Offshore lieferte jeden Tag Strom und onshore gab es im Jahr 2016 deutschlandweit keine einzige Stunde ohne Windstromerzeugung

geschrieben von Chris Frey | 27. Dezember 2017

Windkraft auf See ist ergiebiger und zuverlässiger als erwartet

Vor kurzem kam in unseren Medien eine Erfolgsmeldung: Die Windanalagen vor unseren Küsten sind viel ergiebiger, als man bisher geahnt hat. Herausgefunden hat es das Fraunhofer IWES für Windenergie mit einer neuen Studie [3].
Unsere Medien berichteten sofort und euphorisch darüber. Denn, wenn das EEG noch erfolgreicher ist, als bisher vermutet, sollen es die Bürger natürlich auch erfahren:
Focus 11.12.2017: [1] *Windkraft auf See ergiebiger und zuverlässiger als erwartet* (dpa)
Windkraftwerke auf dem Meer erzeugen nach einer Studie des Instituts Fraunhofer IWES mehr und zuverlässiger Strom als bislang angenommen. Die Windkraftanlagen in Nord- und Ostsee produzieren an 363 Tagen des Jahres Energie, teilte die Stiftung Offshore Windenergie als Auftraggeberin der Studie mit. Bei der Vorgängerstudie hatte dieser Wert noch bei 340 Tagen gelegen … Die Anlagen lieferten somit relativ konstant Strom ...
IWR (Die Business-Welt der Regenerativen Energiewirtschaft) Online 01.12.2017: [6] *Ausbau der Offshore Windenergie erhöht Versorgungssicherheit*
Berlin – Eine aktuelle Studie von Fraunhofer IWES kommt zu dem Ergebnis, dass Windanlagen auf See ***an jedem Tag im Jahr Strom liefern****. Das spricht für einen stärkeren Ausbau der Offshore Windenergie.*

Die Studie(n) des Fraunhofer IWES zur offshore-Windkraft

Die in den Medienberichten angesprochene Aktualisierungsstudie 2017 [3] bezieht sich auf eine Hauptstudie aus dem Jahr 2013 mit dem Schwerpunkt offshore-Windkraft [2]. In dieser ursprünglichen Studie (erstellt im Auftrag von achtzehn, direkt vom Ausbau der Windenergie partizipierenden Firmen, darunter auch den Münchner Stadtwerken), wurde ein optimiertes EEG-Szenario für 2050 ermittelt und simuliert, mit dem Ergebnis, dass die wesentliche Stütze zur erfolgreichen Versorgung Deutschlands im Jahr 2050 mit 80 % EEG-Strom, ein massiver Ausbau der offshore-Windkraft sein muss:
Fraunhofer IWES, Studie von 2013: [2] ***Vorwort von Jörg Kuhbier, Vorsitzender des Vorstands Stiftung OFFSHORE-WINDENERGIE***
… D*ie vorliegende Studie des Fraunhofer IWES verdeutlicht eindrucksvoll die energiewirtschaftliche Bedeutung der Offshore-Windenergie. Sie ist unverzichtbar für das Gelingen der Energiewende und den nahezu*

vollständigen Umbau der Stromversorgung bis zum Jahr 2050. Die Studie zeigt, dass Offshore-Windenergie im künftigen Energiesystem einen wesentlichen Beitrag zur Versorgungssicherheit, Systemqualität und der Reduzierung der Gesamtkosten liefert. Damit die OffshoreWindenergie dieses Potenzial entfalten kann, braucht es für die kommenden Jahrzehnte einen kontinuierlichen Zubau an Erzeugungsleistung …
In der aktuellen Ergänzungsstudie 2017 des IWES wurde nun ermittelt, dass die schon damals gemeldeten Offshore-Windkrafterfolge dank verbesserter Technik und neuer Simulationsmethoden noch besser geworden sind:
Fraunhofer IWES: [3] *Energiewirtschaftliche Bedeutung der Offshore-Windenergie für die Energiewende Update 2017*
*… Offshore-Windenergieanlagen haben schon heute sehr hohe Volllaststunden, **die zukünftig** im Mittel auf über 4660 h ansteigen. Sie kommen damit auf über 8700 Betriebsstunden jährlich; das entspricht einer Stromproduktion an rund*
363 Tagen im Jahr …
… Dies ist zurückzuführen auf aktualisierte Annahmen zur räumlichen Verteilung der Windparks auf See und zur Leistungscharakteristik der Offshore-Anlagen, aber auch auf verbesserte Simulationsmodelle.

80 % EEG-Versorgung im Jahr 2050

In der Basisstudie aus dem Jahr 2013 werden drei Ausbauszenarien für das Jahr 2050 behandelt.
Betrachtet wird in dieser Rezension davon nur das optimale Szenario. Das reicht aus, um sich ein Bild über die EEG-Versorgung im Jahr 2050 zu machen, sofern die Vorschläge der EEG-Industrie und deren Lobbyverbände von unserer Politik umgesetzt werden.
Die Studie fand heraus, dass, um eine 80 % EEG-Versorgung überhaupt zu „ermöglichen“, euphorische (und für die Bürger teure) Maßnahmen durchgeführt werden müssen.
Konkret: Der Energieverbrauch muss drastisch gesenkt werden (um ca. 40 %) und alle Windkraftanlagen sind von derzeit ca. 128 m Nabenhöhe auf ca. 200 m Nabenhöhe zu erhöhen:
IWES 2013: [2] *Die vorliegende Studie geht von diesem Zieljahr 2050 und folgenden Annahmen aus: Erneuerbare Energien liefern 80 Prozent des Endenergiebedarfs, **zugleich ist Deutschlands Energieverbrauch knapp 40 Prozent niedriger als heute**. Strom bekommt durch Verlagerungen in den Wärme- und Verkehrsbereich eine wichtigere Rolle (Power-to-Heat, Power-to-Gas, Elektromobilität). Mit über 900 Terawattstunden (TWh) liegt die Stromerzeugung mehr als die Hälfte über den heutigen Werten.*
… Im dritten Schritt wurden beide Berechnungen – der „optimale Mix“ und die Potenzialgrenzen der drei Technologien – übereinandergelegt. Die beste Übereinstimmung erreicht das optimierte Ausbauszenario dieser Studie. Hier ist das vorab definierte Potenzial von Onshore- wie Offshore-Windenergie voll ausgeschöpft (390 TWh bzw. 258 TWh), Photovoltaik liefert mit 152 TWh sehr hohe Beiträge.
Selbst damit bleibt ein geradezu explosiver EEG-Ausbau, der offshore zum Beispiel alle nur denkbaren Flächen von Nord- und Ostsee „belegt“

unvermeidlich:
IWES 2013: [2]… *Im optimierten Ausbauszenario dieser Studie ist für das Jahr 2050 eine Offshore-Leistung von 54 GW angenommen. Dies lässt sich realisieren, wenn alle aus heutiger Sicht nutzbaren Flächen in der deutschen Nord- und Ostsee bebaut werden.*
Wen heute eine Windkraftanlage mit einer Nabenhöhe bis zu 128 m stört, darf sich im Jahr 2050 über eine mit 200 m an der gleichen Stelle (er)freuen. Neben der massiven Ausweitung der Windkraft ist nämlich auch der vollständige Umbau aller bisherigen Anlagen mit diesen Zukunftsmonstern unabdingbar, da sonst die in Deutschland und auf den Meeren vorhandenen Flächenpotentiale nicht ausreichen.

Bild 1 Technische Veränderungen an Windkraftanlagen bis zum Jahr 2050 [3]

Welcher Ausbau selbst im optimierten Ausbauszenario und für nur 80 % EEG-Versorgung erforderlich wird, hat der Autor, basierend auf den EEG-Daten des Jahres 2016 und den Angaben der Studie auf das Jahr 2050 hochgerechnet.

	Daten 2016			IWES Vorzugsszenario im Jahr 2050 mit 80 % EEG-Versorgung				
	Installierte Leistung MW	Energie GWh	Leistungs-Faktor 2016 GWh/MW	Installierte Leistung MW	Energie GWh	Multiplikation Anlagenzahl (2011 / 2050)	Leistungs-Faktor 2050 GWh/MW	IWES Zusatzbewertung* gegenüber dem Jahr 2016
Wind offshore	4.000	13.000	3,3	54.000	258.000	**13,5**	4,8	**1,5**
Wind onshore	42.000	65.000	1,5	138.000	390.000	**3,3**	2,8	**1,8**
Solar	41.300	38.100	0,9	150.000	152.000	**3,6**	1,0	**1,1**
Biogas	7.240	46.000	6,4	8.600	64.000	**1,2**	7,4	**1,2**

Bild 2 EEG-Daten 2016 und Prognosewerte IWES für 2050 im Ausbauszenario optimiert von 2013 (Abbildung 8 [2]). (Vom Autor erstellt).
*“Zusatzbewertung“ ist der in der IWES-Studie angenommene Zusatzertrag im Jahr 2050 gegenüber den Ergebnissen der Bestandsanlagen im Jahr 2016

Selbst unter der vom IWES getroffenen Annahme eines erheblich höheren Ertrages künftiger Windkraftmonster, wird ein massiver Ausbau erforderlich. Zusammenfassung:
Ausbau zum Jahr 2050 gegenüber dem Referenzjahr 2016 (laut Tabelle Bild 2):
Wind offshore: erforderlicher Ausbau zum Jahr 2050: 13,5 (20*)
Wind onshore: Erforderlicher Ausbau zum Jahr 2050: 3,3 (6*)
Solar: 3,6 (4*)
*Die Angaben in Klammer sind die Hochrechnung des Autors aus dem EEG-Jahr 2016 ohne Berücksichtigung von Verbesserungsfaktoren. Der wirklich

erforderliche Ausbau liegt damit irgendwo zwischen den Werten der IWES-Studie und denen in Klammern.

Was unsere Medien erzählen und wie es wirklich ist

Nochmals die Darstellung zur offshore-Windkraft:
Focus 11.12.2017: [1] *Windkraft auf See ergiebiger und zuverlässiger als erwartet* (dpa)
Windkraftwerke auf dem Meer erzeugen nach einer Studie des Instituts Fraunhofer IWES mehr und zuverlässiger Strom als bislang angenommen. Die Windkraftanlagen in Nord- und Ostsee produzieren an 363 Tagen des Jahres Energie, teilte die Stiftung Offshore Windenergie als Auftraggeberin der Studie mit. Bei der Vorgängerstudie hatte dieser Wert noch bei 340 Tagen gelegen … Die Anlagen lieferten somit relativ konstant Strom …
Vorgreifend lässt sich dazu nur sagen: Der Focus (und alle anderen Medien) haben nicht mitbekommen, dass sich die Angaben in der IWES-Pressemitteilung auf simulierte Werte und Annahmen zum Zukunftsjahr 2050 beziehen.
Zum Beleg der Text aus der Studie:
Fraunhofer IWES: [3] … *Offshore-Windenergieanlagen haben schon heute sehr hohe Volllaststunden, **die zukünftig** im Mittel auf über 4660 h ansteigen. Sie kommen damit auf über 8700 Betriebsstunden jährlich; das entspricht einer Stromproduktion an rund 363 Tagen im Jahr.*

Windkraft im Jahr 2016

Um die (euphorischen) Aussagen des IWES und die Konsequenzen der vorgeschlagenen, 80 % EEG-Versorgung einschätzen zu können, muss man den aktuellen EEG-Stand betrachten.
Zuerst die Erzeugung der Windkraft gesamt im Verhältnis zum aktuellen Verbrauch im Jahr 2016:

Bild 3 Windkraft Deutschland gesamt 2016. Installierte Leistung mit Ganglinienverlauf, Stromverbrauch. Quelle: Agora-Viewer (vom Autor ergänzt)

Und nun der aktuelle Anteil offshore im Verhältnis zum aktuellen Verbrauch im Jahr 2016:

Bild 4 Windkraft Deutschland offshore 2016. Installierte Leistung mit Ganglinienverlauf, Stromverbrauch. Quelle: Agora-Viewer (vom Autor ergänzt)

Offshore-Windkraft im Jahr 2016

Die Bilder des Agora Viewers sind stark geglättet. Wie Einspeise-Ganglinien wirklich aussehen, zeigt das folgende Bild:

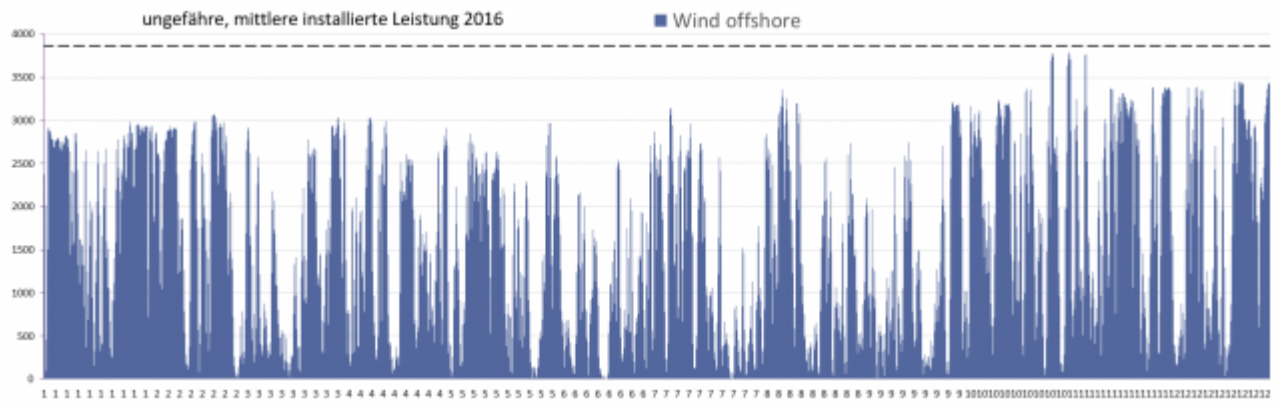

Bild 5 Windkraft Deutschland offshore 2016. Installierte Leistung (MW) mit Ganglinienverlauf in Stundenauflösung. Quelle: Agora Datensatz (Grafik vom Autor aus den Stundenwerten erstellt)

Wer den Datensatz als Datei hat, kann auswerten. Daraus die Ergebnisse:

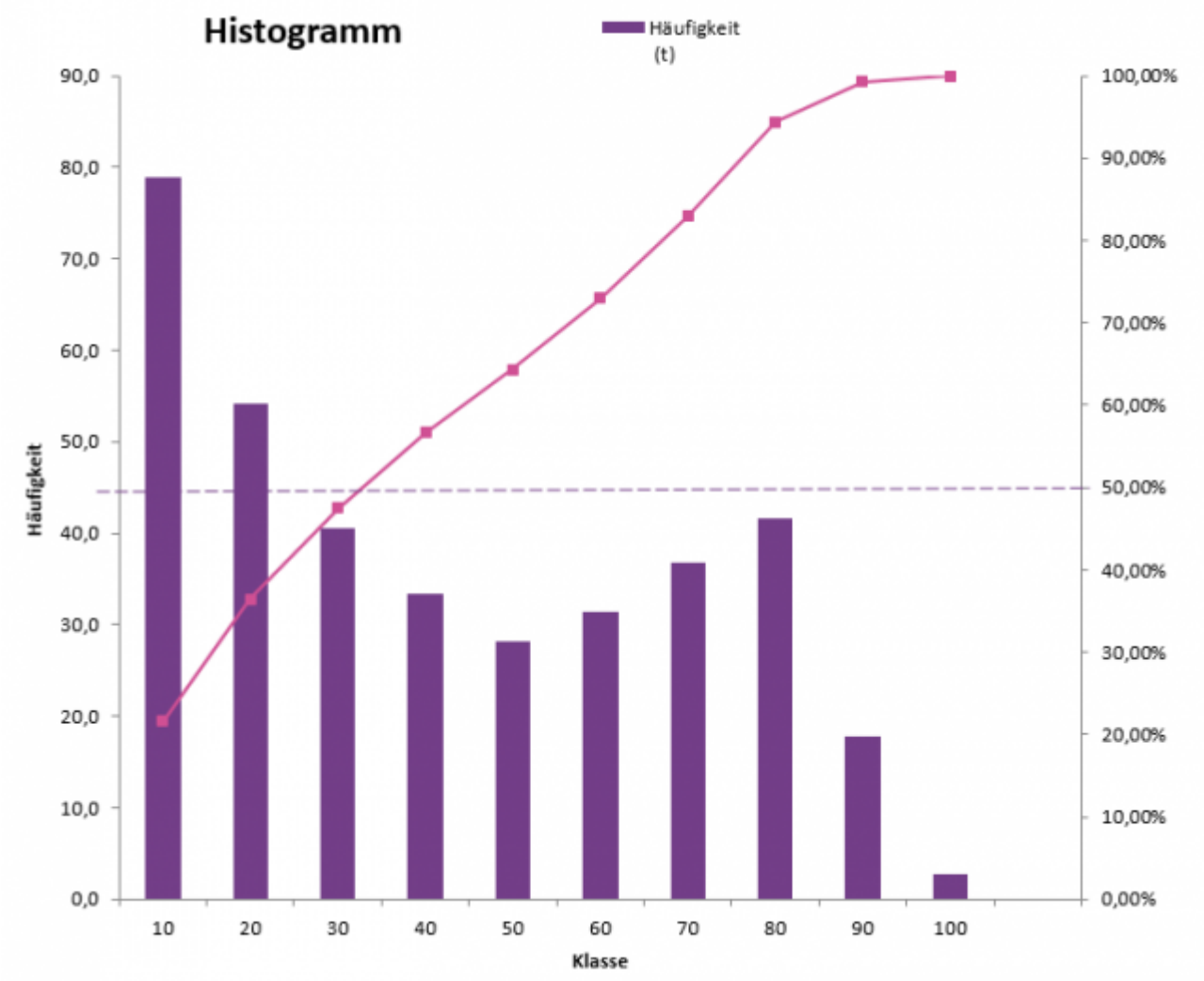

Bild 6 Histogramm zum Ganglinienbild Wind offshore im Jahr 2016. Klasse 100 entspricht 4.000 MW (ungefährer Mittelwert der installierten Leistung)

Klasse (% vom Max-Wert)	Klassen-Maximum (MW)	Häufigkeit (h)	Häufigkeit (t)	Häufigkeit kumuliert (t)	Häufigkeit (%)	Häufigkeit kumuliert (%)
10	379	1894	78,9		21,58%	21,64%
20	759	1301	54,2	133,1	14,82%	36,45%
30	1138	972	40,5	173,6	11,07%	47,52%
40	1518	801	33,4	207,0	9,13%	56,64%
50	1897	677	28,2	235,2	7,71%	64,34%
60	2277	756	31,5	266,7	8,61%	72,95%
70	2656	881	36,7	303,4	10,04%	82,98%
80	3036	1000	41,7	345,1	11,39%	94,36%
90	3415	427	17,8	362,9	4,86%	99,23%
100	3795	68	2,8	365,7	0,77%	100,00%

Bild 7 Wertetabelle zu den Bildern 5 und 6. Quelle: Agora Daten Wind offshore 2016 in Stundenauflösung. Aus den Daten vom Autor erstellt)

Aus den Werten des Jahres 2016 lässt sich zusammenfassen:
Offshore-Windkraft speiste:
– über 79 Tage des Jahres (21 % des Jahres) zwischen 0 … 10 % der versprochenen Leistung ein.
– über 133 Tage des Jahres (36 % des Jahres) zwischen 0 … 20 % der versprochenen Leistung ein.
– Die Hälfte Zeit des gesamten Jahres waren es zwischen 0 … 50 % der versprochenen Leistung
– Mehr als 50 % der Anschlussleistung stand nur über 130 Tage (35 % des Jahres) zur Verfügung.
Die sich daraus ergebende Verlaufskurve für die Betriebsstunden ist in das entsprechende Datenbild der Studie kopiert (Bild 11, violette Linie).
Als jeweilige Vollaststundenzahl* ergeben sich die Werte der folgenden Tabelle (Bild 8).
*Mit **Volllaststunden** wird die Zeit bezeichnet, für die eine Anlage bei Nennleistung betrieben werden müsste, um die gleiche elektrische Arbeit umzusetzen, wie tatsächlich umgesetzt wurde.

Jahr 2016	Wind onshore	Wind offshore	
Einspeisung	65.014.174	12.401.934	MWh
Installierte Leistung	42.000	4.000	MW
Volllaststunden	1548	3100	Stunden
Volllast	64,5	129	Tage
Volllast	18	35	% des Jahres

Bild 8 Winddaten mit Vollaststunden des Jahres 2016, vom Autor aus den Agora-Daten berechnet. Da die Angaben zur installierten Leistung wegen des zwischen jährlichen Zu- und teils Rückbaus schwanken, sind es nur Orientierungswerte.

Die Volllaststundenzahlen als ein Referenzwert sagen aus:
Onshore: Nach 1548 Stunden (64 Tage; 18 % vom Jahr) Lieferung der versprochenen Leistung, hätte man die Anlagen abschalten können, da die Jahresmenge erreicht war.
Offshore: Nach 3100 Stunden (129 Tage; 35 % vom Jahr) Lieferung der versprochenen Leistung, hätte man die Anlagen abschalten können, da die Jahresmenge erreicht war.
Konventionelle Kraftwerke erzielen ca. 85 … 90 % vom Jahr Volllast, die restliche Zeit wird für Wartung und Reparaturen benötigt.
Nun erkennt man, warum so gerne Betriebsstunden angegeben werden. Diese lassen sich beliebig manipulieren, da nicht festgelegt ist, welche Energie dabei geliefert wurde. „364 Tage im Jahr“, oder gar „jeden Tag im Jahr“ bedeuten nur, dass sich irgendwo doch noch ein Windradflügel gedreht hat. Im Bild 13 (Betriebsstunden Windkraft) hat der Autor eingezeichnet, was IWES an Betriebsstunden angibt und was wirklich herauskommt, wenn man beim „Betrieb“ auch noch eine Leistung erwartet. Die Angabe der Vollaststunden ist dagegen aussagekräftiger, weil sich diese direkter mit konventionellen Kraftwerken vergleichen lassen.

Im katastrophalen EEG-Erzeugersystem gilt schon ein Minimum als Erfolg

Dass man mit einem solchen „Stromlieferanten“ eigentlich nichts Vernünftiges anfangen kann, kommt unseren Medien nicht in den Sinn. Sie sind dabei natürlich nur willige Handlanger der „Fachstellen“, welche solchen Unsinn erfolgreich verkaufen.
Fraunhofer IWES: [3] … *Offshore-Windenergieanlagen haben schon heute sehr hohe Volllaststunden,* ***die zukünftig*** *im Mittel auf über 4660 h ansteigen. Sie kommen damit auf über 8700 Betriebsstunden jährlich; das entspricht einer Stromproduktion an rund 363 Tagen im Jahr.*
Wer kommt beim Lesen der IWES-Presseinfo auch darauf, dass die angegebenen, 4660 Volllaststunden offshore unter speziellen Annahmen für das Jahr 2050 simuliert wurden, die wirklichen im Jahr 2016 aber nur bei 3100 Stunden lagen
(66 % davon). Zur Angabe der „8700 Betriebsstunden jährlich“ sei nochmals auf Bild 13 verwiesen.

Der benötigte Erfolg für das Jahr 2050 simuliert

Wie schon angesprochen, hat auch das EEG-euphorische Fraunhofer-IWES (ca. 600 Mitarbeiter wollen schließlich bezahlt werden) feststellen müssen, dass selbst eine „nur“ 80 % EEG-Versorgung schier unmöglich ist, weil die verfügbaren Flächen in Deutschland dafür nicht reichen. Als Lösung wurden deshalb (unter anderem) diverse Maßnahmen zur Ertragserhöhung postuliert. Im folgenden Bild ist gezeigt, wie die Ertragskurve des aktuellen Offshore-Anlagenbestandes verläuft und wie sie im Jahr 2050 verlaufen muss, um die benötigte Energie zu liefern:

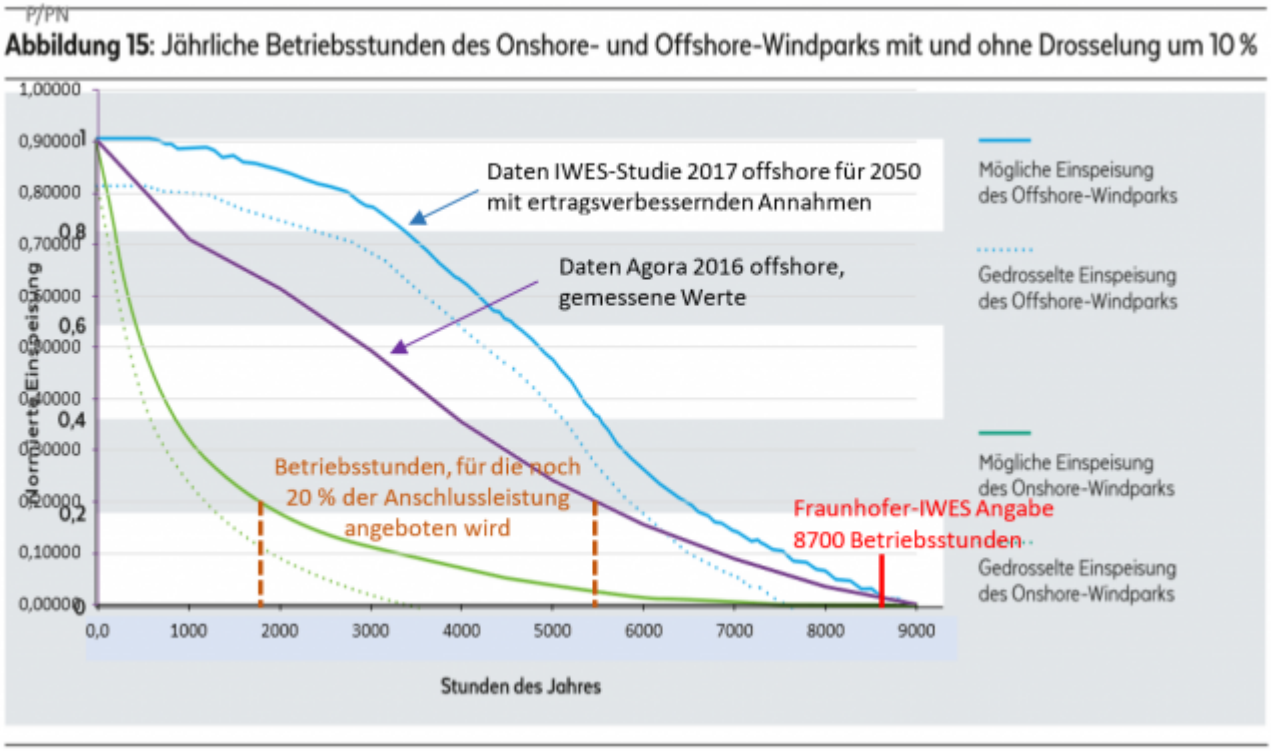

Bild 9; Bild Betriebsstunden Windkraft aus der IWES-Ergänzungsstudie 2017 [3] (Abbildung 15). Zum Verlauf „Normierte Einspeisung“ vom Autor darüber kopiert die normierte Einspeisung im Jahr 2016, berechnet aus den Agora-Daten, sowie erklärende Zufügungen

Onshore-Windkraft im Jahr 2016

Eine Fachperson für Energie, der niedersächsische Umweltminister (GRÜNE) hat auf eine Anfrage von Abgeordneten die folgende Aussage zur onshore-Windkraft getätigt:

Windkraft-Journal, 23. Sept. 2017: [10] *Der Niedersächsische Minister für Umwelt, Energie und Klimaschutz Stefan Wenzel hat namens der Landesregierung auf eine mündliche Anfrage der Abgeordneten Jörg Bode, Horst Kortlang, Dr. Gero Hocker und Almuth von Below-Neufeldt (FDP) geantwortet.*

In wie vielen Stunden erzeugten Windräder im vergangenen Jahr in Niedersachsen gar keinen Strom?

Ausweislich der von den Übertragungsnetzbetreibern veröffentlichten Online-Hochrechnung der Istwerte für Windenergie Onshore und Windenergie ***Offshore gab es im Jahr 2016 deutschlandweit keine einzige Stunde, in der es keine Windstromerzeugung gab.*** *Bundesländerscharfe Daten liegen der Landesregierung nicht vor.*

PM: Niedersächsische Minister für Umwelt, Energie und Klimaschutz Stefan Wenzel

Dieser Vorgang in einem Länderparlament zeigt eigentlich nur den hoffnungslosen Dilettantismus unserer gut bezahlten Abgeordneten, wie es schon Özdemir im Bund belegt hat [9]. Der Autor würde zu gerne wissen, was die vier Abgeordneten der FDP mit der Frage: An wie vielen Stunden im Jahr **gar kein Strom** aus Windkraft eingespeist wurde, lösen wollten. Und auch, was sich das der Umweltminister mit der Antwort gedacht hat

(außer vielleicht: Wer so dumm fragt, verdient eine genau so dumme Antwort).
Zumindest eines haben beide nicht: Ein Problem erkennen und diskutieren wollen.
Welches es ist, soll die folgende Ausführung zeigen:
In den Bildern 5 und 6 sieht man die Daten der Windkraft offshore im Jahr 2016. Für die onshore-Windkraft sind die gleichen Auswertungen in den folgenden Bildern gezeigt:

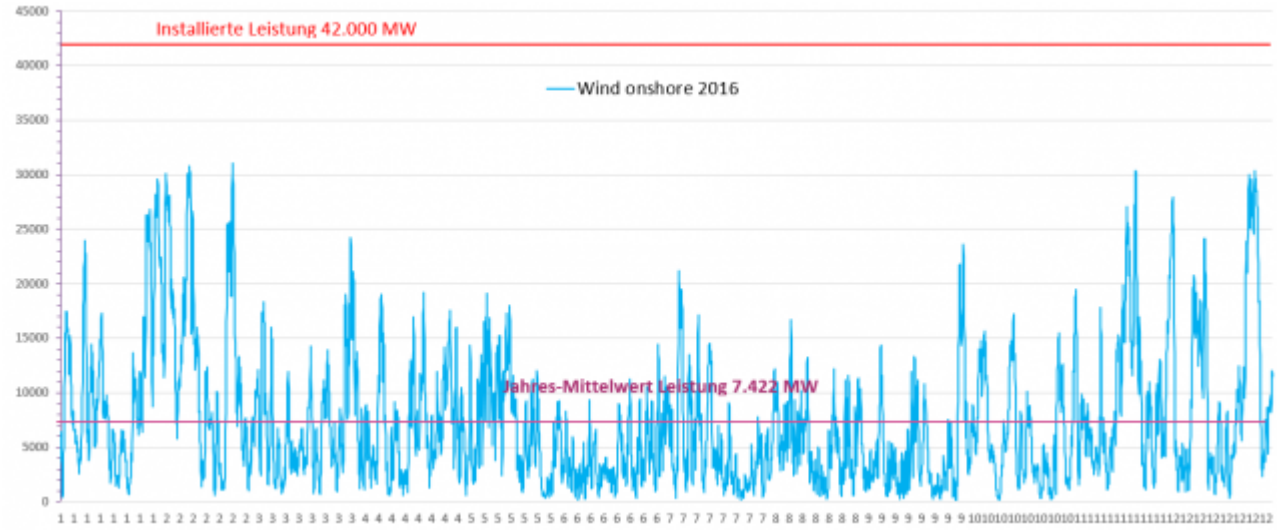

Bild 10 Windkraft Deutschland onshore 2016. Ganglinienverlauf in Stundenauflösung (MW), installierte Leistung (MW) und Jahres-Mittelwert der angebotenen Leistung. Quelle: Agora Datensatz (Grafik vom Autor aus den Stundenwerten erstellt)

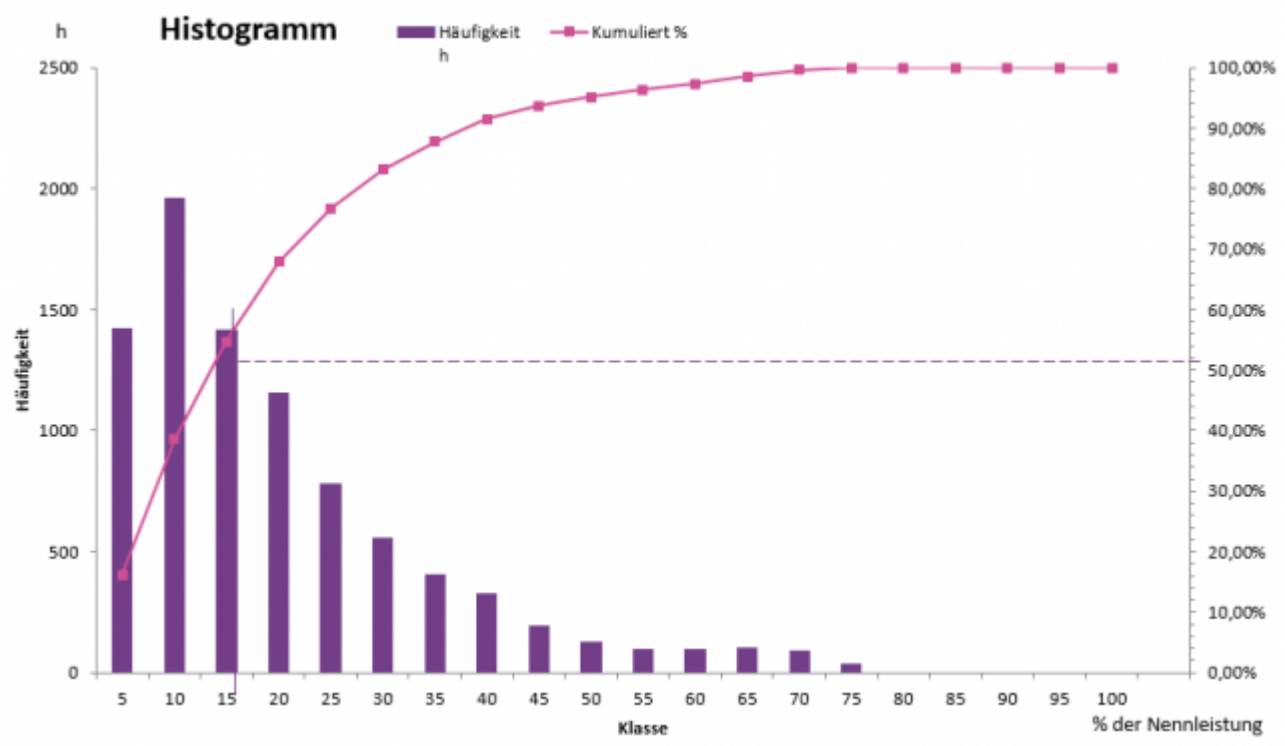

Bild 11 Histogramm Windkraft onshore im Jahr 2016 (Daten aus Bild 10).

Bezug: Installierte Leistung. Datenquelle: Agora, Histogramm vom Autor aus dem Datensatz erstellt.

Die aus den Agora-Daten berechneten Kennwerte des Jahres 2016 für onshore-Windkraft lauten:
Onshore-Windkraft speiste:
– über 3,2 Tage des Jahres zwischen 0 … 1 % der Anschlussleistung ein.
– über 14,5 Tage des Jahres zwischen 0 … 2 % der Anschlussleistung ein.
– über 59 Tage des Jahres (16,2 % vom Jahr) zwischen 0 … 5 % der Anschlussleistung ein.
– über 141 Tage des Jahres (38 % vom Jahr) zwischen 0 … 10 % der Anschlussleistung ein.
– Die Hälfte der versprochenen Leistung wurde lediglich über 5,3 Tage geliefert.
– Im gesamten Jahr wurden nur 18 % der versprochenen Leistung zur Verfügung gestellt.
Ergänzend nochmals die Volllaststunden aus Bild 8:
Onshore: Nach 1548 Stunden (64 Tage; 17,1 % vom Jahr) Lieferung der versprochenen Leistung, hätte man die Anlagen abschalten können, da die Jahresmenge erreicht war (Anmerkung: Konventionelle Kraftwerke kommen auf ca. 90 % Volllaststunden).
Dieses Ergebnis ist katastrophal. Danach hätten die vier FDP-„Energielaien“ [5] fragen müssen. Dann wäre der GRÜNE Minister auch genötigt gewesen, eine vernünftige Antwort zu geben (die den Autor auch interessiert hätte).
Hätten die FDP-Abgeordneten den Autor dazu befragt, wäre ungefähr die folgende Antwort gekommen:
Windkraft onshore hat über ungefähr zwei Monate des Jahres gerade noch den Energieverbrauch der zuzuordnenden Infrastruktur ausgeglichen, also fast null Energie wirklich zur Verfügung gestellt. Was die restliche Zeit mehr geliefert wurde, ist kaum der Rede wert, denn es waren in der Jahressumme nur 18 % der versprochenen Leistung (bezogen auf die installierte Leistung). Bedenken Sie, dass die Netzbetreiber und Versorger die Infrastruktur auf die installierte Leistung auslegen müssen und fragen Sie sich, ob ein weiterer Ausbau dieses Energie-Systems bei solch mageren Ergebnissen bezüglich der Kosten und Liefer-Unstabilität an Energie noch gerechtfertigt werden kann, vor allem, da es auch die Natur in Deutschland immer großflächiger zerstört.

Simulation der 80 % EEG-Versorgung im Jahr 2050

Abschließend hat der Autor die EEG-Versorgung im Jahr 2050 nach den IWES-Angaben (Bild 2) hochgerechnet. Es ergibt nur ein ganz grobes Bild, da die vom IWES „versprochenen“ Verbesserungen der Anlagentechnik mit ihren (vom IWES) erwarteten „Ergebnissprüngen“ nicht berücksichtigt wurden.
Um sich ein Bild zu machen, was dann im EEG-Versorgungsnetz an Chaos herrscht – und was es kosten wird, dieses dann versuchen, zu „beherrschen“ -, reicht es aus.

Zuerst der Verlauf der EEG-Einspeisung im Jahr 2016 (Bild 14):

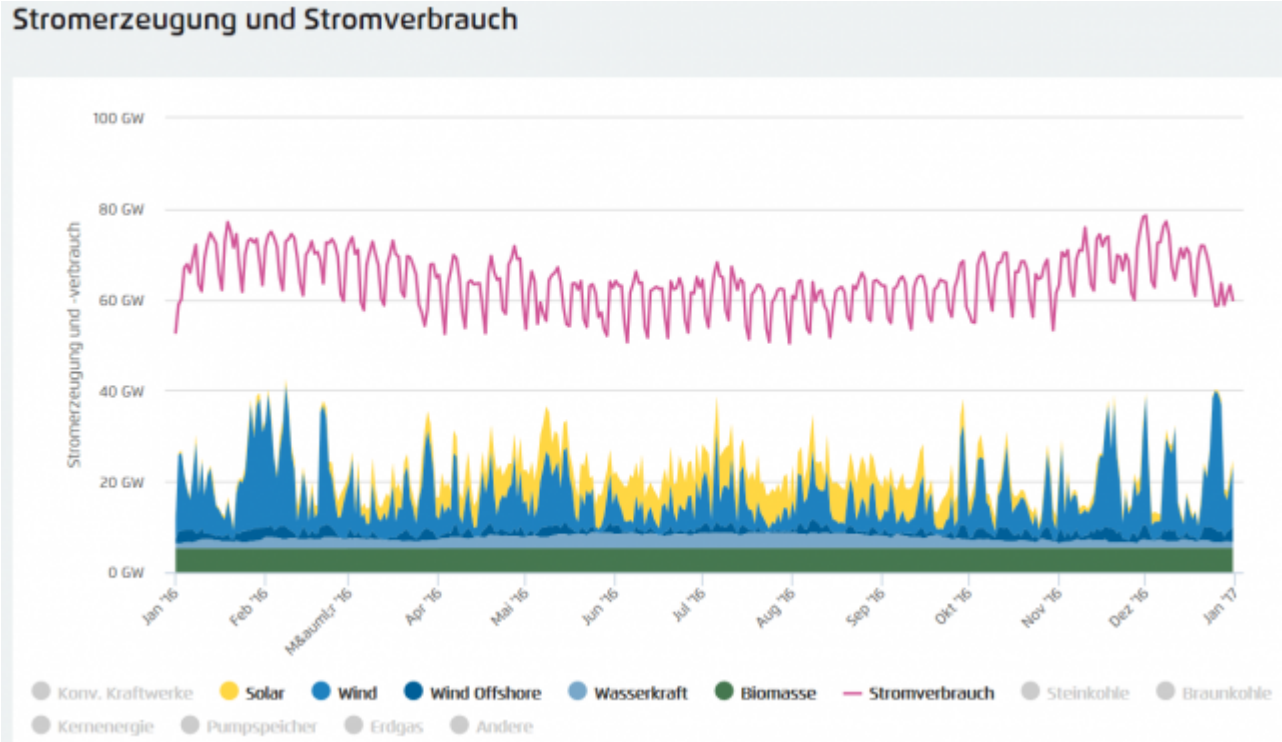

Bild 12 EEG-Einspeisung 2016. Quelle: Agora-Viewer

Nun der gleiche Ganglinienverlauf im Jahr 2050 nach dem „optimierten Ausbauszenario“ des IWES (Summe EEG mit Solar, Wasser und Biogas). Die Einspeisung pendelt nun zwischen viel zu viel und viel zu wenig Leistungs-Angebot extrem hin und her. Der Abstand zwischen wirklich angebotener und installierter Leistung erreicht neue Größenordnungen.

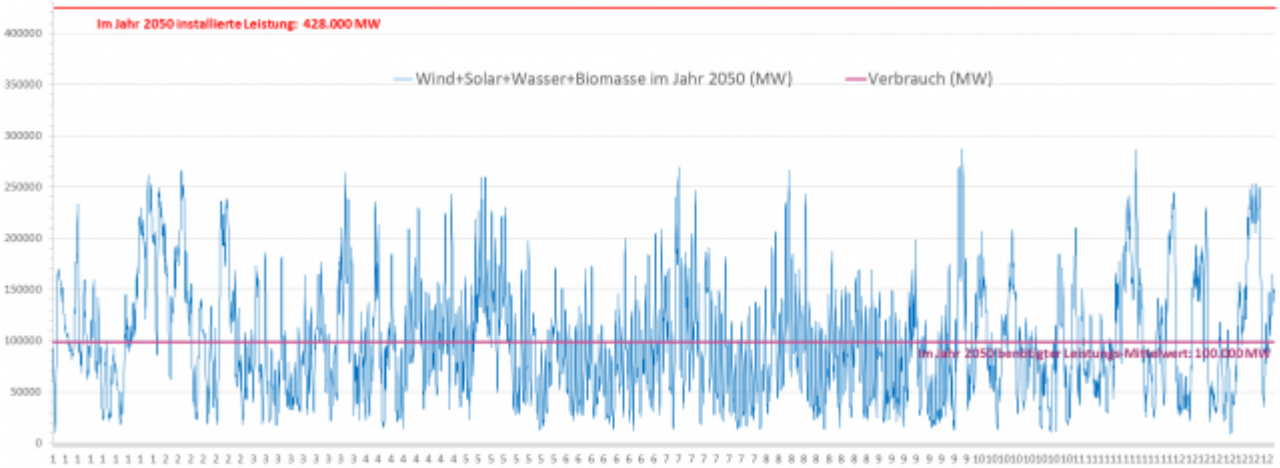

Bild 13 Ganglinien EEG-Netz im Jahr 2050 bei Erzeugung von 80 % des Strombedarfs. Rote Linie: Installierte Leistung, violette Linie: Mittlerer Strombedarf. Daten aus der IWES-Studie 2013 [2], vom Autor anhand der Agora-Daten 2016 hochgerechnet.

Dazu das Histogramm dieser Energie-Bereitstellung:

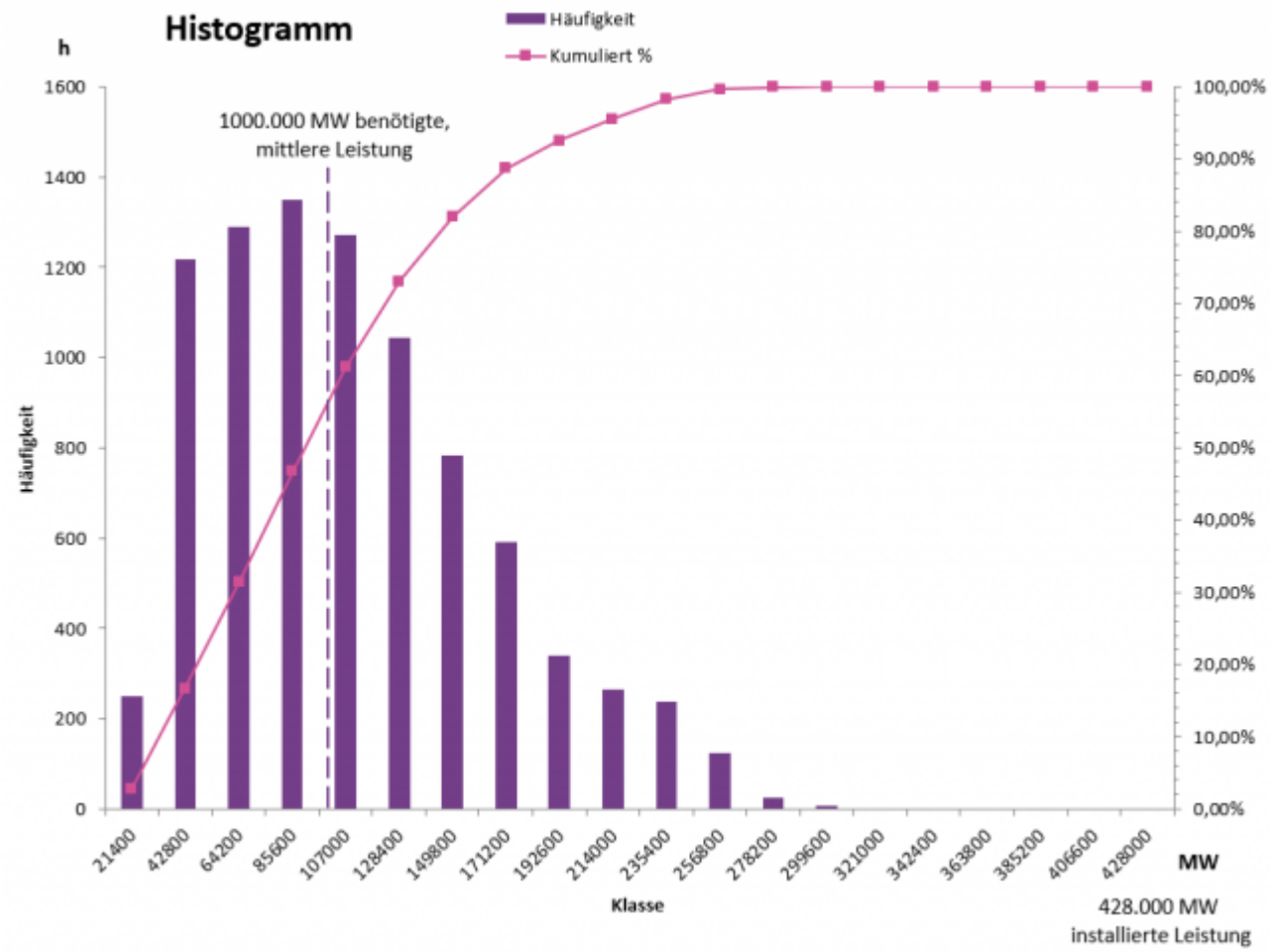

Bild 14 EEG-Verteilung der Einspeisung von Bild 15 (Netz im Jahr 2050 bei Erzeugung von 80 % des Strombedarfs)

Fazit:
Die EEG-Erzeuger im Jahr 2050 stellen an Leistung bereit:
– über 61 Tage des Jahres nur zwischen 5 … 20 % der Anschlussleistung (dass es nicht auf null geht, liegt an der Biogas und Wasserkraft-Einspeisung).
– über 224 Tage des Jahres nur zwischen 20 … 100 % der zur Versorgung Deutschlands erforderlichen Leistung.
– über 350 Tage des Jahres nur zwischen 5 … 50 % der Anschlussleistung.
– Im gesamten Jahr werden gerade einmal über 1,4 Tage zwischen 65 … 70 % der versprochenen Leistung als Maximalwerte bereitgestellt.
Dieser Ganglinienverlauf erfordert einen gewaltigen Ausbau der Netz-Infrastruktur und vor allem auch von Speichern.
Laut Fraunhofer-IWES ist das jedoch kein Problem. Davon ist derzeit zwar wenig zu sehen und vieles erst noch im Forschungsstadium:
EIKE 18.06.2015: [11] ***Elektro-Energiespeicherung, Notwendigkeit, Status und Kosten. Teil 3 (Abschluss)***
Aber es wird schon wie benötigt und versprochen kommen. In der Not kann man die Lücken ja immer noch mit (noch zu bauenden) Gaskraftwerken füllen, sowie Überschussstrom abregeln (also bezahlen, aber nicht eispeisen).

Lass die Politik erst einmal so weit ausbauen, bis es kein Zurück mehr gibt

Man wird den Eindruck nicht los, dass dies nach dem Motto verkündet wird: Lass die Politik erst einmal so weit ausbauen, bis es kein Zurück mehr gibt. Dann kann man beginnen, langsam die damit erzeugten Probleme und fehlenden Lösungen zu „beichten“. Mit viel Geld löst man das dann schon irgendwann und irgendwie und bekommt es in der Not von der Politik auch diskussionslos in beliebiger Höhe bezahlt.
Beispielhaft für dieses „Lösungsverfahren“, an dem es (außer den es zwangs-bezahlenden Untertanen) nur Gewinner gibt, sei der Berliner Flughafen zu nennen.

Um mit diesem katastrophalen System die erforderliche Energie zu erzeugen, muss Deutschland technisch und landschaftlich kaputt gemacht werden

Im folgenden Bild ist der erforderliche Ausbaupfad offshore aus der IWES-Studie gezeigt (zwischen dem 13,5 … 20fachen des aktuellen Ausbaus). Damit wäre ein Drittel der deutschen Nord- und Ostsee mit Windparks „zugepflastert“. An Land ist es nicht ganz so schlimm, dort erfolgt der Ausbau nur bis zum 3,3 … 6-fachen des aktuellen Anlagenbestandes. Wer die bereits großflächig durch Windparks zerstörten Landschaften in Norddeutschland gesehen hat, ahnt jedoch, wie vielen Bundesländern dann noch das gleiche Leid mit noch viel größeren Windkraftmonstern blühen wird. Und das gilt bei idealisierten Annahmen.

Abbildung 16: Ausbaupfad der Offshore-Windenergie von heute über 2030 bis zum Jahr 2050 im Vergleich zu anderen Ausbauzielen

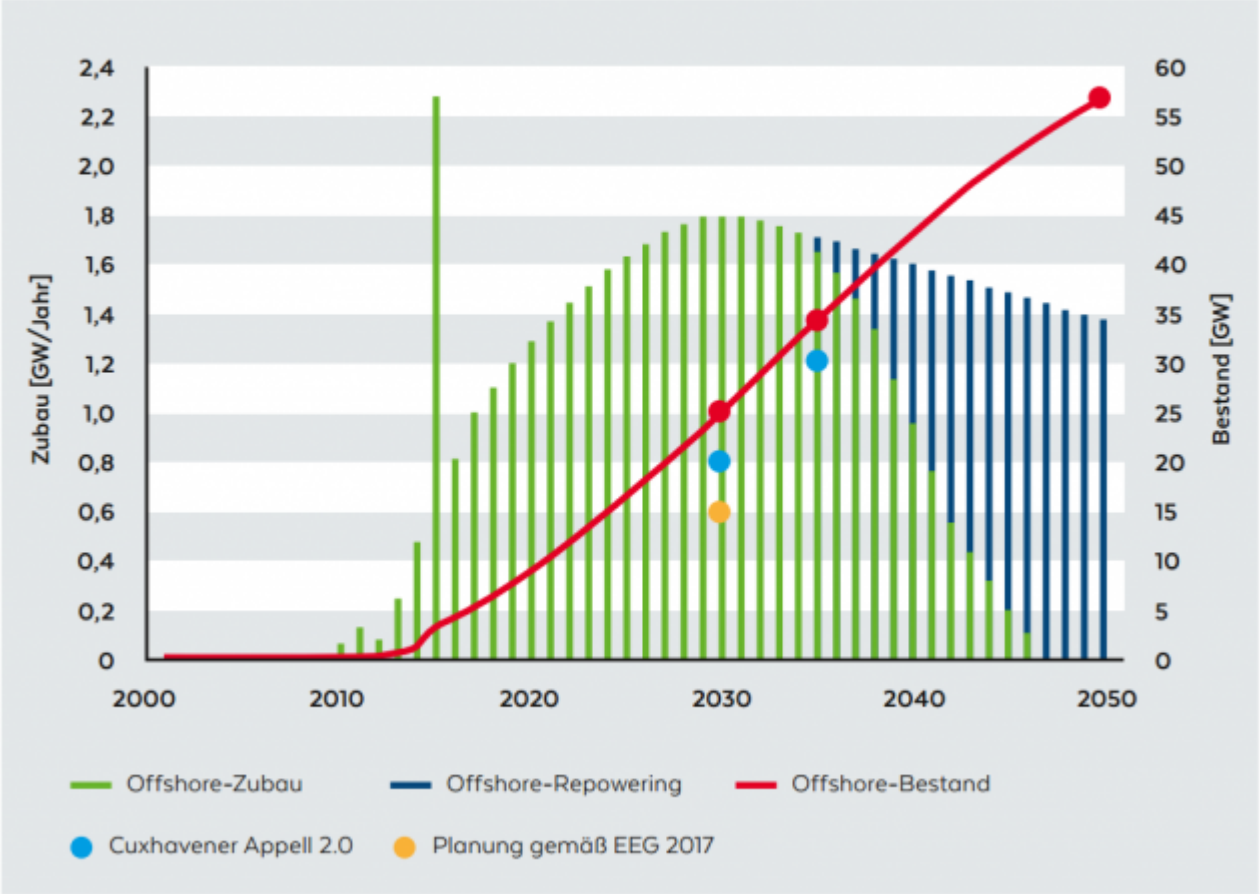

Bild 15 Ausbaupfad Windkraft offshore bis 2050 [3]

Die geradezu idiotischen Aussagen von GRÜNEN Politiker*innen werden dagegen wohl kaum helfen:
EIKE 26.03.2017: *Wie geil ist das denn, wir können Energie erzeugen, ohne die Landschaft kaputt zu machen*

Bild 16 Screenshot aus dem ARD-Beitrag: Der Kampf um die Windräder – Die Auswüchse der Boombranche

Manchmal kommen auch Medien darüber ins Grübeln. Nicht selbst, sondern weil es einzelnen Naturschutzverbänden mit opponierenden, deutschen Mitgliedern langsam davor graut.
Frankfurter Allgemeine: [4] ***Ein Drittel von Nord- und Ostsee als Windpark?***
… Bei Umweltschützern wachsen indes die Zweifel, ob Nord- und Ostsee einen derartig starken Ausbau der Offshore-Windenergie verkraften könnten. Je nach Leistungsfähigkeit der Windkraftanlagen könnten in den kommenden Jahrzehnten ***bis zu einem Drittel der Meeresfläche mit mehreren tausend Windrädern bebaut werden und die Nordsee zu einem Industriepark verändern.***
Doch muss man auch da differenzieren. Großen, wirklichen „Weltrettern“ würde es nichts ausmachen, wenn Deutschland aufgrund seiner selbsterwählten Vorreiterrolle daran kaputt gehen würde:
Frankfurter Allgemeine: [4] *… Andere Umweltverbände* ***wie der WWF*** *plädieren dagegen mit Blick auf die Klimapolitik für einen stärkeren Ausbau der Offshore-Windenergie.*

Wehe, ein öffentlicher Sender wagt es doch einmal, von der „zulässigen“ Darstellung abzuweichen. Der KLIMA-LÜGENDETEKTOR schlägt unerbittlich zu

Die Homepage zur Anprangerung von Klima- und EEG-kritischen Publizierungen, eng verbunden mit der Klima- und Energieberaterin C. Kemfert, versteht solche Betrachtungen nicht nur nicht, sie klärt auch auf, was daran falsch ist.

Bild 17 Logo des Lügendetektors. Quelle: Screenshot von der Homepage

Diesmal hat sie sich diese Homepage einen ganz leicht von der ideologischen Vorgabe abweichenden Beitrag des im Kern ansonsten streng LINKS-GRÜNEN, Bayerischen Rundfunks vorgenommen und mit „Argumenten“ zerfetzt:
KLIMA-LÜGENDETEKTOR 22. Dezember 2017: ***BR: Sich mit der Lobby gemein machen***
Es gibt Tage, da hauen einen die Schlagzeilen von den Socken. Zum Beispiel diese, die jüngst der Bayerische Rundfunk vermeldete:

Wow!
Auch im ersten Satz des dann folgenden Artikels findet sich die Aussage noch einmal: „Die Energiewende ist ein Desaster.“ Das ist jetzt wirklich mal was Neues: ***International wird die Energiewende als Vorzeigeprojekt gehandelt, das den Strom der Bundesrepublik klimafreundlicher macht, Jobs schafft und durch jahrelange Vorarbeit zu den heute (weltweit) niedrigen Preisen für erneuerbaren Energien beigetragen hat.*** *Was also hat der Bayerische Rundfunk herausgefunden, der all das nicht nur in Frage stellt, sondern die Transformation des Energiesektors sogar zum „Desaster“ erklärt? …*
… Leider hat sich der Bayerische Rundfunk nicht diese Mühe gemacht. Er hat auch nicht ein einziges Gegenargument bei irgendeinem Energiewende-freundlichen Branchenverband eingeholt, kein Forschungsinstitut angerufen. Keine Gegenrecherche, nichts …
Den Rest an „Argumentation“ gegen eine kritische Meinung bitte im Original weiter lesen. Es „lohnt“ sich, um den Unterschied zwischen geifernder Anklage im Stil einer Hexenjagd – wie sie bei einigen unserer „Eliten“ inzwischen wieder opportun ist – und sachkundiger Argumentation zu sehen.

Auch Professor Sinn glaubt an den Sinn, nur nicht an die Lösung

Mal sehen, wann sich auch Professor Sinn diesem „investigativen“ und den Verfasser*in des jeweiligen „Verrisses“ verheimlichenden Lügendetektor stellen muss:
7] TICHYS EINBLICK 19. Dezember 2017: ***Wieviel Zappelstrom verträgt das***

Netz? Hans-Werner Sinn – Vernichtendes Urteil über Energiewende
Es kostet nur fürchterlich viel Geld, reduziert den Lebensstandard und verschandelt die Landschaft. Das kann es doch nicht sein!« Vernichtender kann ein Urteil nicht sein. Professor Hans-Werner Sinn fällt es in seinem Vortrag »Wie viel Zappelstrom verträgt das Netz? Bemerkungen zur deutschen Energiewende«. »Sobald in der Forschung etwas unter ideologischen Gesichtspunkten geschieht«, sagt er, »werde ich nervös.« Und der Volkswirt in ihm beginnt zu rechnen …
… Denn die tun den Energiewende-Planern nicht den Gefallen, sanft, stet und gleichmäßig zu liefern und vor allem dann, wenn wir den Strom benötigen.
Professor Sinn kommt zu dem Ergebnis: Die Energiewende kann nicht funktionieren. In einem umfangreichen Zahlenwerk kalkulierte er dieses hanebüchene Energiewenden-Gebilde von verschiedenen Seiten her durch und kam zum gleichen Ergebnis, wie das auch hier bei TE und anderen Seiten wie Eike immer wieder beschrieben wurde. Er untermauert noch einmal seinen Satz »Energiewende ins Nichts«.
Sinn untersuchte in seinem Vortrag, ob es denn möglich ist, das Hauptproblem der sogenannten erneuerbaren Energien zu umschiffen, dass es nämlich keine Speichermöglichkeiten für Strom gibt … Wie Sinn es auch hin und her rechnet – es funktioniert nicht, kann nicht funktionieren, weil Bedarf und Lieferung zu diametral auseinanderklaffen, als dass beider Kennlinien zur Deckung gebracht werden könnten. Problem dabei, so hat er berechnet, sind nicht überwiegend die tagesaktuellen Unstetigkeiten von Strombedarf und Stromerzeugung, sondern die saisonalen Schwankungen. Im Sommer wird weniger elektrische Energie benötigt als im Winter.
… Man müsste in Deutschland noch etwa 6.400 Pumpspeicherkraftwerke in die Landschaft setzen, um soviel Energie speichern zu können, dass die saisonalen Unterschiede ausgeglichen werden können. Unmöglich. Auch die Power-to-Gas Variante taugt nichts, weil nach der Umwandlung von Windenergie in Gas Kosten von 24 Cent pro Kilowattstunde anfallen, beim Import aus Russland aber nur 3 Cent. …
Aber auch hier muss man differenzieren. In der SZ vom 23./24. Dezember stehen im Infoartikel zum Vortag Aussagen von Herrn Sinn: [8] … *Für den Emeritus … steht zwar fest, dass der Klimawandel stattfindet und eine Gefahr ist ...*
Es wird also auch seitens Herrn Sinn nicht am schlimmen Klimawandel gezweifelt, nur die Kosten und Probleme der „deutschen“ EEG-Lösung werden kritisiert. Weil Herr Sinn damit nicht das Problem, sondern nur einen Lösungsversuch kritisiert, fällt ihm zur Verbesserung dann auch nichts Wegweisendes ein. Das Geld wird weiterhin ausgegeben, es bekommen nur andere (und billiger wird der Strom dadurch auch nicht):
[8]… *Es gibt also eine Doppelstruktur und die kostet doppeltes Geld. Der Strom in Deutschland sei darum im internationalen Vergleich sehr teuer. Was also tun? Die einzige Lösung glaubt Sinn, ist der weltweite Emissionshandel. Die Kohlekraftwerke bleiben so am Netz und Deutschland würde seine Klimabilanz durch den Ankauf von Verschmutzungsrechten ausgleichen.*

Schade, dass auch ein Herr Sinn nicht weiter denkt [12]. Wahrscheinlich wäre er dann aber von einer Veranstaltung der Süddeutschen Zeitung (und CESifo Group) auch nicht als Redner eingeladen worden.
Doch Politiker lieben solche „Lösungen“, bei denen nichts gelöst, aber Aktion und „Gute Taten“ zum Wohle der Bürger dokumentiert werden (die es ja sowieso bezahlen müssen). Begonnen wurde deshalb schon damit:
EIKE 24. Dezember 2017: *Deutschland soll Braunkohlestrom-Exportland werden*

Das war aber nur für 80 % EEG-Vollversorgung

Um das ganze Desaster, welches diese Planung der EEG-Vollversorgung im deutschen Energiesystem anrichten wird, zu verstehen, muss man die Studien (und nicht nur den Extrakt daraus) vollständig lesen.
Erst dann wird einem klar, mit welcher Konsequenz Industrie, Lobbyverbände und Versorger (als „herausragendes“ Beispiel seien die kommunalen, Stadtwerke München genannt) mithelfen, ja fordern, das über Jahrzehnte weltweit beste und dabei preiswerte Energiesystem kaputt zu machen und gegen ein in allem Belangen untaugliches zu ersetzen.
Als einziger „Lichtblick“ bleibt, dass der vollständige Zusammenbruch der Versorgung nicht erfolgen kann. Denn es wird immer parallel ein komplettes, konventionelles Backup-System bestehen bleiben. Da Kernkraft und Kohle dafür bald verboten sind, werden es Gaskraftwerke. Die hat man bisher vermieden, weil Gas der teuerste, konventionelle Energieträger ist. Aber um CO2 zu vermeiden, dürfen dem deutschen Untertanen keine Maßnahmen zu aufwendig und Kosten zu hoch sein.
Zudem: Deutschlands Fluren und Auen sind schon seit dem Mittelalter durch Kulturlandschaft geprägt. So wie man heute die Lüneburger Heide, welche ein Ergebnis mittelalterlichen Abholzens ist, schön findet, werden unsere Zukunftsbürger das Ergebnis der postfaktischen EEG-Aufforstung bestimmt auch einmal schön finden.
Lassen wir unsere Industrie, Interessenverbände und die Politik freudig an dieser CO2-neutralen Zerstörung des konventionellen Energiesystems zum Zieljahr 2050 als Kampf-Maßnahme gegen das sich stetig wandelnde Klima „arbeiten“.
Schließlich hat seit dem ersten Weltkrieg jede deutsche Generation mindestens ein Desaster (Krieg und / oder Währungsreform) verursacht und erleiden müssen. Warum sollte diese Schleife auf einmal unterbrochen werden? Wer hätte ein Interesse daran?

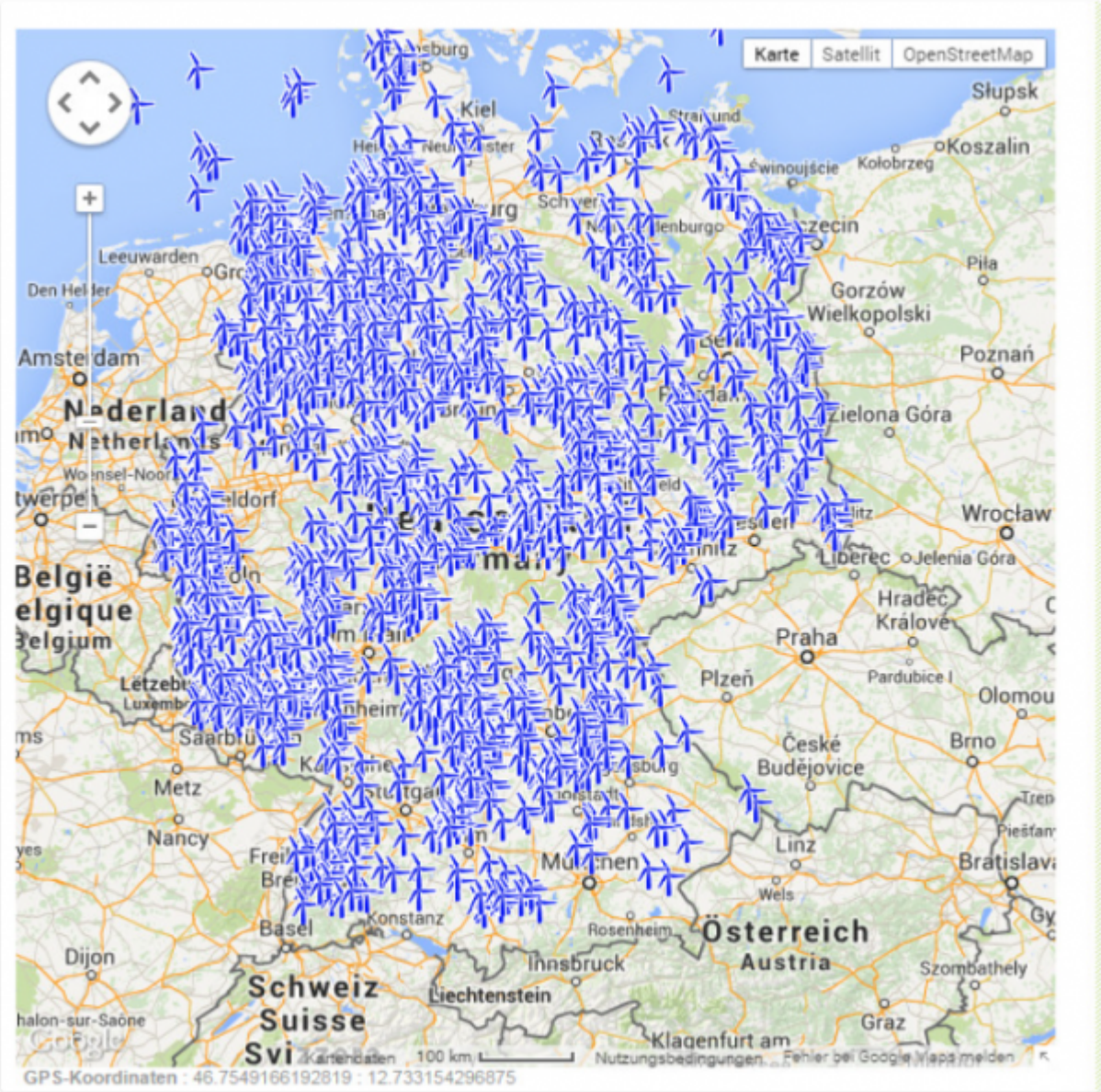

Bild 18 Anmerkung: Bezüglich des vollständig geplanten „EEG-Ausbaus“ von Nord- und Ostsee ist dieses Bild noch nicht aktuell. Quelle: Rettet den Odenwald

Keine Fotomontage. Hunsrücklandschaft 2014

Bild 19 Quelle: Rettet den Odenwald

Quellen

[1] Focus 11.12.2017: *Windkraft auf See ergiebiger und zuverlässiger als erwartet*
[2] Fraunhofer IWES: ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG DER OFFSHORE-WINDENERGIE FÜR DIE ENERGIEWENDE, Langfassung 2013
[3] Fraunhofer IWES: Energiewirtschaftliche Bedeutung der Offshore-Windenergie für die Energiewende Update 2017
[4] Frankfurter Allgemeine, Aktualisiert am 11.12.2017: Offshore-Windenergie: Strom, stabil und klimafreundlich
[5] Windkraft-Journal, 23. Sept. 2017: Der Niedersächsische Minister für Umwelt, Energie und Klimaschutz Stefan Wenzel hat namens der Landesregierung auf eine mündliche Anfrage der Abgeordneten Jörg Bode, Horst Kortlang, Dr. Gero Hocker und Almuth von Below-Neufeldt (FDP) geantwortet.
[6] IWR (Die Business-Welt der Regenerativen Energiewirtschaft) Online 01.12.2017: *Ausbau der Offshore Windenergie erhöht Versorgungssicherheit*
[7] TICHYS EINBLICK *19. Dezember 2017*: *Wieviel Zappelstrom verträgt das Netz?* Hans-Werner Sinn – Vernichtendes Urteil über Energiewende
[8] SZ 23./24. Dezember Printausgabe, Artikel: Zahlen, bitte
[9] EIKE 15.08.2017: **Cem Özdemir versucht sich in Energie**
[10] Windkraft-Journal, 23. Sept. 2017: *Der Niedersächsische Minister für Umwelt, Energie und Klimaschutz Stefan Wenzel hat namens der Landesregierung auf eine mündliche Anfrage der Abgeordneten Jörg Bode, Horst Kortlang, Dr. Gero Hocker und Almuth von Below-Neufeldt (FDP) geantwortet.*
[11] EIKE 18.06.2015: **Elektro-Energiespeicherung, Notwendigkeit, Status und Kosten. Teil 3 (Abschluss)**
[12] EIKE 25. Dezember 2017: Prof. Hans-Werner Sinn zum Speicherproblem von grünem Strom: Viel Richtiges, aber leider auch Unrichtiges