufgrund der inzwischen wissenschaftlich unstreitig erkannten Gefahren (FAZ, PNAS, Scientific Reports aaO) die grundsätzlich von Mikropartikeln ausgehen, ist deshalb der Betrieb solcher Anlagen auch unter diesem Gesichtspunkt im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung und –prognose usw. hinsichtlich aller örtlichen Belange zu untersuchen und steht dem Betrieb einer Windindustrieanlage insbesondere dann entgegen, wenn Anwohner in weniger als etwa 1000-1500m Nähe wohnen oder auch im weiteren Umfeld etwa Lebensmittel (Gemüse. Obst, Getreide usw) zum menschlichen Verzehr angebaut werden. Schliesslich unterstreichen diese Überlegungen und Ergebnisse die Einhaltung eines pauschalen Mindest-Abstand aus gesundheitlicher Vorsorge im Sinne von § 5 Abs. 1 BImSchG von Windindustrieanlagen zu jedweden Anwohnern von 1000-1500m, soweit

überhaupt Genehmigungen angesichts der Schwere der gesundheitlichen Gefahren vertretbar sein sollten.

Doch da die Mikropartikel entsprechend dem UVP-Prüfungskatalog wie auch entsprechend eines substantiellen Eingriffs in das Eigentum durch die jahrzehntelange additive Kontamination im Eigentum stehender Böden und landwirtschaftlicher Flächen mit der berechtigten Sorge eines zumindest enteignungsgleichen Ergebnisses nach Ende des Betriebs der Anlagen konfrontiert zu werden und im bzw gegen den Betreiber der Windanlage keinen Entschädigungsanspruch mehr geltend machen zu können, da die Anlage nach Ablauf der Lebenszeit nichts mehr wert ist und die Rückstellungen nur für die Abrisskosten ausgelegt sind, hätte im Lichte dieser Kenntnisse im Vorfeld des LEP eine fachliche Prognose zu den geschilderten Auswirkungen getroffen werden müssen. Dies alles incl. der konkreten Gefahren für Leib und Leben durch den LEP vollständig zu ignorieren, als ob es all das nicht gäbe ist inakzeptabel. Es besteht aufgrund der offensichtlich dargelegten und zu erwartenden Nachteile der Erosion der Rotorblattoberflächen über die Lebenszeit von ca 25 Jahren und der dadurch sich anhäufenden Mengen an toxischen Kontamination eine Rechtspflicht im Rahmen des LEP diese Punkte frühzeitig zu untersuchen, zum Gegenstand eines Prüfungskatalogs zu machen, fachlich zu prüfen und ggfls. Gebietsflächen (Lebensmittelproduktion) abzulehnen oder im beschriebenen Umfang mit angemessenen Auflagen zu versehen.

Zur Bedeutung des §2 EEG insoweit Windanlagen im „überragenden öffentlichen interesse“ seien

Auch dadurch, dass § 2 des Gesetzes für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023) den Ausbau erneuerbarer Energien als „im überragenden öffentlichen Interesse“ liegend und „der öffentlichen Sicherheit“ dienend begreift und feststellt, dass bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral sei, die erneuerbaren Energien „als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden“ sollen, ergibt sich hier keine Vorrangigkeit gegenüber den subjektiven Interessen der Anwohnerin.

Die Begründung des § 2 EEG BTDr 20-2130, Seite 158ff vom 20.05.22 hält der Wirklichkeit nicht stand

Der Gesetzgeber begründet den § 2 EEG wie folgt.

> § 2 Satz 1 EEG 2021 schreibt analog zum Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG) und zum Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (EnLAG) das überragende öffentliche Interesse an der Nutzung von erneuerbaren Energien fest. Außerdem wird festgeschrieben, dass diese Anlagen der öffentlichen Sicherheit dienen. Die Regelung findet auch für einzelne Windenergieanlagen Anwendung und gilt auch in Fällen der Eigenversorgung.
>
> Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien werden in der Regel von Unternehmen oder Privatpersonen mit einer Gewinnerzielungsabsicht errichtet und dienen insofern ihrem wirtschaftlichen Interesse. Da die Anlagen gleichzeitig zur Erreichung der energiepolitischen Ziele dieses Gesetzes sowie der Zielsetzung der Bundesregierung zum Klimaschutz und den Zielsetzungen der Europäischen Union im Energie- und Klimabereich beitragen, liegt ihre Errichtung und ihr Betrieb aber gleichzeitig in einem übergeordneten öffentlichen Interesse. Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat dementsprechend festgestellt, dass „die Förderung erneuerbarer Energiequellen, die für die Union von hoher Priorität ist, u. a. im Hinblick darauf gerechtfertigt [ist], dass die Nutzung dieser Energiequellen zum Umweltschutz und zur nachhaltigen Entwicklung beiträgt und zur Sicherheit und Diversifizierung der Energieversorgung beitragen und die Erreichung der Zielvorgaben des Kyoto-Protokolls zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen beschleunigen kann“.16) Staatliche Behörden müssen dieses überragende öffentliche Interesse bei der Abwägung mit anderen Rechtsgütern berücksichtigen. Dies betrifft jede einzelne Anlage einschließlich dazugehöriger

Nebenanlagen, insbesondere bei Windenergieanlagen an Land, weil hier die Ausbauziele derzeit wegen knapper Flächen nicht erreicht werden. Darüber hinaus dient der Ausbau der erneuerbaren Energien auch der öffentlichen Sicherheit. Bereits heute macht Strom aus erneuerbaren Energien rund 42 Prozent des deutschen Stromverbrauchs aus. Bis 2030 soll dieser Anteil auf mindestens 80 Prozent ansteigen, wie § 1 Absatz 2 Nummer 1 EEG 2023 nach Artikel 2 dieses Gesetzes vorschreibt. Damit werden die erneuerbaren Energien den weit überwiegenden Teil der Stromerzeugung abdecken. Gleichzeitig werden konventionelle Anlagen durch den Kohle- und Kernenergieausstieg in einem erheblichen Umfang stillgelegt. Ohne den Zubau von Erneuerbare-Energien-Anlagen kann die Versorgung mit Strom nicht dauerhaft gesichert werden. Der EuGH hat im Zusammenhang mit der Warenverkehrsfreiheit festgestellt, dass Energieerzeugnisse (in dem damaligen Fall Erdölerzeugnisse) wegen ihrer außerordentlichen Bedeutung als Energiequelle in der modernen Wirtschaft wesentlich sind für die Existenz eines Staates, da nicht nur das Funktionieren seiner Wirtschaft, sondern vor allem auch das seiner Einrichtungen und seiner wichtigen öffentlichen Dienste und selbst das Überleben seiner Bevölkerung von ihnen abhängen. Eine Versorgungsunterbrechung und die sich daraus für die Existenz eines Staates ergebenden Gefahren können somit seine öffentliche Sicherheit schwer beeinträchtigen.17)

Diese Erwägungen sind auf die Stromversorgung insgesamt übertragbar. Strom ist für das Funktionieren der öffentlichen Verwaltung, des Gesundheitssystems und Versorgung der Bevölkerung sowie für jegliche moderne Kommunikation zwingend erforderlich. Auch die Europäische Kommission hat festgestellt, dass Windparks im Interesse der Volksgesundheit oder öffentlichen Sicherheit stehen und deshalb Ausnahmen vom Artenschutz möglich sind.18) Die Definition der erneuerbaren Energien als im überragenden öffentlichen Interesse und der öffentlichen Sicherheit dienend muss im Fall einer Abwägung dazu führen, dass das besonders hohe Gewicht der erneuerbaren Energien berücksichtigt werden muss. Die erneuerbaren Energien müssen daher nach § 2 Satz 2 EEG 2021 bis zum Erreichen der Treibhausgasneutralität als vorrangiger Belang in die Schutzgüterabwägung eingebracht werden. Konkret sollen die erneuerbaren Energien damit im Rahmen von Abwägungsentscheidungen u. a. gegenüber seismologischen Stationen, Radaranlagen, Wasserschutzgebieten, dem Landschaftsbild, Denkmalschutz oder im Forst-, Immissionsschutz-, Naturschutz-, Bau- oder Straßenrecht nur in Ausnahmefällen überwunden werden. Besonders im planungsrechtlichen Außenbereich, wenn keine Ausschlussplanung erfolgt ist, muss dem Vorrang der erneuerbaren Energien bei der Schutzgüterabwägungen Rechnung getragen werden. Öffentliche Interessen können in diesem Fall den erneuerbaren Energien als wesentlicher Teil des Klimaschutzgebotes nur

dann entgegenstehen, wenn sie mit einem dem Artikel 20a GG vergleichbaren verfassungsrechtlichen Rang gesetzlich verankert bzw. gesetzlich geschützt sind oder einen gleichwertigen Rang besitzen. Im planungsrechtlichen Außenbereich mit Ausschlussplanung ist regelmäßig bereits eine Abwägung zugunsten der erneuerbaren Energien erfolgt. Nach § 2 Satz 3 EEG 2021 gilt Satz 2 nicht gegenüber Belangen zur unmittelbaren Sicherheit der Landes- und Bündnisverteidigung. 16) EuGH, Urt. vom 4.5.2016 – C-346/14, Rn. 73. 17) Vgl. EuGH, Urteil vom 10.7.1984, 72/83, Rn. 34. 18) Europäische Kommission, Leitfaden „Entwicklung der Windenergie und Natura 2000“, Dezember 2012, S. 20.

Die im bisherigen § 2 EEG 2021 enthaltenen Grundsätze hatten keinen operativen Regelungsgehalt und haben sich zudem weitgehend überholt. Sie können daher gestrichen werden. So erübrigt sich offensichtlich festzuschreiben, dass in einem Stromversorgungssystem, das perspektivisch nahezu vollständig auf erneuerbaren Energien beruht, eine Integration der erneuerbaren Energien in das System anzustreben ist, wie dies im bisherigen § 2 Absatz 1 EEG 2021 der Fall war. Ebenso erübrigen sich die Programmsätze im bisherigen § 2 Absatz 2 und 3 EEG 2021 zur Direktvermarktung und Ausschreibungen, die im Regelungsteil längst umfassend umgesetzt wurden. Auch die Aussagen zur Finanzierung sind im Lichte des Energie-Umlagen-Gesetzes grundlegend überarbeitungsbedürftig, was im Rahmen des Artikels 3 dieses Gesetzes aufgegriffen wird.

Der Gesetzesbegründung ist insoweit zu entnehmen, dass die erneuerbaren Energien insbesondere im Rahmen von Abwägungsentscheidungen „gegenüber seismologischen Stationen, Radaranlagen, Wasserschutzgebieten, dem Landschaftsbild, Denkmalschutz oder im Forst-, Immissionsschutz-, Naturschutz-, Bau- oder Straßenrecht nur in Ausnahmefällen überwunden werden“ sollen. Selbst in den genannten Bereichen lässt sich aber kein absoluter Vorrang der erneuerbaren Energien gegenüber anderen Belangen ableiten, allerdings sollen laut der Gesetzesbegründung besonders im planungsrechtlichen Außenbereich, wenn keine Ausschlussplanung erfolgt ist, andere öffentliche Interessen den erneuerbaren Energien nur dann entgegenstehen können, „wenn sie mit einem dem Art. 20a GG vergleichbaren verfassungsrechtlichen Rang gesetzlich verankert bzw. gesetzlich geschützt sind oder einen gleichwertigen Rang besitzen“.

– BT-Drucks. 20/1630, vom 2.5.2022, Begründung S. 159.

Bezeichnenderweise ist der mit Verfassungsrang ausgestattete Gesundheitsschutz hier keiner Relativierung ausgesetzt. Verwiesen sei auch erneut darauf, dass der weitere Ausbau der Windenergie wegen der Gefahr erheblicher Abwägungsdefizite, Abwägungsfehleinschätzungen und Abwägungsdisproportionalitäten in einem Spannungsverhältnis zu Art. 20a GG steht, mag auch der Ausbau der Windkraftnutzung zugleich zur Sicherung der gefährdeten Energieversorgung, namentlich zur Deckung des infolge des Klimaschutzziels entstehenden Bedarfs an emissionsfrei erzeugtem Strom, beitragen.

– Vgl. U.a. Achim Göbel, Faktencheck: Wissenschaftlich widerlegte Behauptungen von Profiteuren, Projektierern, Behörden und Politikern zu Windenergieanlagen, 3. Aufl. 2022, S. 25 **– Anlage –**.

Der Gesetzgeber hat mit § 2 EEG 2023 eine klare Wertungsentscheidung getroffen, aufgrund derer die Erneuerbaren Energien künftig mit einer höheren Gewichtung in die durchzuführenden Abwägungen eingehen sollen. Insbesondere der Ausbau der Windkraft soll von der neuen Regelung profitieren. Gleichwohl stellt die Einführung des „überragenden öffentlichen Interesses“ an erneuerbaren Energien im Ergebnis lediglich einen weiteren zu berücksichtigenden Abwägungsbelang dar. Die Gegenüberstellung und Gewichtung der jeweils betroffenen Belange wird damit weder obsolet, noch kann der Windenergie auf der Grundlage des „überragenden öffentlichen Interesses“ ein genereller Vorrang gegenüber anderen Belangen eingeräumt werden.

– Rödl & Partner, Welche Bedeutung hat das „überragende öffentliche Interesse“ für den beschleunigten Ausbau der Erneuerbaren Energien?,

https://www.roedl.de/themen/energyplus-kompass/2022/10/bedeutung-ueberragendes-oeffentliches-interesse-ausbau-erneuerbarer-energien#:~:text=Sie%20r%C3%A4umt%20dem%20Ausbau%20der,Deutschland%20%E2%80%9Enahezu%20treibhausgasneutral%E2%80%9D%20ist; ebenso die ehemalige Bundesverfassungsrichterin Gabriele Britz, FAZ Nr. 42 vom 18.2.2023, S. 20.

Schon weil in § 2 Satz 2 EEG ausdrücklich von den „jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen“ die Rede ist, innerhalb deren sich der Vorrang auswirken soll, kann letzterer kein absoluter, von gegenläufigen Belangen gänzlich unabhängiger sein; denn dann käme es zu keinerlei Abwägung. Dem entspricht der Hinweis auf die Ausgestaltung als Soll-Vorschrift.

– Vgl. Wilfried Erbguth, DVBl. 2023, 510 (515); Attendorn, NVwZ 2022,1586 (1589).

Auf der Grundlage dieser normativen Verfasstheit ist folglich die Annahme eines lediglich relativen Gewichtungsvorrangs nur konsequent, wonach durchaus im Einzelfall – und bei entsprechender Begründung – kollidierend Belange überwiegen können.

– Vgl. Wilfried Erbguth, DVBl. 2023, 510 (515).

Eine im vorliegenden Zusammenhang relevante verfassungsrechtliche Schranke dieses Gewichtungsvorrangs bildet die Alternativlosigkeit, nämlich dahingehend, dass die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen nicht unschwer unter Vermeidung von Gesundheits- und Eigentumsbeeinträchtigungen an einem anderen Ort möglich sein dürfen. Dies gebietet das Erfordernis des geringstmöglichen Eingriffs (Erforderlichkeit), die vom übergreifenden rechtsstaatlichen Verhältnismäßigkeitsgebot umfasst ist.

– Vgl. Wilfried Erbguth, DVBl. 2023, 510 (516).

Auch angesichts des „überragenden öffentlichen Interesses“ am Ausbau erneuerbarer Energien darf wegen des Verfassungsrangs des Gesundheits- und Eigentumsschutzes die Erhöhung des Anteils der regenerativen Stromerzeugung mit dem Ziel der Herstellung einer größeren CO2-Neutralität der Energieerzeugung daher nicht ausgerechnet mittels solcher Windenergieanlagen erfolgen, die wegen ihrer zu großen Nähe zur Wohnbebauung manifeste Gesundheitsschäden und -gefährdungen und Eigentumsbeeinträchtigungen der Anwohner verursachen. Damit würde einseitig den öffentlichen Interessen am Ausbau erneuerbarer Energien sowie den Interessen der Vorhabenträger der Vorrang gegenüber den gesundheits- und eigentumsrechtlichen Belangen der betroffenen Anwohner eingeräumt.

Aufgrund der aktuellen Gegebenheiten der Technik und der nach dem heutigen Stand der Wissenschaft durch Windenergieanlagen der heutigen Größe erwiesenen massiven Beeinträchtigungen und Gefährdungen der Gesundheit und des Eigentums der im Umfeld von Windenergieanlagen ansässigen Anwohner ist der untergesetzliche Normgeber nach alledem zur Nachbesserung der einschlägigen Regelwerke verpflichtet. Er ist verpflichtet, die für die Genehmigung und den Betrieb von Windenergieanlagen einschlägige Verwaltungsvorschrift TA Lärm und deren Inbezugnahme von DIN-Normen wie der DIN 9613-2 sowie DIN 45680 unverzüglich grundlegend neu zu gestalten und an den Stand von Wissenschaft und Technik anzupassen. Das Unterlassen dieser Neugestaltung verletzt die

Anwohner in ihrem Recht aus § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImschG und ihren Grundrechten auf körperliche Unversehrtheit aus Art. 2 Abs. 2 Satz 1 und auf Eigentum aus Art. 14 Abs. 1 GG.

Da die Beklagte die physikalischen, physiologischen und gesundheitlichen Wirkungen und Mängel des gegenwärtigen rechtlichen Rahmens der Nutzung der Windenergie entgegen den einschlägigen wissenschaftlichen Untersuchungen und der entsprechenden Literatur nicht zur Kenntnis zu nehmen bereit ist, muss sie zu falschen Schlussfolgerungen kommen und das von Windenergieanlagen ausgehende Gefahrenpotential in erheblichem Maße verkennen. Es handelt sich nach allem nicht um eine hypothetische Gefährdung, sondern um ganz konkrete schwere Beeinträchtigungen und gesundheitliche Schädigungen der Anwohner. Zu behaupten, Vorsorgemaßnahmen würden gewissermaßen ins „Ungewisse“, sozusagen „ins Blaue hinein“ gefordert ist eine zumindest grob fahrlässige, jedenfalls den Ernst der Sachlage verzerrende Unterstellung. Es liegt vielmehr eine gravierende und evidente Verletzung der Schutzpflichten gegenüber den Anwohnern von Windenergieanlagen vor, weil hinsichtlich der Windenergieanlagen die von der öffentlichen Gewalt in der TA Lärm und den von dieser in Bezug genommenen DIN-Vorschriften getroffenen normativen Vorkehrungen zum Schutze der Bevölkerung vor den von Windenergieanlagen ausgehenden Immissionen von mittelfrequentem Hörschall, tieffrequenten Geräuschen, Körperschall und Infraschall und resultierenden Wechselwirkungen wie auch hinsichtlich der nachfolgenden konkreten und fachlich unbestrittenen Gefahrenpotentiale evident in hohem Maße hinter dem zurückbleiben, was erforderlich wäre, um das notwendige Schutzziel zu erreichen, ja völlig unzulänglich sind.

In diesem Sinne sind Windanlagen als angeblich im „überragenden öffentlichen Interesse“ stehend irrelevant, weil die entgegenstehenden gesundheitlichen Wikungen einerseits und die faktischen Wirkungen (z.B. durch die Rohstoffgewinnung und –verarbeitung und den CO2e-Emissionen in der Mining- und Verarbeitungskette) andererseits dieses politisch gewünschte und definierte „Narrativ“ nicht stützt und stehen den Zielen des Klimaschutzes und des Beschlusses des BVerfG Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021
- 1 BvR 2656/18 -, Rn. 1-270, http://www.bverfg.de/e/rs20210324_1bvr265618.html

https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Entscheidungen/DE/2021/03/rs20210324_1bvr265618.html

im Lichte der Summe aller Emissionen/Immissionen und Eingriffe in die Natur und Rechte der Indigenen usw von der Rohstoffgewinnung, den Ewigkeitslasten bis zur höchst unzureichenden Entsorgung entgegen.

Das Ergebnis wird auch durch ein neues Gutachten des Staatsrechtlers Prof Böhme-Nessler bestätigt, das wie folgt strukturiert zusammengefasst wird.
Die Bedeutung des § 2 EEG im Lichte dieser Gesamtsystembetrachtung

Die Genehmigungsbehörde/Beklagte zieht in ihrem Bescheid den § 2 EEG als eine Art Generalschlüssel zu Hilfe. Das heißt fast alle Entscheidungen werden mit der Generalklausel des § 2 EEG begründet. Es liegt nahe das rein vorsorglich auch hier zu tun, um auf der sicheren Seite auch der Rechtsprechung zu sein.

Dem liegt zugrunde der

> **Erlass zu Grundsatzfragen bei der Anwendung des § 2 EEG bei Verwaltungsentscheidungen im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien (§ 2 EEG-Grundsatzerlass) Gemeinsamer Runderlass des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Digitalisierung des Ministeriums für Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen**
>
> **Erlass zu Grundsatzfragen bei der Anwendung des § 2 EEG bei Verwaltungsentscheidungen im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien (§ 2 EEG-Grundsatzerlass)**
>
> Gemeinsamer Runderlass
> des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie
>
> des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr
>
> des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Digitalisierung
>
> des Ministeriums für Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
>
> Vom 25. Juni 2024

der die Behörden in eine Zwangslage und Zwangsentscheidung drängt und eine ergebnisoffene Entscheidung ausschließt.

In § 2 EEG hat der Gesetzgeber ein überragendes öffentliches Interesse an Erneuerbaren Energien (EE) festgeschrieben. Das Adjektiv „überragend“ stellt dabei die höchste Steigerung der Gewichtung dar (vgl. OVG Greifswald, 5 K 171/22).

Der § 2 EEG ordnet WEA bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausneutral ist, ein überragendes öffentliches Interesse zu, das prinzipiell auch im Rahmen nachvollziehbarer Abwägungen einzubeziehen ist. Staatliche Behörden müssen dieses überragende öffentliche Interesse bei der Abwägung mit anderen Rechtsgütern berücksichtigen. Dies betrifft jede einzelne Anlage einschließlich dazugehöriger Nebenanlagen, insbesondere bei Windenergieanlagen an Land, weil hier die Ausbauziele derzeit wegen knapper Flächen nicht erreicht werden. Die erneuerbaren Energien müssen daher nach § 2 Satz 2 EEG 2021 bis zum Erreichen der Treibhausgasneutralität als vorrangiger Belang in die Schutzgüterabwägung eingebracht werden. (vgl. BT-Drucks. 20/1630).

Der § 2 EEG beeinflusst also mehr als maßgeblich die Abwägungen bei der Zulassung von Projekten im Außenbereich gemäß § 35 BauGB, wobei erneuerbare Energien, hier Windanlagen, vorrangig zu berücksichtigen sind, aaO., wie auch in diesem Fall gemäß den Ausführungen in der Begründung zur Genehmigung.

§ 2 EEG erscheint insbesondere im Sinne einer solch weitgehenden Auslegung allerdings verfassungswidrig.

So soll es unter Bezug auf § 2 EEG keine Abwägung der mit diesem Widerspruch geltend gemachten Rechte des Widerspruchsführers geben, siehe Art 12 und 14 GG und Verstöße gegen Art 2 und 3 iVm § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG.

§ 2 EEG ist entgegen des „Handbuchs“ kein „Übergrundgesetz“ sondern unterliegt der Abwägung mit betroffenen grundgesetzlichen Ansprüchen, wie sie mit diesem Widerspruch dargelegt werden. Die SGD hat eine solche gebotene Abwägung bisher nicht durchgeführt.

Soweit die SGD sich also auf § 2 EEG beruft ist diese Anwendung verfassungswidrig. Dazu wird Bezug genommen auf ein erst kürzlich veröffentlichtes Gutachten des Staatsrechtlers Prof. Böhme-Nessler

Dieses wird wie folgt zusammenfassend hier wiedergegeben und zu Eigen gemacht und steht einer Anwendung von § 2 EGG dem Handbuch entgegen.

Anschließend werden weitergehende Schlussfolgerungen gezogen

Rechtsgutachten zur Vereinbarkeit von § 2 EEG mit Verfassungs- und Unionsrecht

1. Ausgangspunkt und Untersuchungsgegenstand

Gegenstand des Gutachtens ist die rechtliche Bewertung von **§ 2 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)** in der seit 2023 geltenden Fassung. Die Norm bestmmt, dass der Ausbau erneuerbarer Energien „**im überragenden öffentlichen Interesse**“ liegt und der öffentlichen Sicherheit dient. Diese gesetzliche Setzung ist nach dem Gutachten nicht als bloße Zielbestmmung ausgestaltet, sondern beansprucht **unmitelbare Steuerungswirkung** für Verwaltungs- und Gerichtsentscheidungen.

Untersucht wird, ob diese Norm mit den **verfassungsrechtlichen Vorgaben des Grundgesetzes** sowie mit **unionsrechtlichen Anforderungen** vereinbar ist. Der Fokus liegt dabei nicht auf energie- oder klimapolitischen Zweckmäßigkeitserwägungen, sondern ausschließlich auf der **rechtlichen Struktur und Wirkung** der Norm.

Zentrale Leitfrage des Gutachtens ist, ob § 2 EEG die verfassungsrechtlich gebotene **ergebnisoffene Abwägung** in Planungs-, Genehmigungs- und Gerichtsverfahren faktisch ersetzt oder vorwegnimmt.

2. Zentrale These des Gutachtens

Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass **§ 2 EEG in seiner gegenwärtigen Ausgestaltung verfassungsrechtlich unzulässig ist**, weil er:

• eine **vorab gesetzlich festgelegte Abwägungsentscheidung** trifft,

• damit die **verfassungsrechtlich gebotene Einzelfallabwägung entwertet**,

• und zentrale Strukturprinzipien des Grundgesetzes verletzt.

Die Norm bewirkt nach Auffassung des Gutachtens nicht lediglich eine **gewichtige Zielvorgabe**, sondern eine **systematische Vorrangentscheidung**, die in der praktischen Anwendung **Abwägung durch Ergebnis ersetzt**.

3. Abwägungsgebot als tragendes Verfassungsprinzip

Das Gutachten stellt klar, dass das deutsche Verfassungsrecht in zahlreichen Kontexten ein **offenes, ergebnisneutrales Abwägungsverfahren** verlangt. Dies gilt insbesondere bei:

• Grundrechtskollisionen,

• konkurrierenden Gemeinwohlbelangen,

• Eingriffen in Eigentum, Freiheit und kommunale Planungshoheit.

Abwägung bedeutet nach der verfassungsrechtlichen Dogma□k nicht bloß formales „Berücksichtigen“, sondern eine **echte Entscheidungsfreiheit** auf Grundlage der Umstände des Einzelfalls. Gesetzgeberische Vorfestlegungen dürfen diese Freiheit nicht au□eben.

§ 2 EEG verlässt nach dem Gutachten diese Grenze, indem er den Ausbau erneuerbarer Energien **gesetzlich auf die höchste Gewichtsstufe hebt** und ihn pauschal der öffentlichen Sicherheit zuordnet.

4. Wirkung von § 2 EEG in Verwaltung und Rechtsprechung

Das Gutachten analysiert ausführlich die **steuernde Wirkung** der Norm in der Verwaltungspraxis und in gerichtlichen Verfahren.

Nach seiner Bewertung führt § 2 EEG dazu, dass:

• Behörden sich faktisch **nicht mehr frei sehen**, konkurrierende Belange gleichrangig zu prüfen,

• Gerichte die Abwägung häufig als **bereits gesetzlich vorentschieden** behandeln,

• andere Schutzgüter (Naturschutz, Gesundheit, Eigentum, kommunale Planung) regelmäßig **nur noch residual** berücksichtigt werden.

Die Norm verschiebt damit die Entscheidungslogik von einer **abwägenden** zu einer **vollziehenden** Verwaltung.

5. Demokratie- und Gewaltenteilungsprinzip

Ein zentraler Argumentationsstrang betrifft die **Grenzen gesetzgeberischer Steuerung**.

Das Gutachten betont, dass der Gesetzgeber zwar politische Ziele setzen darf, jedoch **nicht selbst die Abwägung im Einzelfall ersetzen** darf. Die konkrete Gewichtung widerstreitender

Belange ist verfassungsrechtlich Aufgabe der **Verwaltung und der Gerichte**, nicht des Gesetzgebers.

Durch § 2 EEG greift der Gesetzgeber nach Auffassung des Gutachtens unzulässig in diese Kompetenzverteilung ein und **verlagert Entscheidungsmacht von der Exekutive und Judikative auf die Legislative**.

Dies widerspricht dem **Gewaltenteilungsprinzip** und dem Demokratieprinzip, da die gesetzliche Vorentscheidung einer **konkreten, überprüfbaren Verantwortungszuweisung** entzogen ist.

6. Grundrechtliche Implikationen

Das Gutachten prüft die Auswirkungen von § 2 EEG auf mehrere Grundrechte, insbeson-dere:

• Eigentum (Art. 14 GG),

• Berufsfreiheit (Art. 12 GG),

• Allgemeine Handlungsfreiheit (Art. 2 Abs. 1 GG),

• kommunale Selbstverwaltung (Art. 28 Abs. 2 GG).

Die zentrale Kritik lautet, dass durch die gesetzliche Vorrangentscheidung **Eingriffe regelmäßig nicht mehr individuell gerechtfertigt**, sondern pauschal legitimiert werden.

Grundrechtseingriffe verlieren damit ihren **einzelfallbezogenen Rechtfertigungsmaßstab**. Die Verhältnismäßigkeitsprüfung wird nach Auffassung des Gutachtens **entleert**, weil das Überwiegen eines Belangs bereits gesetzlich fingiert wird.

7. Art. 20a GG (Staatsziel Umweltschutz)

Ein eigenständiger Abschnitt ist Art. 20a GG gewidmet. Das Gutachten stellt klar, dass der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ein **verfassungsrechtlich anerkanntes Staatsziel** ist, das staatliches Handeln leitet.

Gleichzeitig betont es jedoch, dass Art. 20a GG:

• **keinen absoluten Vorrang** gegenüber anderen Verfassungsgütern begründet,

• **keine automatische Überordnung** gegenüber Grundrechten rechfertigt,

• **keine eigenständige Eingriffsgrundlage** darstellt,

• und **keine Aufhebung des Abwägungsgebots** erlaubt.

§ 2 EEG überschreitet nach Auffassung des Gutachtens die verfassungsrechtlichen Grenzen der Staatszielbindung, indem er aus einem **abwägungsleitenden Ziel** eine **quasi-verbindliche Entscheidungsvorgabe** macht und damit die notwendige Einzelfallabwägung ersetzt.

8. Kommunale Selbstverwaltung

Besondere Bedeutung misst das Gutachten der **kommunalen Planungshoheit** bei. Diese ist verfassungsrechtlich geschützt und verlangt eine **eigenverantwortliche, ortsbezogene Abwägung** der betroffenen Belange.

§ 2 EEG führt nach Darstellung des Gutachtens dazu, dass:

• kommunale Abwägungsentscheidungen **faktisch vorprogrammiert** werden,

• örtliche Belange zwar noch benannt, aber **nicht mehr gleichwertig gewichtet** werden können,

• und Gemeinden ihre planerische Gestaltungsfreiheit **substanziell verlieren**.

Die Norm wirkt damit als **struktureller Eingriff** in Art. 28 Abs. 2 GG, der nicht mehr durch eine einzelfallbezogene Abwägung kompensiert wird.

9. Unionsrechtliche Dimension

Auch unionsrechtlich sieht das Gutachten erhebliche Probleme. Es verweist insbesondere auf:

• das **unionsrechtliche Verhältnismäßigkeitsprinzip**,

• die Pflicht zur **Berücksichtigung konkurrierender Schutzgüter**,

• sowie die Anforderungen an **effektiven gerichtlichen Rechtsschutz**.

Eine gesetzliche Vorrangentscheidung wie in § 2 EEG steht nach Auffassung des Gutach-tens im Spannungsverhältnis zu diesen Vorgaben, da sie:

• die **inhaltliche Tiefe gerichtlicher Kontrolle** reduziert,

• und die Abwägung faktisch auf eine **Vollzugsprüfung** verkürzt.

10. Rechtsfolgen, Auslegung und Gesamtergebnis

Abschließend zieht das Gutachten klare Rechtsfolgen aus der festgestellten Problemlage.

Zentral ist die Aussage, dass **§ 2 EEG keine verbindliche Abwägungsentscheidung ersetzen darf**. Die Norm kann nach Auffassung des Gutachtens **nicht verfassungskonform angewendet werden**, wenn sie als zwingende Vorrangregel verstanden wird.

Verfassungskonform ist § 2 EEG nach dem Gutachten nur dann, wenn er:

• lediglich als **ein gewichtiger Abwägungsbelang unter mehreren** interpretiert wird,

• die **Einzelfallabwägung ausdrücklich offenlässt**,

• und weder Verwaltung noch Gerichte an ein vorgegebenes Ergebnis bindet.

Soweit § 2 EEG hingegen als Abwägungsersatz genutzt wird, liegt nach Auffassung des Gutachtens ein **Verstoß gegen das Grundgesetz und gegen unionsrechtliche Vorgaben** vor.

Das Gutachten stellt ausdrücklich klar, dass weder Behörden noch Gerichte berechtigt sind, sich auf § 2 EEG zurückzuziehen, um eine eigenständige Abwägung zu vermeiden. Die Verantwortung für die konkrete Entscheidung verbleibt vollständig bei den entscheidenden Stellen.

Im Ergebnis kommt das Gutachten zu dem Schluss, dass § 2 EEG in seiner gegenwärtigen Anwendungspraxis **rechtlich nicht tragfähig** ist und einer **verfassungskonformen Begrenzung** bedarf. Andernfalls sei die Norm nicht geeignet, rechtssichere Entscheidungen zu tragen.

NRW Grunderlass zu § 2 EEG

Der NRW-Erlass zu Grundsatzfragen bei der Anwendung des § 2 EEG bei Verwaltungsentscheidungen im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien (§ 2 EEG-Grundsatzerlass) Ministerialblatt (MBL. NRW), MBl. NRW. 2024 Nr. 22, 28.06.2024, Seite 677

Ist durch das Gutachten von Prof Böhme-Nessler so nicht anwendbar, das sowohl § 2 EEG wie auch die Ausführungen des Grunderlass verfassungswidrig sind.

Windanlagen in Deutschland beschleunigen die Klimaerwärmung.

Die nachfolgenden Ausführungen sind insoweit zwingend, weil sie die Definition des § 2 EEG und die nur zweiseitige Gesetzes-Begründung durch grundlegende Überlegungen (Ersatz einer fehlenden Technikfolgenabschätzung) eindeutig widerlegen.

Klimawirksamkeit von Windanlagen

Eine wissenschaftliche Entgegnung zu § 2 EEG

Die nachfolgenden Ausführungen sind im Lichte der aktuellen Rechtsprechung des 22 Senats zugleich eine grundlegende Kritik an signifikanten Mängeln der UVP-Prüfung pp. insoweit nachfolgende Punkte hätten geprüft und eine entsprechende UVP mit Öffentlichkeitsbeteiligung hätte durchgeführt werden müssen, was aber nicht erfolgt.

Windanlagen produzieren per se weder „grünen“ noch „klimaneutralen“ Strom noch mindern sie per se CO2.

In einem Urteil des LG Stuttgart 36 O 92/21 KfA vom 10.01.23 (Anlage) machte das LG Stuttgart zurecht klar, dass der produzierte Strom einer Windanlage per se nichts darüber aussagt ob und wie CO2 gemindert wurde.

Die FAZ fasste das am 14.02.23 wie folgt zusammen

CO_2-Werbung für Fonds ist illegal

ols. STUTTGART Die Werbung für den Fonds Klimavest von Commerzreal, der das Geld von Privatanlegern **direkt in Wind- und Solarparks investiert**, ist erneut vom Landgericht Stuttgart beanstandet worden. Von der Verbraucherzentrale Baden-Württemberg war kritisiert worden, dass der zur Commerzbank-Gruppe zählende Fondsanbieter, der inzwischen fast 1 Milliarde Euro eingesammelt hat, damit werbe, dass das Finanzprodukt zur angeblichen Vermeidung des Treibhausgases CO_2 eine „messbare“ ökologische Wirkung habe. Die **Werbung sei irreführend**, weil nicht über die **Methode der Berechnung** aufgeklärt werde, urteilte die 35. Kammer für Handelssachen. **Messbare Wirkungen zur CO_2-Vermeidung gebe es nicht**, hatte die Verbraucherzentrale argumentiert. Bei einer Investition in Anlagen, die sauberen Strom erzeugen, **könne immer nur der erzeugte Strom gemessen werden, nicht hingegen ein hierdurch eingesparter CO_2-Ausstoß**. Der Fondsanbieter hatte

> erklärt, dass die CO_2-Vermeidung nach internationalen Standards berechnet werde. Das Geld der Anleger steckte der Fonds bisher in **33 Wind- und Solarparks** und zehn Solarpark-Projektentwicklungen in fünf Ländern. (**Fettdruck vom Unterzeichner**)

Windanlagen mindern per se kein CO2

Siehe Gutachten C.C.v.Weizsäcker im Auftrag des wissenschaftlichen Beirats des Bundesministeriums für Wirtschaft, Dokumentation **Nr. 534**

> https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Ministerium/Veroeffentlichung-Wissenschaftlicher-Beirat/wissenschaftlicher-beirat-erneuerbare-energien-534.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Herr Minister Habeck hätte seit seinem Amtsantritt dafür sorgen können, dass Windanlagen in das EU-ETS (TEHG) integriert werden. Das hat er nicht gemacht. Denn dann hätten sich die Betreiber solcher Anlagen marktwirtschaftlichen Rahmenbedingungen beugen müssen und Herr Minister Habeck hätte die BNetzA nicht zum Beschluss vom 27.12.22 veranlassen können die EEG-Vergütungen für Wind-onshore-Anlagen um satte ca. 25% anzuheben.

Wenn Herr Minister Habeck aber die Windanlagen in Kenntnis der sich daraus ergebenden Konsequenzen und damit bewusst nicht in das EU-ETS integriert, entfällt auch die Wirkung von § 2 EEG, da die tatbestandlichen Voraussetzungen nicht vorliegen.

Wir leben aber (noch) nicht in einer Welt von George Orwells „1984“ wo ein Wahrheitsministerium Begriffe einfach umwenden konnte. Auch ein Gesetzgeber muss sich an die Fakten halten. Sonst implodiert das ganze System des Rechtsstaats und die Rechtswegegarantie des Art 19 GG wird zur Farce.

Klimarelevanz von Windanlagen

Windanlagen leisten keinen klimapolitischen Beitrag, da sie aufgrund der EU-weiten Regelung des CO2-Emissionshandels von jeglichen CO2-Minderungen ausgeschlossen sind.

Bau und Betrieb von Windanlagen stellen keinen zwingenden Grund öffentlichen Wohls oder Interesses dar.

Dem Belang des Aufbaus einer Energieversorgung unter Nutzung erneuerbarer Energien ist von Gesetzes wegen ein gewisser Rang zugedacht. Dieser ist aber an die Erreichung von Zielen und Zwecken gebunden. Diese Ziele und Zwecke anderweit ausschließende Regelungen lassen den gesetzlichen Rang entfallen.

Die Bundesregierung entspricht folglich mit diesem Aus- bzw. Zubau nicht den klimapolitischen Zielen, da systemisch keine (relevanten) CO2-Minderungen erreicht werden. Dies gilt analog für Planungen wie vorliegend. Jedwede Privilegierungen entfallen da die unterstellten Ziele nicht erreicht werden können.

Windanlagen erbringen keinen Vorteil durch angebliche klimarelevante CO2-Minderungen, da diese durch das EU-ETS ausgeschlossen sind.

Die Minderung von CO2 ist nicht nur Voraussetzung der Privilegierung gem. § 35 Abs. 3 Nr. 3 BauGB gemäß gesetzlicher Regelung in 1996 (Änderungsgesetz zum Baugesetzbuch 1996, Ausschuss für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau hatte in seiner Beschlussempfehlung vom 19. Juni 1996, BTDrucks 13/4978) sondern auch des EEG per se (als Voraussetzung des Umlagesystems) wie auch des regionalen Raumordnungsplans iVm. dem Windenergieerlass und den landespolitischen Zielen beim Ausbau der Windanlagenkapazitäten.
Das kann jedenfalls nur im Verbund mit den (Bundes-)Nachbarländern bzw. Europa erreicht werden. Der in der ersten Juni-Woche vorgestellte Bericht der IEA (Internationale Energieagentur) machte nochmal deutlich, in welchem erheblichen Umfang in den nächsten Jahrzehnten konventionelle Kraftwerke benötigt werden, um der Versorgungssicherheit zu entsprechen und die Netze und Frequenzen zu sichern. Die demgegenüber nur auf Menge (unkonditionierte Vorrangeinspeisung) ausgerichtete Produktion erneuerbarer Energien ist ohne ausreichende Netze oder

Speicher zunehmend unproduktiv und insoweit mit „Geld verbrennen“ gleichzusetzen sind, von Nachhaltigkeit und ökologischen Zielen gar nicht erst zu sprechen. Ausdruck hiervon sind die inzwischen auf fast 1 Mrd. Euro angestiegenen sog. Redispatchkosten.

I. Tatsächlich wird durch den Betrieb von Windanlagen kein Gramm CO2 gemindert.

1.

Gemäß dem am 01.01.2005 EU-weit einheitlich eingeführten Emissionshandelssystem („cap-and-trade-system“) ist allein das einheitliche EU-weite CO_2-cap für CO_2-Minderungen bzw. der gesetzlich festgelegte CO_2-Minderungspfad - inzwischen bis 2020 - maßgebend (Gesetzeslage seit dem 18.12.08, Beschluss des EU-Parlaments zum EU-Emissionshandel 2013-2020 - siehe Homepage des EU-Parlaments und der EU-Kommission). Am 05.06.09 hat die EU-Kommission diese Richtlinien nun auch im EU-Amtsblatt (L 140) veröffentlicht. Mithin stellt sich die Frage, ob und wie die Produktion von Strom (FN: im Bereich der Wärme liegt dies anders, siehe u.a. Wärme-EEG) durch EEG-Anlagen (Sonnen-, Windanlagen usw.) in Deutschland CO_2 zu mindern vermag.

Denn die CO_2-Minderungsziele, das einheitliche EU-CO_2-cap und der EU-weite CO_2-Minderungspfad sind bis 2020 gesetzlich festgeschrieben, egal ob und wie viel Strom EEG-Anlagen in Deutschland produzieren oder inwieweit dieser so produzierte Strom elektrische Arbeit leistet und CO_2-lastigen Strom verdrängt. Denn erst im letzten Fall – so die Theorie - würde CO_2 gemindert. Diese Mengen sind auch nicht implizit im CO_2-Minderungspfad enthalten. Das ist systemimmanent, da das EEG – unabhängig davon, wie und wann auch immer der EEG-Strom produziert und genutzt wird – den unmittelbar durch die jeweilige EEG-Anlage produzierten EEG-Strom vergütet und weil wegen erheblichen Widerstandes der EEG-Interessengruppen, das EEG bis heute nicht mit dem maßgeblichen EU-ETS-System verlinkt ist.

2.

Der Mechanismus des EU-cap-Systems führt dazu, dass die durch die Produktion von Strom durch EEG-Anlagen vermeintlich vermiedene CO_2-Menge ad hoc von den anderen CO_2-Emittenten innerhalb des EU-caps - also von anderen Emittenten innerhalb Deutschlands aber vor allem von allen Emittenten in den anderen 26 EU-Mitgliedstaaten, auf die sich das EU-cap erstreckt - dazu genutzt werden kann und auch zwangsläufig wird, im gleichen Umfang mehr CO_2-zu emittieren. Alle virtuell durch EEG-Anlagen geminderten Mengen an CO_2 werden also systembedingt durch Mehremissionen anderer Anlagen innerhalb des caps zeitgleich ausgeglichen bzw. neutralisiert. Denn das einheitliche EU-cap bleibt ja identisch wie auch die CO_2-Ziele. Ob dabei die durch EEG-Anlagen produzierte Menge Strom überhaupt geeignet und in der Lage ist, wie und in welchem Umfang CO_2 virtuell zu mindern, sei hier dahingestellt.

Schon die erste Begutachtung Anfang 2004 zu den Konsequenzen der Einführung des ETS-Systems für Inhalt und Ziele des EEG zum 01.01.2005 durch den wissenschaftlichen Beirat des BMWi unter der Federführung von Prof. v. Weizsäcker kam dementsprechend zu folgendem Ergebnis (Seite 8 Mitte und Seite 17):

"Mit anderen Worten: das EEG dient der Subventionierung von CO_2-Emissionen in Europa außerhalb des deutschen Kraftwerkssektors. Der Netto-Effekt des EEG auf die europäischen CO_2-Emissionen ist Null"

"Mit dem Beginn eines funktionierenden Marktes für CO_2-Emissions-Lizenzen in Europa verändert sich die Wirkung des EEG. Hat es bisher, wenn auch mit sehr hohen volkswirtschaftlichen Kosten, zur Reduktion von CO_2-Emissionen beigetragen, so wird sein Gesamteffekt auf die Reduktion von CO_2-Emissionen nach der Implementierung dieses Lizenzmarktes gleich Null sein. Es wird dann zu einem ökologisch nutzlosen, aber volkswirtschaftlich teuren Instrument und müsste konsequenterweise abgeschafft werden"

3.

Mit dem Inhalt und der Schlussfolgerung dieser bemerkenswerten wissenschaftlichen Arbeit haben sich zwischenzeitlich eine Vielzahl von Professoren beschäftigt (siehe

u.a. v. Weizsäcker in CICERO 12-2008: „Die Energie-Lüge“ Seite 94f. zur Abschaffung des EEG; siehe auch den Aufsatz v. Weizsäcker in FAZ vom 02.01.09).

Nachfolgend wird in nicht vollständiger Einblick in die Diskussion gegeben.

Ausführlich haben sich dieser Schlussfolgerung mit vertiefenden Gründen Ende 2008 Herr Prof. Hans-Werner Sinn und seitdem unzählige Male (ehem. Präsident des IFO-Instituts, München) in seinem Buch "Das grüne Paradoxon" wie auch Prof. Joachim Weimann mit seiner Publikation „Die Klimapolitikkatastrophe“ angeschlossen. Wissenschaftliche Gegenstimmen sind nicht bekannt geworden bzw. haben sich allenfalls auf die angeblich weiteren Vorteile des EEG (wie z.B. Schaffung von Arbeitsplätzen, Technologieförderung usw.) beschränkt und sich in der Regel durch das UBA auf Basis des durch Windanlagen erzeugten Stroms umgerechnete CO2-Minderungen berufen.

Doch das LG Stuttgart (siehe unten) hat erst vor wenigen Wochen entscheiden, dass das eine Irreführung der Verbraucher sei.

4.

Daran änderte beispielhaft auch eine Pressekonferenz des BMU mit dem DIW am 11.03.09 nichts.

So hat dort beispielsweise ein Vertreter des BMU eingeräumt, dass z.B. Photovoltaik kaum aus Gründen der CO_2-Minderung gefördert würde (Bericht des Deutschlandfunk 11.03.09 mit Interviews, gesendet zwischen 11.30 – 12.00 Uhr). Gerade das aber ist gesetzliche und steuersystematische Bedingung, um über das EEG gefördert zu werden, § 1 EEG zum sogenannten Umlagesystem. Die Vertreterin des DIW räumte geminderte 57 Mio. Tonnen CO_2 (Presseerklärung des BMU vom 11.03.09: „Im Jahr 2007 lagen diese bei über 50 Mio. Tonnen.“) durch EEG Anlagen in Deutschland ein und bestätigte auf Nachfragen indirekt die Schlussfolgerungen obiger Studien, insoweit sie darauf verwies, dass EEG-Anlagen ja auch andere Vorteile böten, wie

- Industrie- und technologiepolitische Attraktivität,
- Exportpotentiale,

- Versorgungssicherheit,
- Wirtschaftlichkeit,
- Umweltverträglichkeit und es gäbe den
- Anreiz der degressiven Vergütungsgestaltung.

wenn man die CO_2-Thematik nicht betrachtet (siehe auch Claudia Kemfert und Jochen Diekmann „Förderung erneuerbarer Energien und Emissionshandel – wir brauchen beides“ in Wochenbericht des DIW vom 11.03.09 Seite 169 ff., 170 linke Spalte): Toralf Staud wiederum versucht, das EEG so zu rechtfertigen, dass es innerhalb des EU-Handelssystems – z.B. durch Zubau von Windrädern - dabei helfe, dass der Preis für die zunehmend knapper werdenden Verschmutzungsrechte in vertretbarem Rahmen bleibe – und Strom nicht astronomisch teuer werde (CICERO 10/2009). Selbst das erscheint zu kurz gesprungen, da gerade EEG-Anlagen durch die immens hohen Vergütungen (durch die Wahl der Direktvergütung einerseits oder aufgrund der hohen Garantievergütung regelmässig das Mehrfache des EEX-Börsenpreises erreichen können, jedenfalls bei Windanlagen) selbst wesentliche Treiber der Strompreise sind und der von Staud in Erinnerung gebrachte „Dämpfungsfaktor“ für den steigenden Zertifikate- bzw. Strompreis in Summe und im Verhältnis zu den EEG-bedingten Kosten marginal ist.

5.

Mehrere weitere gutachterliche Stellungnahmen anerkannter Professoren/Institute bestätigen die dargestellten Diskussionen und Erkenntnisse, dass EEG-Anlagen kein CO_2 mindern (können).

a.

Zunächst hat die **Monopolkommission** ein **Sondergutachten vom 04.08.09** (**Gutachten Monopolkommission, August 2009, www.monopolkommission.de)** vorgelegt, das im Wesentlichen den fehlenden Wettbewerb im Strommarkt behandelt. Sie setzt sich aber aus Gründen der erheblichen Einflüsse des EEG auf Wettbewerb und Kosten pp. auch mit dem Verhältnis EEG/ETS auseinander (Seiten 39 ff., RN. 62-64; Einführung/Kurzfassung Seite 3 RN 4). Dort weist die Monopolkommission ausdrücklich darauf hin, dass systemisch bedingt das EEG - da nicht mit dem

Emissionshandel verlinkt - seit Beginn des ETS am 01.01.2005 keine Tonne CO_2 mindern kann und nicht gemindert hat und bis 2020 nicht mindern wird. Insbesondere deshalb (sic) seien die Kosten mit erheblichen Auswirkungen auf den Strompreis verbunden!

b.

Auch das IW Köln hat im Juli 2009 im Auftrag des DIHK ein Gutachten mit dem Thema "Grundzüge einer effizienten Klimapolitik - weist die ökologische Industriepolitik den Weg?" vorgelegt (**Gutachten IW Köln, Juli 2009, www.dihk.de)**.

Im Gutachten wird die Ausrichtung der "ökologischen Industriepolitik" kritisiert, da die Politik sich anmaßt, zukunftsfähige Industriezweige zu definieren und gezielt zu fördern (S. 13-19). Eine solche Politik übersehe in der Regel die komplexen Materialströme und Wertschöpfungsketten. Gerade die Instrumente der Klimapolitik seien dafür ein Beispiel.

Berechnungen der Industrie aufgreifend benennt das Gutachten die Kosten des Emissionshandels (ETS, S. 33-35) und erkennt einen Abstimmungsbedarf im Instrumentenmix der Klimapolitik (S. 43-45). Unter dem Dach des ETS hätten EEG und KWKG keinen Beitrag zur Reduktion der CO_2-Emissionen geleistet. Beide Gesetze könnten sogar die Entwicklung CO_2-armer Technik behindern, da die Förderung nur auf heute bereits bekannte Technologien beschränkt sei (S. 49-51).

c.

Weiterhin legte auch der "Kronberger Kreis" (Professoren Donges, Eekhoff, Feld, Möschel, Neumann) im Auftrag der "Stiftung Marktwirtschaft" ein Gutachten mit dem Titel "Für einen wirksamen Klimaschutz" vor (**Gutachten Kronberger Kreis, August 2009, www.kronberger-kreis.de**), in dem er sich sehr kritisch, aber dezidiert und wohl begründet mit dem EEG in aller Breite und Tiefe sowie mit den angeblich neben den CO_2-Minderungen existenten, für das EEG sprechenden Gründen

auseinandersetzt. Er gelangt hier zu ähnlichen Ergebnissen wie die Monopolkommission und frühere Gutachten anderer Institute, nämlich insbesondere, dass auch diese weiteren Gründe widerlegbar seien und das EEG-Umlagesystem nicht begründen könnten.

So stellen die Autoren zum Verhältnis EEG und Treibhausgasminderungen u.a. fest:

"Selbst wenn die erneuerbare Energie aufgrund der Subventionen einen höheren Anteil der Energieerzeugung gewinnt, ist die Subvention schädlich. Der im Erneuerbare-Energien-Gesetz formulierte Anspruch, die volkswirtschaftlichen Kosten der Energieversorgung zu verringern, wird verfehlt, auch der umweltpolitische Zweck wird nicht erreicht. Die gesamtwirtschaftlichen Kosten, zu denen auch die Subventionen gehören, steigen, und die Emission von Treibhausgasen wird nicht verringert, sondern nimmt aufgrund des höheren Energieverbrauchs tendenziell zu. Das Gesetz ist somit falsch konzipiert: Ziel kann nicht sein, den Anteil erneuerbarer Energieträger kräftig zu erhöhen, sondern die gesellschaftlich gewünschte Begrenzung der Emission von Treibhausgasen im Interesse des Klimaschutzes zu erreichen (Seite 20 NR 16) und schließen sich im Hinblick auf die klimapolitische Wirkungslosigkeit des EEG dem Gutachten des wissenschaftlichen Beirates beim BMWi „Zur Förderung erneuerbarer Energien" vom 16.01.2004 mit der Schlussfolgerung an:

"Die Förderung der Erzeugung erneuerbarer Energie und die Verpflichtung, einen bestimmten Anteil an erneuerbarer Energie zu verwenden, haben keinen Einfluss auf den Klimaschutz...Eine Förderung der Erzeugung erneuerbarer Energie ist klimapolitisch überflüssig und eine Verschwendung von Ressourcen" (Seite 25f. RN 21, S. 26) und

"Das ist...kein Grund, die übrigen Kosten der Erzeugung von erneuerbarer Energie auf Kosten der Allgemeinheit massiv zu subventionieren, zumal kein zusätzlicher Beitrag zum Klimaschutz geleistet wird" (Seite 36 RN 28) und

"Die Klimaschutzpolitik sollte konsequent auf das Zertifikatesystem konzentriert werden. Das bedeutet, dass die gesamte Förderung der Erzeugung erneuerbarer Energie einzustellen wäre" (Seite 42).

d.

Sodann zeigt die im September 2009 erschienene Studie „Wind Energy – The case of Denmark“ (www.cepos.dk, 39 Seiten), dass gerade die große Anzahl der Windanlagen in Dänemark - analog zu obigen Studien wegen des EU-cap-and-trade-System weder eine Tonne CO_2 - zu mindern, noch sonstige behauptete Vorteile zu erbringen vermag: „The wind power that is exported from Denmark saves neither fossil fuel consumption nor CO_2 emissions in Denmark, where it is all paid for. By, necessity, wind power exported to Norway and Sweden supplants largely carbon neutral electricity in the Nordic countries. No coal is used nor are there power-related CO_2- emissions in Sweden and Norway.” (Auszug aus der Executive Summary)

e.

Weiterhin überließ die FAZ („Wie man Milliarden fürs Klima verbrennt“, Ausgabe vom 14.09.09, Seite 12) als Zusammenfassung der Jahrestagung des Vereins für Socialpolitik (VfS) Anfang September in Magdeburg einer Reihe von Ökonomen hierzu das Wort. Herr Prof. Ronnie Schöb meinte: „Durch die Solar- und Windenergieförderung mit dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz wird keine einzige Tonne CO_2 eingespart.“ Wenn wegen des subventionierten Ausbaus der Erneuerbaren Energien für die Stromproduktion die Nachfrage nach Zertifikaten zurückgeht, sinkt deren Preis. “Dann kaufen andere mehr Zertifikate und emittieren mehr CO_2.“

Prof. Christoph Böhringer geht sogar noch einen Schritt weiter: „Wenn wir die Erneuerbaren Energien zu viel subventionieren, sinkt der CO_2-Preis so stark, dass davon die schmutzigsten Technologien profitieren.“ Die richtige Maßnahme zur Minderung von CO_2. und ein wegweisendes Klimainstrument sei der EU-Emissionshandel. Dieses Instrument müsste durch Beteiligung aller Wirtschaftsbereiche gestärkt werden, nicht das EEG. Prof. Schöb wird schließlich mit dem folgenschweren Satz zitiert: “Der effizienteste Klimaschutz ist da, wo die Grenzvermeidungskosten am geringsten sind“, und brachte sofort das Beispiel „Wir könnten Regenwälder kaufen, eine Armee zum Schutz bezahlen und die Bauern der Gegend entschädigen.“

f.

EFI-Gutachten vom 26.04.14: EEG fördert weder Klimaschutz noch Innovationen

Die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) sieht keine Rechtfertigung für die Fortführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG). Das EEG mache den Strom teurer, trage aber weder zu mehr Klimaschutz bei noch habe es zu Innovationen geführt, so das Fazit der Experten in ihrem aktuellen Jahresgutachten.

Das EEG habe als zentrales Instrument der deutschen Klima- und Energiepolitik versagt, schreiben die Regierungsberater.

Zwar konnte der Anteil der erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung seit der Einführung des Gesetzes im Jahr 2000 von 7 auf 23 Prozent erhöht werden, das aber zu enormen Kosten. Die EEG-Vergütungszahlungen an die Anlagenbetreiber stiegen nämlich von 883 Millionen Euro im Jahr 2000 auf 23 Milliarden Euro im Jahr 2013. Mittlerweile macht der EEG-Umlagebeitrag rund ein Fünftel des durchschnittlichen Strompreises für die Verbraucher aus.

Diese Kostenexplosion ist aus Sicht der Kommission vor allem deshalb kritisch, weil „das Argument Klimaschutz, welches häufig als Rechtfertigung für das EEG angeführt wird, nicht trägt“. Da die CO2-Emissionen für energieintensive Branchen durch das Emissionshandelssystem der EU gedeckelt sind, reduziert der verstärkte Ausbau der erneuerbaren Energien in der deutschen Stromversorgung europaweit keine CO2-Emissionen. Diese verlagern sich lediglich in andere Sektoren und ins europäische Ausland. Das EEG sorgt nicht für mehr Klimaschutz, zudem erhöht es die Kosten, kritisieren die Experten.

Hinzu kommt, dass es durch das EEG keinen messbaren Innovationsschub gibt. Die festen Einspeisevergütungen des EEG bieten keinen Anreiz zur Entwicklung neuartiger Technologien. Da sich die Vergütung nach den Durchschnittskosten richtet, verdient ein Innovator an einer neuartigen Technologie nicht mehr als an einer schon bestehenden, jedoch ist die Investition in die neuartige Technologie mit mehr Risiko verbunden. Die technologische Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Anbieter hat sich daher nach Einführung des EEG nicht verbessert.

Die Expertenkommission kommt zu dem Schluss: Das EEG ist weder ein kosteneffizientes Instrument für Klimaschutz noch scheint es eine messbare Innovationswirkung zu entfalten. Mit diesen beiden Gründen lässt sich daher eine Fortführung des EEG nicht rechtfertigen. Im Vorjahresgutachten hatte die Kommission bei den erneuerbaren Energien bereits ein massives Missverhältnis

zwischen Nachfrageförderung und FuE-Förderung konstatiert und sich dafür ausgesprochen, dieses Verhältnis zugunsten der FuE-Förderung zu korrigieren.

Die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) leistet wissenschaftliche Politikberatung für die Bundesregierung und legt regelmäßig Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands vor. Wesentliche Aufgabe der EFI ist es dabei, die Stärken und Schwächen des deutschen Innovationssystems im internationalen und zeitlichen Vergleich zu analysieren und die Perspektiven des Forschungs- und Innovationsstandorts Deutschland zu bewerten. Auf dieser Basis entwickelt die EFI Vorschläge für die nationale Forschungs- und Innovationspolitik.

g.

Schließlich legt Prof Weimann, Universität Magdeburg, in der FAZ vom 02.06.14, Seite 10, „**Nutzlose Ökostromförderung: Der verschwiegene Klimapolitik-Skandal“** (http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftspolitik/bundesregierung-interpretiert-klimabericht-um-12967222.html), auf Basis und nach Auswertung des neuesten IPPC-Klimaberichts dar, dass aufgrund oben dargestellten wissenschaftlicher Grundlagen und systemimmanenten Konsequenzen und Folgen auch die weltweit führenden Klimaforscher Anlagen nach dem deutschen EEG als „Geldverbrennen“ einstufen, dass dem Klima nichts bringt.

h.

Ähnlich äußerte sich Prof. em. Gonde Dittmer (FH Kiel) in der Wirtschaftswoche am 04.09.14 in einem Interview „Das wahre Ziel der Energiewende ist nicht der Umweltschutz“ (http://www.wiwo.de/politik/deutschland/zweifel-an-der-klimapolitik-der-regierung-das-wahre-ziel-der-energiewende-ist-nicht-der-umweltschutz-/10647292.html), dass noch kein Kilogramm CO2-Emissionen durch Erneuerbare nach dem EEG vermieden worden sei.

i.

Auch der Bundesrechnungshof griff gemäß Bericht in der Süddeutschen Zeitung vom 20.08.2014, Seite 1, „Michael Bauchmüller – Miese Noten für Merkels Energiewende“ in einer Studie oben geschilderte Probleme auf und kritisiert das EEG bzw. die Energiewende scharf, so dass dem kaum noch etwas hinzuzufügen ist.

Der Präsident des **Bundesrechnungshofes**, Dieter Engels, hatte die jetzt vorliegenden Untersuchungen in einem Interview mit der Wirtschaftswoche angekündigt: **„Es geht um die Frage, wohin die milliardenschweren Subventionen fließen, wie effizient sie sind, wer davon profitiert – und welche Risiken für den Bundeshaushalt das Fördersystem für regenerative Energien birgt.“ Die Risiken sind enorm. Die Mitarbeiter von Engels fanden „konzeptionelle und organisatorische Mängel von strategischen Zielen“ bis hinunter zu Einzelmaßnahmen.**

Zwar gebe es bei der Umweltverträglichkeit eine Reihe von nachgeordneten Zielen, aber die Bundesregierung definiere nicht, wie Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit bestimmt seien, so dass es zu Zielkonflikten kommen müsse: „So ergibt sich ein Zielkonflikt zwischen Umweltverträglichkeit und Versorgungssicherheit beispielsweise daraus, dass bislang allein mit erneuerbaren Energien noch nicht die Versorgungssicherheit gewährleistet werden kann, die mit konventionellen Kraftwerken möglich ist. Ein Zielkonflikt zwischen Umweltverträglichkeit und Bezahlbarkeit ergibt sich daraus, dass durch die Förderung erneuerbarer Energien im Wege des EEG die Strompreise für den Endverbraucher gestiegen sind.“

j.

Am 30.01.15 hat sich nun in der FAZ S 20, “Warum das Grüne Paradox kein Irrtum ist” auch Prof. Ottmar Edenhofer, *Director des Mercator Research Institute on Global Commons And Climate Change in Berlin, Chef-Ökonom am Potsdam Institut für Klimafolgenforschung und Professor für die Ökonomie des Klimawandels an der TU Berlin* den Ausführungen von Prof. Sinn (aaO) angeschlossen, u.a. dass Windanlagen als nicht im Emissionshandel enthalten nicht in der Lage sind, CO2 zu mindern und deshalb dringend in das CO2-System eingeschlossen werden müssten, wogegen die Lobby sich aber seit vielen Jahren aus anderen Gründen wehrt.

k.

Mit einem Vortrag am 01.12.16 bei enreg/Berlin hat Prof J. Haucap, Dice Düsseldorf, ehem. Vorsitzender der Monopolkommission,

> „Die volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Energiewende: gelingt die Aussöhnung von Ökologie und Ökonomie?“

erneut unterstrichen, dass das EEG kein CO2 mindern kann.

> „Klimapolitisches Versagen der EEG-Gesamtmenge an CO2-Ausstoß aber durch Gesamtmenge an Zertifikaten gedeckelt, nicht durch Menge an EEG-Strom berührt, d.h. der Klimaeffekt des EEG ist gleich Null.

(siehe Präsentation vom 01.12.17, insb. Chart 7). Siehe dazu auch sein kürzlich vorgelegtes Gutachten zum EEG, Homepage DICE.

Es sei auch den dies vertiefenden Vortrag von Prof Sinn verwiesen dem vollinhaltlich gefolgt wird, ca 60 Min

> https://youtu.be/jm9h0MJ2swo

l.

Diese wissenschaftliche Auffassung unterstrich zuletzt auch Prof. Murswiek in der FAZ vom 13.09.19 „Klimaschutz gegen Umweltschutz“

m.

Schließlich veröffentlichte erst kürzlich Prof Weimann, Magdeburg, in CICERO 2/2022, Seite 70-76, „Gefährliche Märchen“ (Anlage CICERO) eine längere

Abhandlung zur Wirkung des CO2-Zertifikatehandels und legte die vielen nicht belastbaren Narrative von interessierter Seite offen.

n.

Wenn in der Wissenschaft unstreitig ist, dass EEG-Anlagen kein CO_2 mindern können, können dann zumindest die anderen vielfältig diskutierten Vorteile das EEG rechtfertigen?

Hier nun ist zunächst strikt zu unterscheiden zwischen der Förderung erneuerbarer Energien als solche und einer Förderung erneuerbarer Energien durch ein Umlagesystem in Form eines EEG. Die Förderung und der Ausbau erneuerbarer Energie (EE) sind grundsätzlich unstreitig und sollen und werden Teil eines Energiemixes sein. Doch der Weg und insbesondere die Voraussetzung einer angemessenen Subventionierung und die sich daraus ergebenden Anteile am Energiemix sind letztlich abhängig vom jeweiligen EU-Mitgliedsstaat und seinen jeweils regionalen Standort-Vorteilen für die jeweilige Art von EE. So sind die Anforderungen an die Effizienz des Betriebes solcher Anlagen z.B. abhängig von der Windhöffigkeit und dem Sonnenreichtum der jeweils geeignetsten Standorte, um so mit geringstmöglichen Subventionserfordernissen zugleich sich steigernde Erträge bzw. hohe Effizienz zu erreichen. Nur unter solchen Bedingungen werden EE eine Zukunft haben. In Deutschland sind diese Voraussetzungen nur an wenigen Standorten gegeben. Hier ist unterstellt, dass EE-Anlagen in der Regel solche unter das EEG fallende Anlagen sind.

6.

Zunächst steht dieses Ergebnis im Einvernehmen mit der EU-Gesetzgebung vom 18.12.08. An demselben Tag veröffentlichte das EU-Parlament im Hinblick auf den EU-Emissionshandel 2013-2020 zeitgleich die Rahmenregelung für den Ausbau EE, woraus sich auch weiterhin keinerlei Verlinkung mit dem deutschen EEG und damit systemimmanent keine CO_2-Minderung durch EEG-Anlagen ergab bzw. eben dieses festgeschrieben wurde. Dass mit dieser Richtlinie auch Ausbauziele für Erneuerbare Energien (EE) verbunden sind, widerspricht dem nicht. Denn dieser Ausbau betrifft generell EE-Anlagen aller Art (Strom und Wärme) und es ist kein Finanzierungssystem vorgeschrieben. Zwar wurde das EEG früher durch die EU-

Kommission gelobt, doch mit Einführung des Emissionshandelssystems ist der Klimaeffekt nicht mehr vorhanden und die Bezeichnung des EEG-Degressionssystems als Herz des EEG (jeweils abnehmende Vergütung der je neuen EEG-Anlagen im nachfolgenden Kalenderjahr und damit verbundene Anreize an Kostenreduktionen, Skaleneffekte und Technologieverbesserungen) verschwand durch die beispiellosen ad hoc-Erhöhungen im EEG-2009, z.B. die Vergütungen für wind-onshore von ca. 30% (ohne Gesetzesbegründung!) und wind-offshore von ca. 70%.

Auch der EU-Green Deal, die Ziele bis 2030 oder 2040, RED II oder die EU-NotfallVO haben daran nichts geändert.

Angesichts der zuvor dargelegten offensichtlich in der Wissenschaft vorherrschenden Meinung, stellt sich nach 33 Jahren (plus weitere schon heute für zukünftig 20 Jahre gewährte Subventionen) gesetzlicher Subventionierung die Frage nach der weiteren Berechtigung des EEG-Umlagesystems und dessen gesetzlicher Grundlage in Bezug auf die angebliche CO2-Minderung durch Windanlagen.

7.

Damit stellt sich die Frage, ob es bei Wegfall der Minderung von CO_2 durch EEG-Anlagen überhaupt darauf ankommt, ob das EEG neben oder anstelle der Minderung von CO_2 auch andere Vorteile bietet bzw. bieten könnte, wie “industrie- und technologiepolitische Attraktivität“, Exportpotentiale, Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit, den Anreiz einer degressiven Vergütungsgestaltung, Minderung von CO_2-Zertifikatenkosten und ggfs. sogar eine Abschwächung der Strompreisentwicklung an der Strombörse EEX.

Voraussetzung für die Existenz des Umlagesystems EEG ist überhaupt und wesentlich allein die Minderung von CO_2. Auf alle anderen Vorteile – selbst wenn sie vorlägen - kommt es für ein solches Umlagesystem nicht an.

Das ergibt sich u.a. aus den maßgebenden Entscheidungen des

1. EuGH, Urt vom 13.3.2001 – Rs C-379/98 in NVwZ 2001, 665 ff. und
2. BVerwG, Urt vom 13.03.2003 – 4 C 4/02 in NVwZ 2003,738 ff.

Spätere Entscheidungen haben daran festgehalten.

Im Rahmen der Ausführungen zu Art 30 EGV führt der EuGH u.a. (Rn 73) aus, dass die Nutzung erneuerbarer Energiequellen dem *„Umweltschutz dient, da sie zur Verringerung der Emissionen von Treibhausgasen beiträgt, die zu den Hauptursachen der Klimaänderungen zählen, zu deren Bekämpfung sich die Europäische Gemeinschaft und ihre Mitgliedstaaten verpflichtet haben“.* Das wird sodann nachfolgend vertieft (Rn. 74, 75), insoweit *„diese Politik … zugleich den Schutz der Gesundheit und des Lebens von Menschen, Tieren und Pflanzen“* bezwecke und folglich (Rn. 76) in *„die Erfordernisse des Umweltschutzes…einbezogen werden“* müsse. Zudem seien *„die Mitgliedstaaten aus Gründen des Umweltschutzes in den Art 8 III und 11 III ermächtigt worden, der Elektrizitätserzeugung auf der Grundlage der erneuerbaren Energien Vorrang einzuräumen“.* Die Entscheidung hatte das StromeinspeiseG von 1991 zum Gegenstand. Sie wird allgemein für das EEG analog herangezogen.

Die Minderung von CO_2 und der nur dadurch eintretende Umweltschutzaspekt ist damit „conditio sine qua non“ für die Existenz des EEG. Alle diese rechtlichen Voraussetzungen für das EEG sind jedoch seit Einführung des Emissionshandels mit dem 01.01.2005 hinfällig geworden.

Andere vermeintliche Vorteile von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien haben in diesem Zusammenhang keinerlei Bedeutung und vermögen das EEG allein weder zu begründen noch zu rechtfertigen.

Unterstrichen wird das soeben dargestellte Ergebnis nochmals durch ein Urteil des BVerwG (aaO). Das Gericht führt u. a. aus: *„Die Privilegierung von Windenergieanlagen in § 35 Abs. 3 Nr. 3 BauGB verfolgt zwar den Zweck, den Anteil erneuerbarer Energien…aus klimaschutz-, energie- und umweltpolitischen Gründen zu steigern und den Ausstoß von Kohlendioxid zu senken (vgl. BT-Dr. 13/4978, Seite 1, 6) und dient insoweit auch den Reduzierungszielen des Protokolls von Kyoto.“* Auch hieraus ergibt sich die zwingende Konsequenz, dass nun seit dem 01.01.2005 die wesentlichen Rechtsgründe des EEG entfallen sind. Denn die Minderung von CO_2 ist Voraussetzung für die Privilegierung von EEG-Anlagen im Außenbereich. Dazu das BVerwG: *„Der Planungsvorbehalt des § 35 III 3 BauGB trägt dem Klimaschutz Rechnung, indem er Windenergieanlagen im Außenbereich zulässt, ohne auf den gebotenen Schutz des Außenbereichs zu verzichten (vgl. BT-Dr 13/4978, Seite 7).“*

Schließlich hat auch der Bundesgesetzgeber unterstellt, dass durch das EEG-2009 CO_2 gemindert wird, § 1 EEG. Das BMU schreibt: „Sowohl das EEG wie auch der Emissionshandel haben als zentrales Ziel den Klimaschutz“ (BMU-PM vom 11.03.09). Das aber ist beim EEG in der Praxis nicht der Fall.

Nichts anderes soll der Zweck des neuen § 2 EEG (2022) sein, wonach u.a. Windanlagen im „überragenden öffentlichen Interesse“ seien. Aber auch hier ist zu fragen: stimmen die Annahmen?

Unter das EEG fallende Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien sind aufgrund des parallelen, EU-weiten, einheitlichen Emissionshandelssystems in Verbindung mit dem einheitlichen CO_2-cap systembedingt nicht in der Lage, eine einzige Tonne CO_2 zu mindern und können deshalb für die Klimaschutz-Ziele der Länder und des Bundes keinerlei Beitrag liefern.

Andererseits werden jedenfalls Windanlagen nur und ausschließlich aufgrund der Förderung/Subventionierung durch das EEG errichtet und betrieben.

Selbst wenn dem Belang des Aufbaus einer Energieversorgung unter Nutzung erneuerbarer Energien von Gesetzes wegen ein hoher Rang zukommen sollte, so werden doch alle damit vorausgesetzten Ziele CO2 zu mindern nicht erreicht.

Die u.a. mit Hilfe der 2018 neu und ergänzend eingeführten MSR (Marktstabilitätsreserve) vermag daran ebenfalls nichts zu ändern. Sie verschafft allerdings dem UBA die Möglichkeit gelöschte CO2-Zertifiklate anteilig dem Strom durch EE-Anlagen zuzuordnen und damit den nach außen erweckten Eindruck einer CO2-Minderung durch Wind&Solar zu erzeugen. Solange Minister Habeck aber, wie zuvor ausgeführt, sich weigert EEG-Anlagen in das EU-ETS zu integrieren, was für ihn weder fachlich noch rechtlich ein Hindernis darstellt, stattdessen die BNetzA veranlasst mit Beschluss vom 27.12.22 die Vergütung für Wind onshore um satte 25% anzuheben, solange können Windanlagen faktisch kein CO2 mindern und hat § 2 EEG keine faktischen oder physischen/physkalische Grundlage.

Die drängenden Klimafragen führen vielmehr zu einem Wettrennen um die Speicherung von CO2, allerdings weniger durch CCS, auch wenn das neuerdings ins Gespräch gebracht wird. . Wald ist der CO2-Speicher Nr.1. Nicht nur der Regenwald. Jeder große Baum der jetzt große Mengen CO2 speichert ist zu schützen, weil eine neue Anpflanzung erst jetzt oder in den nächsten Jahren mindestens eine Generation braucht, um wieder eine ähnliche CO2-Speicherkapazität aufzubauen. Denn angesichts der fortschreitenden Klimaveränderungen und des Ziels einer Klimaneutralität in 2050 kann auf schon kleine Flächen Waldes nicht verzichtet werden. Außerdem sind in den letzten zwei Jahren viele Fichtenbestände verloren gegangen, so dass der Druck sich massiv erhöht hat keine weiteren Waldbestände für industrielle Maßnahmen zu opfern. Vielmehr ist eine Aufforstung gem. LULUCF umgehend zu starten. Eine CO2-Speicherung durch Wald und Waldboden ist deshalb mit der geringwertigen Verdrängung von - in welchem Umfang auch immer – klimarelevanten Strom durch Windindustrieanlagen nicht nur nicht zu vergleichen, sondern eben um ein vielfaches wertvoller und deshalb weder vergleichbar noch gleich zu setzen. Hinzu kommt die sehr hohe Bedeutung des Waldes für die Trinkwasserversorgung und –sicherung. Weitere Faktoren sind sodann der Artenreichtum und die Erholungsfunktion.

Schließlich mindern Windanlagen auch deshalb kein CO2 und sind systemisch dazu in keiner Weise in der Lage, weil die sich aus der MSR ergebende Verpflichtung die anteiligen CO2-Zertifikate zu löschen durch die Bundesregierung (BMWK) nicht entsprochen wird. Wenn aber solche Zertifikate nicht gelöscht werden können Windanlagen auch kein CO2 mindern, egal wieviel Strom sie produziert haben.

Es wird dazu zunächst auf den nachfolgend zitierten Bericht in der FAZ vom 21.10 23 Seite 21 mit weiteren Verweisen vollinhaltlich Bezug genommen.

Wie schon oben umfassend dargelegt mindern Windanlagen kein CO2. Die Voraussetzungen hierfür liegen faktisch nicht vor und sind dem Wirtschafts- und Umweltministerium NRW bestens bekannt, jedenfalls müssen sie ihnen bekannt sein.

Voraussetzung des § 2 EEG ist die faktische Minderung von CO2 durch Windanlagen insoweit der § 2 EEG unterstellt, dass durch Windanlagen eine klimaneutrale und CO2-freie bzw. CO2-geminderte Lage erreicht werden kann entspricht dies nicht den Tatsachen.

A.
Die Unterstellung des Gesetzgebers/BMWK in § 2 EEG, dass Windanlagen im überragenden öffentlichen Interesse stünden, ist wegen Fehlens der Voraussetzungen eine den Fakten entgegenstehende Behauptung, da
1.
eine CO2-Minderung nur durch eine (Wind-)Anlage eintreten kann, die Teil des EU-ETS ist, wogegen sich Minister Habeck weigert Windanlagen in das EU-ETS zu integrieren, so dass schon deshalb die Voraussetzungen dafür fehlen, dass Windanlagen CO2 mindern

2.
Auch rechnerische CO2 Minderungen durch den Betrieb von Windanlagen und parallel notwendige CO2-Zertifikatelöschungen - wie sie das UBA seit Jahren im Auftrag nur sehr lückenhaft erstellt - sind ausgeschlossen, da die maßgebliche Voraussetzung die zumindest anteilige Löschung von CO2-Zertifikaten wäre. Daran fehlt es.

Der aktuelle Finanzplan zu Einnahmen und Ausgaben des KTF-Fonds (Klima& Transformationsfonds in der Verantwortung des BMWK) bestätigt das. Denn einerseits werden steigende Einnahmen aus CO2-Zertifikaten aus dem EU-ETS und dem BEHG unterstellt, andererseits werden die parallel zum EE-Ausbau zu erwartenden EEG-Verpflichtungen – für die der KTF einzustehen hat - explodieren, was in der Mittelfristplanung des KTF nicht abgebildet ist. Insoweit droht dieser Schattenhaushalt von vor dem Urteil des BVerfG immerhin 100Mrd Euro/a Deutschland noch heftiger in die Verschuldung zu ziehen, als es in den letzten Wochen schon deutlich wurde, ohne das dem Klima geholfen wäre. Hingegen werden Wirtschaft und Privathaushalte immer stärker leiden und ist auch mittelfristig keine Löschung von CO2-Zertifikaten erkennbar.

B.
Das zeigt auch, dass die Voraussetzungen des § 2 EEG von Anfang an nicht vorlagen und absehbar auch nicht vorliegen werden.

§ 2 EEG ist offensichtlich verfassungswidrig. Seine indirekte wie direkte Anwendung ist ausgeschlossen. Als Grundlage des LEP ist er denkbar ungeeignet.

Bezugnahme die Gesetzesbegründung zu 2 EEG. Siehe BTDr. unter B erster Dot Seite 2 und die Begründung Seite 158 bis 160.

Es wird dort unterstellt, dass Windanlagen Strom klimaneutral produzieren, also ohne CO2-Emissionen zu verursachen. Das ist die Annahme für 2 EEG und seine Folgen.

Das gilt schon, unabhängig von der obigen EU-ETS-Systemdarstellung nicht wegen der systemisch notwendigen bisher aber nicht erfolgten Löschung von CO2-Zertifikaten.

Es gilt aber auch nicht durch die CO2-Emissionen in der Produktionskette (gem. LieferkettensorgfaltspflichtenG) beginnend bei den riesigen Tagebauen zur Gewinnung der Rohstoffe für die Materialien zur Herstellung von Windanlagen, der Weiterverarbeitung bis zu Bereitstellung der Materialien zur Herstellung der Anlagen.

Diese fehlen in allen bekannten Darstellungen, jedenfalls auch in diesem LEP-Verfahren, so dass schon deshalb die Voraussetzungen des § 2 EEG nicht vorliegen und eine Anwendung ausgeschlossen ist, da auch die Ziele des LEP mit Windanlagen nicht erreichbar sind. Klima ist global und nicht auf NRW beschränkt (siehe Klage eines peruanischen Bauern gegen RWE!):

Die CO2-Emissionen zur Herstellung einer Windanlage von 6 bis 12 Monaten, wie sie regelmäßig behauptet werden, sind deshalb nur ein (ggfls. verschwindend) kleiner Anteil an den CO2-Emissionen von Beginn der Produktionskette (Mining) bis zur Entsorgung.

Nachfolgend die vom Unterzeichner überprüften und belastbaren detaillierten Ausführungen von Herrn Kafsack von der FAZ zur fehlenden Löschung der CO2-Zertifikate, die systemisch Voraussetzung für die Anwendbarkeit des 2 EEG sind. Es wird rein vorsorglich darauf hingewiesen, dass die notwendige Löschung von CO2-Zertifikaten in den einschlägigen Fachpublikationen seit Jahren diskutiert und eingefordert werden und unstreitig sind

FAZ 22.10.23

Der deutsche Kohleausstieg verpufft

Der Kohleausstieg soll dem Klimaschutz dienen – hat bislang aber nichts gebracht. Das hat mit dem europäischen Emissionshandel zu tun. Und mit einem schlecht gemachten deutschen Gesetz.

Von Hendrik Kafsack, Brüssel

Für die Grünen geht der Kohleausstieg noch immer nicht schnell genug. Im Frühjahr forderte die grüne Bundestagsfraktion nach dem Vorziehen des Braunkohleausstiegs im Rheinischen Revier auf 2030 das Gleiche für den Osten. Das sei ein „notwendiger Schritt, um die Klimaziele zu erreichen“, heißt es in der Beschlussvorlage. Ihr Wirtschaftsminister Robert Habeck reagierte zurückhaltend. Inzwischen aber hat sein Ministerium für den Herbst einen Bericht angekündigt, ob ein vorgezogener Ausstieg 2030 machbar ist. Dabei ist offen, was das bringen würde. Denn zumindest bisher hat der Kohleausstieg zum Klimaschutz keinen Beitrag geleistet.

Schuld sind der Wasserbetteffekt, verpasste Deadlines, ein schlecht geschriebenes deutsches Gesetz, strikte EU-Regeln und ein Staubsauger, der stottert. Es ist nicht einfach, nachzuzeichnen, wie der gefeierte Kohleausstieg verpufft ist. Aber es lohnt sich, weil es ein Paradebeispiel dafür ist, dass gut gemeinte Politik keine gute Politik ist. Und die Öffentlichkeit davon bislang kaum etwas mitbekommen hat.

Dabei war klar, dass alles passen muss, damit der Kohleausstieg auch ein Klimaerfolg wird. Das hat mit dem Emissionshandel zu tun, dem Kernstück der EU-Klimapolitik. Er stellt sicher, dass die EU nur so viel CO2 ausstößt, wie es die Klimaziele vorsehen. Industrie und Energieerzeuger erhalten jedes Jahr die dazu passende Menge an Emissionsrechten. Zum Teil werden sie versteigert, zum Teil kostenlos verteilt. Sie können gehandelt werden. Wer zu viele Rechte hat, verkauft, wer zu wenige hat, kauft. Immer aber gilt: ohne Zertifikate kein CO2-Ausstoß.

Was geschieht nun, wenn die Politik ein Kohlekraftwerk stilllegt? Die Emissionsrechte, die das Kraftwerk verbraucht hätte, verschwinden ja nicht. Sie können von anderen Emittenten gekauft werden, die dann entsprechend mehr CO2 ausstoßen. Das Resultat: Der Ausstoß bleibt trotz des Kohleausstiegs gleich. Es ist

wie im Wasserbett – wer an einer Stelle reindrückt, ändert an der Flüssigkeitsmenge nichts. Sie verteilt sich nur anders. Ökonomen sprechen deshalb vom Wasserbetteffekt.

Nun ist es nicht so, dass der Politik das nicht klar war. Die ehemalige Umweltministerin Svenja Schulze (SPD) hat schon 2020, als Deutschland den Kohleausstieg bis zum Jahr 2038 beschloss, gefordert, einfach die Zertifikate zu löschen, die durch die Stilllegung frei werden. Das klingt logisch, ist aber gar nicht so einfach.

Am EU-Recht scheitert es nicht. Die Emissionshandelsrichtlinie sieht die Löschung überschüssiger Zertifikate nach der Stilllegung von Kraftwerken seit Langem vor. Dennoch hat Deutschland bisher kein einziges löschen lassen. Dabei hat der deutsche Kohleausstieg schon heute Millionen überschüssiger Zertifikate „freigesetzt". Allein für 2020 und 2021 geht es um mindestens zwölf Kraftwerke und Kraftwerksteile, darunter Ibbenbüren B und Weisweiler E. Vorsichtig kalkuliert, hätte Berlin dafür Zertifikate für 26 Millionen Tonnen CO2 löschen lassen können – das Vier- bis Sechsfache dessen, was nach einer Schätzung des Umweltbundesamtes Tempo 120 jährlich verhindern könnte, oder rund 70 Millionen Flüge von München nach Mallorca, rechnet der Ökonom Hanjo Allinger von der Technischen Hochschule Deggendorf vor.

Das Problem ist: Um Zertifikate für ein stillgelegtes Kraftwerk zu löschen, müssen die Mitgliedstaaten die Absicht bis zum Ende des Folgejahres in Brüssel notifizieren. Genau das ist nicht passiert. Die Bundesregierung unternahm Ende 2021 zwar einen Anlauf. Sie meldete die Absicht an, Emissionsrechte für ein 2020 geschlossenes Kraftwerk löschen zu wollen, teilt die EU-Kommission auf Anfrage mit. „Die von der deutschen Regierung vorgelegten Informationen enthielten jedoch nicht alle Angaben, die gemäß der Richtlinie für die Löschung von Zertifikaten erforderlich sind", sagt ein Sprecher. 2022 verzichtete Berlin dann nach Kommissionsangaben ganz auf eine Anmeldung.

„Die nach nationalem Recht durchgeführte Notifizierung lehnte die Kommission in der Vergangenheit ab", bestätigt ein Sprecher der Bundeswirtschaftsministeriums. Deshalb hätten die frei gewordenen Zertifikate bisher nicht notifiziert und gelöscht werden können. Die Begründung, die Berlin liefert, klingt kompliziert: „Das nationale Treibhausemissionshandelsgesetz folgt einer Ex-post-Betrachtung, das derzeit

geltende Europarecht erfordert jedoch eine Ex-ante-Betrachtung."

Tatsächlich ist es relativ einfach. Die damals noch schwarz-rote Bundesregierung hat die EU-Vorgaben für die Löschung der Zertifikate im Treibhausemissionshandelsgesetz schlicht falsch umgesetzt. Die EU sieht ein einfaches Verfahren vor: Es können so viele Zertifikate gelöscht werden, wie die Anlage durchschnittlich in den fünf Jahren vor der Schließung ausgestoßen hat. Die Bundesregierung hat hingegen einen komplizierten Prozess beschlossen, in dem durch zwei unabhängige Gutachten im Nachhinein ermittelt wird, wie viele Zertifikate zu löschen sind. Das kostet Zeit, ist vor allem aber nicht mit dem EU-Recht vereinbar. Böse Zungen behaupten, dem Finanzministerium sei das recht gewesen. Es hat schließlich weniger Einnahmen, wenn weniger Zertifikate verkauft werden.

Wirtschaftsminister Habeck versprach, nachzubessern, nachdem die „Zeit" über die versäumte Löschung berichtet hatte. Mittlerweile zeichne sich eine Änderung der EU-Auktionsverordnung ab, betont sein Ministerium. Brüssel habe sich nach ausführlichen Gesprächen auf Berlin zubewegt und schlage eine Änderung vor. „Das Wirtschaftsministerium prüft derzeit daher die formalen und materiellen Voraussetzungen einer Notifizierung für die 2022 stillgelegten Kraftwerke."

Die Kommission bestätigt die geplante Änderung. In dieser Woche hat sie einen Vorschlag dafür vorgelegt. Der soll den Staaten mehr Flexibilität verschaffen, um die exakte Menge der zu löschenden Zertifikate zu bestimmen. Die Kommission reagiert damit auch auf die 2022 vereinbarte Reform des Emissionshandels. Das Gesetz ermutigt die EU-Staaten nun „nachdrücklich", Zertifikate zu löschen, wenn sie Kraftwerke stilllegen, und verlangt, ihnen das so leicht wie möglich zu machen. Ob die Änderung bis zur nächsten Notifizierungsdeadline Ende des Jahres verabschiedet werden kann, ist aber offen.

Es gibt aber noch ein anderes Problem, das mit der Änderung nicht gelöst wird: Wenn ein Kraftwerk geschlossen wird, werden nicht nur einmal CO2-Zertifikate frei, sondern jedes Jahr wieder in dem Zeitraum, in dem es sonst am Netz geblieben wäre. Die Emissionshandelsrichtlinie erlaubt indes – auch nach der Überarbeitung – nur eine restriktive Löschung auf Basis des erwähnten Durchschnittsausstoßes in den fünf Jahren vor der Stilllegung. Nicht nur Allinger interpretiert das so, dass einmalig die Durchschnittsmenge der Zertifikate für ein einziges Jahr aus dem Fünfjahreszeitraum gelöscht werden darf. Das wäre nur ein Bruchteil.

Berlin geht hingegen davon aus, dass über mehrere Jahre verteilt die Zertifikate für den gesamten Fünfjahreszeitraum gelöscht werden können. Das ist eine großzügige Lesart des Textes der Richtlinie. Brüssel ist nach Informationen der F.A.Z. jedoch bereit, sie zu akzeptieren. Mehr ist allerdings nicht drin. „Das geht gar nicht anders“, sagt der CDU-Europaabgeordnete Peter Liese. Sonst könnten die Marktteilnehmer im Emissionshandel nicht zuverlässig voraussehen, wie sich die Menge der Zertifikate entwickele.

Glaubt man dem Wirtschaftsministerium, ist das alles allerdings gar nicht so wichtig. Es argumentiert, dass die Stilllegungen auch ohne jedes Berliner Handeln eine Klimawirkung haben. Hier kommt der Zertifikate-Staubsauger ins Spiel: die „Marktstabilitätsreserve“. Die hat die EU einst geschaffen, da es schon vor der Stilllegung von Kohlekraftwerken überschüssige Zertifikate am Markt gab – und das in großer Menge. Die EU hat schlicht lange mehr Zertifikate ausgeben, als benötigt wurden. Was dazu führte, dass der Markt nicht richtig funktionierte.

Die Marktstabilitätsreserve saugt deshalb jedes Jahr einen Teil der überschüssigen Zertifikate auf und löscht sie. Das EU-Recht begrenzt das aber auf 24 Prozent der überschüssigen Zertifikate. Also kann die Reserve auch nur maximal 24 Prozent der durch die Kraftwerkstilllegung frei werdenden Zertifikate löschen.

Das wäre besser als nichts. Nur ist gar nicht klar, ob die Stilllegung der Kohlekraftwerke die Zahl der überschüssigen Zertifikate erhöht. Wenn die frei werdenden Zertifikate sofort von anderen Emittenten aufgekauft werden, bleibt die Zahl der überschüssigen Zertifikate gleich. Allinger geht genau davon aus: „Ein klares Indiz dafür ist, dass weder der Stromverbrauch in Deutschland nach der Abschaltung gesunken ist, noch der Strommix sauberer geworden ist“, sagt er. „Das spricht dafür, dass die frei gewordenen Emissionsrechte der abgeschalteten Anlagen nun im nahezu selben Umfang von anderen Energieversorgern oder Anlagenbetreibern im In- und Ausland für zusätzliche Emissionen genutzt werden.“ Kurz: Der Zertifikate-Staubsauger kann dann gar nichts aufsaugen.

Daran ändert auch die 2022 im Zuge der Emissionshandelsreform vereinbarte Anpassung der Marktstabilitätsreserve nichts. Auf die beruft sich Habecks Ministerium, um – vorsichtshalber? – zu belegen, dass es zumindest bald egal ist, ob Berlin Zertifikate löscht oder nicht. Vorgesehen ist, dass „in einem festgelegten

Übergangsbereich alle überschüssigen Zertifikate in die Reserve überführt und sofort gelöscht werden“, betont der Sprecher. Genau genommen gilt das, sobald die Zahl der überschüssigen Zertifikate unter 1096 Millionen sinkt. Dann werden nicht 24 Prozent gelöscht, sondern alle, die über die Schwelle von 833 Millionen hinausgehen.

Das klingt nach mehr, als es ist. Tatsächlich verringert sich die Zahl der gelöschten Zertifikate sogar, wie eine einfache Rechnung zeigt. Löscht man etwa von 1000 Millionen Zertifikaten 24 Prozent, sind das 240 Millionen. Löscht man hingegen die Differenz zwischen 1000 Millionen und 833 Millionen, sind es nur 167 Millionen. Die EU will so sicherstellen, dass immer mindestens 833 Millionen überschüssige Zertifikate als Puffer verbleiben. Richtig ist, dass es in der Spanne zwischen 833 Millionen und 1096 Millionen überschüssigen Zertifikaten egal ist, ob Berlin welche löschen lässt. Löscht die Regierung etwa 50 Millionen Zertifikate und reduziert die Menge der überschüssigen Rechte von 1000 Millionen auf 950 Millionen, saugt die Reserve eben 50 Millionen Rechte weniger aus dem Markt. Bisher ist all das jedoch Theorie: Wann die Zahl der überschüssigen Zertifikate unter 1096 Millionen rutscht, ist schwer vorherzusagen.

Der Kohleausstieg verpufft also? Es sieht danach aus. Das sei dennoch nicht dramatisch, sagt Michael Pahle vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. Er argumentiert, dass der Kohleausstieg ohnehin überbewertet wird. Mit der Reform des Emissionshandels werde der CO2-Preis am Markt bald so stark steigen, dass die Kraftwerke allein deshalb viel schneller stillgelegt würden, als es die deutschen Ausstiegspläne vorsehen. Ganz aus der Pflicht lassen will aber auch er die Regierung nicht: „Das eigentliche Problem aus meiner Sicht ist, dass die Löschung politisch ‚versprochen‘, aber dann nicht umgesetzt wurde.“

Ende des FAZ-Berichts.“

Natürlich steht der Unterzeichner mit Herrn Pahle vom PIK in Kontakt.

Und natürlich ist das „versprechen“ ein rechtlich verbindliches „versprechen“, nur so kann Herr Pahle im Lichte des rechtlich verbindlichen Rahmens verstanden werden.

Im Lichte dieser wissenschaftlichen Erfassung des CO2-Minderungsystems und seiner zwingenden Voraussetzungen ist die einzige Möglichkeit die noch zu einer CO2-Minderung durch Windanlagen führen könnte, dass Anlagen statt nach dem EEG finanziert werden, Windanlagen in das EU-ETS integriert werden, wie auch fast

alle anderen relevanten Industrieanlagen. Dann würden Windanlagen über das CO2-Preissystem finanziert, was allerdings marktnah keine über 20 Jahre feste Vergütungen für Windstrom garantieren kann. Doich sowohl Herr Minister Habeck (BMWK) wie auch schon seine Vorgänger weigern sich diesen Schritt zu tun, weil die Windlobby natürlich lieber mit den festen Garantien des EEG lebt, nunmehr im 53. Jahr, zumal diese marktfernen Vergütungen viel näher und schneller über die Politik der Einflussnahme der Windlobby ausgesetzt sind. Die EU bemüht sich hingegen seit 2003 das deutsche EEG in das EU-ETS zu integrieren. Wenn aber das BMWK sich trotz aller fachlichen Erkenntnisse weigert hieraus Konsequenzen zu ziehen, dann ist es auch konsequent festzustellen, dass Windanlagen kein CO2 mindern können und folglich die fachlichen Grundlagen des LEP NRW fehlen.und seine Ziele zu keinem Zeitpunkt erreicht werden können.

<u>Stilling</u> – erhöhte physikalisch-meteorologische Trocknung der Böden auf der Lee-Seite einer Windanlage durch diverse Luftverwirbelungen

Inzwischen sind eine Reihe von wissenschaftlichen Untersuchungen veröffentlicht worden die zeigen, dass auf der Lee-Seite von Windanlagen in erheblichem Umfang durch die physikalischen Luftverwirbelungen iVm den sehr grossen Rotoren Feuchtigkeit aus der Luft mitgenommen wird und folglich zu einer trockeneren Luftsituation führen, die wiederum zu einem geringeren Niederschlag führt bzw. führen kann.

Physikalisch ist das vollkommen rational und gesetzmäßig. Denn gem des Betzschen Gesetzes kann höchstens etwa 50% des Windes durch eine Windanlage in Strom umgewandelt werden. Je grösser nun die Anlagen, desto mehr physikalische Kräfte wirken sich anders aus. Und es dürfte klar sein, dass diese physikalischen Kräfte nicht zu unterdrücken sind. Sie sind Teil der Luftverwirelungen genauso wie sie sich im Körperschall im Boden ausbreiten usw.

Insoweit wird beispielhaft Bezug genommen auf die Untersuchung der Harvard-Universität von 2018, Anlage

Eine Zusammenfassung ist in der Harvard Gazette erschienen mit folgendem übersetzten Wortlaut.

THE HARVARD GAZETTE

WISSENSCHAFT &; TECHNIK

Die Kehrseite der Windkraft

Windparks werden die Umwelt stärker belasten als bisher angenommen

BIS Leah BurrowsSEAS-Kommunikation
DATUM4. Oktober 2018
Ins Deutsche übersetzt per Google

Wenn es um die Energieerzeugung geht, gibt es leider kein kostenloses Mittagessen.

Da die Welt ihren groß angelegten Übergang zu kohlenstoffarmen Energiequellen beginnt, ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Vor- und Nachteile der einzelnen Arten gut verstanden werden und die

Umweltauswirkungen erneuerbarer Energien, so gering sie im Vergleich zu Kohle und Gas auch sein mögen, berücksichtigt werden.

In zwei Arbeiten, die heute in den Fachzeitschriften Environmental Research Letters und Joule veröffentlicht wurden, stellen Forscher der Harvard University fest, dass der Übergang zu Wind- oder Solarenergie in den USA fünf- bis 20-mal mehr Land benötigen würde als bisher angenommen und, wenn solche großen Windparks gebaut würden, die durchschnittlichen Oberflächentemperaturen über dem US-amerikanischen Festland um 0,24 Grad Celsius erwärmen würde.

"Wind schlägt Kohle in jeder Umweltmaßnahme, aber das bedeutet nicht, dass seine Auswirkungen vernachlässigbar sind", sagte David Keith, Gordon McKay Professor für Angewandte Physik an der Harvard John A. Paulson School of Engineering and Applied Sciences (SEAS) und Hauptautor der Arbeiten. "Wir müssen uns schnell von fossilen Brennstoffen verabschieden, um die Kohlenstoffemissionen zu stoppen. Dabei müssen wir uns zwischen verschiedenen kohlenstoffarmen Technologien entscheiden, die alle einige soziale und ökologische Auswirkungen haben."

Keith ist außerdem Professor für Public Policy an der Harvard Kennedy School.

Einer der ersten Schritte, um die Umweltauswirkungen erneuerbarer Technologien zu verstehen, besteht darin, zu verstehen, wie viel Land benötigt würde, um den zukünftigen Energiebedarf der USA zu decken. Schon ausgehend vom heutigen Energiebedarf wird die benötigte Landfläche und die damit verbundenen Leistungsdichten seit langem von Energieexperten diskutiert.

In früheren Forschungen modellierten Keith und Co-Autoren die Erzeugungskapazität großer Windparks und kamen zu dem Schluss, dass die reale Windstromerzeugung überschätzt wurde, weil sie es versäumt hatten, die Wechselwirkungen zwischen Turbinen und der Atmosphäre genau zu berücksichtigen.

> "Die direkten Klimaauswirkungen der Windkraft treten sofort auf, während sich die Vorteile der reduzierten Emissionen nur langsam summieren."
>
> — David Keith

In einer Studie aus dem Jahr 2013 beschrieb Keith, wie jede Windturbine einen "Windschatten" hinter sich erzeugt, in dem die Luft durch die Rotorblätter der Turbine abgebremst wurde. Die heutigen kommerziellen Windparks platzieren die Turbinen sorgfältig, um die Auswirkungen dieser Windschatten zu verringern, aber angesichts der Erwartung, dass Windparks mit steigender Nachfrage nach Windstrom weiter expandieren werden, können Wechselwirkungen und damit verbundene klimatische Auswirkungen nicht vermieden werden.

Was in dieser bisherigen Forschung jedoch fehlte, waren Beobachtungen, die die Modellierung unterstützten. Vor einigen Monaten veröffentlichte der U.S. Geological Survey dann die Standorte von 57.636 Windkraftanlagen in den USA. Anhand dieses Datensatzes in Kombination mit mehreren anderen Datenbanken der US-Regierung konnten Keith und der Postdoktorand Lee Miller die Leistungsdichte von 411 Windparks und 1.150 Photovoltaikanlagen quantifizieren, die im Jahr 2016 in den USA in Betrieb waren.

"Für Wind haben wir festgestellt, dass die durchschnittliche Leistungsdichte – also die Rate der Energieerzeugung geteilt durch die umgebende Fläche des Windkraftwerks – bis zu 100-mal niedriger war als die Schätzungen einiger führender Energieexperten", sagt Miller, der Erstautor beider Arbeiten ist. "Die meisten dieser Abschätzungen berücksichtigten nicht die Wechselwirkung zwischen Turbine und Atmosphäre. Für eine isolierte Windkraftanlage sind Wechselwirkungen überhaupt nicht wichtig, aber sobald die Windparks mehr als fünf bis 10 Kilometer tief sind, haben diese Wechselwirkungen einen großen Einfluss auf die Leistungsdichte."

Die beobachtungsbasierten Windleistungsdichten sind auch deutlich niedriger als wichtige Schätzungen des US-Energieministeriums und des Weltklimarats.

Bei Solarenergie ist die durchschnittliche Leistungsdichte (gemessen in Watt pro Quadratmeter Quadratmeter) 10-mal höher als bei Windkraft, aber auch deutlich niedriger als Schätzungen führender Energieexperten.

Diese Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass Windparks nicht nur mehr Land benötigen, um die vorgeschlagenen Ziele für erneuerbare Energien zu erreichen, sondern auch in einem so großen Maßstab zu einem aktiven Akteur im Klimasystem werden.

Die nächste Frage, der in der Fachzeitschrift Joule nachgegangen ist, war, wie sich solche großen Windparks auf das Klimasystem auswirken würden.

> "Wenn man die nächsten 10 Jahre betrachtet, hat die Windkraft tatsächlich – in mancher Hinsicht – mehr Auswirkungen auf das Klima als Kohle oder Gas. Wenn man die nächsten tausend Jahre betrachtet, dann hat die Windkraft enorm weniger Auswirkungen auf das Klima als Kohle oder Gas."
>
> — David Keith

Um die Auswirkungen der Windkraft abzuschätzen, erstellten Keith und Miller eine Basislinie für das US-Klima 2012-2014 unter Verwendung eines Standard-Wettervorhersagemodells. Damals deckten sie ein Drittel des US-amerikanischen Festlandes mit genügend Windturbinen ab, um den heutigen Strombedarf der USA zu decken. Die Forscher fanden heraus, dass dieses Szenario die Oberflächentemperatur der kontinentalen USA um 0,24 Grad

Celsius erwärmen würde, wobei die größten Veränderungen nachts auftreten, wenn die Oberflächentemperaturen um bis zu 1,5 Grad steigen. Diese Erwärmung ist das Ergebnis von Windkraftanlagen, die die Atmosphäre in Bodennähe und in der Höhe aktiv mischen und gleichzeitig aus der Bewegung der Atmosphäre extrahieren.

Diese Forschung unterstützt mehr als 10 andere Studien, die eine Erwärmung in der Nähe von in Betrieb befindlichen US-Windparks beobachteten. Miller und Keith verglichen ihre Simulationen mit satellitengestützten Beobachtungsstudien in Nordtexas und fanden ungefähr konsistente Temperaturanstiege.

Miller und Keith weisen schnell darauf hin, dass es unwahrscheinlich ist, dass die USA so viel Windstrom erzeugen, wie sie in ihrem Szenario simulieren, aber eine lokale Erwärmung tritt in noch kleineren Projektionen auf. Die Folgefrage ist dann, zu verstehen, wann die wachsenden Vorteile der Emissionsreduzierung in etwa den nahezu sofortigen Auswirkungen der Windkraft entsprechen.

Die Harvard-Forscher fanden heraus, dass der Erwärmungseffekt von Windkraftanlagen auf dem US-amerikanischen Festland im ersten Jahrhundert ihres Betriebs tatsächlich größer war als der Effekt der reduzierten Emissionen. Dies liegt daran, dass der Erwärmungseffekt überwiegend lokal im Windpark stattfindet, während die Treibhausgaskonzentrationen global reduziert werden müssen, bevor die Vorteile realisiert werden.

Miller und Keith wiederholten die Berechnung für Solarenergie und stellten fest, dass ihre Klimaauswirkungen etwa 10-mal geringer waren als die des Windes.

"Die direkten Auswirkungen der Windenergie auf das Klima treten sofort auf, während sich die Vorteile der reduzierten Emissionen langsam summieren", sagte Keith. "Wenn man die nächsten 10 Jahre betrachtet, hat die Windkraft tatsächlich – in mancher Hinsicht – mehr Auswirkungen auf das Klima als Kohle oder Gas. Wenn man die nächsten tausend Jahre betrachtet, dann hat Windkraft enorm weniger Klimaauswirkungen als Kohle oder Gas.

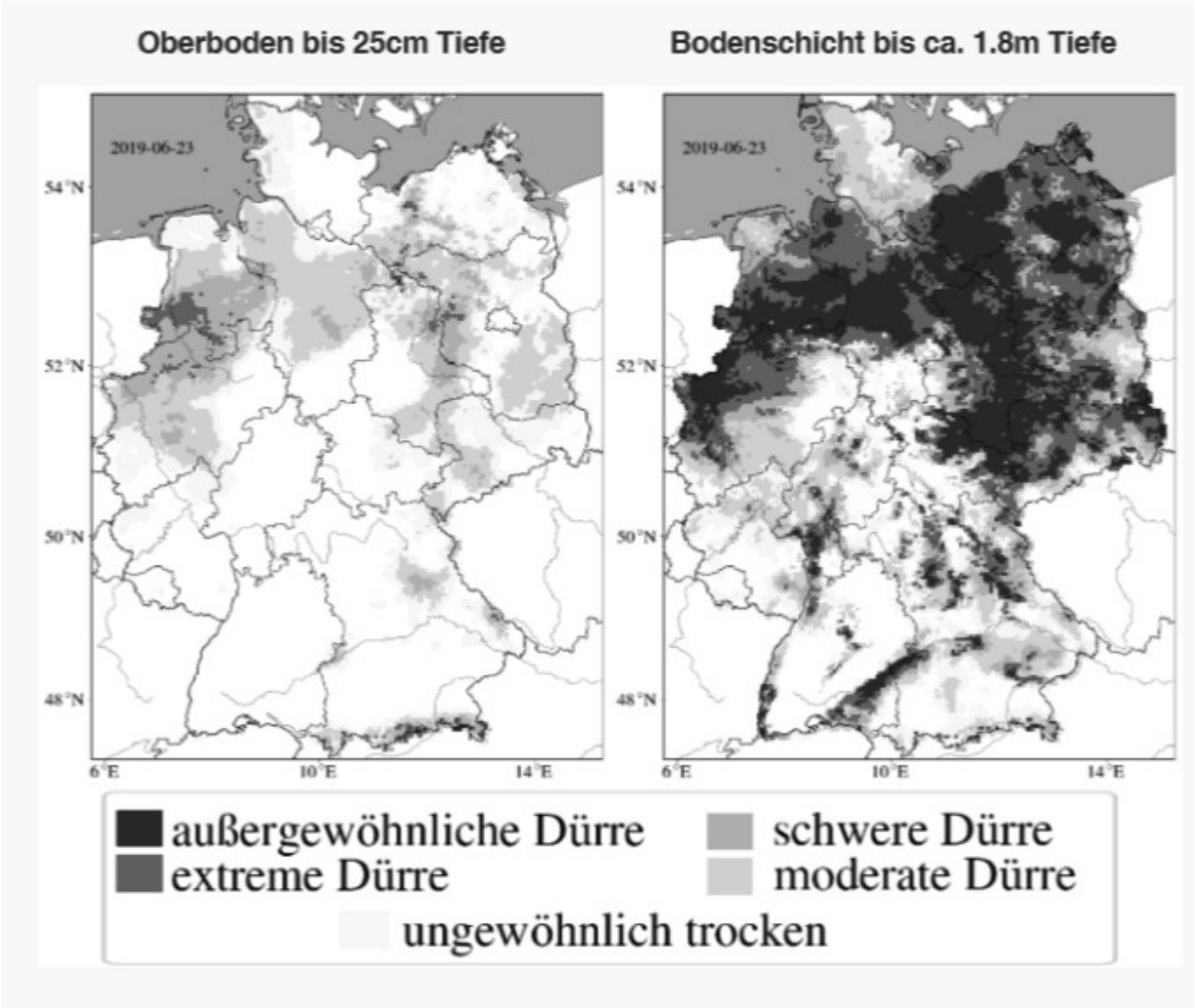
"Die Arbeit sollte nicht als grundsätzliche Kritik an der Windkraft verstanden werden", sagte er. "Einige der Klimaauswirkungen des Windes werden sich positiv auswirken – mehrere globale Studien zeigen, dass Windkraft die Polarregionen kühlt. Vielmehr sollte die Arbeit als ein erster Schritt gesehen werden, um diese Auswirkungen für alle erneuerbaren Energien ernsthafter zu bewerten. Unsere Hoffnung ist, dass unsere Studie in Kombination mit den jüngsten direkten Beobachtungen einen Wendepunkt markiert, an dem die klimatischen Auswirkungen der Windenergie bei strategischen Entscheidungen zur Dekarbonisierung des Energiesystems ernsthaft berücksichtigt werden."

Diese Forschung wurde durch den Fonds für innovative Klima- und Energieforschung gefördert.

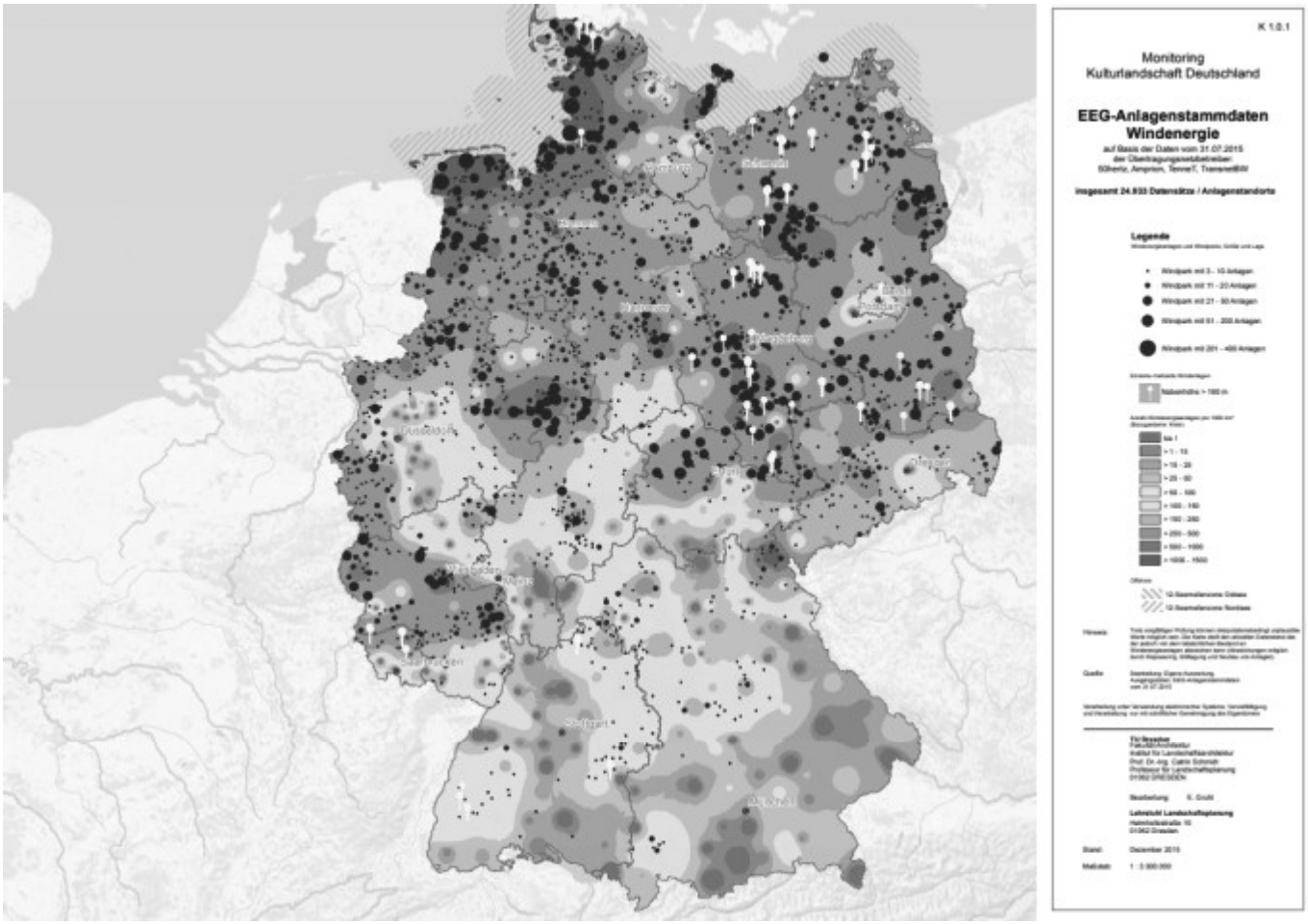
Klimawandel: Windparks verursachen Trockenheit und Dürre – Die Belege werden immer zahlreicher [Neue Studie]

.

Nicht nur verursachen Windparks Trockenheit und Dürre, sie tragen auch erheblich zum Artensterben bei. Die wissenschaftlichen Belege, die beides zeigen, häufen sich. Zwei Studien aus dem Jahr 2023 ergänzen den bisherigen Korpus der Studien, die alle zum selben Ergebnis kommen. Windparks sind schlecht für Fauna **und** Flora, aber natürlich ein Goldesel für eine ganze Reihe von Profiteuren.



Die obigen Abbildungen stammen aus dem Dürremonitor des Helmholtz Zentrums für Umweltforschung, UFZ. 2019 und ging damals durch die Medien. Als Legende gilt: Je röter, desto trockener.



Die obige Abbildung stammt vom Bundesamt für Naturschutz . Sie zeigt die deutschlandweite Verteilung von Windkraftanlagen. Als Legende gilt dieses Mal, je röter, desto mehr Windkraftanlagen im Jahre 2019.

Die Frage, die sich vor dem Hintergrund dieser Datenrepräsentation stellt: Ist es ein Zufall, dass die Böden da am trockensten sind, wo die meisten Windkraftanlagen stehen?

.

Zwei Dinge sensibilisieren nun erneut für dieses Thema.



Die Texas-Windfarm, von der hier die Rede ist, war bereits 2012 Gegenstand eines wissenschaftlichen Beitrags . Dementsprechend entpuppt sich der Beitrag der NASA, auf den hier Bezug genommen wird, als Relikt, denn er stammt aus dem Jahre 2012 . Die Arbeit, auf die er sich bezieht, diese Arbeit:

Zhou, L., Tian, Y., Roy, S.B., Dai, Y. and Chen, H. (2012). Diurnal and seasonal variations of wind farm impacts on land surface temperature over western Texas. Climate dynamics 41(2): 307-326.

war bereits als eine frühe Arbeit Gegenstand der Frage, ob Windkraft zu trockenen Böden und nachfolgend Dürre führt.

Die Studie von Zhou et al. (2012) lässt daran wenig Zweifel. Die Bodentemperatur im Umfeld eines Windparks in Texas erwärmte sich um 0,72 Grad per Dekade im Vergleich zu Regionen im näheren Umfeld, die keinen Windpark hatten. Ein Effekt, den die Autoren explizit darauf zurückgeführt haben, dass die Rotoren der Windanlagen wie ein Fächer wirken, die nachts wärmere Luft aus oberen Schichten nach unten holen und den Boden erwärmen.

Es gibt sodann einige deutsche Untersuchungen in der Nordsee die ähnliche Rückschlüsse für ähnliche Folgen an Land zulassen. Weitere Untersuchungen findet man aus:: CHINA. Das ist aufgrund des hohen Ausbaus mit Windanlagen und der in diesem Bereich offenen wissenschaftlichen Forschung durchaus erfreulich.

Aus China kommt nun die neueste Studie, die die Auswirkungen von Windparks auf die umgebende Region untersucht hat

Wang, Gang, Guoqing Li, and Zhe Liu. Wind farms dry surface soil in temporal and spatial variation. *Science of The Total Environment* 857 (2023): 159293.

Untersucht haben die Autoren, wie sich einer der großen Chinesischen Windparks in der Grenzregion zur Mongolei auf die Umgebungstemperatur und die Feuchtigkeit der Böden auswirkt. Die Untersuchung differenziert Tageszeiten und Jahreszeiten und gibt einen umfassenden und klaren Einblick in die Veränderung, die ein Windpark zur Folge hat:

Hier der Windpark

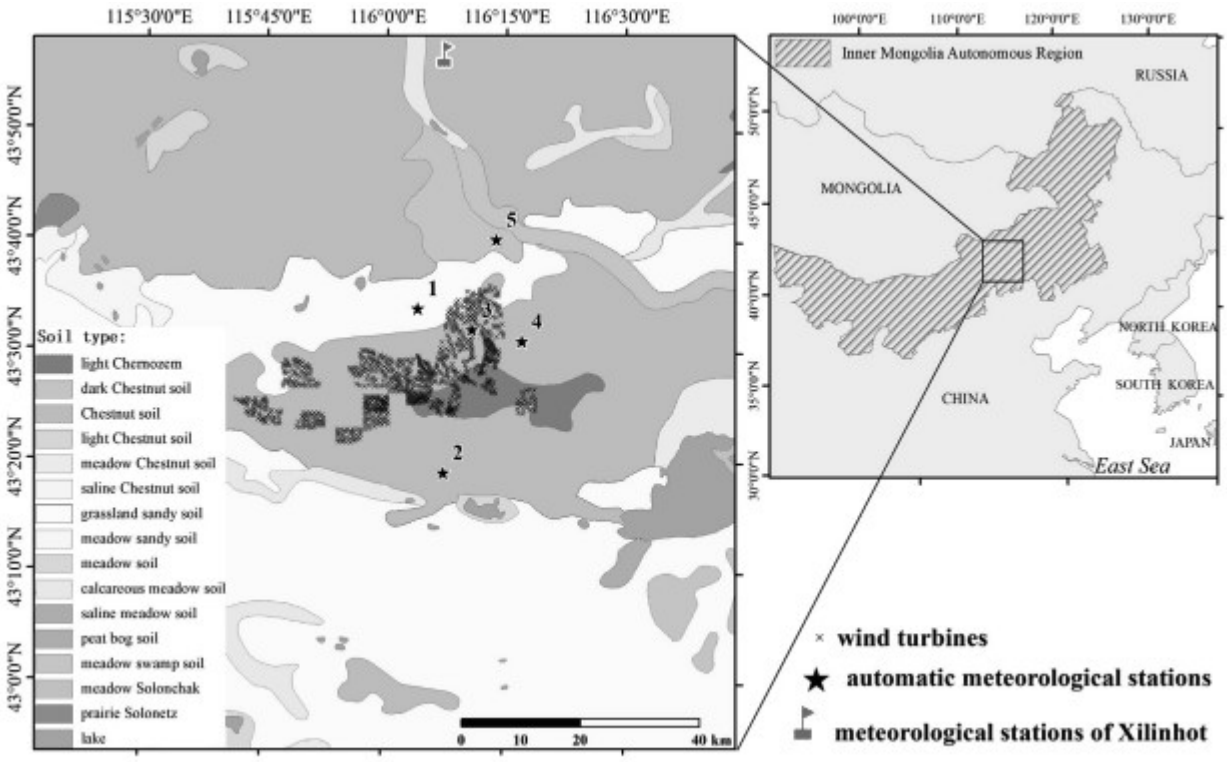


Fig. 1. Location of the study area.

Wang et al. (2023) haben fünf meteorologische Stationen auf oder in unmittelbarer Nähe zum Windpark errichtet und zudem Messwerte der Meteorologischen Station von Xilinhot ausgewertet, sechsmal in 24 Stunden über ein ganzes Jahr. Mehrere tausend Bodenproben wurden an unterschiedlichen Stellen und in einer Tiefe von 52mm genommen und auf Feuchtigkeit untersucht. Ein Index für die Trockenheit des Bodens, der aus der Beziehung zwischen der Oberflächentemperatur und dem “normalized difference vegetation index (NDVI)”, errechnet und TVDI [Temperature Vegetaion Dryness Index] genannt wurde, ist von den Autoren zur Grundlage eines Modelles gemacht worden, das auf Basis der Messwerte darstellt, wie sich die Feuchtigkeit des Bodens im direkten und angrenzenden Umfeld von Windparks verändert. Schließlich wurden Temperaturdaten, die mit “remote sensing” gewonnen wurden, die Autoren lassen sich dazu nicht aus, aber es handelt sich vermutlich um Satellitendaten, mit den Messdaten kombiniert, was in den folgenden Ergebnissen resultierte:

- Windparks reduzieren die Bodenfeuchtigkeit erheblich, und zwar um 4,1% jährlich.
- Die Reduktion der Bodenfeuchtigkeit ist nicht auf das Gelände des Windparks begrenzt. Sie findet sich vor und hinter Windparks.

- Die Reduktion der Bodenfeuchtigkeit in Windrichtung ist vor allem im Frühling stark ausgeprägt, in Sommer und Herbst reduziert sich die Bodenfeuchtigkeit vor allem gegen die Windrichtung.
- Die Reduktion der Bodenfeuchtigkeit in Windrichtung beträgt im Durchschnitt 2,85% am Tag, die Reduktion der Bodenfeuchtigkeit gegen die Windrichtung beträgt pro Tag im Durchschnitt 0,21%

Damit bestätigt eine weitere Studie, was schon andere Studien zuvor gezeigt haben: Windparks wirken sich negativ auf die Feuchtigkeit der sie umgebenden Böden aus. Sie verändern das Klima, machen es trockener, führen im Extrem zu Dürre und Bodenerosion. Mit anderen Worten, Windparks produzieren die Umwelt- und Klimafolgen, die sie angeblich verhindern sollen.

Ein weiterer Widerspruch, der ddiesseits seit Jahren dargelegt wird und hier durch einen weiteren Baustein belegt wird.

Auch die Bodenversiegelung durch Windkraftanlagen tragen natürlich das ihre zur Austrockung von Böden bei, schon allein dadurch, dass auf versiegelten Böden das Regenwasser schneller abläuft und damit weniger Zeit hat, im Boden zu versickern, wie dies z.B. auf perforierten Acker- oder Sandböden der Fall ist. Das Ergebnis ist: Trockenheit.

Forschung aus Schottland, die Armstrong et al. (2016) veröffentlicht haben, scheint den derzeitigen Stand am besten abzubilden:

„This research demonstrates that effects of wind turbines on ground-level microclimate could have implications for biochemical processes and ecosystem carbon cycling. Consequently, improved measurements and modelling approaches are needed to determine the true carbon balance of wind energy that includes the **effect of altered ground-level microclimates**".

Die Studie von Armstrong et al. (2016) kommt zu dem Ergebnis, dass die nächtliche Lufttemperatur, die Oberflächen und die Bodentemperatur durch Windturbinen erhöht wird. Zudem steigt die Luftfeuchtigkeit. Dieser Effekt kann direkt unter Windturbinen und hinter Windturbinen für eine relativ kurze Strecke gemessen werden. Armstrong et al. (2016) haben ihre Ergebnisse durch den Vergleich von Temperatur und Luftfeuchtigkeit während des Betriebs und während des Stillstands von Windturbinen gewonnen und kommen mit diesem optimalen Design, das natürlich darin besteht, Temperatur und Feuchtigkeit vor und nach dem Bau von Windparks für die Baustelle und deren direkte Umgebung zu messen, sehr nahe.

Armstrong, A. et al. (2016). Ground-level climate at a peatland wind farm in Scotland is affected by wind turbine operation. Environmental Research Letters 11(4): 044024.

, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=96419

Angesichts des Fehlens von Daten, die es erlauben, Temperaturen und Feuchtigkeit vor und nach dem Bau von Windparks zu vergleichen, bieten sich Computermodelle an, in denen thermodynamische Effekte ebenso in Rechnung gestellt werden, wie die Sonnenstrahlung oder die Wechselwirkungen zwischen Elementen als Methode, den Effekt von Windturbinen auf das (lokale) Klima zu berechnen.

Hier ist die Arbeit von David Keith et al. (2004)bemerkenswert. Sie konnten zeigen, dass sehr große Windfarmen nicht nur das lokale Klima beeinflussen, sondern darüber hinaus das Klima der Erde als Ganzes. Temperaturunterschiede von 0,5 Grad Celsius als Folge von Windfarmen haben sie in ihren Modellen berechnet, wobei die Temperaturunterschiede sich je nach Ort als Anstieg oder Rückgang darstellen.

Auch Keith et al. (2004) kommen damals, am Anfang der Forschung, zu dem Ergebnis, dass zu wenig Daten und Forschung vorhanden sind, um den Effekt von Windturbinen abschließend zu bestimmen:

> „Our analysis suggests that the climatic impacts of wind power may be nonnegligible, but they do not allow a detailed quantitative evaluation of the climatic changes induced by extraction of wind power. Further research is warranted on the local effects of current wind farms on surface climate and boundary-layer meteorology, as well as on the development of better parameterizations of wind farms in large-scale models."

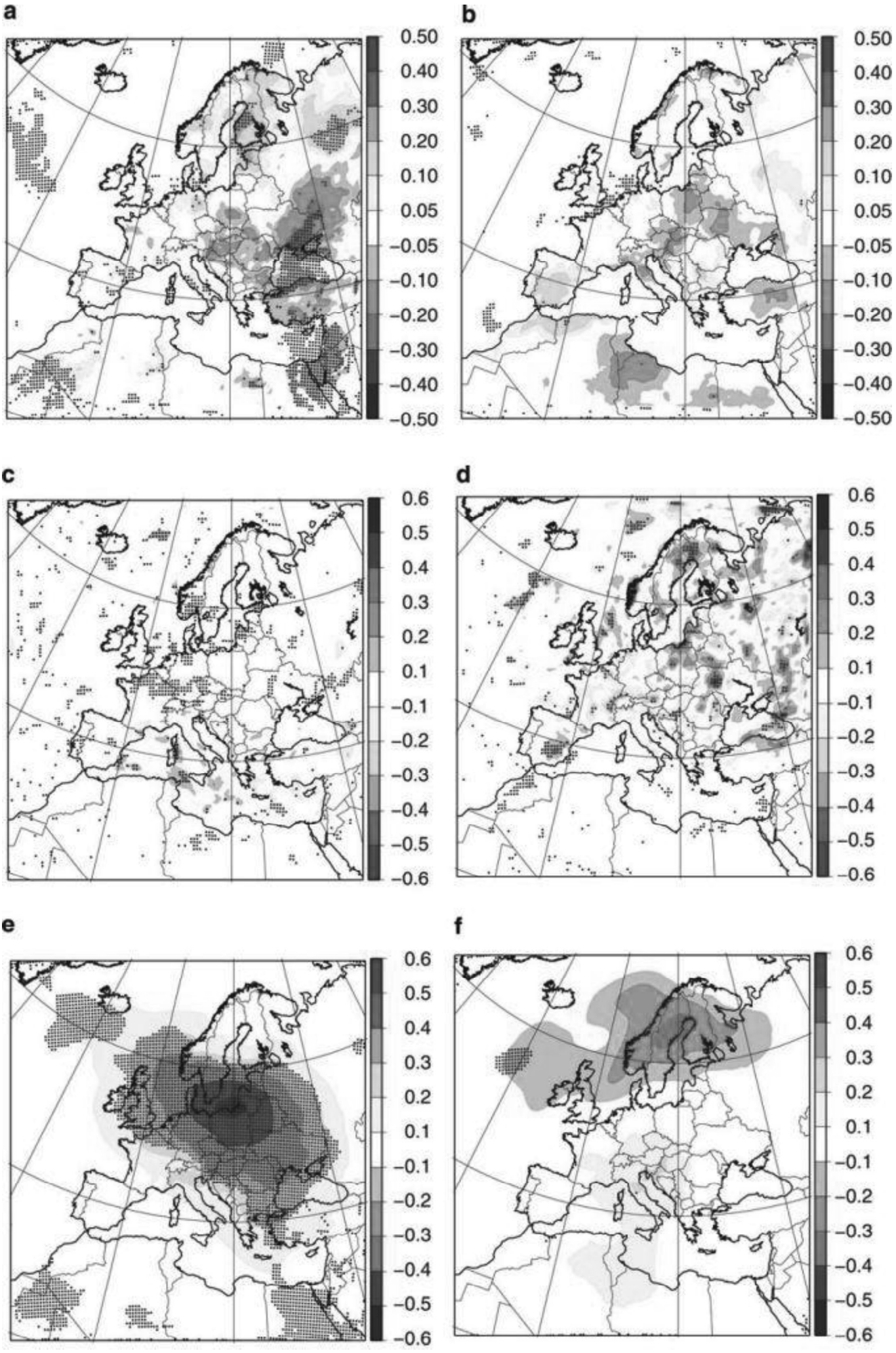
Keith, D.W., DeCarolis, J.F., Denkenberger, D.C., Lenschow, D.H., Malyshev, S.L., Pacala, S. & Rasch, P.J. (2004). The influence of large-scale wind power on global climate. Proceedings of the National Academy of Sciences 101(46): 16115-16120.

Dem Mangel an Daten sind Kirk-Davidoff und Keith (2007) in einer weiteren Studie begegnet. Dieses Mal konnten sie nicht nur zeigen, dass Windparks die Intensität und Häufigkeit von Wind beeinflussen, sondern auch, dass die Bodenbeschaffenheit und dessen Temperatur durch die Windparks beeinflusst werden, und **zwar nicht nur lokal, sondern global**.

> "The results of our model experiments demonstrate that the addition of surface roughness anomalies can have a noticeable impact on model surface climate. This impact occurs as a consequence of changes in the surface and tropospheric wind fields. Slowing of the zonal wind over the roughened region yields stationary wave patterns of divergence and convergence that are associated with meridional and vertical wind anomalies that in turn affect temperature advection and cloud fraction. These changes in turn affect the surface heat budget, resulting in the observed temperature anomalies. In addition to these explanatory findings, we have also shown that the climate impact of the roughness anomalies scales with their horizontal extent as well as with their roughness. This scaling occurs both because the amplitude of the barotropic response scales with the horizontal scale of the wind farm, and because the penetration of the wind anomaly from the surface increases with horizontal scale."

Kirk-Davidoff, Daniel B., & David W. Keith (2008). On the climate impact of surface roughness anomalies. Journal of the Atmospheric Sciences 65(7): 2215-2234.

Die Ergebnisse von Keith et al. (2004) sowie Kirk-Davidoff und Keith (2007) nach denen große Windparks die lokalen Klimata durch eine Erhöhung der Temperatur und eine Veränderungen der Luftfeuchtigkeit beeinflussen, wurden u.a. von Fiedler und Bukowski (2011) sowie Wang und Prinn (2010) bestätigt. Auch Vautard et al. (2014) bestätigen diese Ergebnisse und berechnen in ihrer Arbeit, wie sich die bis 2020 in der Europäischen Union installierten Windparks auf das Klima in der Europäischen Union auswirken. Die Ergebnisse haben Vautard et al. nicht ohne den Hinweis veröffentlicht, dass die gefundenen, relativ geringen Effekte auf Temperatur und Luftfeuchtigkeit natürlich größer werden, wenn die Menge installierter Windturbinen steigt, in der grafischen Form, die sie bei Vautard et al. (2014) gefunden haben, wieder.


a
0.50
0.40
0.30
0.20
0.10
0.05
−0.05
−0.10
−0.20
−0.30
−0.40
−0.50
b
0.50
0.40
0.30
0.20
0.10
0.05
−0.05
−0.10
−0.20
−0.30
−0.40
−0.50
c
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
−0.1
−0.2
−0.3
−0.4
−0.5
−0.6
d
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
−0.1
−0.2
−0.3
−0.4
−0.5
−0.6
e
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
−0.1
−0.2
−0.3
−0.4
−0.5
−0.6
f
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
−0.1
−0.2
−0.3
−0.4
−0.5
−0.6

Fiedler, B. H. & Bukowsky, M. S. (2011). The effect of a giant wind farm on precipitation in a regional climate model. Environmental Research Letters 6(4): 045101.

Vautard, R., Thais, F., Tobin, I., Bréon, F.M., De Lavergne, J.G.D., Colette, A., Yiou, P. & Ruti, P.M. (2014). Regional climate model simulations indicate limited climatic impacts by operational and planned European wind farms. Nature communications, 5: 3196.

Wang, C., & Prinn, R. G. (2010). Potential climatic impacts and reliability of very large-scale wind farms. Atmospheric Chemistry and Physics 10(4): 2053-2061.

Als Fazit ist festzustellen, dass es als gesichert gelten kann, dass Windparks das lokale Klima verändern. Sehr große Windparks oder viele Windparks haben zudem einen Effekt auf das globale Klima. Die Ergebnisse basieren zumeist auf Simulationsmodellen, wobei die Studie von Zhou et al. (2013), die auf Vergleichsdaten zurückgreifen konnte, die in den Simulationsmodellen gefundenen Ergebnisse bestätigt. Die neue Studie von Wang et al. (2023), bestätigt die Modellrechnungen anhand realer Daten, die von einem Chinesischen Windpark stammen und erstmals zeigen, dass die Bodenfeuchtigkeit durch Windparks nicht nur in Windrichtung, sondern auch entgegen der Windrichtung reduziert wird.

Windparks tragen somit einen erheblichen Teil zur Austrocknung von Böden, zu Dürre bei.

Damit ist belegt, dass die zwei großen Anlagen die landwirtschaftlichen Flächen in der näheren Umgebung signifikant nachteilig durch Austrocknen so negativ beeinflussen und unmittelbar in das Eigentum pp Art 12,14 GG der Anwohner eingreifen, was der Genehmigung ebenfalls entgegen steht.

Die Umweltzerstörungen und Klimalasten im Rahmen der Liefer- und Produktionsketten von Windanlagen und deren fehlende Transparenz im vorliegenden Verfahren

Auch eine Klarstellung zu § 2 EEG

WWF-Report über kritische Rohstoffmaterialien

https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/critical_materials_report___jan_2014_low_res__final_.pdf

WWF-Summary-Report zum wachsenden Naturverbrauch durch den Verbrauch der Industrie in der EU – wovon die Herstellung von Windanlagen signifikant ist.

WWF-Report-Stepping-up-The-continuing-impact-of-EU-consumption-on-nature-worldwide-ExecSummary.pdf

WWF-Report: Analyse-Stahl-und-Aluminium-Rohstoffboom: Zwischen Gewinnen und Verlusten

Deutschlands ökologischer Fußabdruck durch Stahl und Aluminium

https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Unternehmen/WWF-Analyse-Stahl-und-Aluminium-Rohstoffboom-zwischen-Gewinnen-und-Verlusten.pdf

Balsaholz aus dem Amazonas-Regenwald in Ecuador

Dazu schrieb agrarheute in einem Beitrag vom 13.11.2022 mit verlinktem Filmbeitrag des Fernsehsenders ProSieben im Rahmen der Wissens-Serie „Galileo“ über ca. 11 Min mit dem Titel „Windräder aus Balsaholz“ über die Herkunft-Recherche von Balsabaumplantagen aus dem Amazonasgebiet in Ecuador

https://www.agrarheute.com/energie/unglaublich-3-deutsche-windrad-besteht-diesem-material-599989

mit dem Ergebnis, dass pro Windrad in Deutschland für die Rotoren 150 Balsabäume benötigt werden, was eine unglaubliche Ressourcenverschwendung darstellt, da nur die wertvollen inneren Stammteile verwendet werden. Der Rest wird weggeschmissen oder verbrannt, was die CO2-Bilanz von Windanlagen zusätzlich verschlechtert. Zwar wachsen die Bäume sehr schnell und man kann sie schon nach wenigen Jahren ernten. Die Plantagen sind aber völlig artenarm und nach einigen Ernten ausgelaugt. Der Flächenverbrauch wiederum ist enorm und der CO2- Verlust wie auch Verlust an Biodiversität ist immens, auch wenn er sich nur ungefähr beziffern lässt. Zwar werden in ersten Rotorblättern für offshore-Anlagen mit einem das Balsaholz ersetzenden PET-Kunststoff eingesetzt. Aber ENERCON verwendet nach wie vor in Drittländern mit Balsaholz produzierte Rotoren. In Deutschland gibt es keinerlei Herstellung von Rotoren wegen der erheblichen Umweltauflagen bei der Herstellung. So durften wegen der toxischen Materialien (wie u.a. Bisphenol-A) die Mitarbeiter nur in Ganzkörperanzügen die Rotoren bearbeiten. Das machte die Fertigung sehr viel teurer als im weniger mit Auflagen bedachten Drittländer. Hierbei ist unklar und hätte Teil der notwendigen UVP sein müssen, ob dieses Balsaholz aus geschützten Gebieten kommt, mit Kinderarbeit verbunden ist usw. Diese ca. 150 Bäume und der damit verbundene Eingriff in die Biodiversität des Amazonas-Regenwaldes hätte ebenfalls im LEP aufgearbeitet werden müssen.

Auf den sehr sehenswerten zu Anfang verlinkten Film wird gesondert hingewiesen

Siehe https://www.prosieben.de/serien/galileo/videos/windraeder-aus-balsaholz

Agrarheute

Unglaublich: Jedes 3. deutsche Windrad besteht aus diesem Material

In jedem 3. Windrad ist ein besonderes Holz verbaut. Es wird für die Rotorblätter verwendet.

Ein Lösungsansatz für das Energieproblematik könnte der Ausbau der Windenergie sein. Windräder werden jedoch nicht nur aus Metall hergestellt werden, sondern können auch Balsaholz enthalten. Doch was hat Holz beim Bau von Windrädern verloren?

Amelie Siekmann,

am Sonntag, 13.11.2022 -

Ecuador ist der größte Balsaholzexporteur der Welt. Etwa 90 Prozent des Rohstoffs stammen aus dem kleinen Land. Das Balsaholz wird für die Rotorblätter der Windräder verwendet und in einem Rotorblatt stecken circa 50 Bäume. Wie viele Bäume tatsächlich in einem Rotorblatt landen, hängt von ihrer Größe ab. Für ein ganzes Windrad benötigt man demnach in etwa 150 Bäume. Aber warum verwendet man dieses besondere Holz für ein Windrad?

Balsabäume werden nach drei bis vier Jahren für die Rotorblätter gerodet

Das Holz hat einzigartige Eigenschaften, die sich perfekt für den Bau von Windrädern eignen. Etwa in jedem dritten Windrad in Deutschland steckt dieses Holz. Die weltweite Nachfrage ist hoch aber der Bestand ist knapp. Bei der Ernte werden zu Beginn die Samen gesichert. Das ist wichtig, um neue Plantagen pflanzen zu können.

Die Samen der Bäume hängen in 30 Meter Höhe. Deshalb ist die Ernte der Samen sehr gefährlich. Eine Frucht des Baums kann bis zu 1.000 Samen enthalten und ein Baum kann bis zu 800 Früchte tragen. Nach drei bis vier Jahren kann der Baum für die Windräder gefällt werden.

Die Besonderheit von Balsaholz: geringe Dichte und wenig Gewicht

Allein im Jahr 2021 hat Ecuador Holz im Wert von 600 Mio. US-Dollar exportiert- ein historischer Rekord. Das Hauptziel ist China, gefolgt von der EU und die Nachfrage steigt immer weiter. Die Problematik ist jedoch, dass teilweise das besondere Holz auch illegal gerodet wird. Doch was macht das Holz so besonders? Das Material eignet sich optimal als Kernmaterial, da es eine sehr geringe Dichte hat und wenig wiegt. Das spannende an dem Holz ist, dass es starke Kräfte aushält.

Kunststoff statt Balsaholz

Etwa 250 verschieden geformte Balsaholzteile braucht es für ein 60 Meter langes Rotorblatt. Die Einzelteile werden zu einem großen Puzzle zusammengesetzt, um sicherzustellen, dass alles in Ordnung ist. Nur wenn jedes Teil passt, lässt es sich in die Windräder einbauen. Zusammen mit anderen Materialien wie beispielsweise Glasfaser werden die Balsateile ins Innere der Rotorblätter eingebaut.

Mittlerweile steigen aber einige Unternehmen auf Kunststoff um, denn der Marktpreis von Balsaholz hat sich zwischen 2019 und 2020 verdoppelt. Grund dafür ist, dass der Rohstoff weltweit nachgefragt wird wie nie.

Und ein weiterer Bericht:

Planet Strippers: Amazon's Balsa Forests Being Raped To Make Wind Turbine Blades – STOP THESE THINGS (stopthesethings-com.translate.goog)

Sie sind hier: Startseite / Große Windindustrie / Planet Strippers: Amazonas Balsawälder werden vergewaltigt, um Windturbinenblätter herzustellen (ins deutsche übersetzt vom Unterzeichner durch google)

Planet Strippers: Amazonas Balsawälder werden vergewaltigt, um Windturbinenblätter herzustellen

19. August 2022 von stopthesethings 2 Kommentare



Balsaholz aus den Wäldern des Amazonasbeckens zu entfernen, um Rotorblätter für Windturbinen herzustellen, ist alles Teil unseres „unvermeidlichen“ Übergangs. So verwandelt sich das ländliche China in eine giftige Industriebrache (siehe oben).

Riesige industrielle Windkraftanlagen bestehen aus Hunderten Tonnen Stahl, Aluminium, Kunststoffen, Kupfer und seltenen Erden, die in den Magneten des Generators verwendet werden. Außerdem ist mindestens eine Tonne Getriebeöl und Hydraulikflüssigkeit an Bord. Und dann sind da noch die 50 bis 80 m langen Flügel, die jeweils zwischen 12 und 18 Tonnen wiegen und jeweils aus einem wahren Cocktail aus giftigen Kunststoffen, Glasfasern und Verbundmaterialien bestehen – alle unweigerlich auf dem Weg zur Mülldeponie. Dann ist da noch der Balsaholzrahmen.

Balsaholz bildet das Rückgrat für Millionen von Turbinenschaufeln, die auf der ganzen Welt im Einsatz sind (und Hunderttausende, die bereits auf Mülldeponien landen). Und der Amazonas – auch bekannt als die Lunge der Erde – wird bloßgelegt, um es zu bekommen.

Daniel Greenfield wirft einen Blick auf die dunkle Seite einer sehr dunklen Branche.

Windkraftanlagen zerstören den Planeten
Titelseite Mag
Daniel Greenfield
19. August 2022

Windkraftanlagen benötigen riesige Mengen an Seltenen Erden für ihre Generatoren und Motoren. Eine einzige Windkraftanlage verschlingt Tonnen von Seltenerdmetallen. Der Abbau von Seltenen Erden in China ist erschreckend zerstörerisch für Mensch und Umwelt. Eine Geschichte beschrieb radioaktive Seen, hohe Krebsraten und Dorfbewohner, denen „Zähne auszufallen begannen“ und „Haare in ungewöhnlich jungen Jahren weiß wurden“. „Kinder wurden mit weichen Knochen geboren und die Krebsraten stiegen sprunghaft an.“

Eine kürzlich erschienene Story von *Associated Press* über Bergbaubetriebe für seltene Erden in Burma erzählte von einer Welt , in der „Vögel nicht mehr singen und die Kräuter nicht mehr wachsen. Die Fische schwimmen nicht mehr in Flüssen, die sich trübbraun verfärbt haben.“

Eine Offshore-Windkraftanlage kann je nach Größe zwischen 9 und 14 Megawatt erzeugen. New Yorks Ziel würde tausend Offshore-Windturbinen erfordern. Windturbinenblätter aus Fiberglas können nicht recycelt werden und landen auf riesigen Deponien , wo sie laut einer Führungskraft „für immer“ bleiben. Aber in der Glasfaserhülle befindet sich Balsaholz, das recycelt werden kann.

Balsaholz ist leicht, luftig und beliebt für alles, von Modellflugzeugen bis hin zu Flugzeugen. Die Besessenheit von grüner Energie hat zu einer massiven Nachfrage nach Balsaholz für die Verwendung in Windkraftanlagen geführt. Während eine Geschichte aus dem Jahr 2020 darüber, wie 14 Millionen Bäume in Schottland gefällt wurden, um Platz für

Windparks zu schaffen, kürzlich viral wurde, werden weit mehr Bäume gefällt, um Turbinen herzustellen.

Milliarden Bäume.

Ein Windturbinenblatt kann bis zu 5.300 Kubikfuß Balsaholz erfordern.

Der Preis für Balsaholz schoss in die Höhe, angetrieben von der Nachfrage aus dem kommunistischen China. Während die Chinesen mit begrenztem Erfolg versucht haben, ihr eigenes Balsaholz anzubauen, haben sie sich der Abholzung des Amazonas zugewandt. Der Amazonas, die größte Kohlenstoffsenke der Welt, wird zerstört, um Kohlenstoff zu reduzieren.

Umweltschützer zerstören den Planeten, um den Planeten zu retten.

Selbst während sie von einem künstlichen „grünen Boom“ profitierten, der von westlichen grünen Sonderinteressen, Astroturf-Aktivisten, betrügerischer Wissenschaft und Popkulturkrisen gespeist wurde, löschten chinesische Unternehmen Millionen von Bäumen aus, um den Planeten vor einem künstlichen Notfall zu retten.

Unternehmen, die chinesischen Interessen folgten, fanden isolierte Stämme, handelten mit ihnen Drogen und Alkohol gegen Sklavenarbeit, ermutigten zur Gewalt gegen diejenigen, die sich nicht daran halten wollten, und die Ergebnisse wurden von westlichen Umweltschützern begrüßt. Die Kosten des „Windkraftbooms“ in China wurden ignoriert.

China arbeitet daran, 18-Megawatt-Windturbinen zu bauen und die Windenergie in Europa zu dominieren. Der Weg seiner giftigen Seidenstraße führt durch den Amazonas und zu westlichen Umweltschützern, die glauben, dass Wind sauber ist und daher Windkraftanlagen eine reine Energiequelle sind.

Balsa ist eine ideale Forstpflanze. Es wächst schnell und muss geerntet werden, bevor es zu sehr altert. Der steigende Preis für Balsaholz hat auch die Anbaubetriebe ausgeweitet und Farmen und Plantagen übernommen, was zu Hunger und Krankheiten geführt hat.

„Diese Paradoxien der sogenannten ‚grünen Wirtschaft' ruinieren die natürliche Stabilität der Wälder und des Dschungels“, warnte ein Bericht der World Rainforest Movement .

Während Windturbinen, wenn sie in Betrieb sind, bereits eine Dreiviertelmillion Vögel pro Jahr töten, tötet die Entwaldung von Turbinen unzählige weitere Vögel, indem sie ihre Lebensräume zerstört.

Grünes Öko-Business und seine verbündeten linken Politiker bleiben von Kohlenstoff besessen, aber die Amazonas-Regenwälder wurden als die „Lunge“ des Planeten beschrieben. Und Umweltschützer selbst argumentieren, dass der Amazonas eine „Kohlenstoffspeichersenke“ ist. Die Zerstörung des Amazonas zum Bau von Windturbinen zur Reduzierung von Kohlenstoff würde das planetarische Ökosystem zerstören und zu den Naturkatastrophen führen, die Befürworter grüner Energie zu stoppen behaupten.

Wenn Kunstrasen-Umweltaktivisten wirklich den Planeten retten wollten, würden sie anfangen, sich an Windturbinen zu ketten, anstatt klassische Museumsgemälde zu zerstören.

Die Besessenheit von „CO2-Neutralität“ wird die Sache nur noch schlimmer machen. Öko-Industrien berechnen den „Kohlenstoff-Fußabdruck“ der Emissionen von Windkraftanlagen hauptsächlich auf der Grundlage ihrer Konstruktion. Diese Emissionen werden im Vergleich zu den Bergbaubetrieben, Beton, seltenen Erden und Glasfasern, die zu ihrer Herstellung beitragen, bewertet. Um ihre CO2-Werte zu senken, fördern Öko-Industrien jetzt Windkraftanlagen aus Holz, die zur Zerstörung von mehr Wäldern führen würden, während sie die Wohnungspreise noch weiter in die Höhe treiben würden, um sie für Millionen von Menschen unerreichbar zu machen.

Den Planeten zu retten bedeutet jetzt, noch mehr Bäume zu fällen.

In Lateinamerika hat grüne Energie Wälder zerstört, Drogen verbreitet und auch zur Entführung und zum Sexhandel mit jungen Mädchen geführt. Abholzende Bergbaucamps, insbesondere illegale, sind auf einen stetigen Nachschub an männlichen Arbeitern angewiesen. Die Entführung und Vergewaltigung minderjähriger Mädchen wurde auf das System zurückgeführt, das Balsaholz an die Windturbinen in China und Europa lieferte.

So sieht eigentlich grüne Energie aus.

Ein Bericht bemerkte : „Junge Mädchen werden von Müttern und Tanten ermutigt, Sex gegen Diesel einzutauschen, damit sie jeden Abend ihre Lieblingsseifenopern sehen und der Härte ihres Lebens für ein paar Stunden entfliehen können.“

So viel zur Rettung des Planeten.

Der Schwarzmarkt für Balsaholz hat die Aufmerksamkeit sozialistischer Drogenterroristen in Südamerika und islamischer Terroristen in Afrika auf sich gezogen. Windkraftanlagen werden zu einem weiteren Profitzentrum für Drogenkartelle und Dschihadisten, die weltweit Verderben und Zerstörung anrichten.

Windkraftanlagen wurden als Rettung des Planeten in Rechnung gestellt. Sie zerstören es stattdessen.

Schon der „Economist“ berichtete auf bemerkenswerten drei Seiten in seiner Ausgabe am 30.01.21 über das Drama der Balsaholzgewinnung ohne Rücksicht auf Schutzgebiete, Kinderarbeit oder die Rechte der Indigenen.

https://www.economist.com/the-americas/2021/01/30/the-wind-power-boom-set-off-a-scramble-for-balsa-wood-in-ecuador?utm_medium=cpc.adword.pd&utm_source=google&ppccampaignID=18151738051&ppcadID=&utm_campaign=a.22brand_pmax&utm_content=conversion.direct-

response.anonymous&gclid=CjwKCAiA0cyfBhBREiwAAtStHLzFuksrrR3CE9V8YU7uWkwBJHIm3pAX_IC7whmlS6shdVUNvn8bWBoChG4QAvD_BwE&gclsrc=aw.ds

https://www.economist.com/the-americas/2021/01/30/the-wind-power-boom-set-off-a-scramble-for-balsa-wood-in-ecuador

The Americas | A worrying windfall

The wind-power boom set off a scramble for balsa wood in Ecuador

It has had unintended consequences



Jan 30th 2021 | EWEGONO, ECUADOR

Share

In late 2019 loggers started arriving in Ewegono, a village of nine indigenous Waorani families on the Curaray river in the Ecuadorean Amazon. They were looking for balsa, a fast-growing species of tree whose wood is used in blades for wind-power turbines. There was a global shortage. At first, villagers “grabbed chainsaws, axes and machetes to cut it down”, says Saúl Nihua, Ewegono’s leader. The pay could be $150 a day, a fortune in a region where most people have no jobs.

Soon the harvest became a free-for-all. Some loggers got permits with the help of the Waorani, but others forged them and invaded the indigenous reserve. Many took truckloads of wood without paying their workers. People from less remote places cut all the balsa they could find, stacking it along the road to Arajuno, the nearest town, says Mr Nihua. Buyers in trucks paid as little as $1.50 per tree. Uncontrolled logging degraded the forest. “They’ve killed off vegetation tremendously...without respecting legal limits,” says Mr Nihua, who partly blames himself. He encouraged his fellow Waorani to earn money from the coveted timber. The influx of cash and liquor fuelled family violence…….

Sogar der Wind-affine „Spiegel“ berichtet aktuell über die zahlreichen ungelösten Probleme mit den Windrotoren und es wird offensichtlich, dass der Öffentlichkeit seit 20 Jahren aus PR-Gründen „Lösungen“ vorgegaukelt werden, die es bis heute in der Praxis nicht gibt!

Spiegel - Windanlagen: Rotorblätter mit Recycling-Problem

Schwierige Wiederverwertung von Windanlagen

Rotorblätter mit Recyclingproblem

Mehr Windkraft ist das Ziel, nicht nur in Deutschland. Doch entscheidende Teile der Anlagen lassen sich kein zweites Mal verwenden, es entsteht haufenweise Müll. Eine Lösung ist kaum in Sicht.

Spiegel 22.12.2022, 19.17 Uhr

Die Windkraft ist eine der Säulen der Energiewende. In Deutschland stehen rund 28.000 Anlagen an Land und auf See, die aus Wind Strom machen. Und nach dem Willen von Wirtschaftsminister Robert Habeck sollen es noch viel mehr werden. Er strebt eine Verdopplung der derzeitigen Kapazität innerhalb von acht Jahren an.

In der vergangenen Jahren sind diese Windenergieanlagen immer größer geworden. Die Rotorblätter erreichen teils mehr als 50 Meter Länge und wiegen über 25 Tonnen. Doch ihre Haltbarkeit ist begrenzt – mit Reparaturen sind etwa 20 Jahre Lebensdauer möglich. Dann stellt sich die Frage: wohin mit den Überbleibseln? Das Recycling stellt Fachleute vor große Hürden.

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

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

In den kommenden Jahren werden immer mehr Anlagen abgerissen, weil die Maschinen an ihr Laufzeitende gekommen sind. Die gute Nachricht: 90 Prozent einer Windkraftanlage können recycelt werden, etwa Stahl und Beton. Die schlechte: Ein Rotorblatt besteht aus einem Materialmix, der sich kaum in seine Bestandteile zerlegen lässt.

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

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

Sogar bei der Müllverbrennung bleiben Reste

Für die Entsorgung von CFK-Abfall gibt es bisher noch keine etablierte Lösung, sagt Stapf. »Carbonfasern sind so beständig, dass sie in der Natur oder auf Deponien und selbst in modernen Abfallverbrennungsanlagen nicht vollständig abgebaut werden können.

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

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

In den USA ist das anders, hier gibt es Deponien für ausgemusterte Rotorblätter. Experten befürchten, dass in solchen Staaten auch aus Europa stammendes Material landen könnte.

Partikel, die Asbestfasern gleichen

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

Beim Abbau der Anlagen werden die Blätter direkt vor Ort in sechs bis zwölf Meter lange Stücke zersägt – dabei wird mit Wassernebel oder Einhausungen gearbeitet, damit die Faserbruchstücke nicht in die Natur gelangen. Wahrscheinlich können sich die unlöslichen und reaktionsträgen Produkte in der Umwelt und auch in Lebewesen anreichern, heißt es im UBA-Bericht.

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

Kritische Stimmen gibt es auch zum verwendeten Balsaholz. Es gehört zu den leichtesten Hölzern überhaupt, ist korkartig und stammt von Balsa-Bäumen aus den Regenwaldgebieten Mittel- und Südamerikas. Derzeit werden dem UBA zufolge mehr als 90 Prozent des weltweit geernteten Balsaholzes in Windenergieanlagen verbaut, der Rest verteilt sich auf Yacht- und Modellbau. In dem Maße, in dem die Windenergie weltweit ausgebaut wird, nimmt die Abholzung von Balsabäumen zu.

Das Potenzial für eine Weiterverwendung als sekundärer Rohstoff sei beim Balsaholz zwar groß, bisher aber völlig ungenutzt. Bislang wird Füllstoff in den Blättern wie das Holz nicht vom glasfaserverstärkten Kunststoff getrennt, wie es im UBA-Bericht heißt. Der gesamte Materialmix werde einfach zerkleinert und im Zementwerk verwertet.

Mehrere Windanlagenbauer haben bereits Nachhaltigkeitskonzepte verkündet und wollen in den kommenden Jahrzehnten abfallfreie Anlagen entwickeln. Wie genau das gehen soll, ist allerdings noch unklar.

Das Verbrennen der Rotorblätter (Carbon/GFK/CFK) führt zu weiteren erheblichen CO2-Emissionen.

Sklavenarbeit bei Balsaholz- und Kupfergewinnung für Windanlagen

Verletzungen von Menschenrechten durch Inbetriebnahme der in Deutschland genehmigten Anlagen

Ebenfalls von der Windindustrie durch vielfältige Narrative maskiert ist die vielfältige Sklavenarbeit im Bereich der Erneuerbaren bei der Rohstoffgewinnung und -´verarbeitung.

Dazu nachfolgend einige **Beispiele** aus kritischen Stellungnahmen:

RenewEconomy (ins deutsche übersetzt)

https://reneweconomy.com.au/modern-slavery-the-grim-problem-facing-australia-wind-solar-and-battery-supply-chains/

Moderne Sklaverei: Das düstere Problem der australischen Wind-, Solar- und Batterielieferketten

Modern slavery: The grim problem facing Australia wind, solar and battery supply chains

Siehe dazu auch:

It's time to act on modern slavery in renewable energy supply chains

https://reneweconomy.com.au/its-time-to-act-on-modern-slavery-in-renewable-energy-supply-chains/

Modern Slavery Is a Global Problem in All Renewable Energy Supply Chains: New Report
By: **Cristen Hemingway Jaynes**, Updated: **November 29, 2022**, Edited by **Chris McDermott**

https://www.ecowatch.com/slavery-renewable-energy-supply-chains.html

Rachel Williamson 29. November 2022

Kinder- und Zwangsarbeit in der chinesischen Provinz Xinjiang, die Ausbeutung von Arbeitern im Amazonasgebiet Ecuadors und Bedingungen, die als moderne Sklaverei in der Rohstoff- und insbesondere Kobaltlieferkette gelten, sind echte Probleme für die australische Industrie für erneuerbare Energien.

Da Australien seine Dekarbonisierungsbemühungen verstärkt, muss es auch auf moderne Sklavereipraktiken in Lieferketten achten, so ein neuer Bericht des Clean Energy Council und Norton Rose Fulbright mit dem Titel *"Addressing Modern Slavery in the Clean Energy Sector".*

Der beste Weg, dies zu tun, besteht darin, seine eigenen internen Lieferketten aufzubauen, seine reichen Bodenschätze zu nutzen und seine eigenen Produktionskapazitäten wiederherzustellen.

"Es sind dringende Maßnahmen erforderlich, um die schwerwiegenden Risiken der modernen Sklaverei in australischen Lieferketten und Investitionen für erneuerbare Energien anzugehen", sagt der Anti-Sklaverei-Kommissar von NSW, Dr. James Cockayne.

"In NSW sind Regierungsstellen und lokale Räte gesetzlich verpflichtet, angemessene Schritte zu unternehmen, um keine Produkte der modernen Sklaverei zu beschaffen. Dies kann einige Sonnenkollektoren, Lithium-Ionen-Batterien, Windturbinen und erneuerbare Energien umfassen.

"Wir müssen sehen, dass Industrie, Regierung, Finanzsektor und Zivilgesellschaft zusammenarbeiten, um Zugang zu wettbewerbsfähigen, sklavereifreien erneuerbaren Energien zu schaffen. Wenn wir das nicht tun, riskiert die moderne Sklaverei, den gerechten Übergang zu einer dekarbonisierten Wirtschaft erheblich zu erschweren."

Nicht so saubere Lieferketten

Der Bericht identifizierte kritische Punkte in Australiens Solar-, Wind- und Speicherlieferketten, an denen bereits Sklavereibedingungen herrschen.

Die Uigurische Autonome Region Xinjiang (Xinjiang) in China liefert etwa 40-45 Prozent des weltweiten Solarsiliziums, das eine Schlüsselkomponente von 95 Prozent der weltweiten Solarmodule ist.

Der Bericht stellt fest, dass etwa 2,6 Millionen uigurische und kasachische Bürger angeblich "überschüssigen Arbeitskräften" ausgesetzt sind und Zwang, Umerziehungsprogrammen und Internierung ausgesetzt sind.

Das Büro des Hohen Kommissars der Vereinten Nationen (OHCHR) für Menschenrechte stellte im August fest, dass in Xinjiang "schwere Menschenrechtsverletzungen" und "schwere und unangemessene Einschränkungen eines breiten Spektrums von Menschenrechten" als Teil eines chinesischen Regierungsprogramms zur Terrorismusbekämpfung und "Extremismus" begangen wurden.

China bestreitet Vorwürfe der Sklavenarbeit in der Provinz Xinjiang, aber detaillierte Medienberichte und keine unabhängigen Audits bedeuten, dass ein hohes Risiko besteht, dass Solarzellen, die in Xinjiang hergestellt werden, oder solche, die Polysilizium aus der Region verwenden, durch Zwangsarbeit hergestellt werden.

Die Windindustrie muss sich mit der rasant wachsenden Nachfrage nach Balsaholz für den Einsatz in Windturbinenblättern auseinandersetzen.

Die Balsa-Lieferkette hat zu einer verstärkten Abholzung des Amazonasgebiets, zu ecuadorianischen Arbeitern geführt, die Arbeitsbedingungen ausgesetzt sind, die mit Alkohol oder Drogen bezahlt werden, und zu Landrechtsplünderungen der indigenen Bevölkerung in Peru.

Die Windindustrie beginnt sich von Balsa zu anderen leichten Materialien wie Polyethylenterephthalat (PET) oder zu Balsalieferanten mit Forest Stewardship Council-Zertifizierungen zu verlagern.

Mineralien und Metalle, die in der Solar-, Wind- und Batterieindustrie verwendet werden, sind ein hoher Grund zur Besorgnis über moderne Sklavereipraktiken.

"Die Weltbank schätzt einen Anstieg der Nachfrage nach wichtigen Mineralien, die in Windkraftanlagen verwendet werden, um 250 Prozent unter Klimaschutzszenarien, in denen die globalen Temperaturen innerhalb von 2 ° C der Erwärmung gehalten werden. Allein eine einzelne 3-MW-Windturbine enthält etwa 4,7 Tonnen Kupfer", heißt es in dem Bericht.

Die wichtigsten besorgniserregenden Elemente sind Mangan, Kobalt aus Sambia und der Demokratischen Republik Kongo (DRK), wo Kinderarbeit im Kleinbergbau eingesetzt wird, und Nickel, das auf den Philippinen von einem der weltweit größten Nickelproduzenten produziert wird, wo kürzlich berichtet wurde, dass Leiharbeitsfirmen Arbeiter ohne Verträge beschäftigen, die Zahlung von Löhnen verzögern und keine obligatorischen Leistungen an Arbeitnehmer zahlen.

Obwohl Lithium-Ionen-Batterien mehr als die Hälfte des weltweiten Kobaltverbrauchs ausmachen, wird der Absatz von Elektrofahrzeugen voraussichtlich von 6,5 Millionen im Jahr 2021 auf 66 Millionen im Jahr 2040 steigen, bis diese Zahl steigen wird.

Australien muss mit gutem Beispiel vorangehen

Australien baut seine Kapazität für erneuerbare Energien schnell aus, wobei 32 Prozent der Gesamtleistung auf dem nationalen Energiemarkt im Jahr 2021 aus erneuerbaren Quellen stammen und von Lithium-Ionen-Batterien unterstützt werden.

Im vergangenen Jahr kamen mehr als 3,3 Gigawatt (GW) Solaranlagen auf dem Dach hinzu, und bis Ende 2021 befanden sich 68 große Wind- und Solarprojekte im Bau oder finanziell gebunden, was mehr als 9 GW neuer Kapazität entspricht.

Der Integrated System Plan 2022 des Australian Energy Market Operators (AEMO) prognostiziert, dass bis 2030 rund 83 Prozent des australischen Stroms aus erneuerbaren Energien stammen werden.

Und doch ist Australien immer noch ein kleiner Akteur in der globalen Industrie: Es hat rund 2 Prozent der installierten globalen Solarstromkapazität und nur 1 Prozent der im Jahr 2021 installierten Solarmodule befand sich in Australien.

"Unser Einkaufsverhalten allein wird die globalen Lieferketten nicht beeinflussen, aber wir haben immer noch die Verantwortung, unsere Rolle zu spielen, um moderne Sklaverei aus unseren eigenen Lieferketten zu eliminieren und zu globalen Bemühungen beizutragen", heißt es in dem Bericht.

Eine Schlüsselstrategie sollte darin bestehen, inländische Lieferketten zu entwickeln, um das Risiko zu beseitigen, dass problematische Materialien in der Industrie verwendet werden, sagt Dr. Nicholas Aberle, Policy Director of Energy Generation and Storage des Clean Energy Council.

"Die Punkte, die am meisten Aufmerksamkeit benötigen, sind die Herstellung verschiedener Schlüsselkomponenten und die Gewinnung von Rohstoffen, bei denen erneuerbare Energien voraussichtlich einen wachsenden Marktanteil haben werden", sagte er.

"Australien verfügt über umfangreiche Expertise in der Mineralgewinnung, so dass wir als Nation unsere Kapazitäten zur Extraktion, Verarbeitung und Herstellung von Materialien und Komponenten für Sonnenkollektoren, Batterien und Windturbinen ausbauen können."

In den frühen 2000er Jahren hatte Australien die größte Solarpanel-Fabrik in der südlichen Hemisphäre, aber sie schloss 2009 aufgrund des Kostendrucks durch die chinesische Produktion.

Die Regierung könnte ein globales Zertifizierungssystem einführen, um Sanktionen zu unterstützen, wie das US-Gesetz zur Verhinderung von Zwangsarbeit in diesem Jahr, das die Vermutung schafft, dass alle in Xinjiang hergestellten Produkte mit moderner Sklaverei in Verbindung stehen und daher nicht in die USA importiert werden können.

Die Regierung verabschiedete 2018 den Modern Slavery Act, aber trotz der Schaffung eines obligatorischen Berichtssystems für große Unternehmen heißt es in dem Bericht, dass dies zu einem Kästchen geführt hat, das sich der Einhaltung nähert.

Dies ist darauf zurückzuführen, dass es versäumt hat, offensichtliche Risiken der modernen Sklaverei zu identifizieren oder offenzulegen und wirksame Maßnahmen zur Bewältigung dieser Risiken zu demonstrieren. Das Gesetz wird derzeit überprüft.

Abigail McGregor, Partnerin von Norton Rose Fulbright, sagt, dass auch Unternehmen ihren Teil dazu beitragen müssen, indem sie eine eigene Due Diligence in der Lieferkette implementieren.

Als **Zwischenfazit** darf festgehalten werden, dass es geradezu zynisch und menschenverachtend erscheint,

> die Verletzung der Menschenrechte durch Kauf und Betrieb solcher Anlagen müssen sich die Hersteller und Käufer wie Betreiber solcher Anlagen zurechnen lassen, da diese Umstände seit Jahren bekannt aber durch Narrative unterdrückt werden

wenn von der Windindustrie der angebliche klimamindernde Effekt verdrängender Stromproduktion durch Windindustrieanlagen als alleiniger Vorteil ohne jedweden Nachteil in der Öffentlichkeit verbreitet wird und das unvoreingenommen und ohne ein einziges kritisches Wort als Narrativ normativähnliches Gewicht erhält, man sich hinter politischen Behauptungen wie in § 2 EEG versteckt unter Ausblendung wider besseren Wissens des Leids unzähliger Menschen und der Natur und des Klimas im Vorfeld der Herstellung von Windindustrieanlagen.

Denn es stünde nicht nur der Politik gut zu Gesicht sich nicht hinter § 2 EEG zu verstecken, da es objektiv nicht im „überragenden öffentlichen Interesse“ sein dürfte moderne Sklavenarbeit zu dulden, ja letztlich seit 30 Jahren zu unterstützen und weiter zu unterstützen (wie z.B. das Leid der Uiguren in China, einem Gebiet mit dem Sitz der größten chinesischen Wind- und PV-Industrie (wie z.B. den in Deutschland verkauften aber überwiegend in China im Gebiet der Uiguren hergestellten Vensys-Anlagen, siehe Bericht in der Wirtschaftswoche vom 12.08.22 „Dongfeng“, Seite 45 ff.) und den Mantel des Stillschweigens darüber zu breiten, obwohl es aufgrund der unzähligen Berichte und Besichtigungen und Berichten vor Ort eine klare Faktenlage gibt.

Die Zerstörungen von Natur, Umwelt und Klima durch die Kupfergewinnung

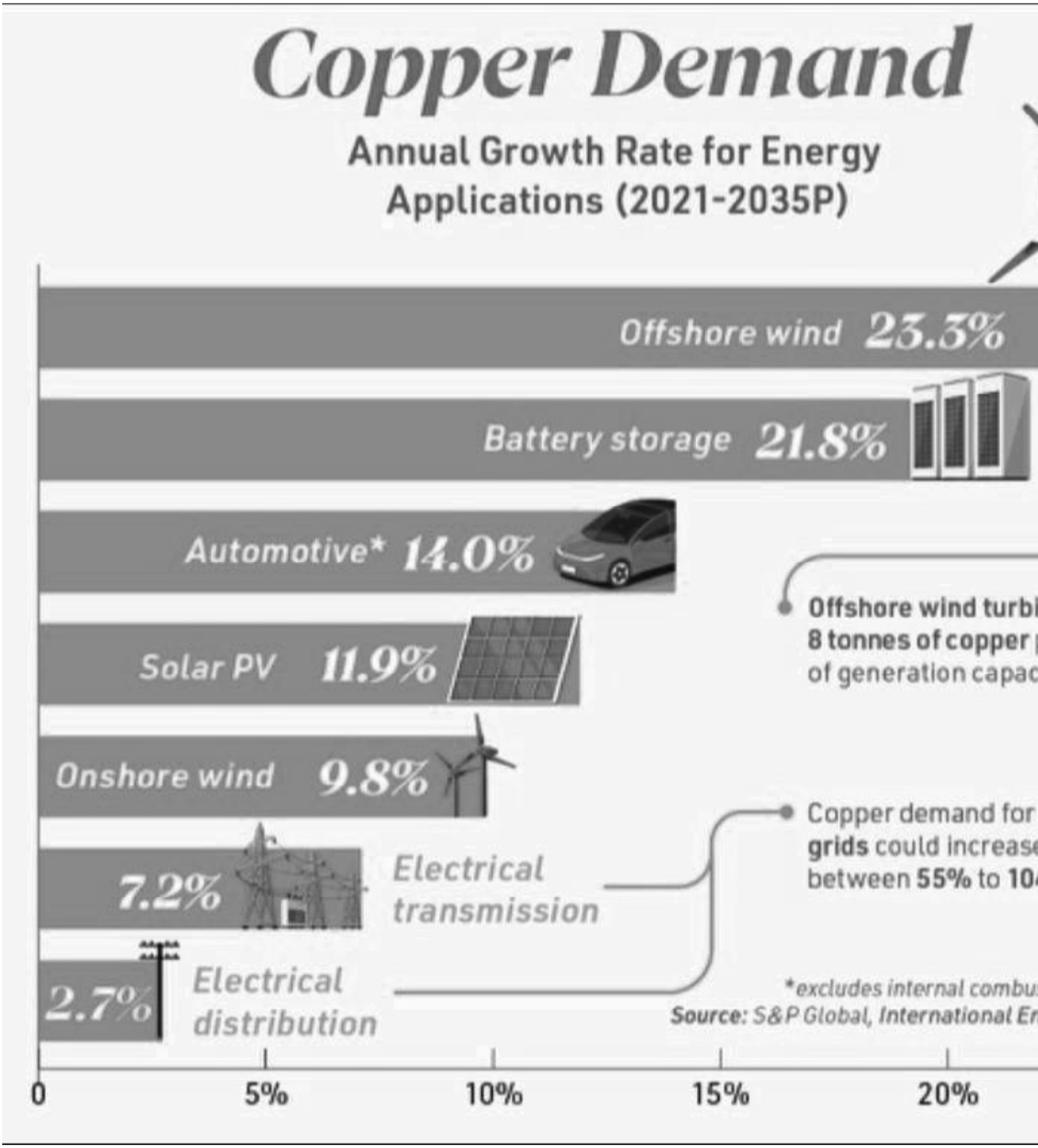
Eine Windindustrieanlage braucht pro inst MW etwa 8 Tonnen Kupfer.

In Windkraft-Journal vom 21.10.21

https://www.windkraft-journal.de/2021/10/22/windanlagen-und-solaranlagen-pro-megawatt-werden-zirka-8-000-kilogramm-kupfer-verbraucht/168089

Eine 5 MW-Anlage benötigt also ca 40 Tonnen Kupfer.

Die tausende Tonne n von Kupfer für die Überlandleitungen um die Windanlagen anzuschließen sind darin noch nicht enthalten.



Der scheinbar geringere Anteil von Kupfer bei onshore-Anlagen gegenüber offshore-Anlagen ergibt sich daraus, dass offshore-Anlagen im Durschnitt 2,3 mal so hohe inst Nennleistung haben. Absolut benötigen onshore wie offshore-Anlagen etwa 8 Tonnen Kupfer pro inst MW. Ihr gemeinsamer Marktanteil am Kupfermarkt beträgt bemerkenswerte 33%. Hinzu kommt der Kupferbedarf für die Netze, die seit 20 Jahren in Deutschland weit überwiegend für die Windanlagen benötigt werden, um sie aus nicht erschlossenen Gebieten an das UNB-Netz

heranzuführen und anzuschließen, wie auch für die großen Verbindungen von Ost nach West und von Nord nach Süd. Insoweit kommt die Windindustrie auf einen Anteil am Kupferbedarf von über 40%. Die Solarindustrie fällt nicht hierunter, da PV-(Dach)Anlagen bisher zumeist vor Ort ans Verteilnetz angeschlossen wurden, das ohne weiteren Zubau auskam. Das kann sich in Zukunft ändern. Die Windanlagenindustrie ist mithin der mit Abstand größte Kupfernachfrager, weit vor der Autoindustrie, und hat damit eine überragende öffentliche Verantwortung für die Gewinnung und Verarbeitung des Kupfers hinsichtlich der Menschenrechte, der Natur und des Klimas.

1 Tonne Kupfer

verursacht

Ca. 1000 Tonnen Geröll und Abraum und die dafür nötige Energie

Mehrere tausend Tonnen Wasser (was zu wachsender Wassernot und Trinkwasserverunreinigungen führt)

Unbekannter (da unter Verschluss) aber zwangsläufig hoher Energiebedarf vor Ort in den Förderländern in der Regel mit fossiler Energie gewonnen unter Inkaufnahme massiver CO2-Emissionen

und hinterlässt

Ca. 200 Tonnen toxische Rückstände als Ewigkeitslasten

Bei einem Bedarf von 40t für eine einzelne Anlage sind das:

40.000t Abraum plus hierzu der Energiebedarf plus

8.000t toxisch ewige Rückstände

https://www.t-online.de/nachrichten/tagesanbruch/id_100123282/windkraft-in-deutschland-gruene-revolution-oder-schmutziges-geschaeft-.html

https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/studie-die-energiewende-verschlingt-massenweise-rohstoffe-1.3957951

https://de.statista.com/statistik/daten/studie/37022/umfrage/produktion-von-kupfer-weltweit/

https://www.google.com/search?client=ms-android-samsung-ss&sxsrf=AJOqlzWT7T06g2TnqL7rrrJJsw7sQvu2wQ:1676146872899&q=Kupferminen+weltweit&sa=X&ved=2ahUKEwjA88zXpY79AhV5if0HHbzoDPQQ1QJ6BAhYEAE&biw=384&bih=718&dpr=2.81#imgrc=PJsBTvcOHtnVAM

https://www.spiegel.de/wirtschaft/energiewende-wie-bodenschaetze-fuer-gruene-technologien-ausgebeutet-werden-a-7c0a3f1e-26f6-4ed1-b936-a4082f09886e

https://www.miningscout.de/blog/2023/02/03/wegen-protesten-mmg-schliesst-kupfermine-las-bambas/

https://www.mdr.de/wissen/energiewende-erneuerbare-energien-solarenergie-windkraft-recycling-abriss-neubau100.html

Ein Beispiel dass man auch nach 30 Jahren zwar grüner werden will es aber nicht ist.

https://www.elektroniknet.de/e-mechanik-passive/verbindungstechnik/lapp-will-beim-kupfereinsatz-nachhaltiger-werden.201431.html

Kritische Fernsehsendungen über den Kupferabbau mit vielen weiteren Hintergrundinfos:

https://www.ndr.de/fernsehen/sendungen/45_min/Schmutziges-Kupfer-Die-dunkle-Seite-der-Energiewende,sendung1284160.html

https://www.swr.de/swr2/wissen/so-problematisch-ist-der-kupfer-abbau-in-chile-100.html

https://youtu.be/jJ2Qitn0LXI

Wo bleibt das von Deutschland mitverantwortete und mitzufinanzierende Endlager deutscher Windindustriepolitik für solche riesigen Mengen toxischer Ewigkeitslasten?

So wie RWE für den peruanischen Bauern und den See verantwortlich sein soll der durch das von RWE emittierte CO2 gefährdet sein soll, mit Zweifel an der Kausalität und nur einem vermuteten möglichen Schadensfall,

so sind demgegenüber seit über 20 Jahren 100% kausal nachweisbar verantwortlich und ist der Schaden schon eingetreten und schreitet täglich immer mehr und größere Windanlagen fort, die deutschen Hersteller, Projektierer und Betreiber von Windindustrieanlagen mit ihrem riesigen und immer noch wachsenden Kupferbedarf, sowie besonders durch den das alles beschleunigenden Minister Habeck unter aktuell u.a. gewillkürter Änderung des § 2 EEG (aaO), vorsätzlicher Umgehung von UVP-Prüfungen (insb bei Repowerprojekten) wo solche Verstösse offen zu legen wären. Solches soll seinem Willen gemäß nicht geschehen. Ein Hinweis auf die Sklavenarbeit pp und dass das mit § 2 EEG nicht vereinbar sei, wurde dem Unterzeichner durch das BMWK dahingehend beantwortet, dass der Minister den § 2 EEG nicht gedenke zu ändern, also um all diese Dinge weiß. Immerhin bemerkenswert: Ein Minister der moderne Sklavenarbeit bei Erneuerbaren fördert, anders kann das nicht interpretiert werden. Und statt AKW länger laufen zu lassen nimmt er lieber moderne Sklavenarbeit bei den Rohstoffen für Windanlagen in Kauf.

Behörden und Gerichte sind aufgrund der Menschenrechte verpflichtet solchen politischen Interessen nicht zu folgen. Die Grenzen sind offensichtlich.

Eine Genehmigung die unter offensichtlicher Inkaufnahme der Verletzung von Menschenrechten erfolgt ist nichtig.

Zu den Schäden durch die Ewigkeitslasten bei der Herstellung von Kupfer für die Windindustrieanlagen und additiv das Kupfer für die speziell tausende von Windanlagen nötig werdenden Stromleitungen zwischen den Windanlagen und den Strom-Abnehmern.

Wo bleibt bei dieser gegenüber den Menschen und der Natur rücksichtslosen Schadens-Beschleunigung im fast rechtsfreien Raum die genauso wichtigen Entsorgungslösungen?

Es gibt sie nicht.

Ohne solche Lösungen sind Windanlagen nicht genehmigungsfähig, siehe das UVGP-Gesetz, Anlage 2 Nr. 1, 1.1 bis 1.5.2.

Im vorliegenden Verfahren ist hier NICHTS vorgelegt worden.

Diese Mangel ist wesentlich, da die schweren - dargelegten - Nachteile zu einer vollumfassenden UVP-Prüfung hätten führen müssen.

Herr Minister Habeck ist für eine beschleunigte Zerstörung von Natur und Umwelt wie sie noch nicht dagewesen ist, uneingeschränkt verantwortlich.

Dahinter kann sich eine Behörde aber nicht verstecken, da sie eine ergebnisoffene aber umfassende Prüfung vornehmen muss und sich nicht auf ungeprüfte Unterlagen des Antragstellers beschränken darf.

Das wird gestützt inzwischen durch das LieferkettenG, UmweltSchG, ProdukthaftungsG, Achtung von "ESG", Schutz der Lebensgrundlagen gem Art 20a GG, Beschluss BVerfG vom 24.03.21, EU-Recht uvm, sowie zum unmittelbaren Schutz der Anwohner gemäß Art 2,3 14 GG.

Ereuerbare wie Windanlagen also nur auf die genutzte und produzierte Energie zu beschränken und darauf eine „grüne“ oder „klimaneutrale“ Stromgewinnung zu begründen ist rechtlich eine Irreführung der Verbraucher und Betroffenen, analog Urteil LG Stuttgart in Sachen irreführemde Werbung eines Fonds für Wind-und Solaranlagen mit CO2-Minderung in FAZ 14.02.23.

Nachfolgend dazu eine Reihe diverser unterschiedlicher und einstimmiger Quellen, die alle zu diesem Ergebnis kommen. Diese Fakten und Ergebnisse auch nur relativierende Quellen hat der Unterzeichner nicht gefunden.

ZDF

Energiewende: Umweltzerstörung im globalen Süden

https://www.zdf.de/nachrichten/politik/energiewende-globaler-sueden-umwelt-100.html

Nachhaltige Energie?:Die versteckten Umweltkosten der Energiewende von Thomas Hauer

04.11.2022

Der Ausbau regenerativer Energien verschlingt enorme Ressourcen. Um die Industrieländer klimafreundlich umzurüsten, nimmt die weltweite Umweltzerstörung an Fahrt auf.

Auszüge des Begleittextes:

Die Energiewende wirft auch ihre Schattenseiten - auf den globalen Süden.
Quelle: epa

Ist es zu kurz gedacht, man müsse die fossile Welt bloß elektrisch nachbauen, um nachhaltig zu werden? Kristina Dietz, Politikwissenschaftlerin an der Universität Wien, sagt. "Was wenig betrachtet wird - vor allem in der staatlichen offiziellen Politik - ist, dass auch eine erneuerbare Stromproduktion einen enormen Rohstoffbedarf hat."

Nach Rechnung der Internationalen Energieagentur (IEA) wird sich der Bedarf an kritischen Rohstoffen bis 2040 weltweit vervierfachen. Die dunkle Seite der Energiewende trifft vor allem den globalen Süden. Der Ressourcenhunger der Industrieländer erzeugt Umweltzerstörung und Menschenrechtsverletzungen.

Die schmutzige Seite der sauberen Energie

Ein Windkraftturm produziert zwar saubere Energie. Aber das Material, aus dem er besteht, wurde mit Umweltzerstörung bezahlt. Zement, Sand, Stahl, Zink, Aluminium und seltene Erden werden in riesigen Mengen verbaut. Dazu tonnenweise Kupfer für Generator, Getriebe und Kabelstränge.

Allein für die rund 60 Tonnen Kupfer einer großen Offshore-Turbine müssen Bergleute in anderen Teilen der Welt bis zu 50.000 Tonnen Gestein bewegen. Das Erz kommt aus Chile, Peru oder Indonesien. Das Ergebnis dort ist Naturzerstörung im Dienst des Ökostroms. Geröll muss geschreddert, zermahlen, gewässert und gelaugt werden.

Der Zweck heiligt die Mittel?

Mathis Wackernagel, Leiter des Global Footprint Network, prägte den Begriff des "ökologischen Fußabdrucks". Er sagt: "Die Frage ist nicht, brauchen wir Mercedes oder Tesla? Die Frage ist, brauchen wir Tesla oder elektrische Fahrräder oder vielleicht einfach nur Fahrräder?"

Ein neues Elektroauto besteht aus bis zu 800 kg Aluminium. Im westafrikanischen Guinea werden als Beispiel dafür Dörfer umgesiedelt oder die Einwohner einfach vertrieben, um hier Bauxit zur Aluminiumgewinnung abzubauen. Die Bergbaufirmen hinterlassen eine Mondlandschaft mit verseuchtem Grundwasser, wo einst Landwirtschaft betrieben wurde. Gefördert mit Kreditgarantien aus Deutschland für unsere saubere Zukunft.

Politikwissenschaftlerin Dietz spricht von "grüner Ausbeutung". "Wenn wir Ausbeutung verstehen als die übermäßige Nutzung von Rohstoffen und Arbeit zum Zweck der Transformation von Energiesystemen und zum Zweck der Profitmaximierung - denn das machen ja Konzerne -, dann beobachten wir hier eine neue Form von Ausbeutung, die legitimiert wird, weil wir sie für die Energiewende brauchen."

Siehe z.B. taz vom 16.02.23

https://taz.de/Hamburger-Aurubis-Konzern/!5912781/

Hamburger Aurubis-Konzern:Fragwürdige Quellen des Kupfers

Suspendierte Bürgerrechte, verseuchtes Trinkwasser: Kommt der Rohstoff für Aurubis, die in Hamburg stehende größte Kupferhütte Europas, aus Peru?

Und schon ähnlich in taz am 21.09.17

https://taz.de/Studie-ueber-Abbau-von-Kupfer/!5375233/

Schmutziges Allerweltsmetall

Im Kupferbergbau gibt es viele Verletzungen der Menschenrechte. Eine neue Studie nimmt die Hamburger Schmelze Aurubis in den Blick.

Und später ähnlich in taz am 21.09.18

https://taz.de/Konflikt-um-Kupferabbau-in-Peru/!5534542/

Konflikt um Kupferabbau in Peru:**Bergbau unter Ausnahmezustand**

Im Süden Perus regt sich Widerstand gegen die größte Kupfermine des Landes. Die Regierung versucht, den Protest im Keim zu ersticken.

Und auch in taz vom 11.06.2017

https://taz.de/Chinesischer-Bergbaukonzern-in-Peru/!5411938/

Chinesischer Bergbaukonzern in Peru:Karge Böden, große Schätze

Rund um die Stadt Challhuahuacha liegen die derzeit größten Kupfervorkommen Perus. Ein Reichtum, unter dessen Abbau die Ärmsten leiden.

Und wie sich Indigene erfolgreich gegen eine Kupfermine gewehrt haben, taz vom 27.08.21

https://taz.de/Kupfermine-in-Norwegen-ohne-Abnehmer/!5794066/

Kupfermine in Norwegen ohne Abnehmer:Jubel im Reppar-Fjord

Der Hamburger Konzern Aurubis springt vom Vertrag mit einer Kupfermine in Norwegen ab. Die lokale Bevölkerung der Samen hatte das Projekt kritisiert.

Misereor 2018 Rohstoffe für die Energiewende

Menschenrechtliche und ökologische Verantwortung in einem Zukunftsmarkt

https://www.misereor.de/fileadmin/publikationen/studie-rohstoffe-fuer-die-energiewende.pdf

Misereor, 2013, Menschenrechtliche Probleme im peruanischen Rohstoffsektor und die deutsche Mitverantwortung

https://www.misereor.de/fileadmin/publikationen/studie-rohstoffe-menschenrechte-in-peru.pdf

Ringen um nachhaltige Rohstoffförderung

ttps://www.nachhaltigkeitsrat.de/aktuelles/peru-ringen-um-nachhaltige-rohstofffoerderung/?cn-reloaded=1

Auszug:

„Die Kampagne Bergwerk Peru hatte allerdings auch in den Jahren nach Abschluss des ILO-Übereinkommens von Morden an sozialen Aktivisten berichtet, die Verbesserungen für vom Bergbau betroffene Regionen erreichen wollten. Anwohner würden ihre Äcker und Häuser verlieren, Boden und Wasser durch Zyanid und Quecksilber vergiftet, die benutzt werden, um das Gold aus dem Gestein zu lösen.

Zuletzt hatte PowerShift im April dieses Jahres auf die Einschüchterung und Vertreibung von Menschen hingewiesen, die gegen den Bau einer neuen Goldmine in Cajamarca demonstriert hatten. Seit Inkrafttreten des Übereinkommens der ILO zum Schutz indigener Völker habe es in Peru im Bergbaubereich keine Konsultation indigener Gruppen gegeben, sagt der Hamburger Rohstoffexperte David Vollrath, der unter anderem das Forschungs- und Informationszentrum Chile-Lateinamerika berät. Die peruanische Zentralregierung erkenne vom Bergbau betroffene Anwohner einfach nicht als indigene Gruppen an.

- **Drängendstes Problem ist Wasserknappheit……“**

https://media.infostelle-peru.de/files/2206_Praesentation_Toromocho_Edwin-Alejando.pdf

Gute aktuelle Präsentation aus 2022 über den Kupferabbau in Peru und seine sozialen und ökologischen Folgen

https://www.deutschlandfunk.de/leben-auf-verseuchtem-boden-100.html

Leben auf verseuchtem Boden

Nach den USA ist Chile der zweitgrößte Kupferproduzent der Welt und in diesem südamerikanischen Land liegt auch die weltweit größte offene Kupfermine. Wie groß dort das Ausmaß der Umweltverschmutzung ist und wie die Betreibergesellschaft mit diesem Problem umgeht, das erfuhr Gabi Weber bei einem Besuch der Mine:

13.02.2001, schon 2001 kam Kupfer(erz) von Codelco nach Deutschland für Windanlagen in Deutschland

Auszug:

Die Vorgängerorte von Lützerath waren Chuquicamata und viele andere

„Touristen erfahren nichts von den Umweltsünden Codelcos. Jahrzehntelang glaubte man, auf die umliegende Wüste keine Rücksicht nehmen zu müssen. Hemmungslos wurden Abfälle in die Luft gepustet, riesige Müllhalden aufgetürmt oder einfach ins

Meer gekippt. Sechzig Jahre lang deponierte Codelco in der Bucht von Chañaral Millionen Tonnen hochgiftigen Schlamm – sechs Kilometer Strand haben sich in eine grün schimmernde Düne verwandelt. Der Hafen ist nicht mehr zu gebrauchen, Fische und Meeresfrüchte wegen ihres hohen Arsen-Gehaltes ungenießbar. Niemand darf ins Wasser, warnt ein Schild. Die Sanierung der Bucht würde über eine Milliarde Mark verschlingen. Aber Codelco hat für die Reparatur von Umweltschäden insgesamt nur 600 Millionen zur Verfügung – das ist viel zu wenig, um das „grüne Zertifikat" der umweltverträglichen Produktion zu bekommen, das viele europäische Käufer verlangen. Die Bewohner von Chañaral werden noch viele Jahre im Giftschlamm leben müssen. Es sei denn, sie verlassen den Ort. Aber dazu kann sie Codelco nicht zwingen.

Zwingen kann die Minengesellschaft aber die Bewohner, die sich rund um die Kupfermine auf ihrem Gelände niedergelassen haben. Und das sind heute über zehn tausend Menschen. In zwei Jahren wird Chuquicamata eine Geisterstadt sein, heißt es in der Presseabteilung.

„Heute erfüllen wir noch die Vorschriften über den Ausstoß bestimmter Schadstoffe. Aber die Normen verschärfen sich ab 2003. Um die Produktion nicht unterbrechen zu müssen, müssen die Bewohner umgesiedelt werden."

Die Gegend um die Mine ist verseucht, nach den neuen Richtlinien als Wohngebiet untauglich. Eigentlich hatte Chuquicamata nie eine Stadt werden sollen, heißt es bei Codelco, es war nur ein „campamento", ein Camp für die Minenarbeiter."

Bis heute wird so weiter gewirtschaftet, die Ewigkeitskosten für deutschen Windstrom sind unabsehbar….

Verstöße gegen die Menschrechte anzunehmen, soweit die Hersteller und Projektierer keine entlastenden Darlegungen vorlegen.

Es wird bezweifelt, dass die angeblichen CO2-Minderungen, soweit sie sich faktisch und systemisch überhaupt einstellen solche Zerstörungen gegen Umwelt; Natur und Klima und Verletzungen der Menschenrechte (moderne Sklaverei) rechtfertigen können.

Warum die Behauptung Erneuerbare könnten andere Kraftwerke ersetzen technisch, physikalisch und finanziell ausgeschlossen ist am Beispiel des Wetters im November/Dezember 2022

Eine Entgegnung zu § 2 EEG

Deutschland und die Welt sollen „klimaneutral“ werden und das wird vom 22. Senat des OVGNRW offensichtlich unterstellt indem er schreibt

> „(2) Die genannten Voraussetzungen für eine Ausnahmeerteilung gemäß § 45 Abs. 7 i. V. m. § 45b Abs. 8 BNatSchG sind hier erfüllt.
> 360
>
> (a) Ein Ausnahmegrund besteht nach § 45 Abs. 7 Satz 1 i. V. m. § 45b Abs. 8 Nr. 1 BNatSchG. Danach liegt der Betrieb von Windenergieanlagen im überragenden öffentlichen Interesse und dient der öffentlichen Sicherheit. Nichts anderes besagt § 2 Satz 1 EEG in der seit dem 29. Juli 2022 geltenden Fassung (BGBl. I, Seite 1237), wonach die Errichtung und der Betrieb u. a. von Windenergieanlagen (§ 2 Nr. 1 EEG) sowie den dazugehörigen Nebenanlagen im überragenden öffentlichen Interesse liegen und der öffentlichen Sicherheit dienen.
> 361
>
> 363
>
> Der Ausbau der Nutzung der Windkraft leistet einen faktisch unverzichtbaren Beitrag zu der verfassungsrechtlich durch Art. 20a GG und durch grundrechtliche Schutzpflichten gebotenen Begrenzung des Klimawandels. Um das verfassungsrechtlich maßgebliche Klimaschutzziel zu wahren, die Erderwärmung bei deutlich unter 2,0 °C, möglichst 1,5 °C anzuhalten, müssen erhebliche weitere Anstrengungen der Treibhausgasreduktion unternommen werden, wozu insbesondere der Ausbau der Windkraftnutzung beitragen soll. Zugleich unterstützt dieser Ausbau
> (1) die Sicherung der Energieversorgung, die derzeit besonders gefährdet ist.
> (2) Er trägt zur Deckung des infolge des Klimaschutzziels entstehenden Bedarfs an
> (3) emissionsfrei erzeugtem Strom bei und
> verringert überdies die Abhängigkeit von Energieimporten.
> (Klammern vom Unterzeichner eingefügt)
> 364
>
> Vgl. BVerfG, Beschlüsse vom 27. September 2022 - 1 BvR 2661/21 -, juris Leitsatz 3 und Rn. 79, und vom 23. März 2022 - 1 BvR 1187/17 -, juris Leitsatz 3 und Rn. 103 ff.; OVG NRW, Beschluss vom 19. August 2022 - 22 B 705/22.AK -, ZNER 2022, 517 = juris Rn. 46 f.
> 365
>
> Dies begegnet entgegen der wohl vom Anwohnerin vertretenen Auffassung auch in unionsrechtlicher Hinsicht keinen durchgreifenden Bedenken. Im Gegenteil hat der Gerichtshof der Europäischen Union bereits 2019 ausdrücklich anerkannt, dass die Energiesicherheit ein solches öffentliches Interesse sein kann.
> 366
>
> Vgl. EuGH, Urteil vom 29. Juli 2019 - C-411/17 - (Doel 1 und 2), NVwZ 2019, 1505, juris Rn. 149 ff., 159.
> 367
>
> Dass die dort im Hinblick auf prioritäre Arten und Lebensraumtypen postulierte einschränkende Voraussetzung, wonach nur die Notwendigkeit der Abwendung einer tatsächlichen und schwerwiegenden Gefahr, dass die Stromversorgung des betreffenden Mitgliedstaats unterbrochen wird, eine Ausnahme rechtfertigt, inzwischen in Folge des gegen die Ukraine geführten Angriffskrieges besteht, steht außerhalb vernünftiger Zweifel und hat

schon an anderen Stellen - auch auf EU-Ebene - zu normativen Konsequenzen geführt, etwa bei der Verlängerung der Laufzeiten auch deutscher Kernkraftwerke.
368

Im Übrigen sei darauf hingewiesen, dass selbst gezielte Tötungen etwa durch zu Freizeitzwecken betriebene Jagd unionsrechtlich zulässig sind bzw. sein können,
369

vgl. EuGH, Urteile vom 17. März 2021 - C-900/19 -, juris Rn. 34 ff., vom 23. April 2020 - C-217/19 -, NuR 2020, 330 = juris Rn. 65, und vom 21. Juni 2018 - C-557/15 -, juris Rn. 82,
370

so dass es schwerlich vertretbar erscheint, Klimaschutz und Versorgungssicherheit generell als rechtfertigende Gründe auszuschließen.“

…….
447

Darüber hinaus ist auch in diesem Zusammenhang die Neufassung des § 2 EEG zu berücksichtigen. Nach Satz 2 dieser Vorschrift sollen, bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden. In der Gesetzesbegründung (BR-Drs. 162/22, 176 f.) wird insoweit ausgeführt, dass staatliche Behörden dieses überragende öffentliche Interesse bei der Abwägung mit anderen Rechtsgütern berücksichtigen müssten. Dies betreffe jede einzelne Anlage einschließlich dazugehöriger Nebenanlagen, insbesondere bei Windenergieanlagen an Land, weil hier die Ausbauziele derzeit (4) wegen knapper Flächen nicht erreicht würden. Konkret sollten die erneuerbaren Energien damit im Rahmen von Abwägungsentscheidungen u. a. gegenüber dem Landschaftsbild, Denkmalschutz oder im Forst-, Immissionsschutz-, Naturschutz-, Bau- oder Straßenrecht nur in Ausnahmefällen überwunden werden. Besonders im planungsrechtlichen Außenbereich, wenn keine Ausschlussplanung erfolgt sei, müsse dem Vorrang der erneuerbaren Energien bei der Schutzgüterabwägung Rechnung getragen werden. Öffentliche Interessen könnten in diesem Fall den erneuerbaren Energien als wesentlicher Teil des Klimaschutzgebotes nur dann entgegenstehen, wenn sie mit einem dem Art. 20a GG vergleichbaren verfassungsrechtlichen Rang gesetzlich verankert bzw. gesetzlich geschützt seien oder einen gleichwertigen Rang besäßen.
448

Vgl. OVG NRW, Urteil vom 27. Oktober 2022 - 22 D 243/21.AK -, juris Rn. 180, und Beschluss vom 11. August 2022 - 22 A 1492/20 -, juris Rn. 52.
449

Dass die erteilte Befreiung den Anforderungen des § 67 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG nicht genügen könnte, ist danach nicht ersichtlich.
450

q) Schließlich stehen dem Vorhaben auch sonst keine Belange des § 35 Abs. 3 Satz 1 Nr. 5 BauGB entgegen. Nach dieser Vorschrift liegt eine Beeinträchtigung öffentlicher Belange insbesondere vor, wenn das Vorhaben Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege, des Bodenschutzes, des Denkmalschutzes oder die natürliche Eigenart der Landschaft und ihren Erholungswert beeinträchtigt oder das Orts- und Landschaftsbild verunstaltet.
451

Ein solcher (eigenständiger) bauplanungsrechtlicher Verstoß aufgrund des Entgegenstehens der genannten Belange ist für das nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB privilegierte Vorhaben hier nicht ersichtlich. Der Anwohnerin hat sich insoweit im Wesentlichen mit anwaltlichem Schriftsatz vom 26. März 2020 (dort Seite 23) allgemein auf die avifaunistische Wertigkeit der hier von der Windkraftnutzung betroffenen Feldflur berufen. Auch insoweit gilt jedoch nach dem Vorstehenden der Vorrang der erneuerbaren Energie bei der Schutzgüterabwägung gemäß § 2 Satz 2 EEG, der zudem - wie festgestellt - verfassungsrechtlich fundiert ist.
452

Zu einem im Kern gleichlautenden Vortrag des dortigen Beklagtenvertreters vgl. OVG NRW, Urteil vom 27. Oktober 2022 - 22 D 243/21.AK -, juris Rn. 178 ff.“

Im Urteil des 22. Senats wird somit behauptet, dass aufgrund nachfolgender Punkte

(1) Die Sicherung der Energieversorgung, die derzeit besonders gefährdet ist.
(2) Er trägt zur Deckung des infolge des Klimaschutzziels entstehenden Bedarfs an
(3) Emissionsfrei erzeugtem Strom bei und
verringert überdies die Abhängigkeit von Energieimporten.
(4) Wegen knapper Flächen nicht erreicht würden

eine Genehmigung im Falle anderweitiger Interessen diese in der Regel (verkürzt) überwindet

Hiergegen stehen die folgenden summarischen Fakten

(1) Die Sicherung der Energieversorgung, die nur vorübergehend besonders gefährdet war, die aber durch Zuschaltung von Kernkraftwerken wie auch Kohlekraftwerken jedwede Gefährdung ausgeschlossen werden kann und konnte, gerade auch durch die Verlängerung von Kernkraftwerken. Wenn dies politisch nicht gewollt ist kann das denklogisch nicht den Zwang begründen über entgegenstehenden Gründe sich ausgerechnet mit einem „Genehmigungszwang“ für Windanlagen hinweg setzen zu können. Denn Windanlagen sind eine höchst unsichere Energieproduktion, wie sog Dunkelflauten im Dezember 2022 und Januar 2023 wohl unstreitig deutlich machten. Es ist physikalisch wie denklogisch nicht nachvollziehbar, wie eine hoch volatile und weitgehend nicht berechenbare bzw (nur einige Stunden im Voraus mit Abweichungen von bis zu 25%) prognostizierbare Stromproduktion als „Sicherung der Energieversorgung“ definiert werden kann, wie dies der Senat auch nicht näher begründet. Auch in der Gesetzesbegründung zu § 2 EEG findet sich dazu keine obigen Bedenken klärende Begründung. Eine Behauptung ersetzt keine notwendige Begründung, sonst ist es willkürliche Gesetzesgebung, die alle Alarmglocken schrillen lassen sollte.

(2) Windanlagen tragen (deshalb) auch nicht Deckung des infolge des Klimaschutzziels entstehenden Bedarfs, weil sie selbst in der Liefer- und Produktionskette erhebliche Klima- und Naturlasten verursachen, deren Last nicht durch ihren Betrieb ausgeglichen wird (werden kann)

(3) Windanlagen können nicht per se nicht emissionsfrei Strom erzeugen, da sie

- schon bis zum Betriebsbeginn massivste Zerstörungen und Emissionen zum Nachteil von Natur und Klima verursacht haben
- nicht Teil des EU-ETS sind

- durch die Angewiesenheit auf Gaskraftwerke die Klimagasemissionen geradezu explodieren lassen

und verringern durch ihre inhärente Abhängigkeit von Gas (jetzt LNG-Gas) als zwingende „Brücke“ (siehe Studien von AGORA zur Gasbrücke für Wind&PV; es sollen und müssen extra hierfür ca 50 neue Gaskraftwerke in Deutschland gebaut werden) der hochvolatilen Stromerzeugung durch Windanlagen gerade keine Energieimporte, sondern forcieren diese in Form von LNG-Gas und dem politisch geplanten technisch aber nicht zwingenden Abschalten von emissionsfreien Kernkraftwerken.

(4) Es gibt auch - entgegen der ewigen Narrative der Windindustrie – keine zu knapper Flächen für Windanlagen weswegen Klimaziele nicht hätten erreicht werden können, sieh hier ausführlich Studie des Unterzeichners mit umfangreichen Belegen Drucksache des Landtags NRW MMST18-292 Mock, Seite 18ff, wonach aus ausführlich dargelegten physikalischen Gründen in NRW nur etwa 1% der Fläche benötigt wird, um die Ziele der Stromproduktion mit Windanlagen onshore bis 2030 zu erreichen.

(5) Schließlich werden vorliegend Grundrechte verletzt wie Eigentum Art 14 GG und Gesundheit (Art.2 und 3 GG)

Was bedeutet das in der realen Praxis? Auch hierzu findet sich im LEP nichts für die besonders betroffene Industrie nichts Belastbares.

Zur Sicherung der Energieversorgung durch Windindustrieanlagen

In der Denkweise vieler Personen, die derzeit durchaus politisch und gesellschaftlich und nun auch durch Gerichte maßgeblich sind, unterstellen die Möglichkeit nur mit Wind- und PV-Anlagen einen Netto – Null – Ausstoß von Kohlenstoffdioxid. Ob die Annahme, dass mit den Kohlenstoffdioxidemissionen das Klima der Erde tatsächlich zu „steuern“ wäre, auch nur ungefähr der Realität entspricht, soll nicht Gegenstand dieses Teils der Stellungnahme sein. Der Unterzeichner hat keinen Zweifel am menschengemachten Klimawandel. Schon aus den vorherigen Ausführungen aber wird klar, dass Erneuerbare eher eine Sackgasse sind um dieses Ziel zu erreichen. Für eine umfassende Darstellung wäre eine wesentlich ausführlichere und komplexere Ausführung von Sachverhalten nötig. Das Ergebnis aber ändert sich nicht. Hier soll es darum gehen, dass nach den Vorstellungen einiger Protagonisten nicht nur ein „Netto – Null – Ziel“ für Kohlenstoffdioxid zu erreichen ist, sondern dass die Energiegewinnung möglichst ausschließlich auf „erneuerbaren Energien“ und dabei maßgeblich auf der Wandlung von kinetischer Energie des Windes und der Strahlungsenergie der Sonne in elektrische Energie beruhen soll. Wie realistisch ein solches Vorhaben ist, zeigen beispielhaft die **realen Wetterdaten** des Zeitraumes vom 26.11.2022, 0.00 Uhr bis 10.12.2022, 24.00 Uhr, also während 15 Tagen.

Unten folgt die Darstellung der **hypothetischen** Energieerzeugung Deutschlands **im Jahr 2040** nach dem von der Bundesregierung geplanten Ausbau der „Erneuerbaren Energien“ auf (jeweils Nennleistung laut „Agora – Energiewende“, einem grünen „Thinktank“):

Wind onshore: 140 Gigawatt (GW). Gegenüber heute ist das knapp 2,5 mal mehr Nennleistung an Land.

Wind offshore: 59,5 GW. **Gegenüber heute ist das etwa 7,5(!) mal mehr Nennleistung auf See.**

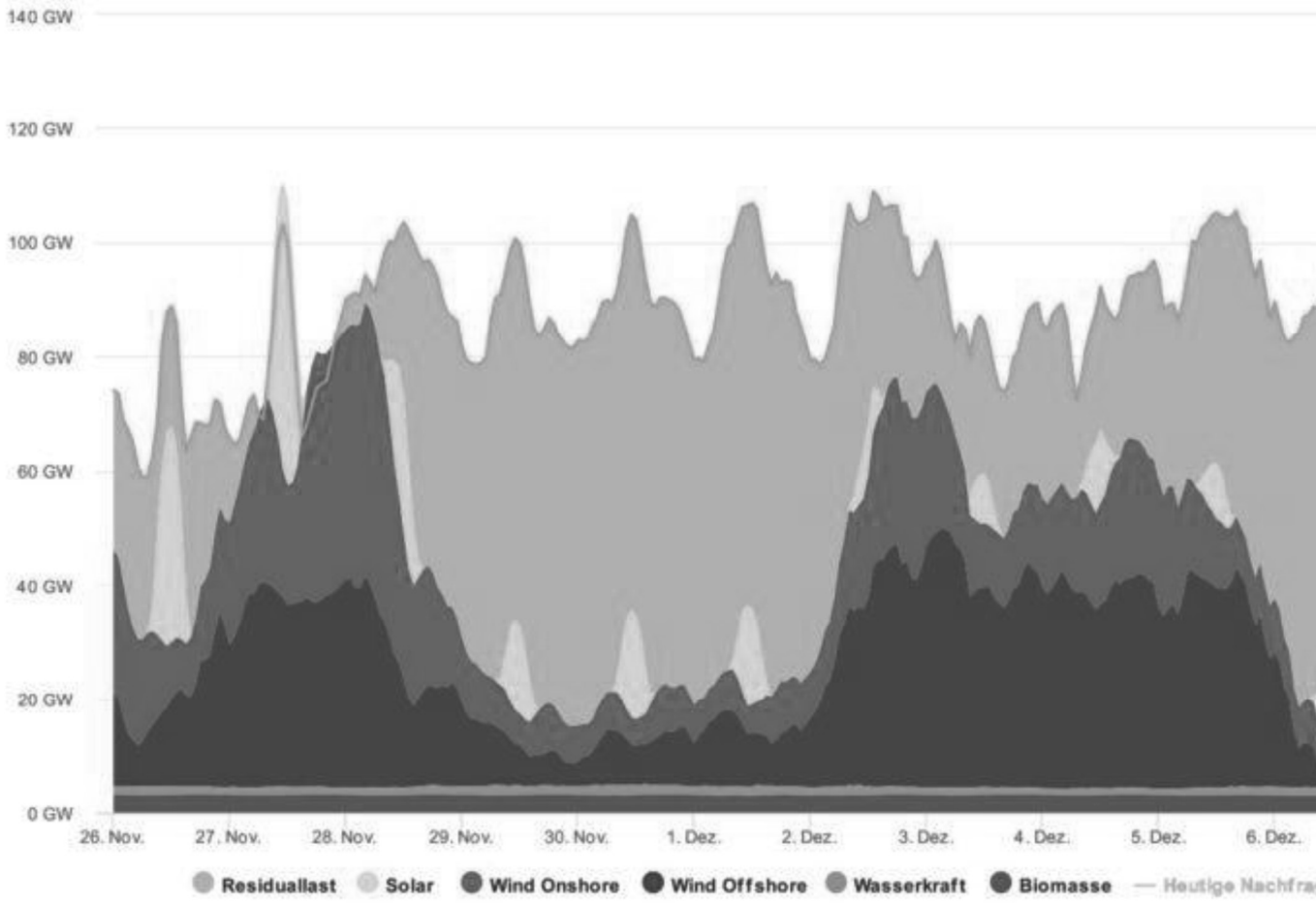
Fotovoltaik (PV): 300 GW. Gegenüber heute ist das etwa 5(!) mal mehr Nennleistung mit einem Flächenbedarf von insgesamt 1500 – 1700 km².

Biomasse: 5 GW. Das sind etwa 53% der Nennleistung von heute, da u.a. weniger Fläche für den Anbau von „Energiepflanzen“ zur Verfügung steht, auch durch den Ausbau von Wind und PV. Zudem will man bekanntlich möglichst „weg“ von Verbrennungen (Verbot von neuen Verbrenner-Kfz ab 2035).

Wasserkraft: 5,7 GW. Das ist ca. eine 15%ige Steigerung gegenüber heute. Und dann praktisch alles, was die Topographie der BRD halbwegs sinnvoll hergibt. Die damit einhergehenden Verluste an Arten und Biodiversität seien nur erwähnt. Ein mit erheblichem industriellen Aufwand erstellter Stausee mit immensem CO2-(Zement/Beton)Bedarf für eine Staumauer usw. ist vergleichbar mit den biodiversitären Zerstörungen eines Braunkohletagebau. Bei der verbrannten Braunkohle wird CO2 emittiert, beim Stausee beträchtliche Mengen Methan mit den oben beschriebenen Folgen. Der klimarelevanten Wirkungen zwischen beiden sind nicht groß und zeigen einmal mehr, dass Erneuerbare per se nicht klimaneutral sind und nicht sein können.

Teilweise werden auch andere Zahlen für „Ausbauziele“ genannt. Je nach Quelle wird ein „nur“ fünffacher Ausbau der Windkraft auf See, dafür aber ein dreifacher Ausbau an Land propagiert. In anderen Fällen eine Steigerung der Fotovoltaik – Nennleistung auf bis zu 400 GW (was dann mehr als 2000 km² Fläche erfordern würde). Allen Szenarien ist die massive Steigerung (nebst anfallender Kosten) und mengenmäßige Konzentration auf „Wind“ und „Solar“ gemeinsam.

Die Ergebnisse des o.g. Ausbaus in Bezug auf die Bereitstellung elektrischer Leistung würden, wenn man die Wetterverhältnisse der zwei Wochen vom 26.11.22 bis 10.12.22 zugrunde legt, **im Jahr 2040** so aussehen wie im Diagramm unten dargestellt. Die Grafik entstammt dem „Agorameter“ der „Agora – Energiewende“, wie gesagt, einem grünen „Think – Tank“, der dem „erneuerbaren Ausbau“ nicht eben skeptisch gegenübersteht, sondern als erklärtes Ziel verfolgt. Die Daten des „Agorameters“ stammen von den Übertragungsnetzbetreibern in Europa (Entsoe – E):



Grafik 1 entnommen aus dem „Agorameter" der „Agora Energiewende" am 11.12.2022, 10.11 Uhr:

Die in pink gehaltene Kurve „Zukünftige Nachfrage (flexibilisiert)" stellt die elektrische Leistung dar, die gebraucht wird, nachdem **alles**, was in der Theorie angedacht ist, um ein „erneuerbares Netz" zu stabilisieren, schon durchgeführt wird: z.B. stundenweise abschaltbare Wärmepumpen (von denen es zu diesem Zeitpunkt etliche Millionen geben soll), E – Autos, die nur zu bestimmten Zeiten laden dürfen/können und über bidirektionale Ladepunkte auch als „Speichermasse" zur Verfügung stehen, d.h. die Akkus der Fahrzeuge würden zur Stabilisierung von Frequenzschwankungen des 50 Hz – Netzes benutzt, Industrieunternehmen, bei denen „Lastabwürfe" durchgeführt werden können (und die für dieses „Strom abschalten" entschädigt werden müssten (siehe AbSchaltVO) …→Kosten dafür würden über die Netzentgelte dem Strompreis zugeschlagen, bzw., sollte dies nicht geschehen, werden diese Firmen abwandern oder schlicht schließen), usw. …

Wie es in solchen Wetterphasen, wie sie in den genannten zwei Wochen Vorlagen, in 2040 aussehen würde, zeigt die Grafik überdeutlich. Der Bedarf an elektrischer Energie, der aus

„irgendwelchen“ anderen Quellen als den Erneuerbaren hätte kommen müssen, beträgt für diese zwei Wochen ca. **14800 GWh**. Das ist gewiss nur eine grobe Überschlagsrechnung anhand der Fläche der Residuallast im Diagramm. Für eine exakte Analyse des Energiefehlbetrages müsste man diese grau gefärbte Residuallast [Residuallast = Benötigte elektrische Leistung minus Einspeisung aus volatilen, i.d.R. erneuerbaren Quellen.] anhand der Datenpunkte genügend exakt annähern (eine Entwicklung z.B. in einer Fourierreihe wäre möglich) und dann über die Zeit integrieren. Letztlich bestimmt man auch damit die Fläche unter der Kurve. Das wäre genauer, allerdings sollte man dann viertelstündliche Daten verwenden, nicht nur, wie Agora, stündliche. Ein solches, zeitaufwändiges Vorgehen ist aber, ob des gigantischen Energiefehlbetrages, überhaupt nicht notwendig. Dies deshalb, weil es für die Schlussfolgerungen, die daraus gezogen werden müssen, egal ist, ob in diesen zwei Wochen „nur“ 14000 GWh oder 16000 GWh bzw. noch mehr fehlen. Der tatsächliche Wert wird eher etwas höher als die 14800 GWh liegen, da diese eher vorsichtig kalkuliert sind.

Die fehlende Energiekapazität entspricht in jedem Fall ca. **740 Mal** „Nante de Drance“, das zusammen mit dem Pumpspeicherwerk „Limmern“ das größte Pumpspeicherkraftwerk der Schweiz ist und von interessierter politischer und journalistischer Seite gerne als die „Wasserbatterie Europas“ bezeichnet wird [https://www.trendingtopics.eu/nante-de-drance-so-funktioniert-die-neue-wasser-batterie-der-schweiz/.].

Allemal interessant, dass man z.B. auf deutscher bzw. europäischer Ebene glaubt, einfach über die Anlagen in anderen Ländern verfügen zu können – vielleicht kommt sonst die Kavallerie…? [Wem das nichts (mehr) sagt, sucht einfach einmal nach „Steinbrück“ und „Kavallerie“ im Internet.]. Alternativ entspräche das knapp zweimal **dem gesamten Speichersee – Park** (gemeint sind nicht nur die Pumpspeicher, sondern **alle Speicherkraftwerke**) der Schweiz – nur zum Ausgleich für diese zwei Wochen mit „schlechtem Wetter“ in der BRD.

Um nicht falsch verstanden zu werden: Ein möglichst freier Handel mit elektrischer Energie aus verschiedenen Erzeugerquellen ist wohl zu begrüßen. Wenn also Region oder Land X an Region oder Land Y elektrische Energie liefert, dann ist das ein ganz normaler Handel. Falls allerdings von verschiedener Seite praktisch vollständige Zugriffsmöglichkeiten zu jeder Zeit auf alle möglichen Quellen in allen möglichen Ländern schon vorausgesetzt werden und davon ausgegangen wird, dass diese Quellen dann schon liefern werden (oder „zentralplanerisch“ gedacht: Gefälligst zu liefern haben!), dann geht das mit Sicherheit – in Wetterphasen wie der oben genannten – nicht gut aus.

So muss man wohl der aktuellen Versorgungsbericht der BNetzA lesen, der weitgehend auf Atomstrom aus Frankreich setzt und nur dadurch eine den Anforderungen entsprechende Versorgungssicherheit definieren kann, siehe PM des BMWK vom 01.02.23

> https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/V/versorgungssicherheitsbericht-strom.pdf?__blob=publicationFile&v=8

und insbesondere Bericht des BMWK vom 01.02.23.

> https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/V/versorgungssicherheitsbericht-strom.pdf?__blob=publicationFile&v=8

Vor allem wenn bereits rein physikalisch, ob der Größenordnung des Problems, eine ausreichende Lieferung gar nicht mehr möglich ist.

Denn mit noch anderen Worten ausgedrückt: Die Nachbarn Deutschlands hätten in diesen zwei Wochen ca. 25% der derzeitigen elektrischen **Jahres**energieproduktion der Schweiz allein für Deutschland zur Verfügung stellen müssen. Denn andere Energiequellen als die o.g. wollen die entsprechenden politischen und gesellschaftlichen Kräfte in Deutschland innerhalb ihrer Grenzen in Zukunft möglichst nicht haben.

Ist das realistisch?

Und falls man diese Frage bejaht: Mit was für Energiequellen in den Nachbarländern? Es ist heute schon etwas befremdlich, dass Deutschland aus Kernenergie und Kohleverstromung aus Sicherheits – und Umweltschutzbedenken aussteigt, aber nicht das geringste Problem mit „Atomstrom“ aus Frankreich und Tschechien bzw. „Kohlestrom“ aus Polen hat.

Insbesondere angesichts der Tatsache des parallelen erschreckenden Artensterbens im Lichte der im Dezember 2022 stattgefundenen Welt-(IPBES)-Biodiversitätskonferenz, die in einem Report feststellt, Urbanisierung und die Zentralisierung der Nahrungsproduktion wirken bis heute verheerend auf die biologische Vielfalt. Drei Viertel der weltweiten Landfläche seien „signifikant verändert“, heißt es in einem Report des Weltbiodiversitätsrates IPBES.

> https://ipbes.net/global-assessment

Das ist der Grund warum Deutschland (und die EU schon 2020 im EU-Green-Deal) sich verpflichtet hat 30% der Landflächen spätestens bis 2030 unter effektiven Schutz zu stellen. Diese ist im internationalen Umfeld mit dem Pariser Klimaabkommen gleichwertig.

Pressemitteilung des BMUV vom 19.12.22

> https://www.bmuv.de/pressemitteilung/montreal-moment-fuer-die-natur mit weiteren Links
>
> Auszug:
>
> „Um den Zustand der biologischen Vielfalt zu verbessern, wurde auf nationaler Ebene in Deutschland bereits damit begonnen, die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt, kurz NBS, zu überarbeiten und zu aktualisieren. In der NBS werden die globalen Ziele – und auch die Ziele der EU-Biodiversitätsstrategie 2030 – mit konkreten nationalen Zielen und Maßnahmen unterfüttert. In Deutschland sind bereits große Flächenanteile an Land und im Meer geschützt. Bund und Länder arbeiten gemeinsam daran, dass die geschützten Lebensräume sowie die wichtigen Beiträge dieser Gebiete zum natürlichen Klimaschutz gesichert bzw. gestärkt und bei Bedarf wiederhergestellt werden. Dafür soll ein Aktionsplan Schutzgebiete aufgelegt werden. Dabei soll ein klarer Schwerpunkt auf die qualitative Fortentwicklung der bestehenden Schutzgebiete legen.“

Bestehende Schutzgebiete aller Arten stehen deshalb im globalen öffentlichen Interesse und damit Windindustrieanlagen aufgrund ihrer vielfältigen externen Kosten entgegen.

Der Artenschwund verlaufe derzeit mindestens „zehn- bis hundertmal schneller als im Durchschnitt der letzten 10 Millionen Jahre“ Insgesamt sind demnach rund eine Millionen Arten vom Aussterben bedroht, so der IPBES. Diese aber sind unsere Lebensgrundlage gem Art 20a GG und sind ggfls. für immer verschwunden, während man bei der Klimaerwärmung immerhin versucht und glaubt versuchen zu können diese einzugrenzen. Bei den Arten hingegen ist ausgestorben = ausgestorben, für immer.

> Siehe auch Wolfgang Epple, Windkraftindustrie und Naturschutz,
>
> Windkraft-Landschaftsschutz-Naturschutz-Ethik, 2021, 546 Seiten
>
> https://www.bod.de/buchshop/windkraftindustrie-und-naturschutz-wolfgang-epple-9783753416991

Denn der maßgebliche Unterschied und Nachteil von Wind- und PV-Anlagen ist ihre geringe Energiedichte weil sie extrem viel Fläche benötigen, zudem hoch volatil, während z.B. Kernenergie auf extrem geringer Fläche eine hohe Energieproduktion auf Dauer

gewährleistet. Die hohe Flächenkonkurrenz zum Schutz der Biodiversität sowie der unabdingbare Schutzanspruch der Biodiversität/Artenschutz spricht per se gegen flächenhafte Energieproduktion.

> Siehe Thomas Mock, gutachterliche Stellungnahme an den Landtag NRW zur Anhörung am 08.02.23, Drucksache LandtagNRW MMST18-292 Mock

Und dann bleibt noch die Frage: Mit welcher Übertragungskapazität? In der Spitze, bei Wetterverhältnissen wie am 6.12.22, müssten im Jahr 2040 über 84 GW elektrische Leistung über die Grenzen der BRD übertragen werden – das ist mehr als die **gesamte** elektrische Leistung, die die Deutschland heute in der Spitze braucht. Zwar ist letzteres bei einem nochmal deutlichen Ausbau der Interkonnektoren (vereinfacht: Grenzkoppelstellen für die Elektrizitätsübertragung zwischen Landesgrenzen) mittels Hochspannungs – Gleichstromübertragung (HGÜ) prinzipiell möglich. Aber so lange die benötigten Energiemengen eben nicht zur Verfügung stehen, würden selbst sehr hohe potentielle Leistungsübertragungskapazitäten (die es ebenfalls nicht gibt und selbst in der Planung bisher weder für Wärmepumpen noch für E-Autos ausgelegt sind) sinnlos sein.

Alternativen:

1.) Ein unkontrollierter **Blackout**, der auch andere Länder in Europa betreffen würde. Aus Erfahrungen, bei auch nur vergleichsweise **kleinen Pannen** in der Vergangenheit, bis hinunter nach Spanien. S. hier:

Einige Länder, z.B. Polen, versuchen sich inzwischen mit Phasenschiebertransformatoren [Erklärung des Begriffes: https://de-academic.com/dic.nsf/dewiki/2543324] an ihren Grenzen vor derartigen Entwicklungen zu schützen. Es ist damit zu rechnen, dass diese „Grenzregime“ in Zukunft in noch mehr Ländern, dann auch mit leistungsfähigeren Unified-Power-Flow-Controllern, ausgebaut werden um sich vor unkontrollierten Stromflüssen und damit Blackouts schützen zu können. Denn das, was in den o.g. zwei Wochen zu wenig vorhanden war, kann bei anderen Wetterverhältnissen auch im Überfluss vorliegen. Wären z.B. nur **50%** der installierten Nennleistungen, die oben genannt wurden, tatsächlich aktiv, würde Deutschland **dann einen Überschuss** von 100 bis 150 GW ins europäische Netz schicken (oder müsste entsprechend abregeln, den nicht produzierten Strom aber den „Produzenten“ trotzdem vergüten, da diese sonst kaum rentabel arbeiten können). 100 – 150 GW **ist die 15 – bis 18 – fache Leistung** dessen, was die Schweiz heute an einem kalten Winterarbeitstag im Durchschnitt an Leistung benötigt!

Die Idee, solche potentiellen Überschüsse zu speichern, ist ebenfalls umsetzbar, aber aus mehreren Gründen grotesk. Siehe weiter unten…

2.) Ein „**Brownout**“ während solcher Wetterbedingungen. Das bedeutet die geplante Abschaltung großer Regionen. Dies würde mindestens Deutschland, aber auch andere Länder in Mitteleuropa, die NUR auf die genannten erneuerbaren Energien setzen, betreffen.

Was das für die Produktionsketten in Europa bedeuten würde, kann sich jeder selbst überlegen. Denn ein solcher Brownout wäre nahezu total (z.B., s. Grafik, vom 29.11. bis 2.12, vom 6.12 auf den 7.12 oder vom 9.12. auf den 10.12.). Das, was zu diesen Zeiten zur Verfügung stehen würde, würde nicht ausreichen, um ein Land am Laufen zu halten. Schon gar nicht mit Wärmepumpen als bevorzugter Heizquelle, wenn es einmal wirklich kalt werden sollte und weitgehend elektrisiertem Verkehr. Und selbst in den Phasen während dieses

Zwei – Wochen – Zeitraumes, in denen die Energieversorgung „etwas“ besser aussehen würde (s. Grafik oben), kann man Wirtschaftsunternehmen **und überhaupt das gesellschaftliche Leben** nicht im Stundentakt an – oder ausknipsen „wie eine Nachttischlampe“. Für etliche Regionen würde es aber auch in den „besseren“ Phasen dieses Zeitraumes nicht ausreichen.

Zudem: Aufgrund der Quelle („Agora Energiewende“) und ihrer leider ideologischen Ausrichtung, [z.B.: Der frühere Direktor von „Agora“ ist heute Staatssekretär im Bundeswirtschafts – und Klimaministerium des deutschen Wirtschaftsministers Habeck.], wodurch allerdings erklärbar wird wie ein § 2 EEG zustande kommt, ist ein Problem noch nicht berücksichtigt. Der hohe geplante Windkraftausbau, s. oben, beeinflusst die Erträge:

Zum einen, weil die besten Windstandorte schon heute „besetzt“ sind, weiterer Zubau in der o.g. Größenordnung, vor allem an Land, also zwangsläufig an ungeeigneteren Standorten erfolgen muss. Zum anderen, weil es einen **Energieerhaltungssatz** gibt. Eine doppelte, dreifache oder noch höhere Dichte an Windkraftanlagen in einem Gebiet erbringt nicht mehr den entsprechend doppelt-, dreifach-, …höheren Ertrag, weil sich die Anlagen durch ihre Nähe gegenseitig „verschatten“: Denn je grösser Anlagen und ihre installierte Leistung sind, desto höher müssen wegen der Wirbelschleppen auf der Lee-Seite die Abstände exponentiell wachsen, um den Wind möglichst effektiv ohne „Verschattungen“ zu nutzen. Die kinetische Energie des Windes, die in einer Anlage umgewandelt wurde, steht der nächsten Anlage eben nicht mehr zur Verfügung. Bei geringer Dichte an Windkraftanlagen, die entsprechenden Abstand voneinander haben, ist das vernachlässigbar. Bei hohem

Ausbaugrad hingegen nicht mehr. Vor allem auf See gibt es dazu bereits einige Untersuchungen.

Zum Teil könnte das wohl durch Anlagen mit größerer Nabenhöhe als heute kompensiert werden, da die Windverhältnisse mit der Höhe besser werden und die elektrische Einspeiseleistung mit der 3. Potenz der Windgeschwindigkeit ansteigt. Das wäre allerdings hauptsächlich an Land eine Option. Die Anlagen auf See sind heute schon sehr groß. Ob das Problem damit vollständig kompensierbar wäre, ist eine andere Frage, die bisher niemand konkret beantworten kann, weil die notwendigen Daten dazu fehlen und auch nicht erhoben werden. Auch welche Auswirkungen die Entnahme von mehreren hundert **TWh(!)** Energie pro Jahraus Strömungen der Atmosphäre auf relativ kleinem Raum für lokale und auch regionale klimatische Bedingungen haben könnte, ist weitgehend unerforscht. Im Gespräch sind Temperaturerhöhungen und mangelnder Niederschlag, was – sofern das tatsächlich der Fall ist – aufgrund der Motivation zur Errichtung dieser Anlagen ein schlechter Scherz wäre.

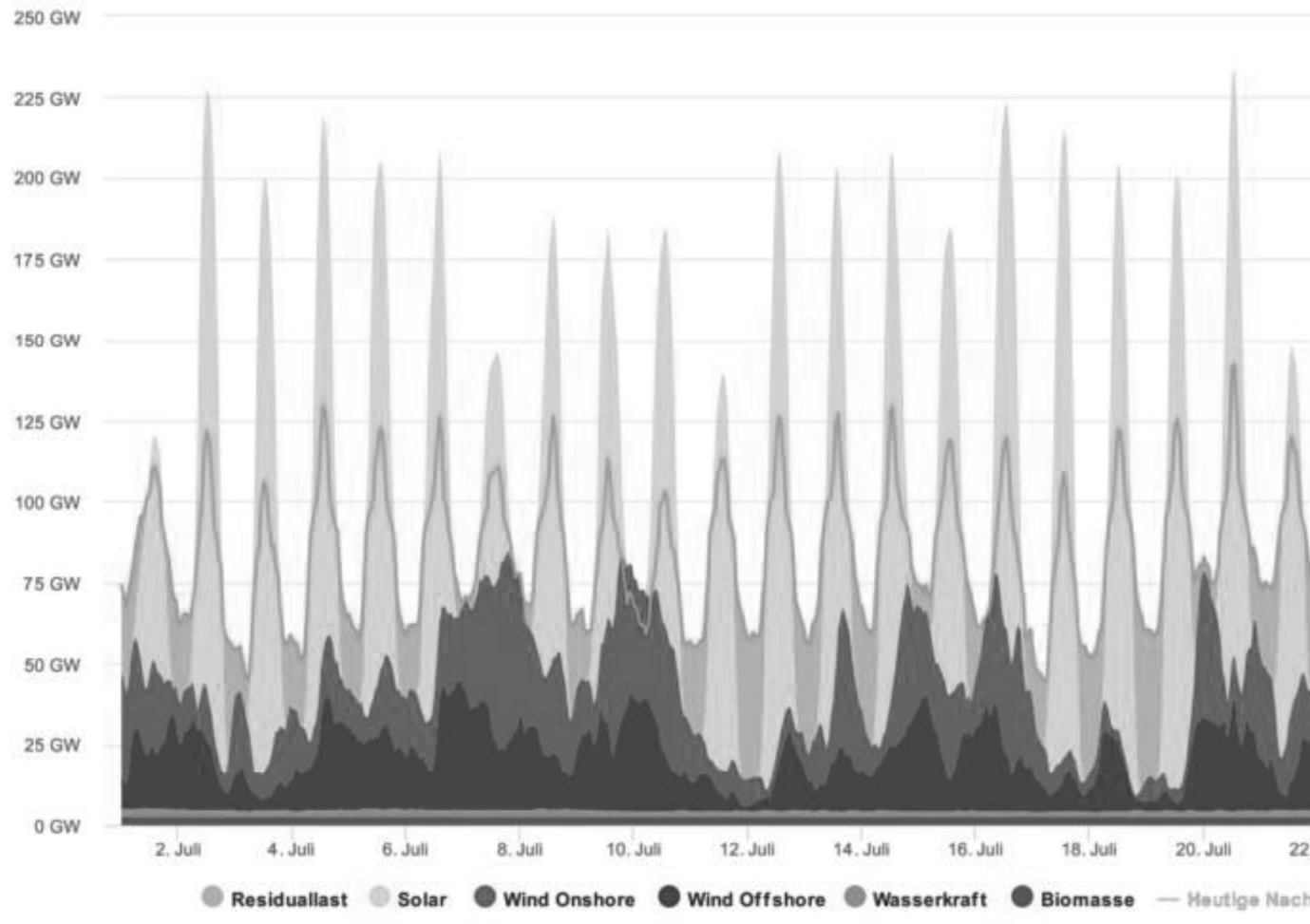
> Siehe aber genau dazu und wissenschaftlich begründet:
>
> > Prof.Dr.Gerd Ganteför - Verändern Windräder das Klima? (Teil 2) #53 Energie und Klima, mit weiteren Studien-Nachweisen
> > https://www.youtube.com/watch?v=Z20OSzFSBbo
> >
> > Prof.Dr.Gerd Ganteför - Verändern Windräder das Klima? (Teil 1) #51 Energie und Klima, mit weiteren Studien-Nachweisen
> > https://www.youtube.com/watch?v=98aJvIqEAys
> >
> > Global wind stilling:https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/stilling-global-wind-speeds-slowing-1960

Der reale Ertrag an elektrischer Energie aus Windkraftanlagen in 2040 könnte also durchaus noch um einige/evtl. etliche Prozente niedriger sein. Denn „Agora“ rechnet bisher einfach mit einem „Dreisatz“ aus den heute tatsächlich anfallenden elektrischen Leistungen und den installierten Nennleistungen hoch.

Und selbst wenn der Ertrag aufgrund der größeren Nabenhöhen sogar noch etwas höher liegen würde: Was würde das angesichts des genannten Energiefehlbetrages für einen Unterschied machen?

Einige Worte noch zur geplanten Speicherung von überschüssiger elektrischer Energie (falls diese gerade anfällt) in Form von Wasserstoff. Man hört oft, leider auch von Personen, die es besser wissen könnten: „Aber die Überschüsse aus dem Sommer und/oder wenn der Wind stark weht, werden bzw könn(t)en doch gespeichert (werden)“.

Natürlich fallen im Sommer – vor allem aufgrund der hohen PV – Nennleistungen – tatsächlich Energieüberschüsse an. Evtl. auch einmal sonst im Jahr bei starkem Wind. Betrachten wir die Situation mit dem „Agorameter“ im Jahr 2040 mit dem Wetter im Juli 2022. Der Juli 2022 wurde gewählt, weil in diesem Monat das Wetter sehr gut für die „Erneuerbaren“ war. Im August 2022 hat es deutlich schlechter ausgesehen, im Juni ebenfalls, im Mai etwa gleich gut:



Grafik 2 entnommen aus dem „Agorameter“ der „Agora Energiewende“ am 17.12.2022, 10.15 Uhr.

Am 3. Juli wären um die Mittagszeit aufgrund der PV – Spitze etwa 100 GW zu viel Leistung im Netz. Wenn auch nur für 2 bis 3 Stunden, während die Sonne am höchsten steht. Bzw.

das wäre sie nicht, denn das Netz würde dabei sofort zusammenbrechen. Man müsste also mit dieser Leistung irgendetwas „machen“. Betrachtet man die Energiemengen so zeigt sich, dass die hauptsächlich in der Nacht zusätzlich benötigte Energie (graue Fläche „Residuallast“) in diesem Juli 2040 rein rechnerisch tatsächlich über die Überschussproduktion am Tag zur Verfügung gestellt werden könnte. Zur Berechnung der zur Verfügung gestellten elektrischen Energie wurde das Tool von „Energy – Charts“ benutzt. Die Daten werden von den Netzbetreibern, der Bundesnetzagentur und dem statistischen Bundesamt zur Verfügung gestellt.

Dabei wurden die von Solar, Wind onshore, usw.… im Juli **2022** zur Verfügung gestellten elektrischen Energiemengen mit den o.g. Ausbaufaktoren multipliziert, also wie „Agora“ vorgeht. Die elektrische Energie, die im Juli 2040 laut „Agorameter“ gebraucht würde, wurde aus dem Lastverlauf („Zukünftige Nachfrage flexibilisiert“) durch eine Mittelwertbildung aller Tage und Nächte berechnet. Vorsichtig geschätzt würde man damit im Juli 2040 ca. 65000 GWh benötigen, während die erneuerbaren Quellen insgesamt über den Monat ca. 72000 GWh liefern. Man hätte also einen Überschuss von ca. 7000 GWh auf Monatsbasis. Auch hier kann es aufgrund der Näherungen bei der Berechnung wieder zu Abweichungen kommen, die Zahlen sind aber mit absoluter Sicherheit nicht völlig falsch. Und es geht im LEP lediglich um eine realistische **Abschätzung**. Nun möchte man die überschüssigen 7000 GWh in Form von „Wasserstoff“ speichern. Dafür benötigt man:

1.) Elektrolyseeinheiten, die mit Hilfe der überschüssigen elektrischen Energie Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufspalten.

2a.) Direkte Speichermöglichkeiten für diesen Wasserstoff, der vorher verdichtet oder gar verflüssigt werden muss (Schmelztemperatur von Wasserstoff: ca. -253°C!)

2b.) Alternativ: Anlagen zur Weiterverarbeitung des entstehenden Wasserstoffs zu Ammoniak, NH_3, oder Methan, CH_4, evtl. auch noch anderen Stoffen. Die beiden erstgenannten Stoffe sind wesentlich leichter zu lagern als Wasserstoff, erfordern aber **zusätzliche industrielle Anlagen**, um sie herzustellen.

3.) Rückverstromungsanlagen, in denen der Wasserstoff, das Ammoniak bzw. das Methan wieder oxidiert werden können, um daraus elektrische Energie zu gewinnen. Das sind im wesentlichen Gasturbinen/Gaskraftwerke und/oder Brennstoffzellen. Bei Ammoniak käme auch noch eine Rückaufspaltung in Frage, um wieder reinen Wasserstoff zu erhalten, der dann oxidiert wird. Diese Rückaufspaltung würde allerdings weitere Anlagen erfordern.

Zu beachten ist: Alle oben genannten Komponenten müssten darauf ausgelegt sein, **die maximal auftretenden Überschussleistung** aufzunehmen, wenn man wirklich alles nutzen will, was an erneuerbaren Energien anfällt. Am 3. Juli 2040 wären das, wie gesagt, in der Spitze etwa 100 GW gewesen. Nun kann man sich die Grafik 2 (bitte alternativ den Internetlink oben benutzen, die Grafik dort ist größer) oben anschauen und sieht, dass das natürlich nur sehr selten der Fall wäre (bestenfalls einige wenige Dutzend Stunden im ganzen Monat). Und noch schlimmer: Eigentlich müssten die Kapazitäten 1 – 3 oben noch für wesentlich höhere Leistungen ausgelegt sein. Denn was passiert, wenn an einem sonnigen Tag noch der Wind weht? Entweder auch diese zusätzlichen Energiemengen können aufgenommen werden oder man müsste dann doch „abregeln".

Auch die Rückverstromungsanlagen müssten auf maximale elektrische Leistungsbereitstellung ausgelegt werden. Und zwar auf die, die im Winter benötigt wird, (**mindestens** über 80 GW, s. oben). Diese Höchstleistungen würden dann aber nur sehr(!) selten abgefragt werden. Vorhanden sein müssen sie aber. Kurz: Man müsste **Überkapazitäten in erheblichem Umfang** aufbauen, die dann „fast nie" wirklich ausgenutzt werden können. Was das für die Kosten bedeutet, kann sich jeder selbst überlegen. Ein Studium der Ökonomie ist dafür sicher nicht nötig.

Und ist das nachhaltig bzw. ökologisch? Solche Anlagen bestehen aus Rohstoffen, die irgendwo abgebaut und verarbeitetet werden müssen. Sie müssen gewartet und instand gehalten werden. Und irgendwann müssen sie ersetzt, d.h. neu gebaut werden. Wirklich „gearbeitet" haben sie während dieses Zeitraumes aber nur einen sehr geringen Anteil der Zeit. Dass das ständige „Hoch – und Runterfahren" der Anlagen von „Null" auf „Teillast", manchmal auch auf „Volllast" und wieder zurück auf Null mit hohen Leistungsgradienten auch zusätzlichen Verschleiß bedeutet, sei ebenfalls angemerkt.

Das bisherige Argument umfasste den finanziellen und ökologischen Aspekt. Schlimmer ist allerdings ein weiterer Punkt: Auf dem Weg von Elektrolyse über Speicherung, evtl. mit Umwandlung in Ammoniak/Methan bis zur Rückverstromung geht **aus thermodynamischen Gründen(!)**, d.h. nicht aufgrund mangelnder Ingenieurskunst, ein Teil der eingesetzten Energie als Wärme verloren, mit der man praktisch nichts anfangen kann. An der Thermodynamik ändert keine noch so fortschrittliche Entwicklung etwas.

Rechnet man sehr positiv, hat die Elektrolyse einen Wirkungsgrad von ca. 80%, d.h. 80% der eingesetzten Energie „landen" im Wasserstoff. In der Praxis ist es oft weniger, zumal in diesem Größenordnungsmaßstab. Die Einspeicherung von Wasserstoff ist extrem energieintensiv, fast besser wäre die Umwandlung in Ammoniak oder Methan. Auch bei

diesen Prozessen geht aber weitere Energie „verloren“ (im Sinne von: Wird als Wärme freigesetzt).

Schließlich kommt die Rückverstromung: Bei Gasturbinen liegt der reale Wirkungsgrad unter 50% [https://www.energie-lexikon.info/gasturbine.html]. Bei bestimmten Typen von Brennstoffzellen erreicht sie 60 – 70%. Das Problem ist, dass die Brennstoffzellen mit hohem Wirkungsgrad nicht die Leistungen erbringen können, die notwendig sind. Es würde also auf eine Kombination aus hauptsächlich Gasturbinen/Gaskraftwerken mit wenigen Brennstoffzellen hinauslaufen. Auch weil unter Umständen sehr hohe Leistungsgradienten darzustellen wären (d.h. die Leistung muss im Dutzend Gigawattbereich sehr schnell herauf – oder heruntergeregelt werden können). Geht man von einem Wirkungsgrad für die Rückverstromung von 50% aus, was sehr gut wäre, und einem Speicherverlust von 10%, was ebenfalls extrem gut wäre, blieben also von den o.g. ca. 7000 GWh nach der Rückverstromung:

Nutzbare elektrische Energie aus gespeichertem Wasserstoff im Juli 2040 =

$$7000GWh \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}5 = 2520GWh$$

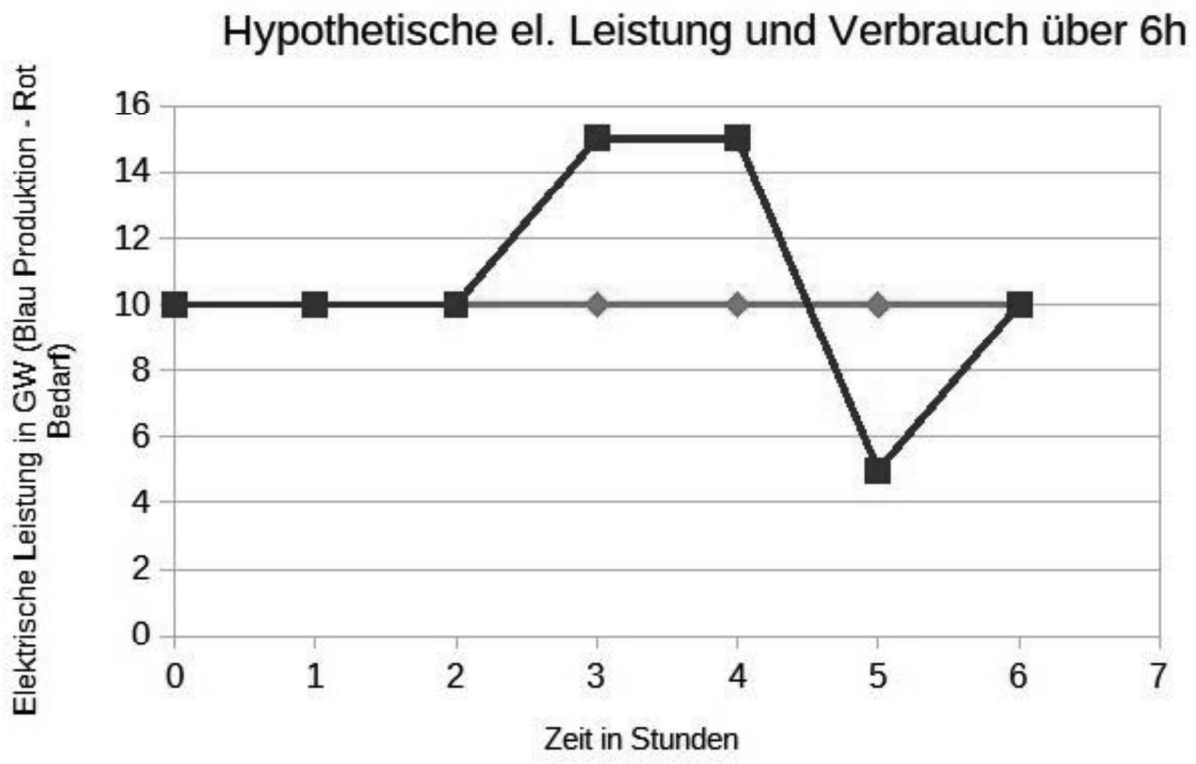
Insgesamt bleiben also **36%** der überschüssigen Energie aus dem Juli 2040 „übrig“. Wandelt man den Wasserstoff in Methan oder Ammoniak um, würden die Speicherverluste geringer ausfallen. Dafür sind weitere Prozessschritte nötig, um diese Stoffe herzustellen, die Energieverluste mit sich bringen. Die 10% Verlust (Faktor 0,9 in der Rechnung) sind also in jedem Fall **sehr** positiv gerechnet.

Als Zwischenergebnis seit festgehalten: Der Strom den drei Windanlagen produziert haben führt zur Nutzung nur von Strom einer Windanlage. Der Strom der zwei anderen Windanlagen ist schon vor einer jedweden Stromnutzung verloren. Gleiches gilt aber auch für die Ressourcen und Rohstoffe die für die „verlorenen“ zwei Windanlagen zum Betrieb angefallen sind: Sie gehen ebenfalls als unnütze Investition verloren. Die Folgen sind (mindestens) verdreifachte Kosten auf allen Ebenen. Und das ist alles nur für und im Sinne von Windanlagen gerechnet. Es ist nach heutigen Erkenntnissen eher davon auszugehen, dass nur ca 25% übrig bleiben, mit den ähnlichen aber noch dramatischeren Folgen über alle Liefer- und produktionsketten.

Nun war der Juli 2022 ein sehr guter Monat für die erneuerbaren Energien. Aber selbst wenn man davon ausginge, dass im Mai (der ebenfalls ein guter Monat im Jahr 2022 war), im Juni, im Juli und im August jeweils diese Überschussmengen anfallen würden, was vom Wetter her nicht der Fall ist, würde die summierte Energie aufgrund der Wirkungsgradverluste nicht ausreichen, um die 14800 GWh Energiefehlbetrag, die vom 26.11.2040 bis 10.12.2040 anfallen würden, zur Verfügung zu stellen. Es verbliebe ein Fehlbetrag von ca. 4700 GWh (ca. 240 mal „Nante de Drance, s. oben, oder immer noch ca. 8% der Jahresenergieproduktion der Schweiz).

Das **Hauptproblem** bei der „Wasserstoffspeicherung“ allerdings ist damit noch gar nicht angesprochen. Es sind die Residuallasten, die vor allem nachts, wenn die PV wegfällt, auch im Sommer zu beschaffen sind. Denn in der Rechnung oben wurde einfach „Erzeugung minus Verbrauch“ berechnet und davon günstige 36% (Wirkungsgrad der Wasserstoffherstellung – Lagerung und Rückverstromung) angegeben. Diese Vorgehensweise ist in Ordnung, um das grundlegende Problem der Energieverluste durch Wärme für jedweden Dritten nachvollziehbar darzustellen. Das verkennt aber das Problem der tatsächlichen Verläufe von Erzeugerkurve, Lastkurve und Residuallastkurve. Um das zu verdeutlichen sei zunächst ein vereinfachtes System herangezogen:

Gegeben sei ein hypothetisches Stromnetz, das über 6h immer die exakt gleiche Leistung von 10 GW benötigt. Insgesamt also einen „Energiebedarf“ von 60 GWh während dieser Zeit hat (rote Gerade im Bild unten). Das Netz wird von einer volatilen Quelle gespeist, die die ersten zwei Stunden exakt 10 GW liefert, dann ab Stunde 2 bis Stunde 4,5 (also zweieinhalb Stunden lang) zu viel Leistung einspeist und schließlich von Stunde 4,5 bis Stunde 6 (also eineinhalb Stunden lang) zu wenig Leistung bietet (blaue Kurve). Das Leistungsdiagramm sieht entsprechend so aus:



Hypothetisches Leistungsdiagramm – Eigene Darstellung.

Erste Überlegung: Bleibt netto Energie übrig? Und wenn ja, wie viel? Wie schon oben gesagt, kann man die Energie bei Diagrammen, in denen die Leistung gegen die Zeit aufgetragen ist, dadurch bestimmen, dass man die Flächen unter der Kurve (genauer: Zwischen Kurve und x – Achse) bestimmt. Aufgrund der absichtlich einfach gewählten Verläufe, ist das hier leicht: Die in den 6 Stunden gelieferte Energie (blaue Kurve) beträgt 65 GWh. Noch leichter ist es beim Verbrauch, da dieser konstant ist: 6h mit je 10 GW ergibt eine „Rechteck – Fläche“ unter der roten Gerade von exakt 60 GWh (wenn die Geraden übereinander liegen, verdeckt die blaue die rote Kurve). Wir haben also einen **Nettoüberschuss** von 5 GWh in diesen 6 Stunden. Vergleicht man dies mit der Situation im Juli 2040, dann entsprechen diese 5 GWh den 7000 GWh aus diesem Juli (Erzeugung minus Verbrauch).

Nun muss der Bedarf aber zu jeder Sekunde im Gleichgewicht mit der Erzeugung sein! Sonst bricht das Netz zusammen. Oder Teile müssen abgeschaltet werden (s. oben Blackout bzw. Brownout) bzw. bei Überproduktion muss die Energie irgendwie „genutzt“ werden. Was passiert also, wenn man den Bedarf, der zwischen Stunde 4,5 und Stunde 6 nicht gedeckt ist

(das entspräche der Residuallast) aus den Überschüssen, die zwischen Stunde 2 und Stunde 4,5 angefallen sind, „via“ Wasserstoff **direkt** zu ersetzen versucht? Man benutzt also die Überschüsse zwischen Stunde 2 und Stunde 4,5 für die Wasserstoffproduktion. Wie ist die Situation dann?

Man muss dann die Fläche eines Trapezes (Überschuss, s. Diagramm oben) berechnen, **davon** 36% ermitteln und „hoffen“, dass damit die Fläche des Dreiecks (Unterdeckung) „gefüllt“ werden kann. Ist das der Fall?

Das Trapez hat eine untere „Grundlinie“ von 2,5h, eine obere von 1h und eine „Höhe“ von 5 GW. Mithin eine Fläche von: 5GW*(2,5h+1h)/2 = **8,75 GWh**. Das ist die in dieser Zeit ZUVIEL produzierte, elektrische Energie. 36% von 8,75 GWh ergeben **3,15 GWh**. Diese stehen dann als „Wasserstoff“ zur Verfügung. Das Dreieck (Unterdeckung) hat eine „Grundlinie“ von 1,5h und eine „Höhe“ von ebenfalls 5 GW. Das ergibt aber eine Fläche von: 1,5 h*5 GW/2 = **3,75 GWh.** Das entspricht der Residuallast.

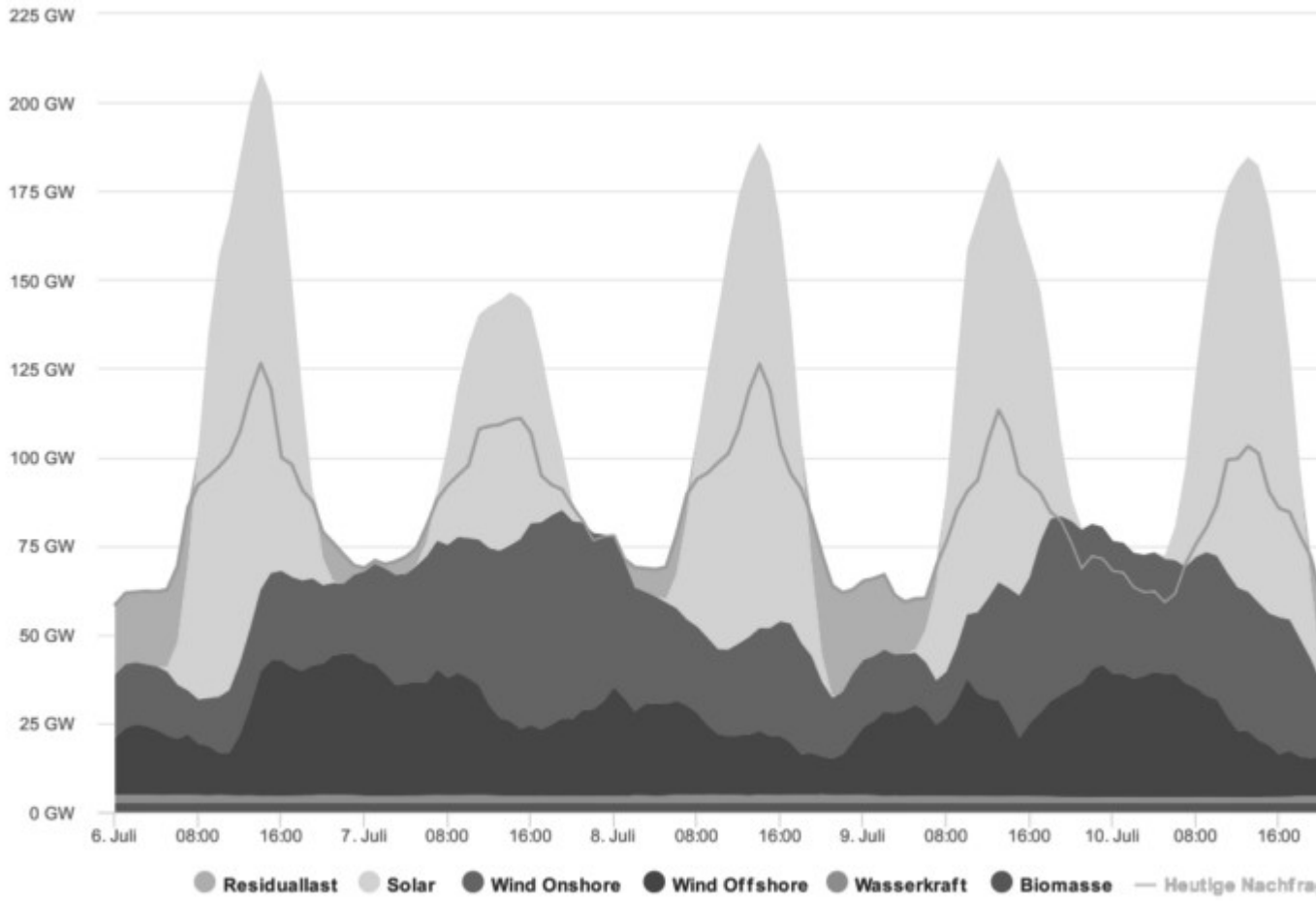
Man sieht hier sehr schön: Obwohl man **rein rechnerisch** 5 GWh Energie übrig hatte, ist in der Realität, wegen des schlechten Wirkungsgrades der Wasserstoffherstellung – und Rückverstromung, sogar eine **Unterdeckung** vorhanden. Zwischen Stunde 4,5 und Stunde 6 **fehlen** nun **0,6 GWh,** die irgendwo her kommen müssten:

0,36* Fläche Trapez – Fläche Dreieck = 3,15 GWh – 3,75 GWh = – 0,6 GWh.

Ähnliches, nur mit komplexeren Kurvenläufen und dadurch schwieriger zu bestimmenden Flächen, ist auch in der Realität der Fall. Ob im Juli 2040 im deutschen Stromnetz auch eine Unterdeckung vorhanden wäre, oder ob doch noch etwas übrig bleibt, was für den Winter „weggespeichert“ werden kann, hängt explizit von den Verläufen der Lastkurve, der Erzeugerkurve und der Residuallastkurve ab.

Es wären aber in jedem Fall nicht mehr 2520 GWh, sondern weniger.

Um wenigstens einen Eindruck in der Realität zu bekommen, wird zum Schluss einen 7 – Tage – Zeitraum im Juli 2040 betrachtet (wie gehabt mit dem Wetter aus dem Juli 2022) in dem absichtlich auch nachts wenig Residuallast gebraucht wurde. Es handelt sich um die Woche vom 6.7.2040 bis 12.7.2040. Die entsprechende Grafik sieht so aus:



Grafik 3 entnommen aus dem „Agorameter“ der „Agora Energiewende“ am 30.12.22 um 12.36 Uhr

Nun kann man sich auch hier wieder die Mühe der Flächenabschätzung machen. Das ist ohne genauere mathematische Betrachtung aber wirklich nur noch sehr vage möglich.

Aber einmal ganz intuitiv:

Wenn man sich diese Woche im Juli 2040 anschaut und sich fragt, ob **die Überschüsse** über der „zukünftigen Nachfrage“ die etwa **dreifache Fläche** der grauen Residuallast oder mehr ausmachen… (36% sind nur etwas mehr als ein Drittel). Vom 6. auf den 7. Juli sicher ja, vom 7. auf den 8. Juli ebenfalls. Vom 11. auf den 12. Juli ganz sicher nicht (wobei man diesbezüglich von den vorher genannten Tagen etwas „übrig hätte“). In jedem Fall wird das schon in dieser „guten“ Woche im Hochsommer sehr „knapp“. Und selbst falls man der Meinung ist, dass es in dieser Woche reicht: Was bleibt **danach** wohl noch für den Winter

übrig? Und das war, wie gesagt, eine Woche mit wenig Residuallast! Über den gesamten Juli 2040 würden auf gar keinen Fall tatsächlich 2520 GWh für den Winter übrig bleiben! Nun könnte man argumentieren, dass diese **vergleichsweise**(!) kleinen Residuallasten und damit auch Energiebeträge, die im Juli 2040 benötigt würden, auch anderweitig zu speichern wären oder tatsächlich teilweise aus dem Ausland zu beziehen sind. Es ginge immer noch um absolut sehr hohe Energiebeträge, aber sie wären nicht mehr so **absurd** hoch wie im November/Dezember 2040.

Da Geld anscheinend in der Denkweise o.g. politischer Eliten keine Rolle spielt, könnte man auf den Gedanken kommen, die Versorgung innerhalb der Sommermonate durch

a.) Import,

b.) Nutzung eigener sonstiger Speicher in Deutschland (sehr begrenzt) und

c.) den Rest z.B. durch Akkumulatoren zu bewerkstelligen, d.h. die Wasserstoffspeicherung **nur saisonal** zu nutzen.

Zwar wären allein für die Akkus, sollten sie bspw. **ein Viertel** der Speicherung leisten, Beträge im Bereich von knapp 100 Milliarden Euro zu leisten, die zudem alle 10 – 15, (manche sprechen von 20 Jahren) wieder aufzubringen wären, da Akkus mit der Zeit und der Zahl der Lade-/Entladezyklen altern, aber in Anbetracht des oben angedeuteten gigantischen Materialaufwandes für (Über-) Produktionskapazitäten und den damit verbundenen Kosten, scheinen selbst solche Kosten gleichgültig zu sein. Trotzdem würde dies das ganze System noch einmal teurer machen.

Warum gerade um die 100 Milliarden Euro? Die Residuallast in einer windarmen Nacht kann ohne Weiteres einmal 600 -700 GWh betragen. Ein Viertel davon mit Akkus bewerkstelligen zu wollen, würde bei den derzeitigen Preisen, + sonstige Kosten und Wartung eben etwa diesen Betrag ergeben. Die Kosten eines „Tesla Megapacks“: Knapp 500 Euro/kWh ohne Anbindung, Grundstücke, Wartung, Bau der sonstigen Infrastruktur, etc. Andere Anbieter liegen in derselben Größenordnung.

Die für den Winter speicherbaren Energiebeträge würden in einem solchen Fall dann allerdings höher ausfallen (der gesamte Überschuss steht für den Winter zur Verfügung). Ob sie ausreichen, sei dennoch dahin gestellt. Nun muss man „Agora“ zu Gute halten, dass sie in ihrem Zukunftsrechner immer nur von „86% erneuerbare Energien“ sprechen. Nur woher die restlichen 14% kommen sollen, bleibt ein Geheimnis. Und dass die 14% über das Jahr

als Durchschnitt gerechnet sind, bleibt ebenfalls unerwähnt. Selbst dieser Durchschnittswert „wankt“ allerdings mit der „Dunkelflaute“ im November/Dezember 2022.

Und: wir müssten uns ein gigantisch aufwändiges und letztlich für die normale Bevölkerung m.E. nicht zu bezahlendes System leisten, das trotzdem darauf angewiesen ist, dass „von außen“, wenn nötig, Energie zufließt. Und das sollte dann „zuverlässige“ Energie sein. Sie würde also nachts, bei Windstille, eher nicht aus Erneuerbaren kommen. Evtl. noch aus Wasserkraft (Schweiz, Österreich, evtl. über „Nordlink“ aus Norwegen, wobei derzeit darüber nur 1,4 GW übertragen werden können). Aber auch hier: Die Residuallast Deutschlands, multipliziert mit der Länge einer Nacht, kann in einer windarmen Julinacht, wie oben gesagt, auch einmal 600 GWh und mehr betragen. Das sind schon wieder ungefähr zweimal die Kapazitäten aller Pumpspeicherwerke der gesamten Schweiz.

Käme die elektrische Energie aus Frankreich, Polen oder Tschechien, würde es eher Energie sein, die mit Nukleartechnologie (oder Kohle) hergestellt wird. Oder man „verstromt“ eben doch weiterhin Gas, hauptsächlich dann wohl angeliefertes LNG. Das sind dann weitere Kosten – zusätzlich zu dem „Wasserstoff für den Winter“. Letztlich kommt dann immer noch die Idee, den Wasserstoff aus Ländern zu importieren, die bessere Bedingungen für deren Herstellung haben. Etwa aus Wüstengegenden mit besseren Fotovoltaikbedingungen. Davon abgesehen, dass man die Kapazitäten an Elektrolyseanlagen, Speichern, Weiterverarbeitungsanlagen zu Ammoniak/Methan, etc., die oben erwähnt wurden, dann in diesen Ländern braucht (in etwas geringerem Ausmaß wegen der besseren Bedingungen), wird dieser Vorteil durch den notwendigen Transport per Schiff wieder mehr als zunichte gemacht, wie auch stets zu unterscheiden ist zwischen Herstellungskosten und Marktpreisen. Letztere können erheblich höher liegen. Und wie es eine Öl-OPEC gibt, dürfte es auch eine Wasserstoff-OPEC geben.

Zu den Kosten: Sie würden, betrachtet man die reinen physischen Kosten (Förderung bzw. Herstellung und Transport), selbst nach optimistischen Schätzungen der Internationalen Energie Agentur bei dem **etwa 10 – fachen** dessen liegen, was amerikanisches Shale Gas, transportiert als LNG mittels „Tanker“, heute im Durchschnitt kostet (auch hier wieder reine, physikalische Förder – und Transportkosten!). Jeder kann dies mit frei verfügbaren Informationsquellen nachrechnen. Das Problem der Rückverstromungsanlagen, die für 90 + x% der Zeit völlig überdimensioniert sind, hätten wir trotzdem noch im Land. Um das alles zu umgehen, rufen manche nach „Noch mehr!“.

Also noch mehr Ausbau der Erneuerbaren? Beachtet man die Zahlen ganz zu Beginn des Textabschnittes! Noch mehr Fläche für diesen Ausbau? Noch höhere Spitzenüberschüsse

an guten, gar noch windigen „PV – Tagen“? Noch höhere Leistungen an Elektrolyseanlagen, Speichern und Rückverstromungsanlagen, die zu 90 + x% der Zeit des Jahres unausgelastet sind und nicht selten komplett stillstehen müssen? Zusätzlich trotzdem Akkus im Hunderte Milliardenbereich nebst immer noch nicht vollständig auszuschließender Importabhängigkeit in windarmen, dunklen Zeiten? Ist das wirklich das Ziel?

Dew 22. Senat jedenfalls scheint dies nicht bedacht zu haben.

> ***Anmerkung zur Dunkelflaute im November/Dezember 2022 vom 15.01.2023**: Auch vom 11.12. bis zum 18.12. hat sich die Situation nicht grundlegend verändert. Lediglich die Fotovoltaik war an einigen Tagen nicht mehr ganz so schwach wie an den Vortagen, blieb aber mit zwischen 10% und 15% ihrer Nennleistung im Maximum(!) am Mittag dennoch – jahreszeitlich entsprechend – auf sehr niedrigem Niveau. Ab dem Abend des 18.12.22 frischte zudem der Wind deutlich auf und beendete die „Dunkelflaute“. Und es sei angemerkt: Ab dem 19.12 bis zum 15.01. würden aufgrund des starken Windes bei den geplanten Ausbaukapazitäten 2040 nur selten Zeiten mit Residuallastbedarf anfallen. Was aber bringt das, wenn in den drei Wochen davor das Land ernsthafte Schwierigkeiten (vorsichtig ausgedrückt!) gehabt hätte?*
>
> *Insgesamt würde die Residuallast – Ausbaugrad der Erneuerbaren von 2040 und Wetterverhältnisse wie 2022 vorausgesetzt – zwischen dem 11.12.**40** und dem 18.12.**40** aber trotzdem zu keinem Zeitpunkt unter 37 GW liegen. Das entspricht dem heutigen **vier – fünffachen** elektrischen Leistungsbedarf der Schweiz und **ca. der Hälfte** des heutigen elektrischen Leistungsbedarfs Deutschlands. In der Spitze würden wieder deutlich über 80 GW zusätzlich gebraucht (86,44 GW am 16.12.). Der Energiebetrag, der Deutschland **vom 26.11.40 bis 18.12.40** fehlt, würde sich damit auf ca. **23500 GWh** erhöhen, was inzwischen knapp **40%** der heutigen elektrischen **Jahresenergieproduktion(!)** der Schweiz entspräche.*

Das LNG-Gas als schnellstmöglich wirksame Klimagasemission um das 1,5 Grad-Ziel zu erreichen dadurch verfassungswidrig zu handeln und die Freiheit der Bürger einzuschränken durch Überschreitung des deutschen Klimagas-Budget.

Die LNG-Politik entwickelt sich zum Schlüssel für die Energieversorgung, aber auch für die Klimaentwicklung.

Viele Jahre hat die deutsche Gasindustrie mit ihren engen Kontakten zu Norwegen und Russland mit Millionenbudget in deutschen Medien Gas zur Brückentechnologie für EE stilisiert, mit zweifelhaften Narrativen.

Dass das zeitlich parallele Arm-in-Arm mit der hochvernetzten Institution „Agora“ erfolgte war kaum ein Zufall, basierten doch deren Studien auf Gas als Brückentechnologie.

> https://www.agora-energiewende.de/presse/pressemitteilungen/gasnetzplanung-zielt-am-bedarf-vorbei/

Diese Politik gerät zunehmend in den Fokus, weil sie die Klimaerwärmung in historische Größen beschleunigen wird.

Denn jede Gasförderung ist im Produktions-, Transport- und Lieferkettenprozess mit signifikanten Methanemissionen verbunden.

Hinzu kommt das Abfackeln großer Mengen an Gas als immer noch unvermeidlicher Nebeneffekt der Förderung. In den ersten Monaten nach Zerstörung von Nord Stream 1 soll das gesamte für Deutschland bestimmte Gas abgefackelt worden sein. Das Abfackeln ist letztlich Teil der Gewinnung und Produktion und dieser unmittelbar zuzurechnen.

Zudem hat Methan eine enorme Klimawirkung. Wenn Methan heute emittiert wird hat es in den nächsten 20 Jahren eine 86-fach stärkere Wirkung als CO2 und in den nächsten 15 Jahren eine etwa 100- fach stärkere Wirkung als CO2 (siehe Stichwort „Methan“ auf der homepage der DUH mwN).

Methan-Emissionen Klimaschäden durch internationale Gaslieferketten. Schlussfolgerungen für die deutsche Gaspolitik, Januar 2023

https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Pressemitteilungen/Methanemissionen-DUH-Bukold-24jan23.pdf

Da Methan kürzer als 15 Jahre in der Atmosphäre wirkt ist nur dieses Verhältnis maßgebend und nicht die relativierende Umrechnung von Methan auf die Wirkzeit von 100 Jahren des CO2 in der Atmosphäre. Denn nur so kommt man auf die nur noch ca. 20-fach (bis 28-fache) stärkere Wirkung von Methan zum CO2. Eine recht belastbare Annahme für die tatsächliche Klimawirkung.

Nun sind aber gerade die kommenden 15 Jahre entscheidend, um das 1,5 Grad-Ziel noch irgendwie zu erreichen. Nur deshalb wird angeblich der Kohleausstieg nochmals auf 2030 verkürzt, immer mit dem Image der Kohle als der fossile Klimatreiber!

Aber stimmt das überhaupt?

Seit Jahrzehnten wird der Kohle mit dem CO2 ein böses Image angehängt, das offensichtlich nicht belastbar ist bzw nicht so wie behauptet, als Alleintäter.

Methan kommt nur als ferner lief vor, ohne aber die Klimawirkung im angemessenen wie notwendigen Umfang zu berücksichtigen. Erst in den letzten Jahren ist man sich durch die Klimaforschung der besonderen Wirkung des Methan bei der Erwärmung bewusst geworden ohne aber dass diese Erkenntnis in der Wirklichkeit angekommen ist. Zu stark schon war das von den NGO getriebene negative Image der Kohle vorangeschritten, ohne dass auch und gerade die NGO und die damit affinen Gruppen ihren Irrtum eingestehen könnten.

Nicht ohne Grund wird in der Politik und bei den NGO immer nur auf das CO2 beim Verbrennen der fossilen Brennstoffe abgestellt, ohne in der Produktionskette auch das zuvor wirkende Methan als intensiv wirkendes Klimagas einzubeziehen.

Das fällt übrigens nicht nur bei der Exploration usw beim Gas an, sondern auch bei der Gewinnung von Steinkohle, wie z.B. derzeit aus Kolumbien. Die beim Verbrennen von Steinkohle gegenüber Braunkohle geringere CO2-Last und die noch einmal geringere CO2-Last durch das Verbrennen von Gas ist aber die die Hälfte der Rechnung. Die fast halb so

hohe CO2-Emission relativiert sich durch den hinzuzurechnenden Methananteil in der Produktionskette. In sehr viel stärkerem Umfang gilt dies bei Gas. Und hier insbesondere bei LNG-Gas. Gerade die Klage der DUH (homepage) gegen Nord Stream 2 und die hierzu vorgelegten Methan-Studien haben eine neue Klarheit gebracht. Ohne hier auf die einzelnen Eckpunkte und Zahlen eingehen zu müssen darf festgestellt werden, dass jedenfalls LNG in der Summe nicht nur eine gleiche Wirkung auf das Klima hat wie Braunkohle, sondern sogar eine signifikant höhere Wirkung, insbesondere im relevanten Bereich der nächsten 15 bis 20 Jahre.

Je mehr aber gerade jetzt immer mehr LNG aus aller Herren Länder genutzt und insbesondere nach Deutschland importiert wird, desto stärker steigen die klimaschädlichen Emissionen.

Der alleinige Kampf gegen die Kohle und zugleich die Förderung des Gas als Brücke erweist sich für das Klima als fatal, weil gerade das Gas und sein Methan das eigentliche Klimaproblem ist und jeden Tag in geradezu beängstigender Weise stärker, je mehr (LNG-)Gas genutzt wird. Die NGO-Anklage der Kohle verkehrt sich in das Gegenteil. Nicht Kohle ist der schlimmste Klimatreiber, sondern Gas. Kohle erscheint im Lichte der Fakten und im Verhältnis zu Gas eher als klimaschonend. Daran ändert auch nichts, dass besonders flexible Gas-Turbinen eine technische Antwort auf die Volatilität der EE sind. Denn nicht nur müssen sich dann auch die EE die besondere Klimaschädlichkeit von Gas und Methan zurechnen lassen, sondern auch moderne Kohlekraftwerke (BoA-Technik) können ähnlich flexibel betrieben werden, so dass auch dieses technische Argument für den prioritären Einsatz von Gaskraftwerken überholt erscheint.

Verstärkt wird dieser Effekt noch durch das EU-ETS. Denn dieses Klimagasminderungsinstrument sorgt dafür, dass wenn Klimagase außerhalb der EU emittiert werden, deutschen und europäischen Unternehmen und damit den EU-Ländern insgesamt diese Emissionen nicht zugerechnet werden, auch wenn das Gas importiert und in Deutschland verbrannt wird. Das zwischenzeitlich und produktionsnotwendig oder -unvermeidlich oder auch fahrlässig emittierte Methan außerhalb der EU wird systembedingt an der Grenze in die EU auf Null gesetzt, wenn das Gas oder die Steinkohle, für deren Produktion Mengen an Methan emittiert wurden, importiert wird.

In der EU produzierende Unternehmen können und dürfen solche Emissionen ausblenden, ja werden durch das System sogar belohnt. Dadurch verzerrt sich seit Jahren die tatsächliche Klimabilanz Deutschlands. Sie dürfte sehr viel höher sein, als die Statistiken ausweisen. Zwar weist Deutschland auch einen hohen Warenexport auf, jedoch ist die Warenendproduktion in Deutschland in der Regel wenig energieintensiv und mit sehr viel niedrigeren Klimagasemissionen verbunden, als die im Ausland erzeugten energieintensiven Vorprodukte oder eben das besonders klimaschädliche Methan in den Produktionsketten von Gas und Steinkohle außerhalb der EU.

Natürlich entbinden diese Schlussfolgerungen nicht davon weiter an einer nicht-fossilen Zukunft zu arbeiten. Aber mit welchem praxisnahen und klimanachhaltigen Rahmen?

Am Beispiel Gips zeigen sich die wirklichen Herausforderungen.

Denn bisher konnte Gips als positives Abfallprodukt der Rauchgasentschwefelung in den Kohlekraftwerken mit einer das Naturgips weit übertreffenden Reinheit gewonnen und genutzt werden. Am Kraftwerksstandort im Niederaussem steht das Gipswerk eines bekannten deutschen Herstellers direkt hinter dem Kraftwerk. Effizienter geht es nicht.

Dieser Gips deckt einen großen Anteil der Nachfrage in Deutschland.

Aber mit Schließung der Kraftwerke sinkt der Bedarf an Gips nicht. Also bedarf es eine Reihe neuer Tagebaue zur Erschließung natürlicher Gipsvorkommen, die nicht nur mit erheblichen Eingriffen in die Natur verbunden sein werden, sondern aufgrund ihrer weniger guten Qualität zudem energieintensiver sind, also den CO2 und Methananteil steigern werden.

Diese Klimaschädlichkeit (auch und erst recht durch das nun wirksame LieferkettensorgfaltspflichtenG) müssen sich Windindustrieanlagen in Deutschland zurechnen lassen. Das führt zu einer durch Deutschland und den hohen nationalen wie auch weltweit erhöhte LNG-Förderung wie auch erhöhten LNG-Bedarf beschleunigte Überschreitung des globalen 1,5Grad-Ziels in den nächsten 15 Jahren. Die Unterschreitung dieses Ziels wird durch die starre LNG-Politik völlig ausgeschlossen. Durch die Langfristverträge z.B. mit Katar werden diese „mehr“-Methan-Emissionen auch langfristig emittiert. Ob Deutschland schon vorher diese Emissionen wird mindern können ist völlig offen und hängt nicht von der deutschen Politik sondern von geopolitischen Entwicklungen

ab in deren Hände sich Deutschland begibt, während die AKW- und Kohlepolitik von äußeren Einflüssen weitgehend unabhängig autonom und national definiert und ausgerichtet werden konnte.

Verschärft wird diese wachsende Abhängigkeit noch durch das Abschalten der AKW im April 2023. Erneuerbare Wind-&PV-Anlagen vermindern diese Abhängigkeit nur scheinbar, wie oben ausführlich dargelegt.
Dadurch beschleunigt Minister Habeck die Klimaerwärmung in bisher nicht dagewesener Weise. historischer Dimension! Das 1,5Grad-Ziel wird so ad hoc und unverrückbar überschritten.

Eine solche Politik steht folglich eindeutig der Klima-Entscheidung des BVerfG vom 24.03.21 entgegen
Folglich handelt Habeck verfassungswidrig wenn er die AKW abschaltet und statt Kohle LNG-Gas verbrennt. Kohle ist in diesem Umfeld weit klimaschonender als die Nutzung von LNG-Gas.

Jede weiter Windanlage erhöht durch ihre volatile Stromproduktion und ihre Angewiesenheit auf Gaskraftwerke als „back-up“ den höchst ineffizienten spiegelbildlich volatilen Betrieb von „offenen“ Gasturbinen in mehr als signifikanter Weise. Und befeuert dadurch die extrem klimaschädlichen Methanemissionen in beunruhigender Weise.

Industrie und Kreislaufwirtschaft

Der LEP beschleunigt die De-Industrialisierung von NRW.

Die Industrie braucht keinen prioritär „grünen“ Strom, sondern global preiswerten Strom. Das EU-ETS ist global weitgehend unbekannt. „Grüner“ Strom ist für die Industrie „nice to have“.

Strom von Windanlagen die mit dem EEG finanziert werden ist schon deshalb nicht „grün“ und kann auch nicht als solcher vermarktet werden, weil das **„Doppelvermarktungsverbot“** das rechtlich ausschließt. Auf die vielfältigen Probleme mit HKN (Herkunftsnachweise) sein an dieser Stelle ausdrücklich hingewiesen. Die geplanten 1000 Windanlagen in NRW machen schon deshalb den Strom in NRW nicht „grüner“ aber teurer. Teurer, weil die Netzentgelte dramatisch steigen werden, was als bekannt und unstreitig unterstellt werden kann.

Auch die „Ankündigung“ CO2-Zertifikate teurer zu machen verschreckt die Industrie, weil dann Strom und sonstige Energie noch teurer wird und die Differenz zum globalen Wettbewerb weiter steigt. Das ist durch Subventionen nicht auszugleichen.

Jeder dieser Schritte verschreckt die Industrie weil ihr die Perspektive genommen wird. Ohne Perspektive keine Investition. Und jeder Energieimport führt zu einem binnenschädlichen Wertschöpfungsexport.

Deshalb ist bisher unterschätzt die Kreislaufwirtschaft eine Alternative, die leider seit Jahrzehnten unter der Rigidität des EEG leidet und kaum weiter entwickelt wurde.

Sie ist und bleibt das eigentliche Ziel einer nachhaltigen und klimafreundlichen Wirtschaft.

Aber Kreislaufwirtschaft ist energieintensiv. Um also endlich eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft aufzubauen ist viel preiswerte Energie erforderlich. Der LEP und sein Ziele führen exakt zum Gegenteil. Die Kreislaufwirtschaft wird durch den LEP abgewürgt und wir entfernen uns von einer nachhaltigen Wirtschaft**.**

Ergebnis:

Insgesamt beschleunigen Windanlagen im Lichte von „Scope-3“ und gesamtökologische Betrachtung aller EWingriffe in der Produktionskette , beginnend mit dem mining, die Klimaerwärmung.

Der vorliegende LEP steht damit dem Beschluss des BVerfG vom 24.03 21 klar entgegen, da durch ihn die Klimaziele nicht nur nicht erreicht werden können, sondern gesamtökologisch und global CO2 budgetiert zum Gegenteil führen., sieh auch Urteil des OLG Hamm vom 28.05.25

Die Privilegierung von Windanlagen sowohl nach § 2 EEG wie auch die 2%-Flächenausweisung, wie die zahllosen Gesetzesänderungen zugunsten der Windindustrie im Lichte klimaaffiner Narrative sind nicht belastbar und womöglich verfassungswidrig.

Der LEP extrapoliert den weiteren Niedergang des Landes NRW aus einer Fortsetzung einer klimapolitik die geopolitisch überholt ist.

Der LEP muss geöffnet werden zwecks längerfristiger Nutzung des Tagebaus Hambach. Nur so kann die starl leidende Industrie mittelfristig Vertauen in stabile und niedrige Strompreise gewinnen, um endlich wieder zu investieren und subventionsfreie Wertschöpfung zu generieren. Der LEP zeigt hierzu keine Alternative auf. Er lebt von weiteren und zusätzlichen Subventionen, die das Land nicht mehr finanzieren bzw subventionieren kann.

Der LEP ist in dieser Fassung rechts- und verfassungswidrig.

Es muss eine umfassende Technikfolgenabschätzung voran gestellt werden.

Thomas Mock

Rechtsanwalt