

Wer Wind erntet . . . (3)

Natürlich sind Windkraftanlagen in ihrer Vielzahl nicht klimaneutral. Sie führen zur Änderung der örtlichen Wetterverhältnisse. Wurden in den 60er Jahren in Osnabrück noch im Jahresdurchschnitt 3,7 Meter pro Sekunde Wind gemessen, sind es heute nur noch 3,2 Meter pro Sekunde*. Der Ausbau der Windkraft an der Küste und in der norddeutschen Tiefebene dürfte dafür wesentlich mitverantwortlich sein. Weniger Wind bedeutet weniger Abkühlung und steigende Temperaturen. Hinzu kommt die Luftverwirbelung durch die Anlagen. Die laminare Strömung der Luft wird in turbulente Strömung gewandelt, die die Feuchtigkeitsabfuhr in bodennahen Luftschichten fördert. Windkraftanlagen fördern somit auf Freiflächen wie Äckern die Bodenaustrocknung.

Auch die Wolkenbildung kann beeinflusst werden, wie an diesem Bild eines Offshore-Windindustrieparks zu sehen ist:



Foto: Vattenfall

Wasserdampf wird als Treibhausgas „Nummer 1“ gehandelt. Inwieweit diese Einflüsse das regionale Klima quantitativ beeinflussen, lässt sich auf Grund bisher nur weniger [Studien](#) nicht sagen, deutlich aber wird, dass der von der Bundesregierung geforderte und geförderte exzessive Ausbau der Windenergie Klimafolgen haben wird.

Windkraftanlagen verschatten sich teilweise gegenseitig. Anlagen in zweiter oder dritter Reihe erhalten trotz versetzter Aufstellung zum Teil abgeschwächte und verwirbelte Luft. Der Trend, weiter entfernt von den Küsten zu bauen, senkt ebenso die Erträge. Deshalb werden immer größere Anlagen mit längeren Rotorblättern errichtet.

Deutschland hat den geografischen Nachteil eines Binnenlandes, es gibt lediglich kurze Küsten zu Randmeeren wie Nord- und Ostsee. Nur Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern können als Windeignungsgebiete gesehen werden. Der weitere Ausbau der Windkraft im Binnenland ist auf Grund des geringen Ertrages auch volkswirtschaftlich nachteilig. Liegt die Arbeitsverfügbarkeit im Norden bei etwa 16 Prozent, sind es in Süddeutschland zum Teil weniger als fünf Prozent. Trotz „Referenzertragsmodell“ im EEG, also der zusätzlichen Förderung von Anlagen an windschwachen Standorten, sind viele Investoren, darunter auch Kommunen, sehr unzufrieden.

Technisch gesehen, sind moderne Windkraftanlagen weitgehend ausentwickelt, was übrigens auch für fossile Wärmekraftwerke gilt. Technologische Sprunginnovation ist nicht möglich. Der theoretisch erreichbare Wirkungsgrad der Windstromerzeugung, die so genannte Betz-Grenze, liegt bei 59 Prozent. Praktisch werden über 40 Prozent erreicht. Als optimale Bauform haben sich der horizontale Läufer und Rotoren mit drei Blättern erwiesen. Kleine Fortschritte sind durch Optimierungen möglich, zur Ertragssteigerung wächst

die Anlagengröße.

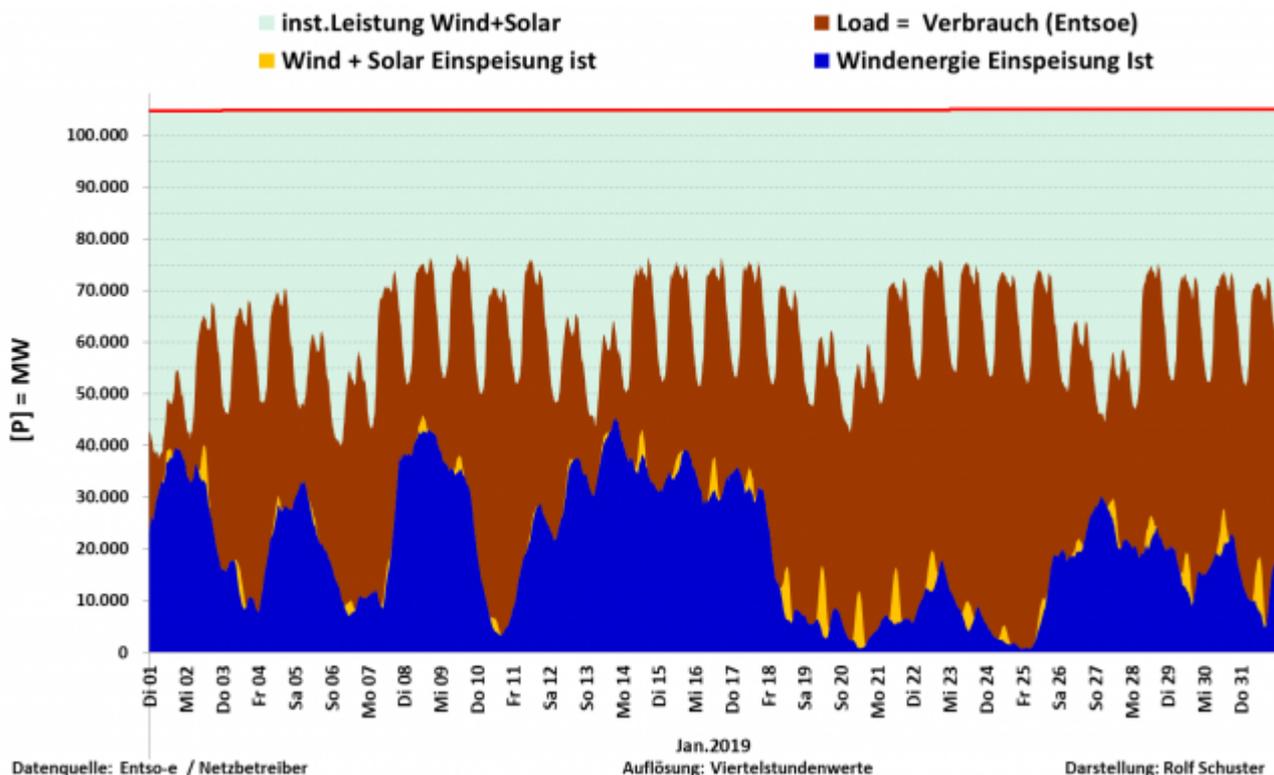
Auch international geht der Ausbau der Windkraft voran. In Asien werden inzwischen Anlagen produziert, deren Qualität europäischen Anlagen nicht nachsteht, die aber preiswerter sind. Das dämpft bisherige Exporterfolge deutscher Hersteller. Viele Länder der Welt haben einen stark steigenden Energiebedarf und sind zur Nutzung aller Technologien gezwungen. Windkraft wird dort ausgebaut, wo sehr gute Windbedingungen bestehen, wie an den Küsten der großen Weltmeere, oder wo es auskömmliche Subventionen gibt.

Windstrom im Netz

Gemäß Einspeisevorrang im EEG hat Windstrom „Vorfahrt“, das heißt, er muss vom Netzbetreiber abgenommen werden, völlig unabhängig davon, ob Bedarf besteht oder nicht. Nur enge regulatorische Grenzen erlauben den Netzbetreibern, Windkraftanlagen abzuschalten. Dazu ist der Nachweis der Gefährdung der Netzsicherheit zu dokumentieren. Für die Zeit der Zwangsabschaltung werden die Betreiber für den entgangenen Ertrag entschädigt, es wird der so genannte „Phantomstrom“ bezahlt (im Buch „Dunkelflaute“ beschrieben).

Eine Novellierung des EEG, die für Neuanlagen den Entfall der Entschädigung ab der sechsten Stunde negativer Strompreise regelt, kann von den Betreibern bequem durch Selbstabschaltung nach fünf Stunden und Wiedereinschaltung nach einer Stunde Wartezeit umgangen werden.

Die Untauglichkeit der Windkraft für die Sicherung der Versorgung kann anhand vieler Daten nachgewiesen werden. Hier nur beispielhaft ein „normaler“ Wintermonat, der Januar 2019:



Die oberste rote Linie zeigt die installierte Kapazität der Wind- und

Fotovoltaikanlagen. Diese theoretisch mögliche Gesamtleistung kann nie erreicht werden, da niemals die optimalen Wetterbedingungen dafür herrschen. Diese jährlich steigende installierte Leistung bildet aber die Grundlage der medialen Begeisterung um vorgebliche Erfolge der Energiewende. Würde diese Linie erreicht, wäre der Bedarf weit überdeckt und Ökostromanlagen müssten abgeschaltet werden. Die Revolution würde ihre Kinder fressen – ein Hauen und Stechen zwischen Wind- und Solarlobby wäre die Folge.

Die geringe Verfügbarkeit der volatilen Einspeiser bewahrt noch vor der Verdrängung Erneuerbarer durch Erneuerbare.

Der Verbrauch (Last) ist an der roten Fläche erkennbar. Er schwankt und deutlich sind die Wochentage und das Wochenende erkennbar. Nach dem meteorologischen Zufall speist die Windkraft (blau) ins Netz. An einigen Tagen (8. und 14. Januar) treffen hohe Einspeisung und hoher Verbrauch zusammen, zu anderen Zeiten (11. und 25. Januar) muss fast der komplette Bedarf (die so genannte Residuallast) durch konventionelle Kraftwerke gedeckt werden.

Zwei Systeme

Es besteht permanent die Notwendigkeit eines kompletten Backup-Systems, dass in der Lage sein muss, jede Windkraftanlage ersetzen zu können. Wir leisten uns zwei parallele Energiesysteme für eine Versorgungsaufgabe mit entsprechend hohen Kosten und mit großen Regelerfordernissen. Finanzieller Ausdruck dessen sind die Redispatchkosten, im Jahr 2017 satte 610 Millionen Euro. Gleichzeitig Ausdruck des Erfolgs der Ökolobby, der es immer wieder gelingt, schneller neue Anlagen zu installieren, als Netzkilometer zugebaut werden können. Aber eben auch Ausdruck des Staatsversagens, des Unvermögens der Koordination von Einspeisung und Ableitung von Strom. Im Grunde wäre ein Ausbaumoratorium der einzig wirksame Schritt, wozu der kleinen GroKo, getrieben und durchsetzt von den Grünen, die Kraft fehlt.

Bilanziell und finanziell wären bei korrekter Betrachtung alle Zusatzkosten der „Erneuerbaren“ auch diesen zuzurechnen: Redispatchkosten, große Teile des nötigen Netzausbaus, künftige Speicherkosten, Kosten für vertraglich gebundene Reservekraftwerke und der künftigen **Netzstabilitätsanlagen**.

Die Bundesnetzagentur stellte jüngst den Bedarf an **Reservekraftwerksleistung für den Winter 2022/2023** fest: Mehr als 10.000 Megawatt sollen im In- und Ausland vertraglich gebunden werden, um die Versorgung über den Winter dann zu sichern.

Es handelt sich dabei oft um Altkraftwerke, die zur Stilllegung angemeldet sind, aber als „systemrelevant“ eingestuft wurden. Ihre Bereitschaftskosten werden ebenfalls über die Netzentgelte von den Stromkunden finanziert.

Das sind reichlich tausend Megawatt mehr, als durch die dann abgeschalteten Kernkraftwerke fehlen. Nach Bericht der „Strukturwandelkommission“ sollen bis dahin weitere 12.500 Megawatt Kohlestrom aus dem Netz. Der Ersatz dafür ist noch nicht geklärt. Vielleicht wird es ein milder, windiger Winter. Die Dunkelflaute bedeutet in Zukunft Extremwetter für das Energiesystem.

Immer weniger konventionelle Kraftwerke können ihre Existenz unter den degenerierten Marktbedingungen sichern. Der Trend geht zur staatlichen, aber unzureichend koordinierten Energiewirtschaft. Inwieweit dies EU-kompatibel angesichts des liberalisierten Strommarkts ist, bleibt eine zunächst offene Frage. Mit der Notwendigkeit von Stromimporten infolge deutschnationaler Abschaltspolitik wird ab Anfang der zwanziger Jahre eine neue Qualität der Zusammenarbeit mit den Nachbarn nötig sein.

Zeitweise wird die Unfähigkeit der Windenergie zu Versorgungszwecken besonders deutlich. Der Juli 2018 war ein besonders warmer, trockener und windstillere Monat. Ein zentraleuropäisches Hochdruckgebiet sorgte fast durchgehend für geringe Luftdruckgegensätze und wenig Wind. Die Bilanz der Windstromerzeugung fiel in Deutschland desaströs aus:

Trotz eines Zubaus an installierter Leistung im Vergleich zum Vorjahresmonat von

+ 4.277 Megawatt (+8,1 Prozent)

sank der Ertrag an elektrischer Arbeit um

– 1.064 Gigawattstunden (- 19 Prozent)

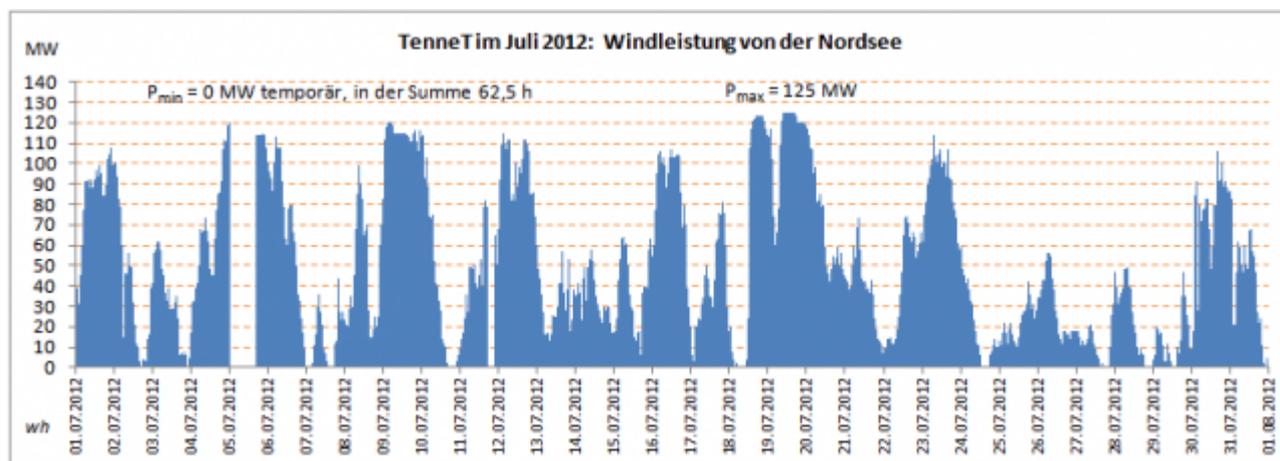
Dieser Wetterlage mussten auch konventionelle Kraftwerke Tribut zollen. Steinkohlekraftwerke senkten zeitweise Last ein aufgrund verringerter Kohlezufuhr (Niedrigwasserstände) oder zu hoher Flusstemperaturen, die auch einige Kernkraftwerke betrafen. Braunkohlekraftwerke, die mit Rückkühlssystemen arbeiten und das Frischwasser aus der Grundwasserabsenkung der Tagebaue erhalten, blieben nicht betroffen.

Sollten die Klimaflüsterer bestätigt werden, die in ihren Prognosen viele solche Sommer wie 2018 vorhersagen, kann die Folge nur sein, dass die Windenergie öfter als befürchtet ausfällt. Sie kann nie ein tragendes Fundament einer Energieversorgung sein. Zu solchen Folgerungen aus der Praxis der bisherigen Energiewende sind unsere führenden Politiker offenbar nicht fähig.

Kanzlerin Merkel, deren physikalische Grundausbildung ich inzwischen bezweifle, sprach unlängst anlässlich der Einweihung des Windindustrieparks vor Arkona wiederum von der Windenergie als einer „Säule“. Dies zeugt von ihrem systematischen Unverständnis des Energiesystems. Eine Säule ist ein Bauteil konstanter Größe, das verschiedene Belastungen aufnehmen kann. Die Windkraft dagegen ist eine Säule sich stets verändernder Höhe, nach der sich andere Bauteile richten müssen – und die hin und wieder umfällt.

Um dies zu verschleiern, greift die Windbranche zu neuen Sprachregelungen. So wird zum Beispiel die Einspeisung beschönigend als „flexibel“ bezeichnet. Welch Euphemismus! Windstrom wird zufällig, volatil, erratisch, schwankend oder auch gar nicht eingespeist. Flexibel müssen alle anderen am Netz sein, um dies auszuregeln, denn das Ziel jeden Netzbetriebs und die Basis allen Wirtschaftslebens ist eine möglichst konstante Frequenz von 50 Hertz. Andere Sprachkosmetika sind zum Beispiel Zahlenangaben in der Art, dass Offshore-

Windkraftanlagen nur in zwei Prozent der Jahresstunden keinen Strom liefern. Dies suggeriert, dass sie in den anderen Stunden volle oder zumindest hohe Leistung liefern. Dies ist eben nicht der Fall, wie man an diesem Chart des Netzbetreibers TenneT für einen Offshore-Windpark schon aus dem Jahr 2012 erkennen kann:



Windstrom wird auf Grund seines Aufkommens immer nur substitutiven, das heißt zeitweise ersetzenden Charakter haben. In dieser Form ist er natürlich nutzbar in Maßen, die das Netz nicht überfordern und unter Beachtung aller Bedingungen des Menschen- und Natur- und Landschaftsschutzes. Inwieweit dann der Betrieb von Windkraftanlagen ohne Subventionen oder Umlagen noch rentabel sein kann, ist unklar, aber wenig wahrscheinlich.

Deutsche Politik ist unberechenbar. Ob Frau Merkel im weiteren Fortgang ihrer verlöschenden Kanzlerschaft noch zu weiteren jähen Wendungen fähig ist, werden wir sehen. Eine Naturkatastrophe am anderen Ende der Welt oder eine schwedische Jugendliche kann sich auf unser Energiesystem nachhaltig auswirken.

Mit dem exzessiven Ausbau der Windkraft wurde und wird eine schwere Hypothek ins Buch der deutschen Wirtschafts- und Naturgeschichte geschrieben. Die CDU hat sich jeder Naturschutzkompetenz entleibt, Vorreiter ist dabei die hessische CDU. Nach Abwurf eigener Prinzipien und Werte folgt sie dem grünen Mainstream zum Zweck des Machterhalts.

Die Südländer sind in bescheidenen Verhältnissen grundlos glücklich, die Deutschen sind in der absehbaren Zerstörung ihrer wirtschaftlichen Grundlagen glücklos gründlich.

Künftig sollte keiner sagen können, es wäre nicht vorhersehbar gewesen.

„Die Energiewende hat nur einen einzigen Feind: Die Unwissenheit über die physikalischen Gesetze, die ihr zu Grunde liegen“, sagt Professor Kobe von der TU Dresden. Dem ist nichts hinzuzufügen.

Hier geht es zu [Teil 1](#) und [Teil 2](#).

*) donnerwetter.de, Pressemitteilung vom 29.5.2015