

Klimaschutz, Umweltschutz und die Energiewende

Sind Wärmepumpen, Elektroautos
und Windräder die Lösung?

Dr.- Ing. Detlef Ahlborn

www.vernunftkraft.de

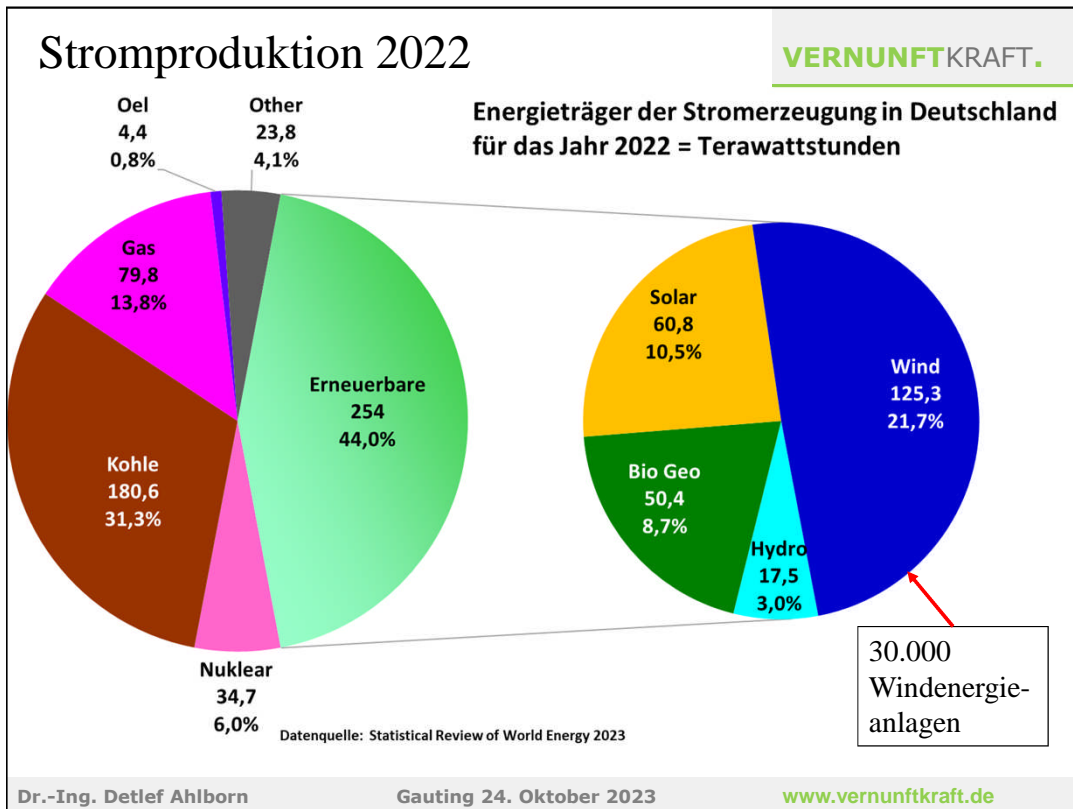
Als Einleitung sei hier der Physiker Prof. Christoph Buchal zitiert, der sich kürzlich im Physik-Journal zum Thema Energieversorgung geäußert hat:

„Die Diskussionen um die Zukunft der Energieversorgung und die Entwicklung des Klimas werden hierzulande oft mit kompromissloser Entschiedenheit und Selbstsicherheit geführt. Dabei werden die unanschaulichen globalen Emissionen mit den unmittelbar spürbaren positiven wie negativen Auswirkungen auf Arbeitsplätze, Kosten und Renditen sowie Naturschutz verwoben. Viele Mitbürger machen sich große Sorgen, dass es mit den Lebensbedingungen auf unserer Erde sehr schnell bergab gehen wird, wenn wir es nicht schaffen, die bei jedem Unwetter erneut heraufbeschworene Klimakatastrophe zu stoppen. So setzen sie ihre Hoffnungen vor allem auf Windräder und Photovoltaik-Anlagen zur Stromerzeugung.“

Qualitativ hat der Gedanke, unseren Strom aus natürlichen Ressourcen zu gewinnen, sicher großen Charme und wer sich mit den technischen Dimensionen noch nicht befasst hat, wird diesem Charme leicht erliegen. Der Physiker und Ingenieur wird sich dem Problem auch quantitativ nähern und sich überlegen, welche Produktionskapazitäten erforderlich sind, um solche charmanten Konzepte zu realisieren.

Gewohnheitsmäßig geht er mit den zugrundeliegenden Naturgesetzen völlig emotionsfrei um und stört damit die propagandistische „Wohlfühl-Stimmung“, die von Protagonisten der Energiewende gern verbreitet wird. Unabhängig von unserer gefühlsmäßigen Einstellung müssen wir uns den harten Fakten und Zahlen stellen. Aufgrund von eindeutigen physikalischen Zusammenhängen liegen diese Zahlen und Fakten größenordnungsmäßig schon lange fest: Der qualitative Charme einer grünen Energieversorgung verblasst schnell, wenn man sich diese Energiewende quantitativ betrachtet. Einer der Dreh- und Angelpunkte ist die sogenannte volatile, d.h. zeitlich zufällig schwankende, Stromerzeugung von Wind- und Solarkraftwerken. Es gibt keine Technologie, diese Schwankungen im großtechnischen Maßstab zu zähmen und diese Schwankungen entwickeln sich zusehends zu einem unbeherrschbaren Problem.

Überdies ist die geringe Energiedichte der Windströmung und des Sonnenlichts natürlich auch bekannt. Gerade wegen dieser geringen Energiedichte ist ein gigantischer Ressourcenbedarf erforderlich, wollte man die Stromversorgung zu 100% auf Wind- und Solarenergie umstellen.



Der Strom in Deutschland wurde im Jahr 2022 zu 56% durch konventionelle- und durch Kernkraftwerke erzeugt. Sogenannte erneuerbare Energien waren daran mit 43% beteiligt. Der Anteil der Windkraft an der Stromproduktion betrug 21,7%. Im Jahr 2022 waren dafür rund 30000 Windräder aufgestellt. Gern wird behauptet, die sogenannten erneuerbaren Energien hätten im Jahr 2022 43% zur **Stromversorgung** beigetragen. Diese Behauptung wird sich bald als Wunschdenken herausstellen: Es sind zwar 33% in Deutschland erzeugt, nicht aber verbraucht worden. Ein nennenswerter Anteil des Stroms aus Wind- und Solaranlagen muss aus Gründen der Netzstabilität exportiert werden.

Man könnte nun eine triviale Hochrechnung wagen und von der Zahl 30000 auf 100% Stromerzeugung hochrechnen. Diese Hochrechnung ist aus mehreren Gründen nicht zulässig: Zum einen sind moderne Windräder wesentlich größer und leistungsfähiger als noch vor 10 Jahren und darüber hinaus können Windräder ohne Speicher keine sichere Leistung zur Verfügung stellen. Obwohl die Frage, ob Speicher erforderlich sind oder nicht, ganz eindeutig zu beantworten ist, ist die Notwendigkeit von Speichern unter Fachleuten durchaus umstritten. Diese Frage ist keineswegs trivial und wird uns in den folgenden Abschnitten begleiten.

Erwiesen und unstrittig ist: Wollten wir ein deutsches Stromnetz mit Windkraftanlagen sicher betreiben, bräuchten wir Energiespeicher, bei denen erhebliche energetische Verluste von rund 50% auftreten. Diese Speicherverluste wiederum erfordern zusätzliche Windräder zur Deckung eben dieser Verluste.

Stromproduktion 2022

VERNUNFTKRAFT.

Energieträger der Stromerzeugung in Deutschland für das Jahr 2022 = Terawattstunden

Öl
4,4
0,8%

Other
23,8
4,1%

Stromverbrauch 2022: 577 TWh

Mit dieser Strommenge kann man

- Den Bodensee in 4400m Höhe pumpen
- Die Ostsee 10m hoch pumpen
- Den Chiemsee nach drei Jahren vollständig verdampfen



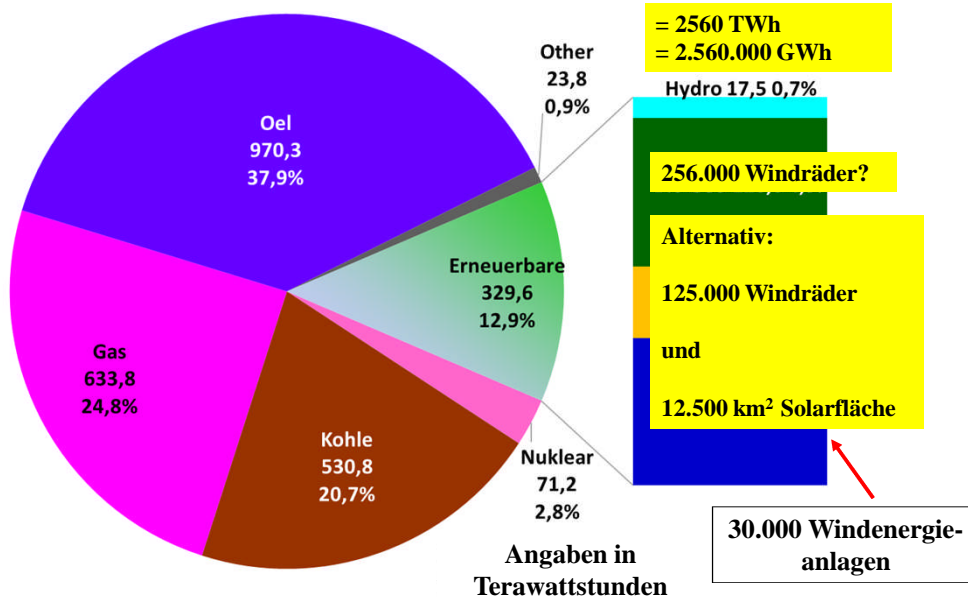
30.000
Windenergie-
anlagen

Datenquelle: Statistical Review of World Energy 2023

Primärenergieverbrauch 2022

VERNUNFTKRAFT.

Energieträger des Primärenergieverbrauchs in Deutschland für das Jahr 2022



Datenquelle: Statistical Review of World Energy 2023

Darstellung: Rolf Schuster

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Der Strom in Deutschland wurde im Jahr 2022 zu 57% durch konventionelle- und durch Kernkraftwerke erzeugt. Sogenannte erneuerbare Energien waren daran mit 43% beteiligt. Der Anteil der Windkraft an der Stromproduktion betrug 16,6%. Im Jahr 2017 waren dafür rund 30000 Windräder aufgestellt. Gern wird behauptet, die sogenannten erneuerbaren Energien hätten im Jahr 2020 43% zur Stromversorgung beigetragen. Diese Behauptung wird sich bald als Wunschdenken herausstellen: Es sind zwar 33% in Deutschland erzeugt, nicht aber verbraucht worden. Ein nennenswerter Anteil des Stroms aus Wind- und Solaranlagen muss aus Gründen der Netzstabilität exportiert werden.

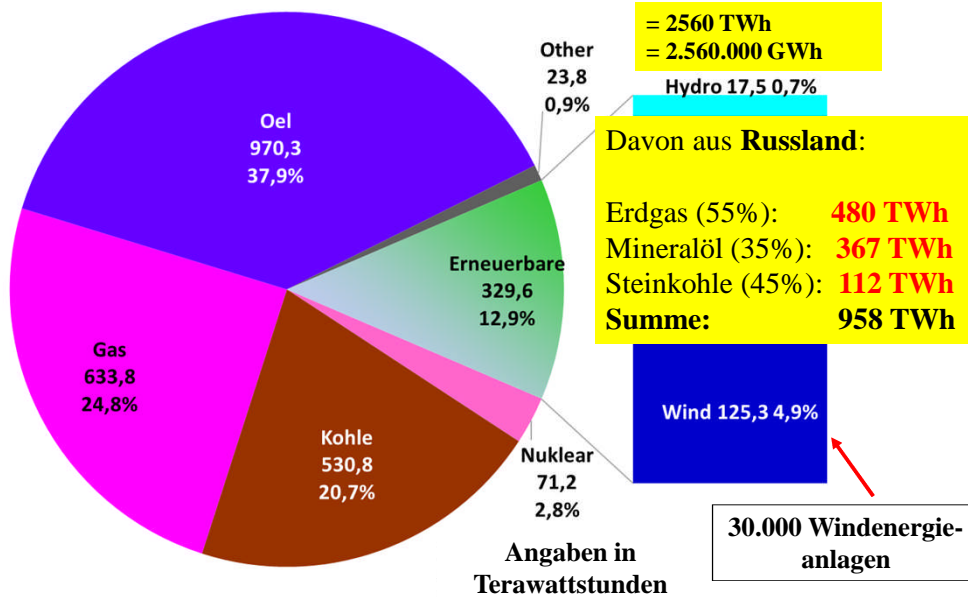
Man könnte nun eine triviale Hochrechnung wagen und von der Zahl 30000 auf 100% Stromerzeugung hochrechnen. Diese Hochrechnung ist aus mehreren Gründen nicht zulässig: Zum einen sind moderne Windräder wesentlich größer und leistungsfähiger als noch vor 10 Jahren und darüber hinaus können Windräder ohne Speicher keine sichere Leistung zur Verfügung stellen. Obwohl die Frage, ob Speicher erforderlich sind oder nicht, ganz eindeutig zu beantworten ist, ist die Notwendigkeit von Speichern unter Fachleuten durchaus umstritten. Diese Frage ist keineswegs trivial und wird uns in den folgenden Abschnitten begleiten.

Erwiesen und unstrittig ist: Wollten wir ein deutsches Stromnetz mit Windkraftanlagen sicher betreiben, bräuchten wir Energiespeicher, bei denen erhebliche energetische Verluste von rund 50% auftreten. Diese Speicherverluste wiederum erfordern zusätzliche Windräder zur Deckung eben dieser Verluste.

Primärenergieverbrauch 2022

VERNUNFTKRAFT.

Energieträger des Primärenergieverbrauchs in Deutschland für das Jahr 2022



Datenquelle: Statistical Review of World Energy 2023

Darstellung: Rolf Schuster

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Der Strom in Deutschland wurde im Jahr 2022 zu 57% durch konventionelle- und durch Kernkraftwerke erzeugt. Sogenannte erneuerbare Energien waren daran mit 43% beteiligt. Der Anteil der Windkraft an der Stromproduktion betrug 16,6%. Im Jahr 2017 waren dafür rund 30000 Windräder aufgestellt. Gern wird behauptet, die sogenannten erneuerbaren Energien hätten im Jahr 2020 43% zur Stromversorgung beigetragen. Diese Behauptung wird sich bald als Wunschdenken herausstellen: Es sind zwar 33% in Deutschland erzeugt, nicht aber verbraucht worden. Ein nennenswerter Anteil des Stroms aus Wind- und Solaranlagen muss aus Gründen der Netzstabilität exportiert werden.

Man könnte nun eine triviale Hochrechnung wagen und von der Zahl 30000 auf 100% Stromerzeugung hochrechnen. Diese Hochrechnung ist aus mehreren Gründen nicht zulässig: Zum einen sind moderne Windräder wesentlich größer und leistungsfähiger als noch vor 10 Jahren und darüber hinaus können Windräder ohne Speicher keine sichere Leistung zur Verfügung stellen. Obwohl die Frage, ob Speicher erforderlich sind oder nicht, ganz eindeutig zu beantworten ist, ist die Notwendigkeit von Speichern unter Fachleuten durchaus umstritten. Diese Frage ist keineswegs trivial und wird uns in den folgenden Abschnitten begleiten.

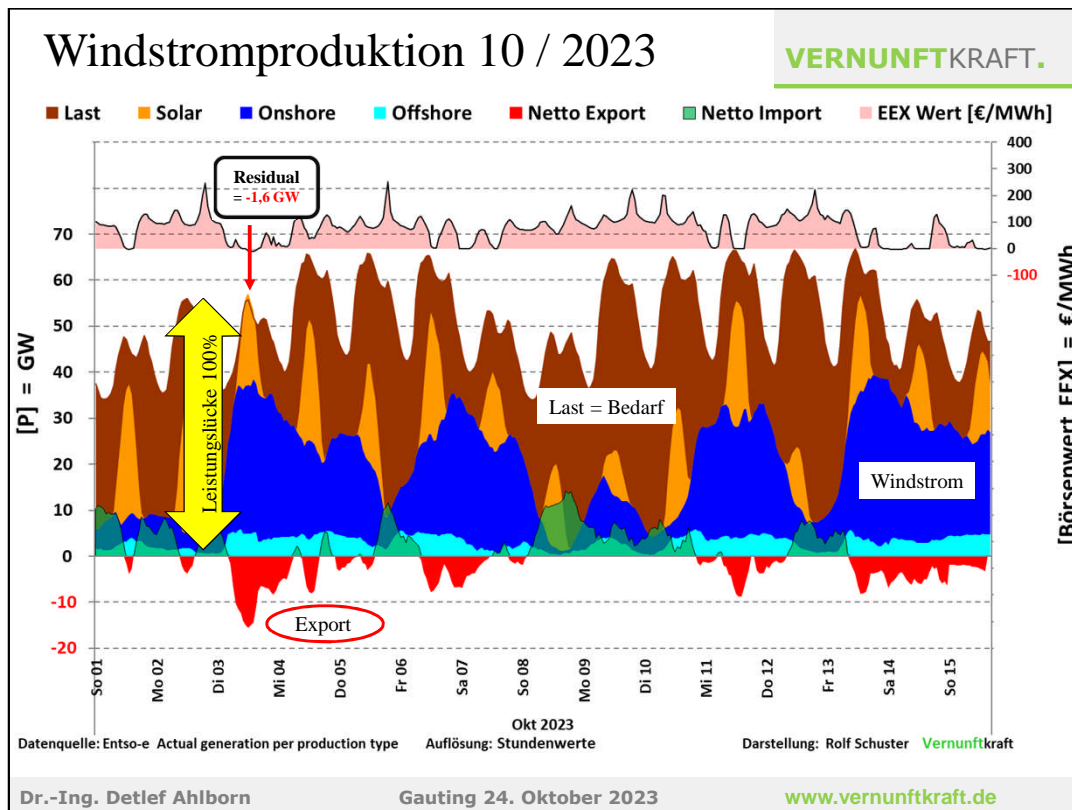
Erwiesen und unstrittig ist: Wollten wir ein deutsches Stromnetz mit Windkraftanlagen sicher betreiben, bräuchten wir Energiespeicher, bei denen erhebliche energetische Verluste von rund 50% auftreten. Diese Speicherverluste wiederum erfordern zusätzliche Windräder zur Deckung eben dieser Verluste.



Die Stromproduktion aus Windkraftanlagen folgt den wetterbedingten Gesetzen des Zufalls. Diese Zufälligkeit der Windstromproduktion ist auch in Fachkreisen weithin unverstanden, obgleich die Gesetzmäßigkeiten des Zufalls natürlich aus der mathematischen Statistik seit mehr als einem Jahrhundert bekannt sind und zumindest den wissenschaftlichen Protagonisten der Energiewende bekannt sein sollten. In aller Regel ist das nicht der Fall. Diese Zufälligkeit ist der Dreh- und Angelpunkt der Energiewende.

Unter der Überschrift „*Unser Wissenschaftssystem belohnt dreiste Lügner*“ schreibt Sebastian Vitzthum am 19. Mai 2015 in DIE WELT „*Betrug ist auch in deutschen Forschungsstätten keine Seltenheit – gerade in den Disziplinen, auf denen die Hoffnungen der Menschen ruhen*“ und verweist auf das Fehlen von Kenntnissen der mathematischen Statistik zur Erhärtung der Resultate: „*Es gibt in Deutschland nur sehr wenige Fakultäten und Lehrstühle für Statistik, an den Unis ist sie oft nur Wahlfach, etwa im Mathematik-Studium*“ und weiter „*Das müsse sich dringend ändern, denn statistische Methoden würden mittlerweile in jedem Sektor benötigt*“ Das gilt insbesondere für die Erforschung von volatilen Energiequellen wie Wind und Sonne.

Wie sich hier noch herausstellen wird, fehlen sogar den Mitarbeitern und Professoren von anerkannten Forschungsinstitutionen selbst elementare Grundkenntnisse der mathematischen Statistik. Mit verheerenden Folgen für die Energieversorgung und letztlich auch für das ganze Land.

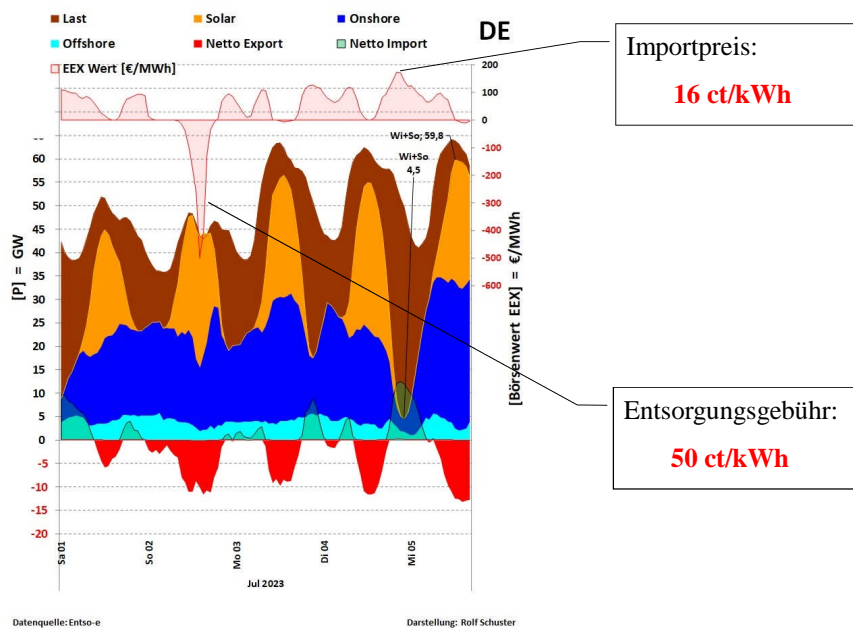


Wind- und Solarstromproduktion sinken regelmäßig praktisch auf Null ab. Es ist daher erwiesen, dass ein vollständiges, wie auch immer beschaffenes Ersatz-Stromversorgungssystem erforderlich ist. Allein die Kosten für dieses Ersatzsystem verhegeln die Kostenbilanz von Windstrom.

Überdies sind wir schon heute gezwungen nennenswerte Anteile der Stromproduktion aus Wind- und Solaranlagen ins Ausland exportieren müssen. Im Extremfall gegen Zahlung einer Entsorgungsgebühr, für die sich im Energiewende-Neusprech der Begriff „Negativpreis“ eingebürgert hat.

Wind & Solar Anfang Juli 2023

VERNUNFTKRAFT.



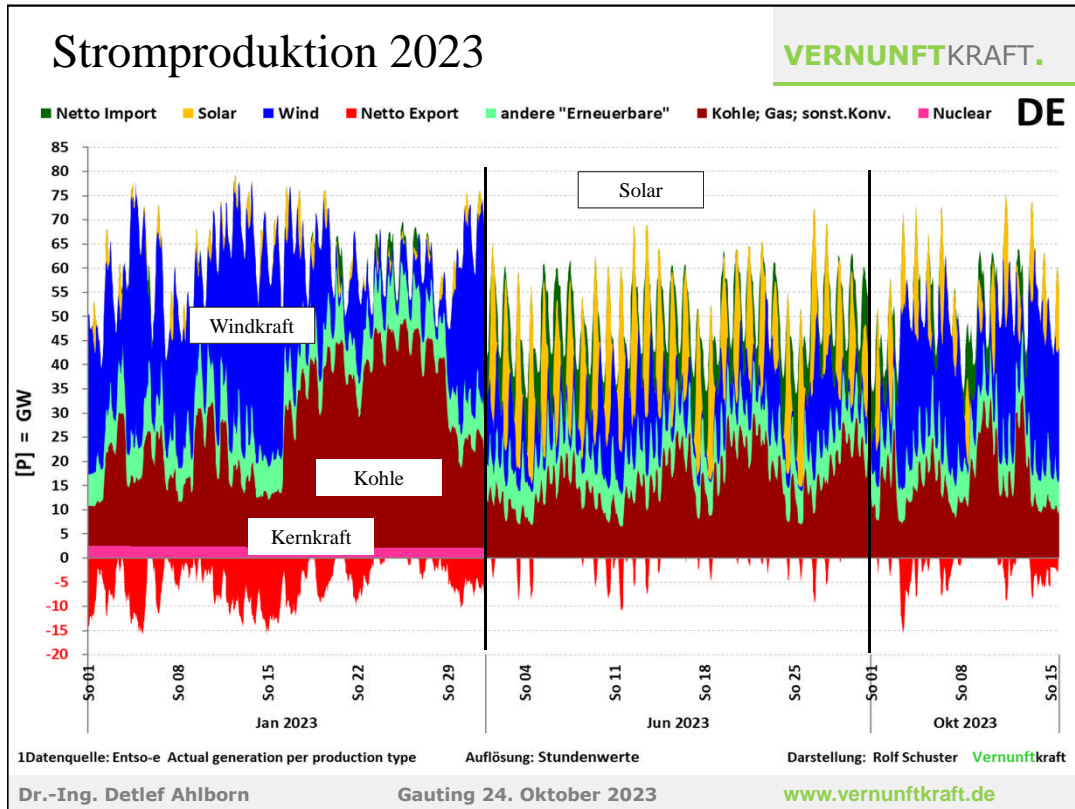
Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Im vergangenen Juli waren die „erneuerbaren Energien“ an einem Sonntag für einige Stunden in der Lage, soviel Strom zu produzieren wie das ganze Land gebraucht hat. Was zunächst als beachtlicher Erfolg daherkommt, entpuppt sich schnell als wirtschaftlicher Rohrkrepieler: Ein nennenswerter Anteil des erzeugten Stroms bis zu einer Leistung von 10 Gigawatt (GW) musste gegen Zahlung einer Entsorgungsgebühr von 50 ct/kWh ins Ausland exportiert werden. Am folgenden Mittwoch ist die Produktion aus Wind- und Solaranlagen auf Werte bei 6 GW abgesunken. Wir waren gezwungen, Strom zum Preis von 16 ct/kWh zu importieren. Ein denkbar schlechtes Geschäft auf Kosten aller Bürger unseres Landes!

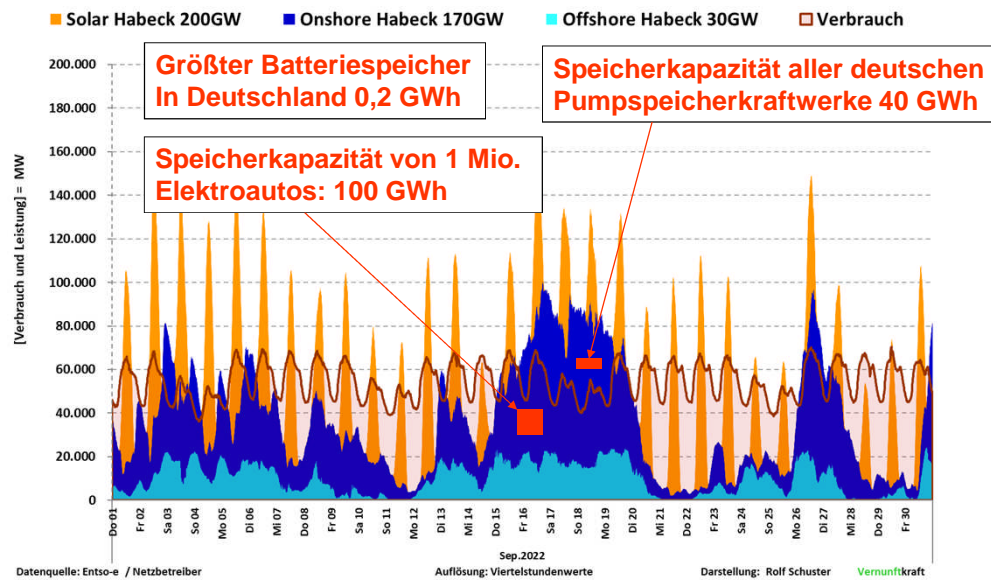
Dieses Bild verdeutlicht, dass sich genau diese Situation durch einen weiteren Ausbau zusätzlich verschärfen wird, weil es keine Verbraucher für den überschüssigen Strom gibt. Insoweit verstößt die Politik gegen ein fundamentales Gesetz der Physik, das als „Kirchhoff’scher Knotensatz“ bekannt ist. Es kann immer nur so viel Strom erzeugt werden, wie verbraucht werden kann!



Auch im Jahr 2021 haben die Braunkohle- und Kernkraftwerke für den sicheren Sockel an elektrischer Leistung gesorgt. Dieses Bild verdeutlicht, dass es schon aus physikalischen Gründen ohne weiteres nicht möglich ist, diese Grundlast-Stromversorgung abzuschalten ohne für entsprechenden, wie auch immer beschaffenen Ersatz zu sorgen.

Überschuss-Problem

VERNUNFTKRAFT.



Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

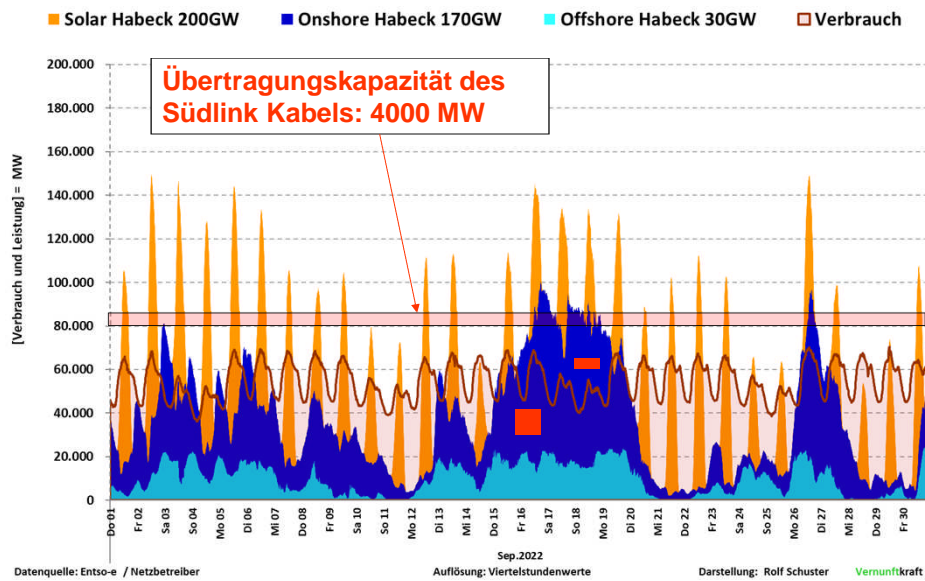
Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Nach den Plänen des Wirtschaftsministers Robert Habeck sollen die Kapazitäten der Wind- und Solarkraftwerke auf die oben angegebenen Werte ausgebaut werden. Damit sind diese Kraftwerke bei bestimmten Wetterlage theoretisch in der Lage mehr Leistung zu liefern als verbraucht wird. Eine solche theoretische Überproduktion widerspricht einem fundamentalen Gesetz, das als Kirchhoff'scher Knotensatz bekannt ist. Danach stimmt die Stromproduktion in jedem Augenblick mit dem Stromverbrauch überein. Da es entsprechende Verbraucher im Gigawatt-Bereich nicht gibt und solcher Verbraucher auch nirgendwo geplant sind, widersprechen die Pläne der Regierung fundamentalen Naturgesetzen. Ohne entsprechende Verbraucher kann die theoretisch denkbare überschüssige Leistung nicht genutzt werden und die Anlagen müssen abgeschaltet werden. Bei starkem Wind an der Nordsee ist das schon längst regelmäßig geübte Praxis. Man kann sich leicht überlegen, welche Mengen an CO₂ von abgeschalteten Windkraftanlagen einsparen können: Das System kannibalisiert sich selbst.

Überschuss-Problem II

VERNUNFTKRAFT.



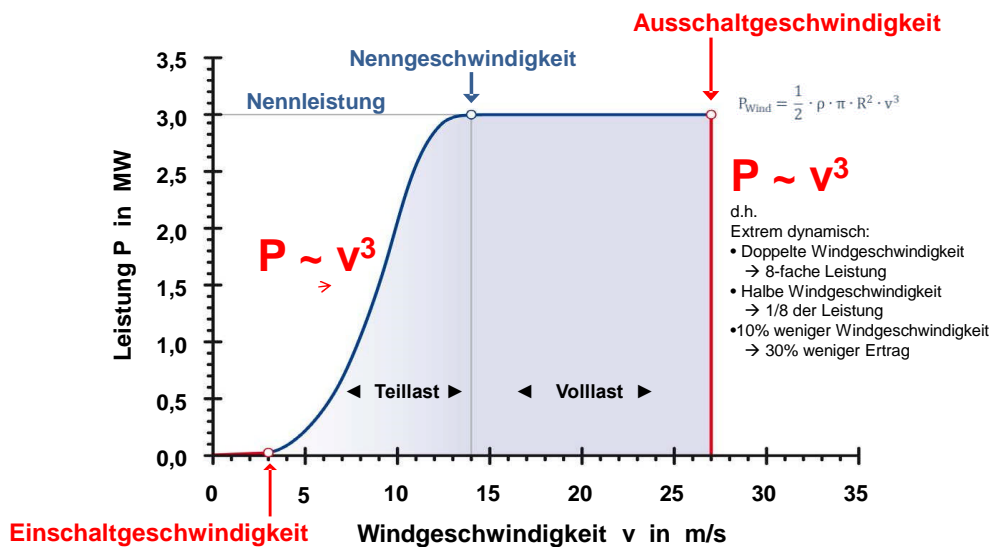
Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

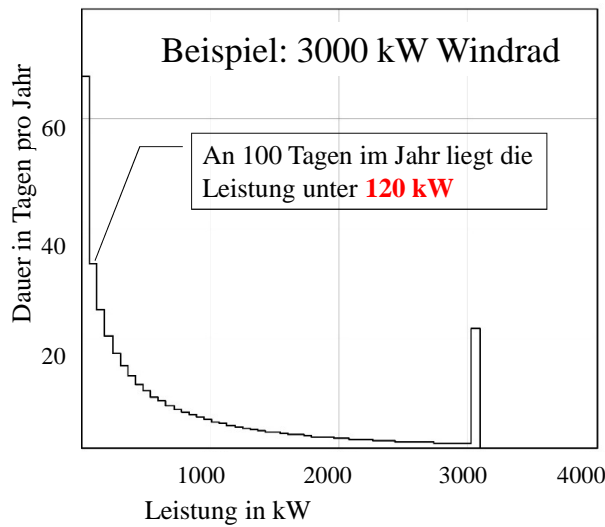
Es fehlt nicht nur an den Kapazitäten für die Speicherung der Überschüsse, es fehlt auch an den Kapazitäten für den Transport der Überschüsse: Die überschüssigen Leistungen liegen um Faktor 15 über der Übertragungskapazität des Südlink-Kabels, das Süddeutschland mit Windstrom aus Norddeutschland „versorgen“ soll. Diese Versorgungsaufgabe scheitert allein schon daran, die Windstromproduktion sowohl an Land als auch auf See regelmäßig auf Null abfällt.

Warum zappelt das so? - Windrad-Technologie



Wie zuverlässig weht der Wind?

VERNUNFTKRAFT.



Am häufigsten sind niedrige Leistungen unterhalb 700 kW

Jedes Windkrafttrad braucht im Hintergrund konventionelle Kraftwerke

Quelle:
Joseph Hennesey, 1977

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Windkraftanlagen laufen insbesondere im Binnenland überwiegend im Teillastbetrieb. Der häufigste Betriebszustand ist der Stillstand! Für eine Dauer von 100 Tagen im Jahr (das ist ein Vierteljahr!) liegt die Leistung unter 120 kW. Dieser Zusammenhang ist im wesentlichen schon seit 1977 bekannt.

Lit: Hennesey, J.P.: Some Apects of Wind Power Statistics, Journal of Applied Meteorology, (16) 2, 1977, pp 119-128

Verschwendung von Ressourcen

VERNUNFTKRAFT.



100 kW ?

137 PS !



Zwei BMW- Motorräder mit
zusammen 100 kW

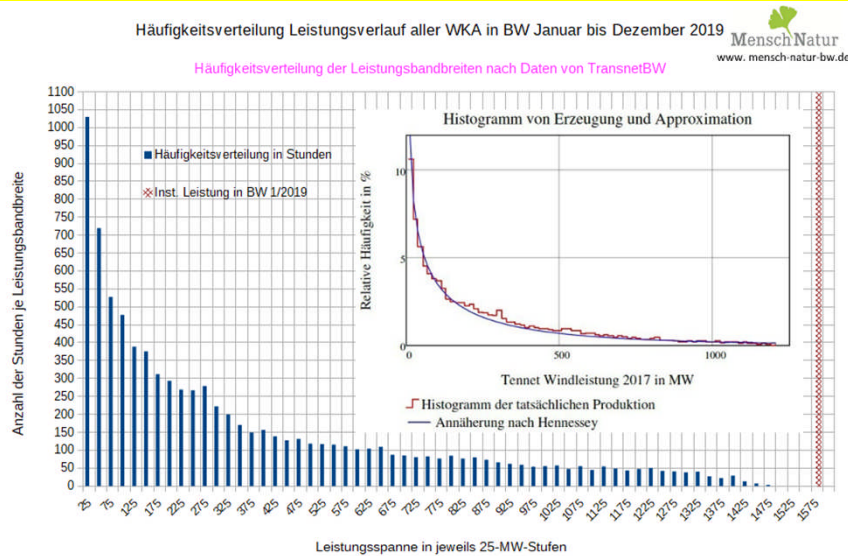
Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Dieses Bild möge die Größenordnung von 120 kW anhand von zwei BMW Motorrädern mit zusammen 135 PS (100 kW) illustrieren. Als Notstromaggregat wären diese beiden Motoren in der Lage, ein 3000kW Windrad für drei Monate zu ersetzen.

Der wahrscheinlichste Betriebszustand aller Windräder in BaWü ist der Stillstand (!)

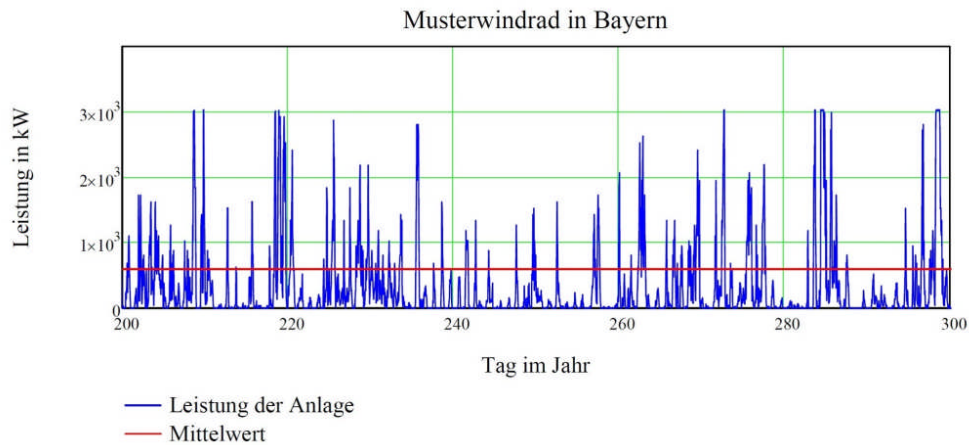


Die Häufigkeitsverteilung in der vorletzten Folie beruht auf grundsätzlichen mathematischen Überlegungen. Die Häufigkeitsverteilung der Stromproduktion von EnBW folgt mit hervorragender Genauigkeit der theoretisch zu erwartenden Häufigkeitsverteilung. Damit ist bewiesen, dass die getroffenen Aussagen zur Windsstromproduktion eines einzelnen Windrads so zutreffen. Meistens trudeln die Anlagen nur gemütlich vor sich hin und liefern nur für einige wenige Stunden im Jahr die theoretisch mögliche Höchstleistung.

Windstrom Bayern I

VERNUNFTKRAFT.

Die Anlagen trudeln meist gemütlich vor sich hin (!)



Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Zeitverlauf der Stromproduktion einer Enercon 101- Anlage errechnet mit den Windgeschwindigkeiten am Münchener Flughafen und der mittleren Leistung einer baugleichen Anlage am Standort Landshut, dargestellt von Juli bis Oktober. Besonderes Augenmerk verdient die sehr häufig vorkommende niedrige Stromproduktion nahe 0 MW (Stillstand!). Das, was jeder mutmaßen würde, der aufmerksam durchs Land fährt, ist eine erwiesene Tatsache: Die Anlagen trudeln, insbesondere im windschwachen Süden, meist nur gemütlich vor sich hin.

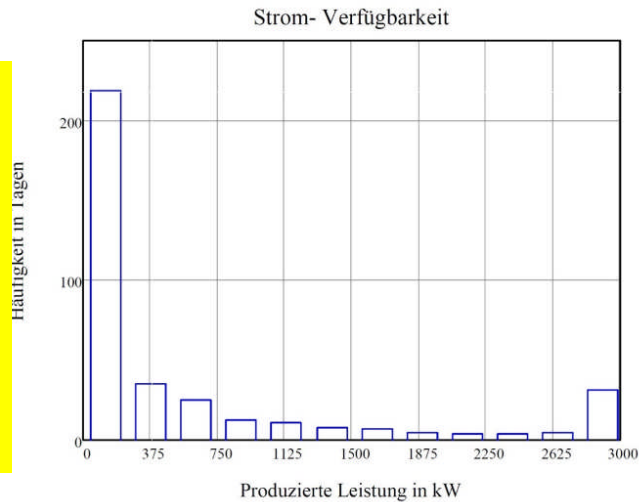
Windstrom Bayern II

VERNUNFTKRAFT.

Folgen des Trudelbetriebs (!)

An über 200 Tagen im Jahr liegt die Leistung unter 8% der installierten Kapazität.

An über 200 Tagen im Jahr liefert eine 3000 kW Anlage Strom für max **120** Ceran- Kochfelder



Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

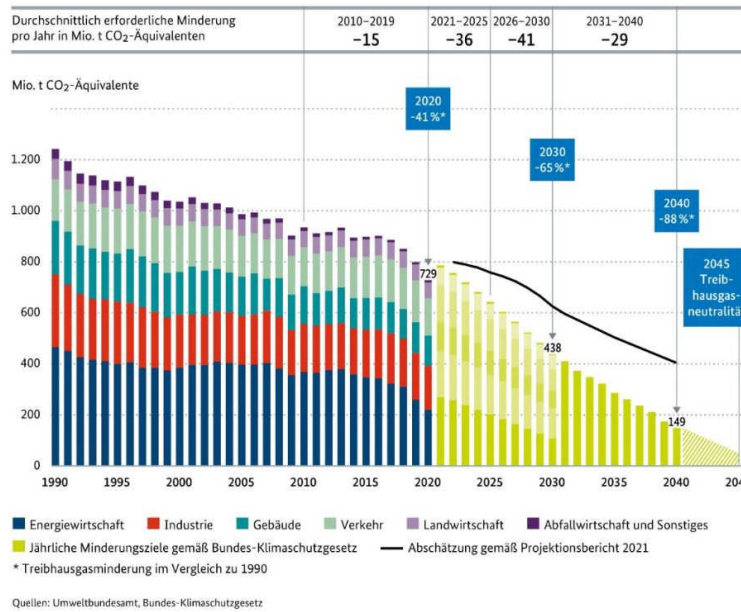
www.vernunftkraft.de

Das sogenannte Histogramm verdeutlicht die Aussage zum regelmäßigen Stillstand nochmal: An über 200 Tagen im Jahr liegt die produzierte Strommenge unter 250 kW. Mit dieser Strommenge kann man, günstig gerechnet, gerade mal 125 Ceran-Kochfelder in einem normalen Elektroherd betreiben. An über 200 Tagen reicht die Stromproduktion eines 3000 kW Windrads gerade mal für 80 Haushalte. Die weit verbreitete Aussage, man könne soundsoviele Haushalte mit Strom versorgen, entpuppt sich bei genauerem Hinsehen als schlichte Propaganda. Windkraftanlagen können genau keinen einzigen Haushalt mit Strom versorgen, weil sie regelmäßig still stehen. Windkraftanlagen können, über das Jahr hinweg gesehen, im Durchschnitt große Strommengen produzieren, allerdings nicht dann, wenn der Strom gebraucht wird. Im Gegenteil: Große Strommengen bei starkem Wind sind eher selten. Ein schönes Sprichwort möge diesen Zusammenhang versinnbildlichen: „Der Dorfteich war nur 80cm tief und trotzdem ist die Kuh darin eroffen.“

CO₂-Emissionen Deutschland

VERNUNFTKRAFT.

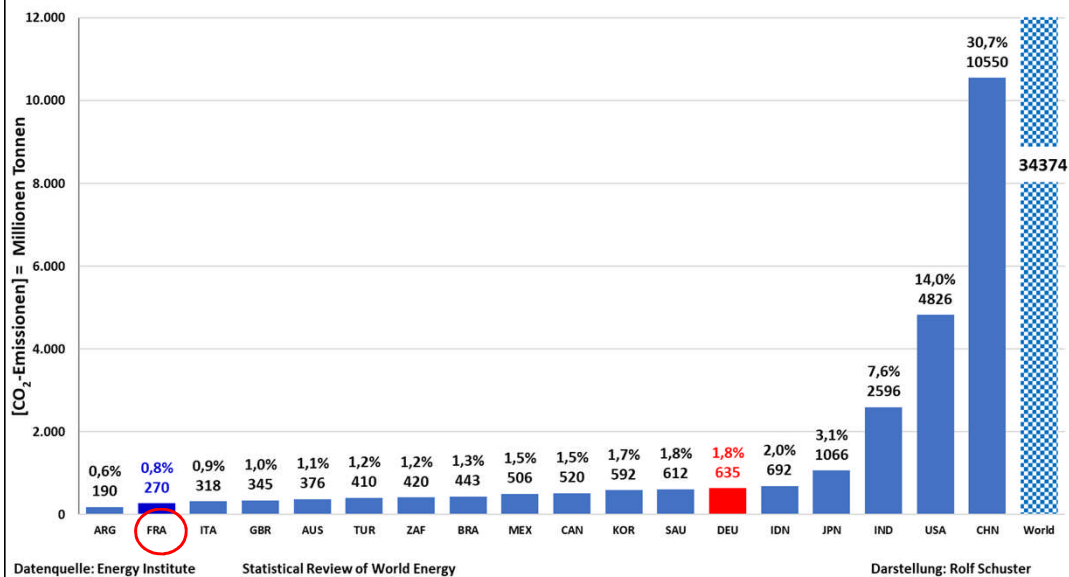
Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland



CO₂-Emissionen weltweit

VERNUNFTKRAFT.

G20-Staaten CO₂-Emissionen 2022 in Mio.Tonnen und Anteil an Gesamtemissionen in %



Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

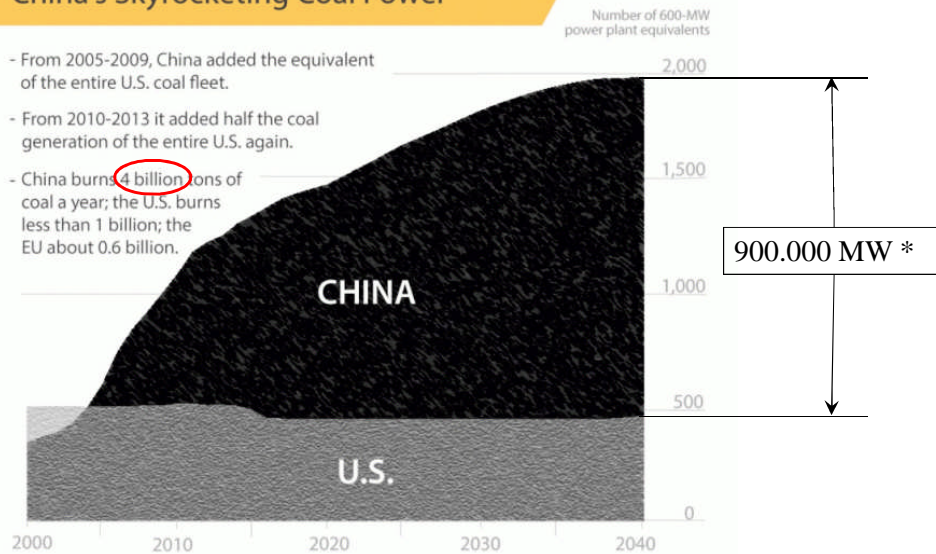
Die Folie zeigt die Kohlendioxid- Emissionen weltweit. Man erkennt zweierlei: Den gewaltigen Anstieg der Emissionen in China und den geringen weltweiten Beitrag von Deutschland. Der Anstieg in China ist dem wirtschaftlichen Aufschwung im Land geschuldet- der Anstieg allein übertrifft die gesamten Emissionen aus Deutschland um ein Vielfaches. Berücksichtigt man nun, dass Windenergie am Endenergieverbrauch mit gerade mal 3,9% beteiligt ist, also 3,9% der dargestellten roten Säulen, ist völlig offensichtlich, dass wir mit dem Ausbau der Windenergie in Bezug auf die Emissionen von CO₂ weltweit nichts bewirken. Wir lassen unsere Landschaften von einem ökoindustriellen Komplex aus Windlobby, nachgeordneten Hochschul- Instituten und einem breiten Spektrum an technisch und physikalisch völlig ungebildeten Politikern für Null Resultat schänden. Wir bewirken mit der sogenannten Energiewende in Bezug auf die Kohlendioxidemissionen in der Welt genau nichts! Darüber hinaus stehen wir mit unseren Konzepten zur Reduzierung des Treibhausgases Kohlendioxid gegen 2,8 Milliarden Menschen in China, Indien und Indonesien, die alle am Wohlstand der Welt teilhaben wollen. Sie alle wollen so leben dürfen wie wir. Dazu produzieren sie Waren, die sich auf den Märkten der Welt verkaufen lassen. Wer wollte es ihnen verwehren? Und dafür brauchen sie gewaltige Mengen an Energie! Jeder kann sich selbst ausmalen, welche Priorität dabei die Kohlendioxid- Emissionen haben, wenn die Menschen in diesen Ländern ihrer Armut entkommen wollen.

Das vorstehende Bild zeigt auf, welche rein zahlenmäßigen Dimensionen die Dekarbonisierung der gesamten Welt hat.

Chinas Kohleprogramm

China's Skyrocketing Coal Power

- From 2005-2009, China added the equivalent of the entire U.S. coal fleet.
- From 2010-2013 it added half the coal generation of the entire U.S. again.
- China burns 4 billion tons of coal a year; the U.S. burns less than 1 billion; the EU about 0.6 billion.



* 45 fache von Deutschland

Was sagte **Mojib Latif** noch kürzlich im **FOCUS-Interview**:

“Wenn ich einige Politiker in Deutschland höre, die sagen, dass wir unsere Emissionen senken müssen, damit das Klima nicht aus dem Ruder läuft, dann ist das so nicht richtig. **Es zählt nur der weltweite Ausstoß.** Solange China oder Amerika ihren Ausstoß nicht deutlich verringern, **ist es völlig irrelevant, was wir tun.**“

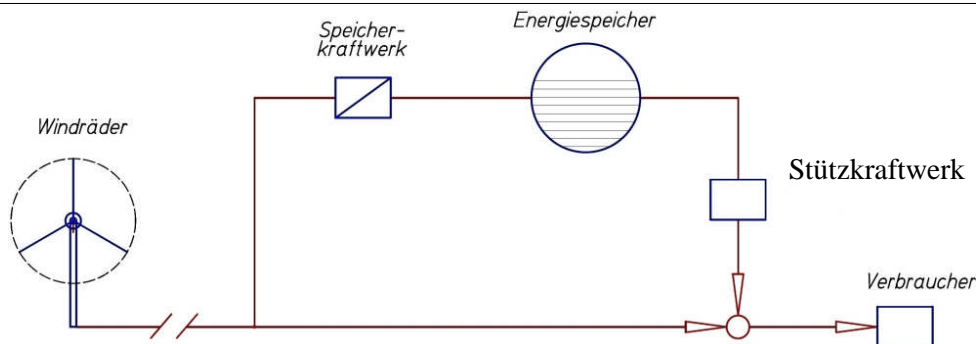
Speicherproblem völlig ungelöst

VERNUNFTKRAFT.

Pumpspeicher: Um 3 Wochen Flaute in Deutschland abzusichern, müsste der Bodensee 300m hoch gepumpt werden.

Methangasspeicher: Bei Speicherung und Stromerzeugung **geht die Hälfte** der ursprünglichen Energie **verloren** - zur Deckung der Verluste muss die **Zahl der Windräder verdoppelt** werden.

Quelle: Ahlborn, D.: Ermittlung der Größe eines Energiespeichers für eine volatil schwankende Stromproduktion, 55. Kraftwerkstechnisches Kolloquium 2023, Dresden, 10.-11.10.2023



Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Pumpspeicherkraftwerke zur Speicherung von überschüssigen Strom sind keine Option, weil die zu speichernden Energiebeträge gigantisch groß sind. Folgende Zahl möge das verdeutlichen: Der tägliche Stromverbrauch von Deutschland liegt bei 1.600.000 MWh- die Speicherkapazität des größten Pumpspeicherkraftwerks in Goldisthal liegt bei 8.000 MWh. Um einen einzigen Tag Flaute zu überbrücken, wären also 200

Pumpspeicherkraftwerke der Größe von Goldisthal erforderlich. Bei den jährlich wiederkehrenden länger anhaltenden Flaute sind 10 Tage Dauer völlig normal!

Ebenso unsinnig wie illusionär sind Ansätze, mit überschüssigem Strom Methangas zu synthetisieren und mit diesem Methangas Kraftwerke zu befeuern, die bei Flaute einspringen. Die Effektivität, für den Ingenieur der Wirkungsgrad, dieser Technologie liegt per heute aufgrund von unumstößlichen Naturgesetzen wie dem Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik schon fest. Allein zur Deckung der Verluste müssen zwischen 70 und 100% Erzeugungs-Überkapazitäten geschaffen werden. Das bedeutet eine Verdoppelung der Zahl der Windräder. Wollten wir also die Hälfte des deutschen Stromverbrauchs, das sind 300 Terawattstunden (TWh), durch ein System aus Windkraftanlagen und Methangasspeichern grundlastfähig machen, müssen Erzeugungskapazitäten von 600 TWh (=600.000 GWh) geschaffen werden. Bei einer energetischen Ernte von 6 GWh pro Windrad werden folglich 100.000 Windräder benötigt. Würde man diese Windräder gleichmäßig über ganz Deutschland verteilen, dann stünde alle 1900m ein Windrad. Von Flensburg bis Berchtesgaden und von Aachen bis nach Görlitz. Die völlige Verwüstung unseres Landes! Auch eine Verdoppelung der Energieernte auf 12 GWh ändert daran wenig: Der mittlere Abstand von Windrad zu Windrad würde von 1900m auf 2700m wachsen. Das ist die unromantische, quantitative Seite dieser qualitativ so charmanten Konzepte!

Wie viele Windräder für Deutschland?

VERNUNFTKRAFT.

Windstromanteil an Land: 550 TWh Windstrom
= 550.000 GWh

1 Windrad mit 5MW und 2000 Volllaststunden
produziert $5 \times 2.000 = 10.000 \text{ MWh} = 10 \text{ GWh}$

$400.000 : 10 = 40.000$ Windräder zusätzlich

Mit den vorhandenen Anlagen: 70.000 Windräder

$70.000 : 8 = 8.750$ Windparks

Fläche von Deutschland: 360.000 km²

$360.000 : 8.750 = 41 \text{ km}^2$ pro Quadrat

Alle 6,4 km ein Windpark mit je 8 Windrädern

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Bei der Speicherung von Wind- und Solarstrom geht beim Power To Gas- Verfahren die Hälfte der geernteten Energie durch Speicherverluste verloren. Wenn wir die Hälfte des deutschen Stromverbrauchs durch Windkraftanlagen bereitstellen wollen, müssen 550 TWh Windstrom jährlich geerntet werden. Nach der Speicherung stehen davon 275 TWh grundlastsicher zur Verfügung. Die Ernte aus Windkraft liegt heute jährlich bei 150 TWh, so dass folglich 400 TWh zusätzlich geerntet werden müssen. Das entspricht rund 40.000 Windkraftanlagen neuester Bauart mit einer Nennleistung von 10 MW. In Deutschland stehen bereits ca 30.000 Windräder. In der Summe sind dann 70.000 WKA erforderlich. Das entspricht 8750 Windparks mit je 8 Anlagen.

Teilt man nun die gesamte Fläche von Deutschland in 8750 Schachbrett-Felder auf, so ein jedes dieser gedachten Felder eine Fläche von 41 Quadratkilometer. In die Mitte eines jeden Quadrats errichten wir nun einen Windpark mit 8 Anlagen und zwar über die gesamte Fläche von Deutschland, ohne Rücksicht auf Bebauung, Wasserflächen oder Wälder.

Dann beträgt der mittlere Abstand von Windpark zu Windpark 6,2km, flächendeckend von Flensburg bis Berchtesgaden, von Aachen bis nach Görlitz.

Das eigentliche Problem liegt daran, dass unser gesamter Energieverbrauch bei 3 Mio GWh, also ungefähr das Fünf- bis Sechsfache des hier angenommenen Energiewerts von 550.000 GWh.

Lit:Detlef AHLBORN: Ermittlung der Größe eines Energiespeichers für eine volatil schwankende Stromproduktion; 55. Kraftwerkstechnisches Kolloquium 2023, Dresden, 10.-11.10.2023; Kraftwerkstechnik 2023 – Power Plant Technology; Hrsg. Michael Beckmann und Antonio Hurtado;

Soll unser Land so aussehen?

VERNUNFTKRAFT.



Windpark im Hunsrück

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Minister Tarek Al-Wazir	 HESSEN Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung
Ministerin Anke Rehlinger	 Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr SAARLAND
Minister Johannes Remmel	 Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
Ministerin Eveline Lemke	 Rheinland-Pfalz MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, KLIMASCHUTZ, ENERGIE UND LANDESPLANUNG
Minister Franz Untersteller	 Baden-Württemberg MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT
Ministerin Anja Siegesmund	 Freistaat Thüringen Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz

Zitat Seite 3:

„Eine ausreichende räumliche Verteilung bzw. Streuung **leistet einen Beitrag zur meteorologischen Diversifizierung und reduziert somit die Volatilität der Windeinspeisung** aus nationaler Sicht und leistet damit einen kosteneffizienten Beitrag zur besseren Verlässlichkeit und damit zur Versorgungssicherheit“

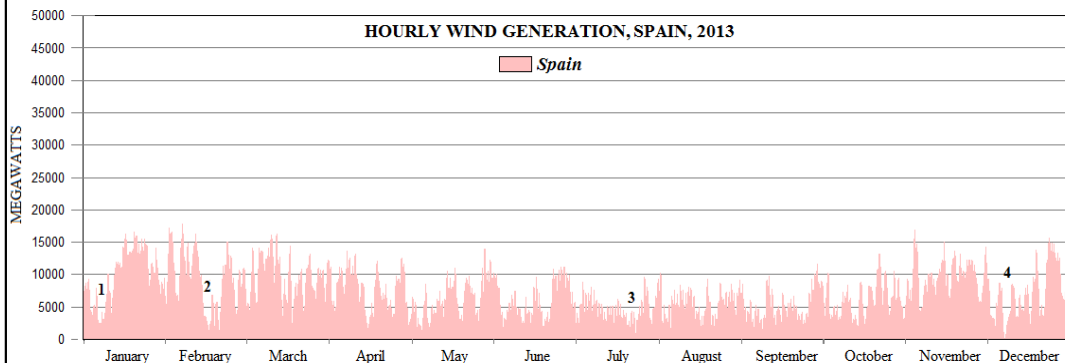
Onshore Windkraftanlagen in den Mittelgebirgen und in den südlichen Bundesländern sind bei den derzeitigen (2015) Vergütungen nur in Ausnahmefällen wirtschaftlich zu betreiben.

Um den Gesetzgeber hier zu höheren Vergütungen, sprich Subventionen, zu verleiten musste eine neue Begründung her: So wiederholen die (grünen) Minister der südlichen Bundesländer in einem Positionspapier, die offensichtlich unzutreffende Behauptung der Kasseler IWES- Fraunhofer-Professoren, ein Ausbau würde die Volatilität reduzieren. Dieses Beispiel verdeutlicht die unselige Verquickung von „Wissenschaft“, Politik, Ideologie und reinem Lobbyismus. Für ein Land mit der naturwissenschaftlichen Tradition Deutschlands ist es mehr als peinlich, wenn eindeutig widerlegte Behauptungen in ein Gesetzgebungsverfahren getragen werden. Hier werden Erinnerungen an unselige Zeiten unserer Geschichte wach!

Inzwischen ist ein Vergütungsmodell im EEG 2016 umgesetzt, das Strom aus Anlagen mit niedrigen (also schlechten) Erträgen höher vergüten soll, als aus Anlagen mit höheren (also besseren) Erträgen. Dieses Vergütungsmodell ist in sich schon eine Bankrotterklärung der gesamten Energiewende.

Glättung durch Zubau von Anlagen?

VERNUNFTKRAFT.



Fraunhofer IWES „Windenergiereport 2012“, Hrsg.: Dr.-Ing. Kurt Rohrig (Zitat):

„durch eine gleichmäßige geografische Verteilung über eine große Fläche erreicht man eine **Glättung** der Netzeinspeisung“

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

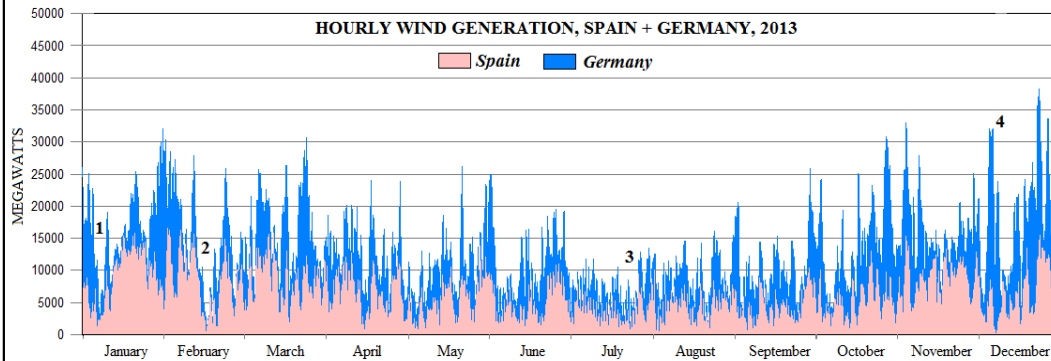
Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Die Hypothese von der Glättung der Windstrom-Erzeugung durch Ausbau in der Fläche lässt sich leicht einem Stresstest unterziehen, schließlich haben unsere europäischen Nachbarn erhebliche Windkraft-Erzeugungskapazitäten in der „großen Fläche“ aufgebaut. Der Ausbau in der Fläche ist Realität. In den folgenden Bildern wird die Stromerzeugung in Westeuropa Land für Land zur Windstromproduktion von Spanien addiert. Hier wird empfohlen, die Folien auf einem Bildschirm schnell weiter zu scrollen. Der Effekt wird damit unmittelbar erkennbar.

Glättung durch Zubau von Anlagen?

VERNUNFTKRAFT.

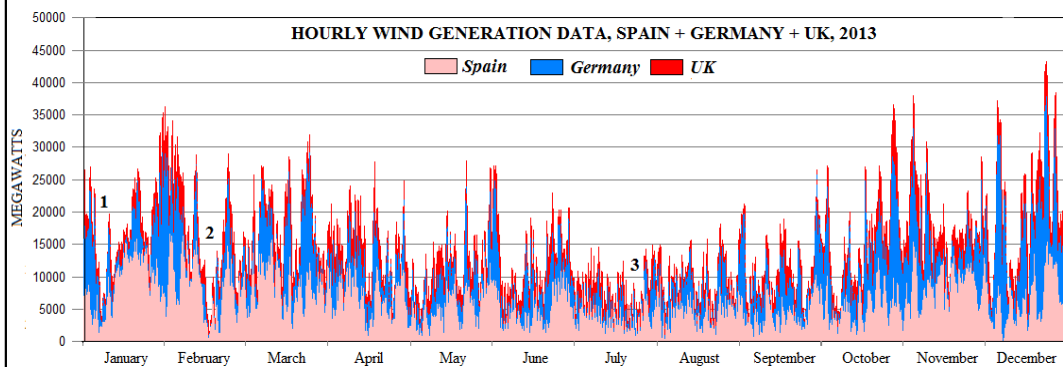


Fraunhofer IWES „Windenergiereport 2012“, Hrsg.: Dr.-Ing. Kurt Rohrig (Zitat):

„durch eine gleichmäßige geografische Verteilung über eine große Fläche erreicht man eine **Glättung** der Netzeinspeisung“

Glättung durch Zubau von Anlagen?

VERNUNFTKRAFT.

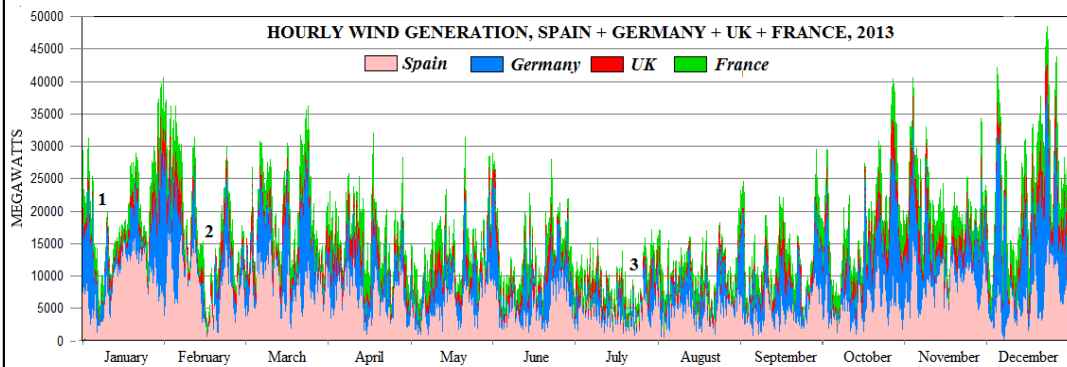


Fraunhofer IWES „Windenergiereport 2012“, Hrsg.: Dr.-Ing. Kurt Rohrig (Zitat):

„durch eine gleichmäßige geografische Verteilung über eine große Fläche erreicht man eine **Glättung** der Netzeinspeisung“

Glättung durch Zubau von Anlagen?

VERNUNFTKRAFT.

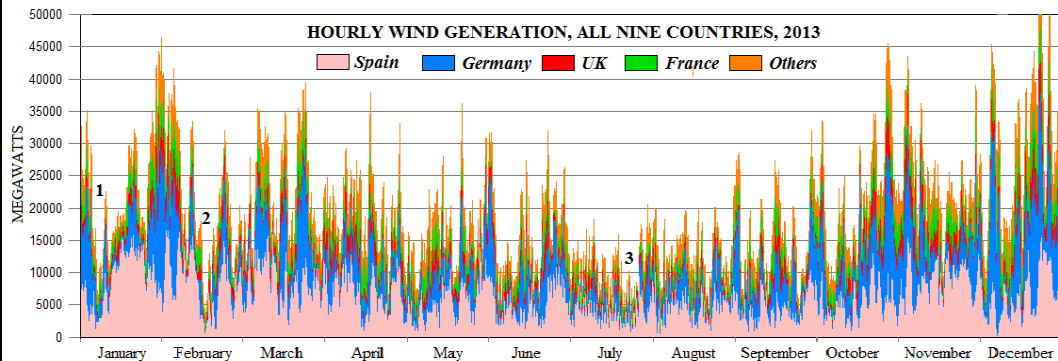


Fraunhofer IWES „Windenergiereport 2012“, Hrsg.: Dr.-Ing. Kurt Rohrig (Zitat):

„durch eine gleichmäßige geografische Verteilung über eine große Fläche erreicht man eine **Glättung** der Netzeinspeisung“

Glättung durch Zubau von Anlagen?

VERNUNFTKRAFT.



Fraunhofer IWES „Windenergiereport 2012“, Hrsg.: Dr.-Ing. Kurt Rohrig (Zitat):

„durch eine gleichmäßige geografische Verteilung über eine große Fläche erreicht man eine Glättung der Netzeinspeisung“

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Diese Bilderserie beweist, dass eine gleichmäßige Verteilung über eine große Fläche die Stromerzeugung gerade NICHT glättet. Das Gegenteil ist richtig: Ein Ausbau in der Fläche erhöht die Leistungsauslässe und damit die Volatilität. Diese Wirkung der Addition von zufälligen Verläufen ist aus der mathematischen Statistik als Bienaymé-Gleichung seit über hundertfünfzig Jahren bekannt: Sie besagt, dass die Variabilität einer Summe von zufälligen Größen durch die Addition von weiteren zufälligen Größen immer anwächst. Da diese Zusammenhänge in jeder Grundvorlesung in Mathematik gelehrt werden, darf hier unterstellt werden, dass die Öffentlichkeit vom Fraunhofer-IWES Institut ganz offensichtlich betrogen wird.

Besonderes Augenmerk ist der mit „2“ gekennzeichneten Lücke zu schenken: Auch ein westeuropäischer Stromverbund vermag das Absinken der Einspeisung auf kleine Werte nicht zu kompensieren. Auch im westeuropäischen Verbund sind offensichtlich 100% Ersatz-Kapazitäten erforderlich. Außerdem wird deutlich, wie sinnhaft ein europäischer Netzausbau in Wahrheit ist..

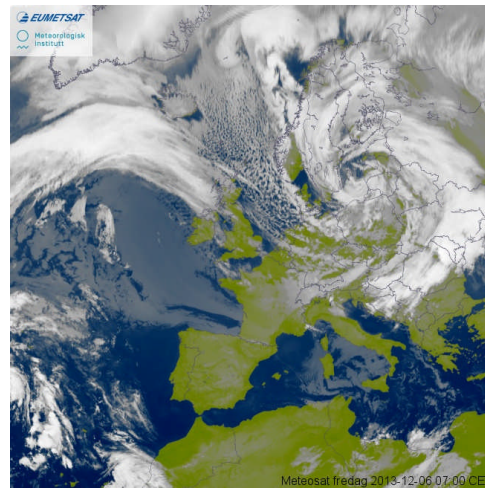
Diese Bild wirft ein Schlaglicht auf die Qualität der universitären Forschung im Bereich der erneuerbaren Energien, die der Agora Vordenker Patrick Graichen in DIE ZEIT wie folgt umschrieben hat: *„Rund um die Branche der Erneuerbaren ist in den vergangenen Jahren ein regelrechter politisch-industrieller Komplex herangewachsen. In seinem Einfluss ist er wahrscheinlich nur dem Geflecht zwischen Staat und Atomwirtschaft im vergangenen Jahrhundert vergleichbar. Alle Akteure in diesem Komplex verbindet ein Interesse: Probleme der Energiewende müssen lösbar erscheinen, damit die Wind- und die Sonnenbranche weiter subventioniert werden. Die Begeisterung für den grünen Umbau und die Begeisterung für das Geschäft mit dem grünen Umbau sind längst nicht mehr zu unterscheiden.“* Zu jeder noch so unsinnigen These findet sich für eine hinreichende Menge an Forschungsgeldern irgendein Träger akademischer Grade, der noch den größten technischen und physikalischen Unfug ins Mäntelchen der Wissenschaft steckt.

Warum ist das so?

VERNUNFTKRAFT.



Gesamteuropäische Wind-
stille am 21.11.2011



Gesamteuropäischer Sturm:
Sturmtief Xaver am 06.12.2013

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

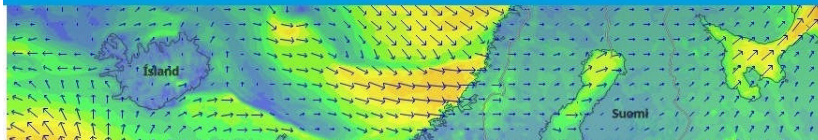
www.vernunftkraft.de

Die Produktion von Solar- und Windstrom ist durch das Wetter bestimmt. Geringe Windgeschwindigkeiten sind typisch für Hochdruckwetterlagen und hohe Windgeschwindigkeiten sind mit Tiefdruckgebieten verbunden. Diese Großwetterlagen können schon mal in ganz Europa einheitlich sein: Es gibt gesamteuropäische Windstille ebenso wie Sturmtiefs, die den ganzen Kontinent überdecken. In einem Fall fällt die Produktion von Windstrom aus- im anderen Fall wird in der gesamten Fläche zu viel Strom produziert. Offensichtlich ist, dass solche Großwetterlagen eine Korrelation der Windstromproduktion bewirken: Der Ausfall tritt in Portugal gleichzeitig mit dem Ausfall in der Ukraine auf. Das gleiche gilt für die Überproduktion. Auch ein gesamteuropäisch gedachtes Stromnetz löst das Problem der Volatilität nicht- dazu ist selbst Europa noch zu klein. Die beiden Bilder verdeutlichen auch, dass eine Umstellung der Stromproduktion auf sogenannte erneuerbare Energien selbst im europäischen Verbund ohne Speicher physikalisch unmöglich ist. Selbst in ganz Europa sind wir auf 100% Ersatzkapazitäten angewiesen, d. h. wir müssen die gesamte elektrische Leistung in Form von konventionellen thermischen Kraftwerken vorhalten. Richtig ist auch: Die bekannten, aus der Volatilität resultierenden Probleme verschärfen sich, wenn man kleinere Gebiete betrachtet, schließlich sind die Großwetterlagen dann im zeitlichen Mittel einheitlicher als in einer großen Fläche.

Und die hier schon mehrfach ins Feld geführte mathematische Statistik sichert folgende Aussage: Wenn die Windstromproduktion in verschiedenen Landstrichen statistisch unabhängig voneinander ist, muss man diese „nur“ durch ausreichend lange Kabel miteinander verbinden, um diesen Windstrom tatsächlich grundlastfähig zu machen, d.h. es kann sehr theoretisch einen Ausgleich der Windstromproduktion geben. Diese (erstaunliche) Aussage ergibt sich aus dem sogenannten Zentralen Grenzwertsatz der mathematischen Statistik. Das grundsätzliche Problem besteht darin, dass diese „verschiedenen Landstriche“ über eine riesige Fläche verteilt sein müssen. Die Windkarte vom 21. November 2011 beweist: Europa ist deutlich zu klein und es wären außerhalb von Europa Produktionskapazitäten erforderlich, die in der Lage sein müssten, ganz Europa mit Windstrom zu versorgen. Jedes Konzept, Europa sicher mit Windstrom zu versorgen erweist sich damit endgültig als Illusion!

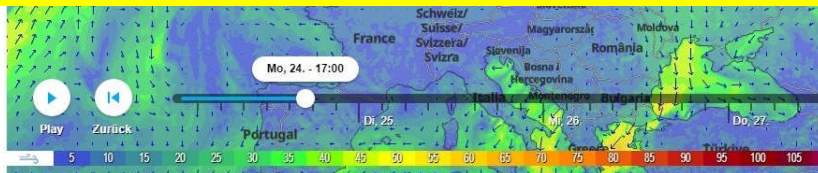
Mit einschlägigen Methoden der mathematischen Statistik lässt sich beweisen, dass man mindestens die halbe eurasische Kontinentalplatte mit einem gemeinsamen Stromnetz überziehen müsste, um einen Ausgleich zu bewirken. Hier grüßt Genosse Putin ganz herzlich aus der Ukraine!

Wetterkarten: Wind in Europa



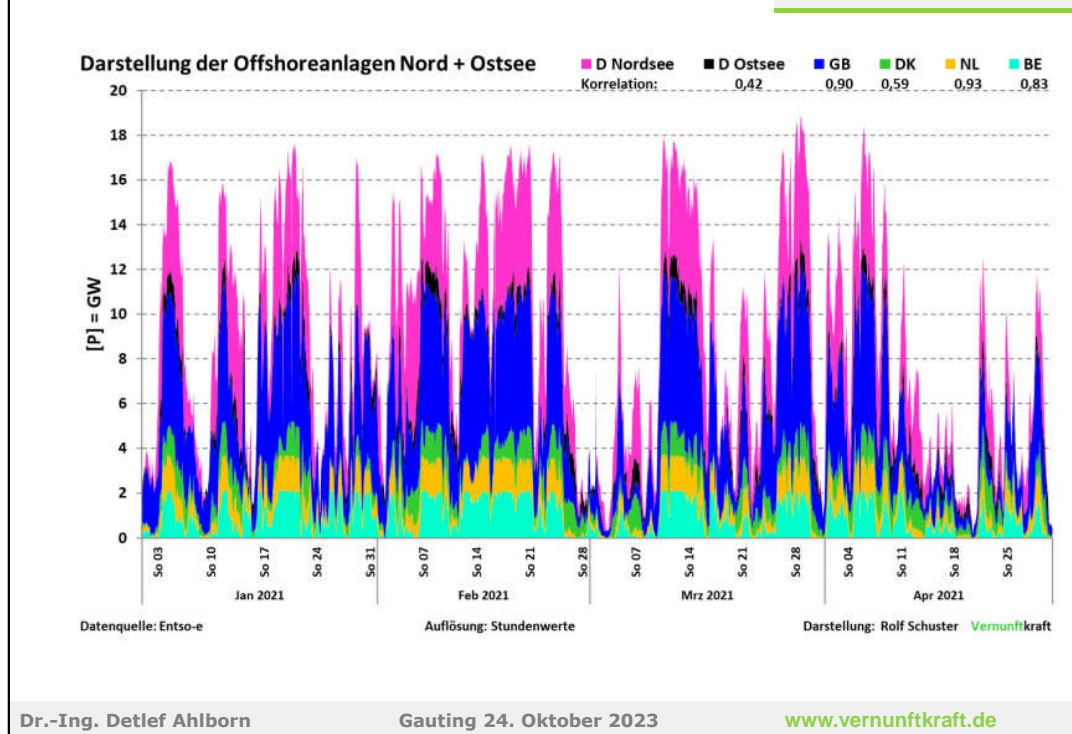
Impulspapier des BMWi 2016 (Zitat)

Gut ausgebaute Stromnetze in Deutschland und Europa gleichen die Schwankungen von Wind und Sonne aus.



Windstrom auf offener See (Offshore 2021)

VERNUNFTKRAFT.



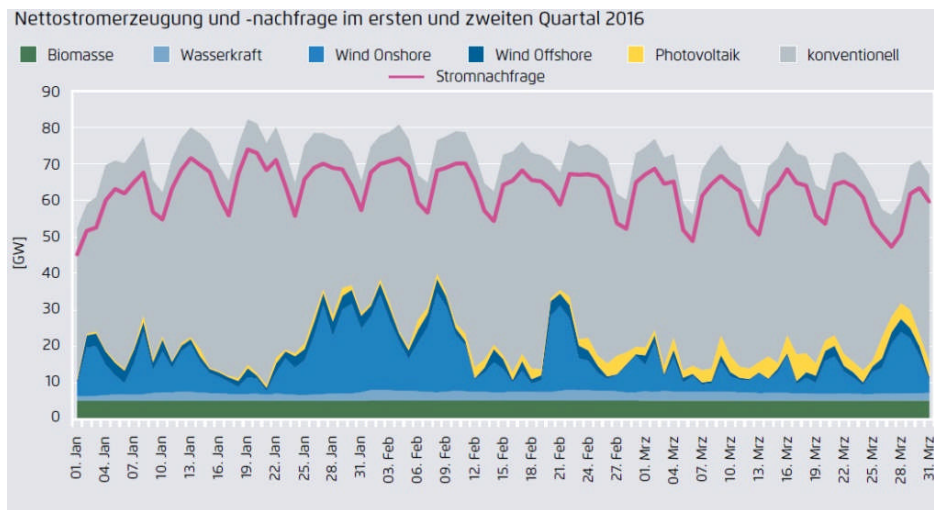
Gern wird darauf verwiesen, Offshore- Windkraftwerke würden diese Probleme entschärfen weil der Wind auf See stetiger wehe. So schreibt das IWES in einer Studie unter dem Titel „Energiewirtschaftliche Bedeutung der Offshore-Windenergie für die Energiewende“ auf Seite 8

„Offshore-Windenergieanlagen haben schon heute sehr hohe Volllaststunden, die zukünftig auf über 4.800 ansteigen. Sie kommen damit auf deutlich über 8.000 Betriebsstunden jährlich; das entspricht einer Stromproduktion an rund 340 Tagen im Jahr. Zugleich schwankt ihre Produktion eher geringfügig.“

Daß sich technisch und naturwissenschaftlich vorgebildete Mitteleuropäer angesichts des obigen Leistungsverlaufs dazu hinreißen lassen, von „eher geringfügiger Schwankung“ zu sprechen, wirft ein Schlaglicht auf das wissenschaftliche Niveau unserer Energiewende- Forschungsinstitutionen. Die sogenannten „wissenschaftlichen Institute“ sind zu Lobby-Institutionen verkommen.

Faktencheck (AGORA)

VERNUNFTKRAFT.



Befund der „Wissenschaft“ (Agora- Think Tank)
Wind- und Solarenergie 1. Quartal 2016 (Wunsch)

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

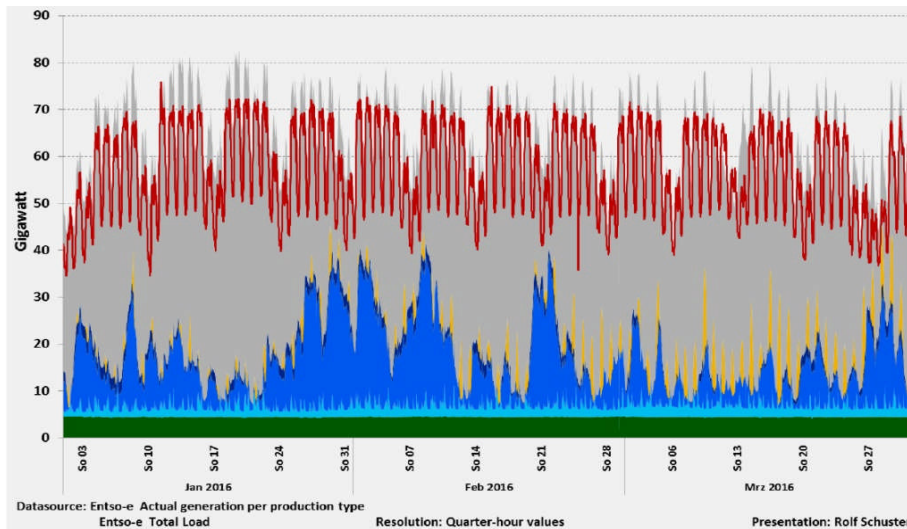
Das traute Nebeneinander von konventioneller Stromerzeugung und Wind- und Solarkraft sollen solche Darstellungen vermitteln. Bei genauerem Hinsehen wundert man sich allerdings schon darüber, daß bei Agora auch nachts noch die Sonne scheint.

Die Dreistigkeit, mit der eindeutige Zusammenhänge von einschlägig bekannten Institutionen wie AGORA manipuliert werden, kann man auf der Vernunftkraftseite hier

<http://www.vernunftkraft.de/trick-tank-agora/>
nachlesen.

Faktencheck (AGORA)

VERNUNFTKRAFT.



Wind- und Solarenergie (Wirklichkeit)

Öffentlichkeit wird mit gefälschten Daten systematisch betrogen.

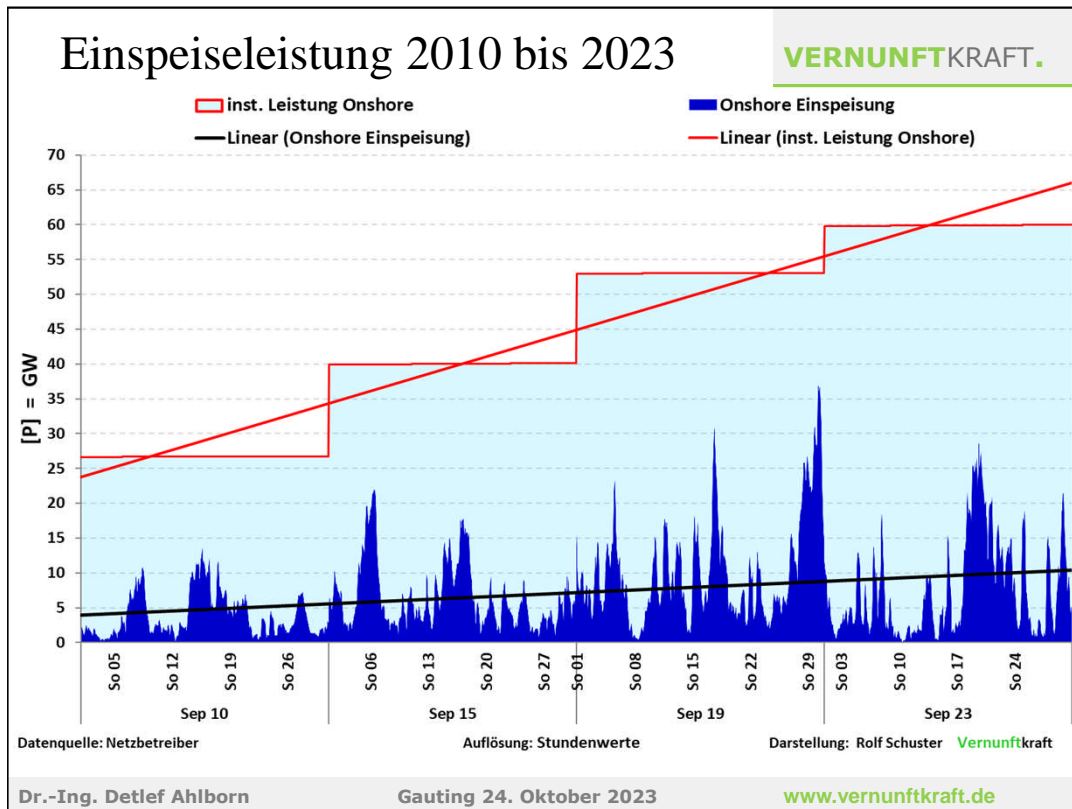
Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Das ist der tatsächliche Verlauf der Erzeugung Anfang 2016 in viertelstündlicher Auflösung: In Wahrheit unterliegt die Stromproduktion extrem ausgeprägten Schwankungen, die man bei AGORA durch die Darstellung von Mittelwerten zu verschleiern versucht. Eine ebenso unseriöse wie plumpe Fälschung.

Tatsächlich sind die Schwankungen der Stromproduktion aus Wind- und Solaranlagen größer als die Schwankungen der Augenzahlen beim Würfeln. Kein vernunftbegabter Mitteleuropäer käme ernstlich auf den Gedanken, die Verfügbarkeit des Stroms von morgen von den Vorständen der Stromkonzerne auswürfeln zu lassen. Genau das passiert bei der Energiewende: Das Würfeln erledigt das Wetter ganz allein für uns, nur mit noch größeren Ausschlägen. Wir brauchen nicht mal die Vorstände dazu!



Hier ist der Verlauf der Stromerzeugung aus Windkraftanlagen (dunkelblau!) mit der installierten Nennleistung (hellblau!) dargestellt. Es ist ganz offensichtlich, dass die Leistungsauslässe von Jahr zu Jahr mit dem Zubau an Kapazitäten anwachsen. Die von IWES- Professoren aufgestellte Behauptung von der Glättung steht im offensichtlichen und eindeutigen Widerspruch zu den tatsächlich vorliegenden Erzeugungs-Daten. Die Anlagen ergänzen sich gerade nicht zu einer sicher zur Verfügung stehenden Grundlast: Regelmäßig sinkt die erzeugte Leistung auf Werte nahe Null. Der Zubau an Kapazitäten bewirkt lediglich einen Anstieg der Leistungsspitzen.

Die hellblaue Fläche zeigt, was die Anlagen liefern könnten, wenn ganzjährig Sturm herrschen würde. Die dunkelblaue Fläche zeigt die tatsächliche Stromproduktion. Das ganze Dilemma der deutschen Windstrom-Produktion ist in diesem einen Bild verdichtet.

Einspeiseleistung

VERNUNFTKRAFT.

Einspeiseleistung aller 29.000 deutschen Windenergie-Anlagen
mit 58.000 MW installierter Nennleistung (On + Offshore)





**Öffentlichkeit wird von Lobby- Institutionen
wie AGORA und Fraunhofer IWES
im Mäntelchen der „Wissenschaft“
systematisch **betrogen**.**

Stefan Aust in WELT AM SONNTAG, 2. 6. 2019

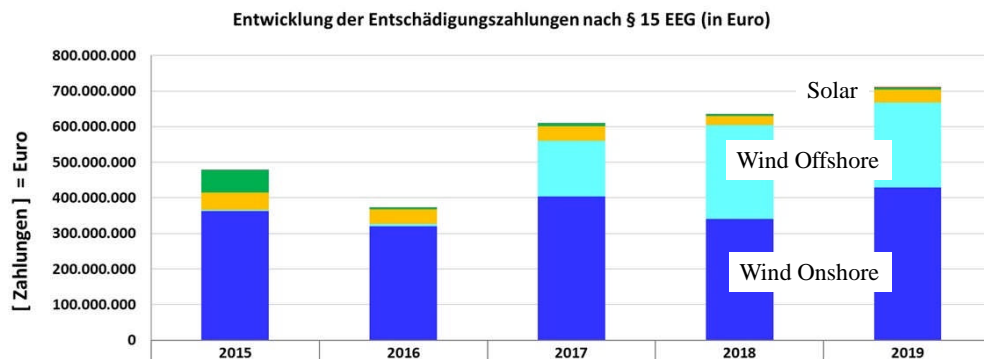
So ist die Energiewende wenigstens eines:
verlogen bis zum Geht-nicht-mehr.

Gesamteuropäische Wind-
stille am 21.11.2011

Gesamteuropäischer Sturm:
Sturmtief Xaver am 06.12.2013

Phantomstrom-Vergütung

VERNUNFTKRAFT.



Quelle: Bundesnetzagentur EEG in Zahlen 2019

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Die gezahlten Entsorgungsgebühren (Negativpreise!) sind noch nie auf einem so hohen Stand gewesen wie in 2020! Bis zum Juli wurden allein für diese Position 182 Mio € gezahlt. Diese Kosten werden von den Verbrauchern über die EEG-Umlage gezahlt.

Ampel-Regierungserklärung 15.12.21

VERNUNFTKRAFT.

Kanzler Scholz:

„Voraussetzung ist, dass wir einen großen Teil unseres Strombedarfs aus Windkraft und Fotovoltaik decken können, **dass wir neue Gaskraftwerke bauen und diese baldmöglichst mit Wasserstoff betreiben können.**

Heute liegt der Strombedarf in Deutschland bei 560 Terawattstunden. Wir rechnen damit, dass er im Jahr 2030 zwischen 680 bis 750 Terawattstunden betragen wird. **Wir müssen also mindestens 120 Terawattstunden zusätzlich decken.** ... 80 Prozent unseres Strombedarfs sollen bis 2030 aus erneuerbaren Energieträgern gedeckt werden. **Das bedeutet: Wir müssen die Produktion von erneuerbarem Strom bis 2030 mehr als verdoppeln.**

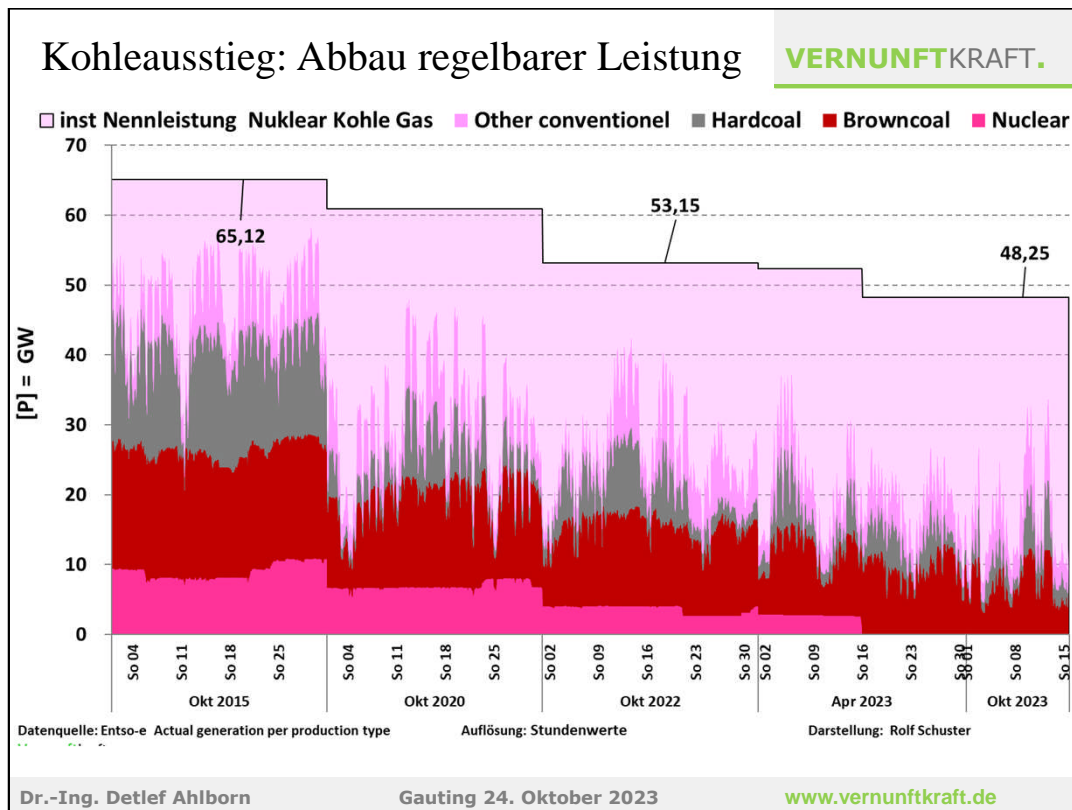
Ja, das ist eine gigantische Aufgabe, aber ich bin der festen Überzeugung: Das wird uns gelingen.“

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Die Bundesregierung hat selbst formuliert, dass die Ausbau von Wind- und Solarstrom und neue Gaskraftwerke miteinander verknüpft sind. Die Energie- und Gaskrise des Jahres 2022 ist daher der Abgesang auf diese Energiewende. Wir erleben zur Zeit das totale Scheitern der Energiewende im Zeitraffer. Ein Ausbau der schwankenden, volatilen Energiequellen verschärft das Problem.



Mit dem sogenannten „Kohleausstieg“ sind große Stromproduktions- Kapazitäten vom Markt genommen worden. Kohlekraftwerke sind in großer Zahl abgeschaltet worden und die Abschaltung der Kernkraftwerke ist derzeit Gegenstand heftiger Streitereien in der Regierungskoalition. Die zahlenmäßige Dimension kann man in obigem Bild ablesen.

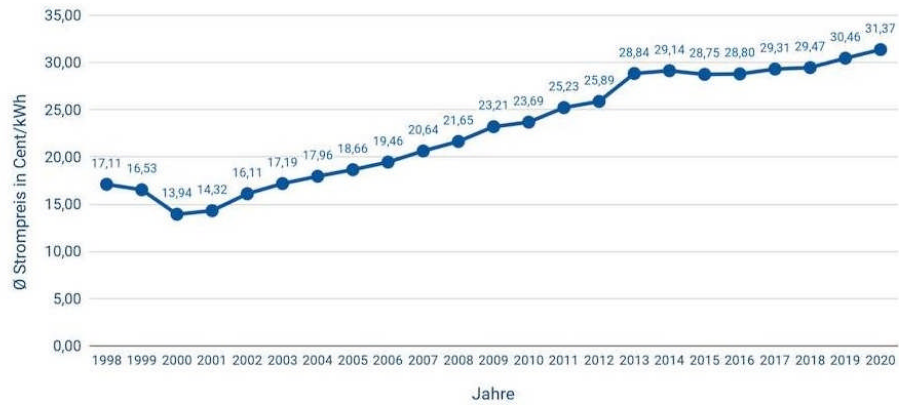
Die Reduzierung der Erzeugungskapazitäten ist inzwischen so weit fortgeschritten, dass die Sicherheit der Stromversorgung gefährdet ist. Ebenso verheerend sind die ökonomischen Konsequenzen: Einem schwindenden Angebot steht eine unverändert hohe Nachfrage gegenüber. Das führt zu drastischen Preissteigerungen am Strommarkt.

Entwicklung Haushalts-Strompreis

VERNUNFTKRAFT.

Strompreisentwicklung für private Haushalte 1998 - 2020

Ø Strompreis in Cent/kWh, Jahresverbrauch von 3.500 kWh



© Stromvergleich-kWh.de
Stand: Januar 2020, Daten: bdew.de

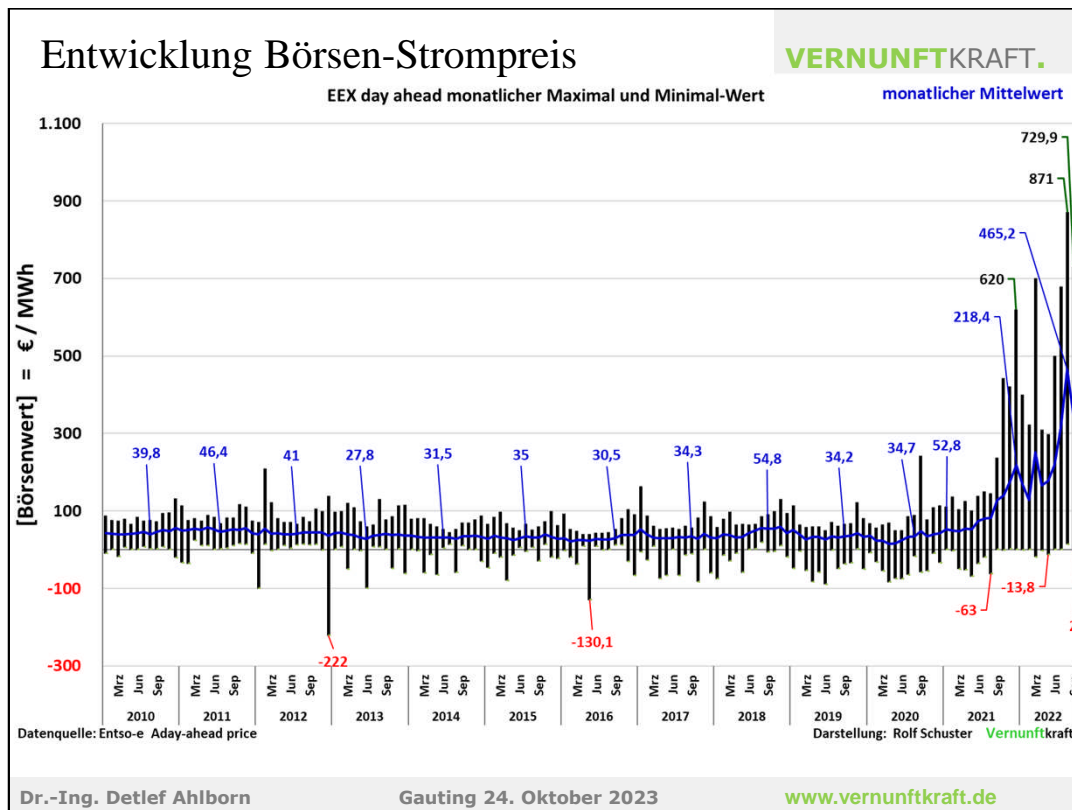


Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Diese Folie verdeutlicht den Anstieg der Strompreise für private Haushalte zwischen 1999 und 2020 um 125%.



Starten wir mit dem Day ahead Markt.

Zitat BMWi (K), „Der Day-Ahead-Markt umfasst die Stromlieferungen für den kommenden Tag.

Die Geschäfte müssen bis 12 Uhr des Vortags getätigt sein.“

Wie Sie erkennen können habe ich diese Daten als Stundenwert, seit dem Jahr 2010 zur Verfügung.

In dieser Folie sehen Sie die monatlichen Minimal und Maximalwert und den berechneten Mittelwert in Rot.

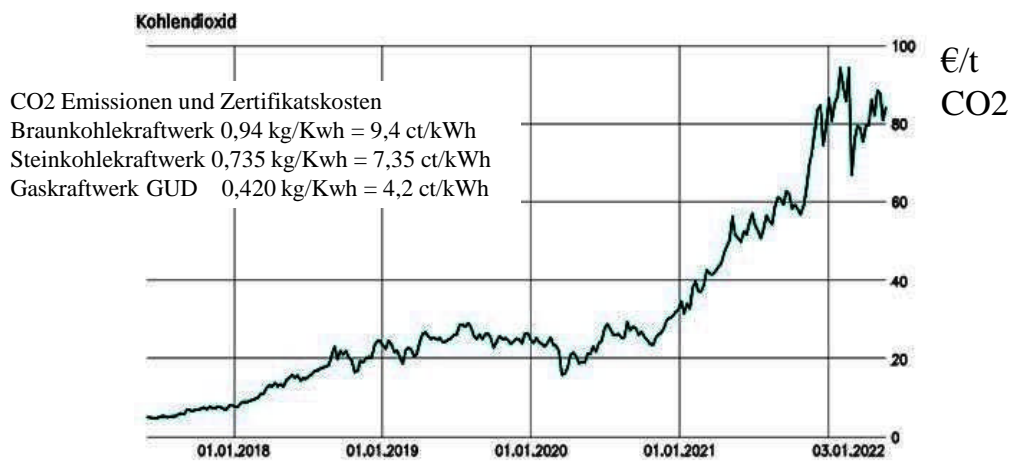
Bis zum Jahr 2020 lag der Mittelwert auf einem gleichmäßigen Niveau.

Ab dem Jahr 2021 zeigt sich aber schon ein Anstieg, der sich in 2022 vorsetzte.

Die Verknappung des Stromangebots führt zu dramatischen Preissteigerungen am Strommarkt.

Preisentwicklung CO2 Zertifikate

VERNUNFTKRAFT.



Allein durch den europäischen
Zertifikatehandel haben sich die Strompreise
verdoppelt bis verdreifacht

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

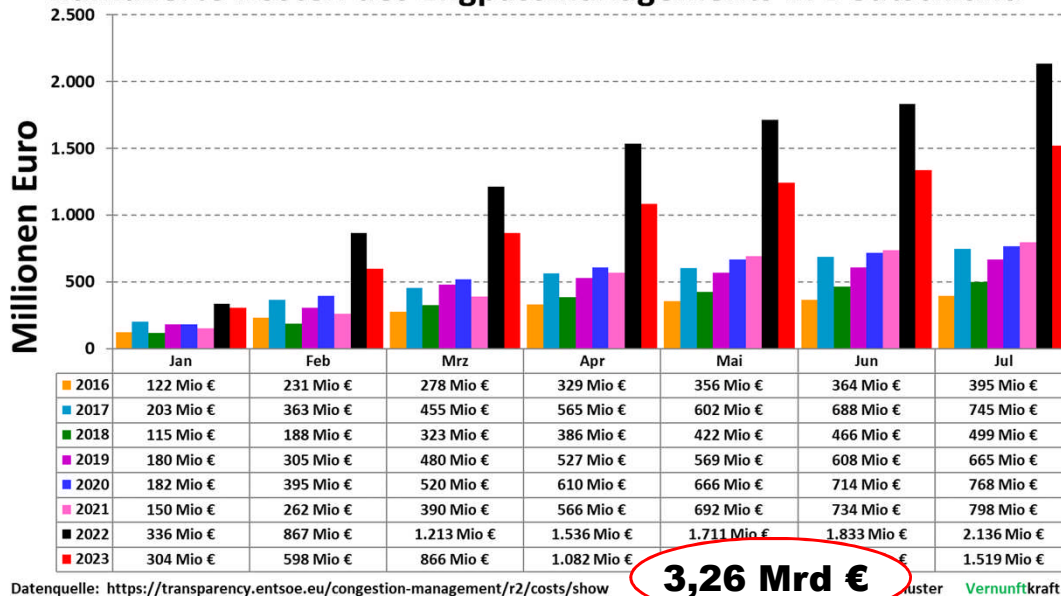
www.vernunftkraft.de

Der Anstieg des Strompreises wird durch die Preisentwicklung der CO2 Zertifikate zusätzlich befeuert. So haben sie die Preise für diese Zertifikate schon im Jahr 2021 verdreifacht. Die Behauptung, der Anstieg der Strompreise sei eine Folge der aktuellen Energiekrise trifft offensichtlich nicht zu. Der Anteil der CO2-Zertifikate am Strompreis beträgt inzwischen ein Vielfaches der reinen Brennstoffkosten.

Engpassmanagement Kraftwerke

VERNUNFTKRAFT.

Kumulierte Kosten des Engpassmanagements in Deutschland



Datenquelle: <https://transparency.entsoe.eu/congestion-management/r2/costs/show>

3,26 Mrd €

Aufsteller: Vernunftkraft

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

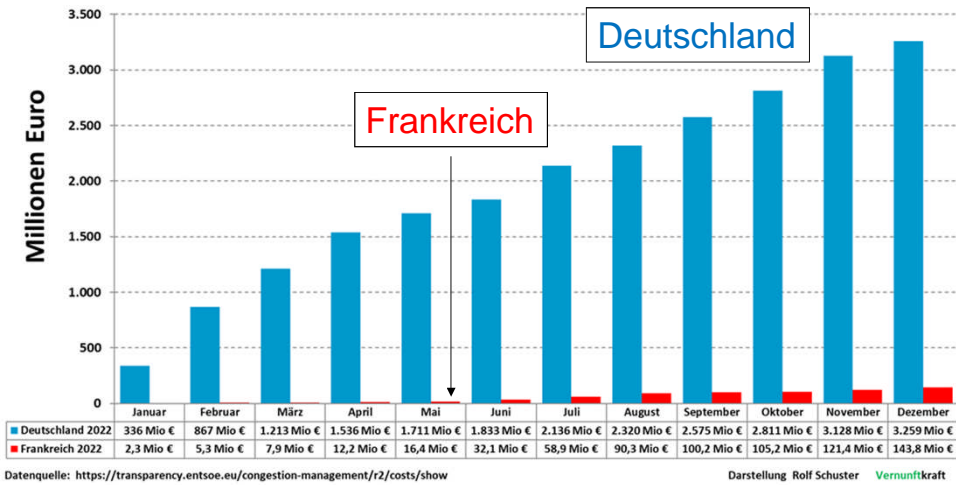
Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Die gezahlten Entsorgungsgebühren (Negativpreise!) sind noch nie auf einem so hohen Stand gewesen wie in 2020! Bis zum Juli wurden allein für diese Position 182 Mio € gezahlt. Diese Kosten werden von den Verbrauchern über die EEG-Umlage gezahlt.

Engpassmanagement im Vergleich

Vergleich der kumulierte Kosten des Engpassmanagement von Frankreich und Deutschland 2022



In Frankreich liegen die jährlichen Kosten für das sogenannte Engpassmanagement bei 7,5 Mio € jährlich. Für Deutschland sind im Jahr 2022 Kosten in Höhe von 3000 Mio € zu erwarten.

Wertschöpfung ?

VERNUNFTKRAFT.

Netzbetreiber kaufen Strom ein für

33.620.000.000 € pro Jahr

und verkaufen ihn weiter für

9.034.000.000 € pro Jahr

Wertvernichtung:

24.586.000.000 € pro Jahr

BMWi EEG in Zahlen Stand Oktober 2020

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Der Ausbau von Wind- und Solarenergie ist durch die Subventionierung dieser Energieformen durch das EEG über Jahrzehnte befördert worden. Diese Kosten sollen hier veranschaulicht werden.

Man erhält eine gewisse Anschauung von den genannten Subventionen in Höhe von 24 Mrd , wenn man sich vor Augen führt, dass die Deutsche Bahn demnächst 130 ICE-4 Hochgeschwindigkeitszüge zum Preis von 5,4 Mrd. € kaufen wird. Mit den Subventionen könnten die deutschen Stromkunden der Deutschen Bahn jährlich (!) 580 neue ICE-Züge spendieren!

Wertschöpfung ?

VERNUNFTKRAFT.

Netzbetreiber kaufen Strom ein für



Zum Vergleich:

weiter für
**2 Gotthard-
Basistunnel kosten
25 Milliarden €**

wertvernichtung:

24.586.000.000 € pro Jahr

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Alternativ könnten wir den Schweizern jedes Jahr 2 davon neue Gotthard-Basistunnel bauen. Hier werden unglaubliche Summen sinnlos vergeudet- eine staatliche verordnete Fehlallokation von Ressourcen.

Wertschöpfung ?

VERNUNFTKRAFT.

Netzbetreiber kaufen Strom ein für



Zum Vergleich:

ihn weiter für

600 neue ICE-4 Züge

kosten 24,5 Mrd. €

ichtung:

24.586.000.000 € pro Jahr

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Man erhält eine gewisse Anschauung von den genannten Subventionen in Höhe von 24 Mrd , wenn man sich vor Augen führt, dass die Deutsche Bahn demnächst 130 ICE-4 Hochgeschwindigkeitszüge zum Preis von 5,4 Mrd. € kaufen wird. Mit den Subventionen könnten die deutschen Stromkunden der Deutschen Bahn jährlich (!) 580 neue ICE-Züge spendieren!

Diese Zahlen sind grotesk: Wenn wir der Bahn für eine Dauer von 10 Jahren jährlich 600 komplett neue ICE-Züge mit einer Länge von je 350m, summiert sich die Länge aller dieser Züge auf rund 2000 km. Die Bahn könnte dann auf ihren ICE-Strecken nicht mehr fahren, weil alles voller ICE's steht! Für die Bahn hätte das einen großen Image-Vorteil, weil die Züge schon im Zielbahnhof angekommen sind, bevor sie losgefahren sind. Verspätungen wären dadurch nachhaltig und energiesparend aus der Welt geschafft.

Zusammenfassung 1

Die Energiewende ist schon lange gescheitert

- an den Gesetzen der Physik
- an den Gesetzen der mathematischen Statistik
- an den Gesetzen der Ökonomie

Otto Schily: „Die sogenannte ‚Energiewende‘ in Deutschland ist sowohl unter wirtschaftlichen, finanziellen, ökologischen, sozialen und klimapolitischen Vorzeichen ein Desaster“

Otto Schily am 19. Mai 2017 in der Schweizer Zeitung Blick



Sigmar Gabriel in Kassel am 17. 4. 2014 vor Vertretern aus Nordhessen (SMA- Managern, SPD- Spitzen uva....)

- **„Die Wahrheit ist, dass die Energiewende kurz vor dem Scheitern steht.“**
- **„Die Wahrheit ist, dass wir auf allen Feldern die Komplexität der Energiewende unterschätzt haben.“**
- **„Für die meisten anderen Länder in Europa sind wir sowieso Bekloppte.“**



Reinhold Messner:

**„Alternative Energiegewinnung ist
unsinnig, wenn sie genau das zerstört, was
man eigentlich durch sie bewahren will:**

DIE NATUR.“

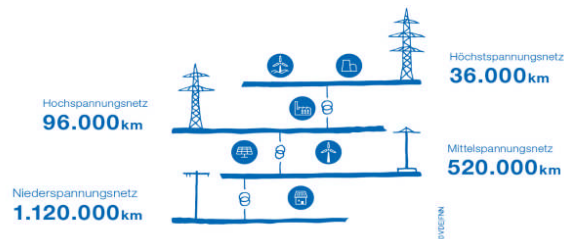
Informieren Sie sich bei
www.vernunftkraft.de

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

Und es geht weiter: Energiewende erfordert Netzausbau

VERNUNFTKRAFT.

- Die Kosten für Bau und Betrieb der Stromnetze werden über die **Netzentgelte** auf alle Stromverbraucher umgelegt.
 - 2020: Haushalte **ca. 7,5 cent/kWh**, Industrie **ca. 2,7 cent/kWh**
- Laut Prognose werden für den **Übertragungsnetz**-Ausbau bis zum Jahr 2035 Kosten in Höhe von rund **210 Milliarden Euro** entstehen.



- Plus Kosten für verstärkte grenzüberschreitende Netze (Imp/Exp)

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn

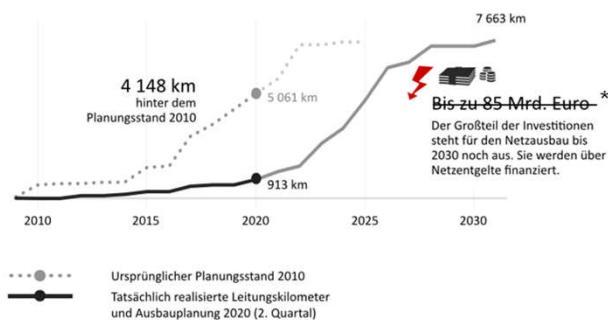
Gauting 24. Oktober 2023

www.vernunftkraft.de

Quelle:

Versorgungssicherheit: Netzausbau 5 Jahre hinter Zeitplan

Der Großteil der bis zu 85 Mrd. Euro Investitionen für den Ausbau der Übertragungsnetze steht noch aus
Aktuell liegt der Netzausbau im Jahr 2020 um 4 000 km zurück und 5 Jahre hinter dem Zeitplan. Die Investitionen für den Netzausbau werden über die Netzentgelte finanziert.



Grafik: Bundesrechnungshof.

Quelle: Bundesnetzagentur: Monitoringbericht 2010, Netzausbaumonitoring 2013 – 2020, Netzentwicklungspläne 2022 – 2024.⁸³

Kein Netzausbau, damit kein Transport der Erneuerbaren und Speicher erst ab 2030



Weiterer Zubau fluktuierender Energieerzeuger verschärft das Problem, macht daher keinen Sinn

* 210 Mrd. EUR bis 2035 ! Neue Kostenschätzung laut Netzentwicklungsplan vom 12. Juni 2023
https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/2023-06/NEP%20kompakt_2037_2045_V2023_2E.pdf

...und das Niederspannungsnetz?

- Um die zusätzliche elektrische Energie für den
 - Betrieb von **Wärmepumpen**
 - das Laden von **Elektroautos**in die Haushalte zu bringen, muss das Niederspannungsnetz inkl. Transformatoren verstärkt werden.
- Länge 1.120.000 Km -- in den Straßen...
 - Planung?
 - Arbeitskräfte?
 - Dauer?
 - Kupfer?
 - Kosten?

Was kostet uns die Energiewende?

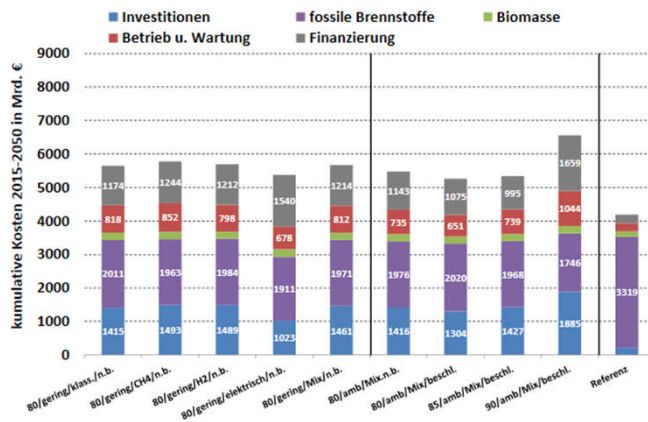


Abb. 24 Kumulative Kosten von 2015 bis 2050 für die untersuchten Klimaschutzszenarien und kumulative Kosten für einen Referenzfall (siehe Text). Die Darstellung gilt für folgende Bedingungen:
 - keine Zunahme der Importkosten für fossile Energien
 - keine CO₂-Emissionskosten

Das Fraunhofer-Institut schätzte 2015 die **Mehrkosten** bei einer 90%igen Einsparung der Treibhausgase auf rund **2,5 Billionen**, also rund **70 Mrd. EUR p.a.** von 2015 -2050
 Bei einer Aktualisierung in 2020 wurde dargestellt, dass angesichts verschärfter Ziele (CO₂-Neutralität) die Kosten auch **100 Mrd. p.a.** übersteigen könnten
<https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/Fraunhofer-ISE-Studie-Wege-zu-einem-klimaneutralen-Energiesystem.pdf>

Die rechte Säule zeigt den „Normalfall“ (ohne „Wende“)
 Die Säulen links davon die mehr oder weniger anspruchsvollen Wende-Szenarien.
 Die Differenz sind die „Mehrkosten“ in der beschriebenen Höhe von 70 – 100 Mrd. p.a.

Die Studie müsste jetzt angesichts der gestiegenen fossilen Kosten neu durchgerechnet werden.



Dr. Patrick Graichen in der ZEIT im Dezember 2014:

- **»Wir haben uns geirrt bei der Energiewende.**
Nicht in ein paar Details, sondern **in einem zentralen Punkt.**
Die vielen neuen Windräder und Solaranlagen, die Deutschland baut, leisten nicht, was wir uns von ihnen versprochen haben. Wir hatten gehofft, dass sie die schmutzigen Kohlekraftwerke ersetzen würden, die schlimmste Quelle von Treibhausgasen.
Aber das tun sie nicht.«

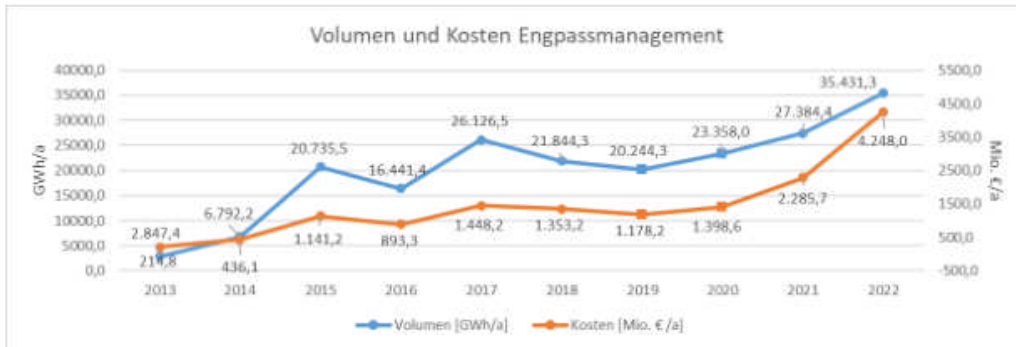


Abbildung 2: Entwicklung der Gesamtkosten des **Engpassmanagements**, eigene Darstellung (Quelle: BNetzA)

Quelle: BDEW - Redispatch in Deutschland, 01.08.2023