Strom aus Sonne und Wind ist nicht nach Bedarf verfügbar. Niemals und nirgends!

geschrieben von Admin | 3. Januar 2016

Behauptung der EE Befürworter

Immer wieder liest und hört man von Befürwortern der „EE“ besser NIE (Nachhaltig Instabilen Energien) –auch in diesem Blog- dass irgendwo immer genügend Wind wehe, oder die Sonne scheine, um deren Kraft zur Erzeugung von Strom nutzen zu können, damit Flauten oder Dunkelheit zu überbrücken, und Strom dahin zu liefern, wo er zwar benötigt, aber wegen Flauten oder Dunkelheit – trotz ausreichender Anlagenkapazität- gerade nicht produziert werden könne. Man müsse nur überall genügend Kapazität aufbauen und auch die entsprechenden Leitungen dazu legen, dann würde einer baldigen 100 prozentigen Bedarfsdeckung durch NIE (Nachhaltig Instabilen Energien) Strom nichts mehr im Wege stehen. Diese Behauptung wird immer wieder auf Neue aufgestellt und von allen Medien, Politikern und ihren zuarbeitenden und oft auch von ihnen finanzierten NGO´s ständig wiederholt.
So heißt es z.B in der „Agora Kurzstudie zur Entwicklung der Windenergie in Deutschland:

> *„Eine großräumige Verteilung der Anlagen führt folglich zu einer Glättung der Einspeisung.“*

Stellt sich dann heraus, dass sie z.B. für Deutschland praktisch nicht stimmt, wird als Begründung angegeben, dass Deutschland eben zu klein ist, aber für Europa als größerer Raum würde es dann stimmen. Man müsse nur durch erweiterte europäische Verbundnetze und die entsprechende Gesetzgebung dafür sorgen, dass ein Ausgleich möglich sei. So jedenfalls sieht es, stellvertretend für viele, der bisher eher nicht durch kluge Energiepolitik aufgefallene FDP Europaabgeordnete Graf Lambsdorff.

Realität

In der Realität ist dieses, für viele Umwelt- und Klimabewegte aber auch links-grüne Feinde (und ihre Unterstützer von anderen Parteien) von „Konzernen“, verlockende Gedankengebäude, jedoch nichts weiter als ein Luftschloss, besser gesagt ein Wolkenkuckucksheim. Im Folgenden wird dies hier aufgezeigt.

Die örtliche NIE Verteilung und Stromernte.

Behauptet wird, dass durch eine entsprechende Vervielfachung der Anlagenkapazität an jedem Ort in Deutschland nicht nur die geerntete Energie-Menge proportional steige, sondern auch, dass deren Einspeisung „verstetigt“ wird, dass also Mindermengen der einen Installation durch Mehrmengen der anderen Installation kompensiert werden. Doch diese häufig wiederholte Annahme z.B. von gut besoldeteten IWES Wissenschaftlern ist fundamental falsch, sowohl theoretisch als auch praktisch. Detlef Ahlborn von Vernunftkraft führte schon vor einiger Zeit den Nachweis[1], dass auch für Windkraftanlagen der fundamentale Satz der Wahrscheinlichkeitslehre gilt, dass sich die Varianzen (des Leistungsangebotes) bei höherer Zahl der Teilnehmer **addieren** und nicht subtrahieren. D.h. je mehr NIE (hier Wind-) Anlagen installiert werden, umso größer wird auch die Streuung.
Doch es kommt noch ein weiterer Aspekt hinzu, der zusätzlich dafür sorgt, dass die obige Behauptung falsch ist. Im Gegensatz zu rein zufälligen Zahlen, wie sie z.B beim Würfeln entstehen, ist die Einspeisung von Windkraftanlagen (wie auch Solaranlagen) bei der Bereitstellung ihrer Leistung (statistisch) nicht unabhängig sondern stark voneinander abhängig. Sie ist extrem eng korreliert, wie es im Fachjargon heißt. Bei unabhängigen Quellen würde die Varianz symmetrisch um einen Mittelwert herum verteilt liegen, doch bei den miteinander eng korrelierten Quellen ist das anders. Der Grund dafür ist, dass der Wind (wie auch die Sonne) häufig über ganz Europa stark oder auch schwach oder überhaupt nicht weht. Ein weiteres wichtiges Merkmal ist, dass starker Wind wesentlich seltener ist, als schwächerer Wind, oder gar Flaute. Abb 1 zeigt den typischen Verlauf dieses Verhaltens

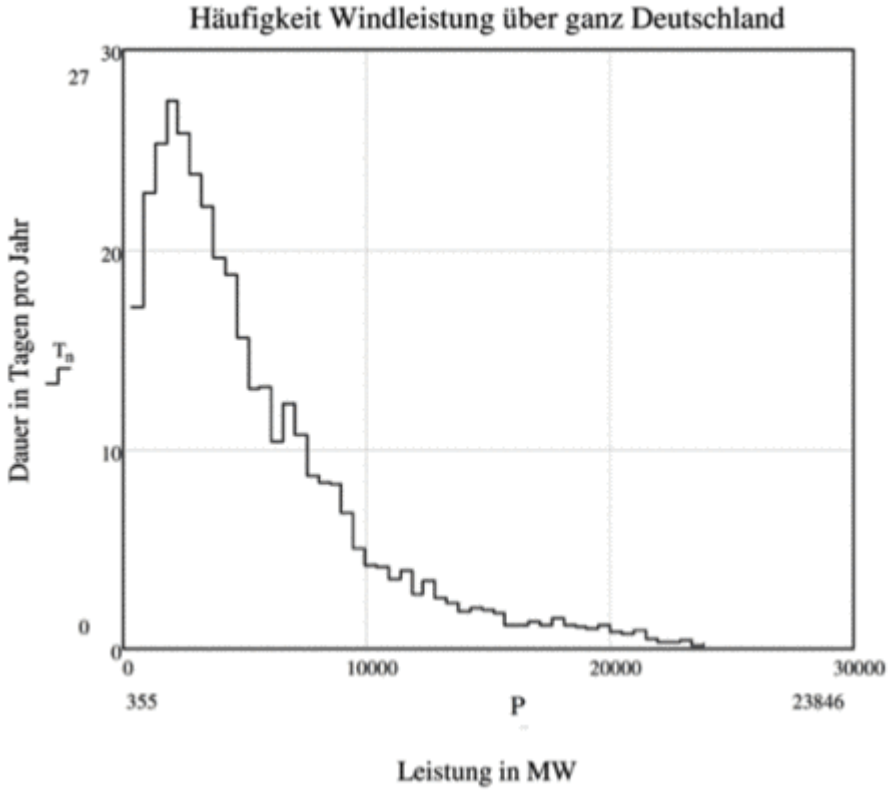


Abbildung 1: Verteilung der Summeneinspeisung in Deutschland Quelle:

http://www.vernunftkraft.de/windkraft-versus-wuerfeln/
Damit sind höhere Leistungen wesentlich unwahrscheinlicher als geringere Leistung oder gar Null-Leistungen. Und das auch noch über der ganzen Fläche und gleichzeitig. Von symmetrischer Verteilung der Tage über der Windstärke (dargestellt als Energieernte in MW) um einen Mittelwert kann also wirklich keine Rede sein. Man sieht in Abb. 1 deutlich eine starke Verschiebung des zeitlichen Maximums nach links auf dem Diagramm. Es liegt bei knapp 10 % der Leistung für nur 27 Tage (dem Maximum an Zeit) jeden Jahres, an 17 Tagen d.J. wird sogar keine Leistung abgegeben, während die maximale Leistung nur an 1 bis 2 Tagen, oft auch nur für ein paar Stunden, eingespeist wird.
Dieses Ergebnis zeigt auch die praktische Einspeisung aller deutscher installierten NIE Anlagen die mit ¼ stündlicher Auflösung an der Entso-e abgerufen werden können. Abb 2 zeigt den Sachverhalt für den Oktober 2015.

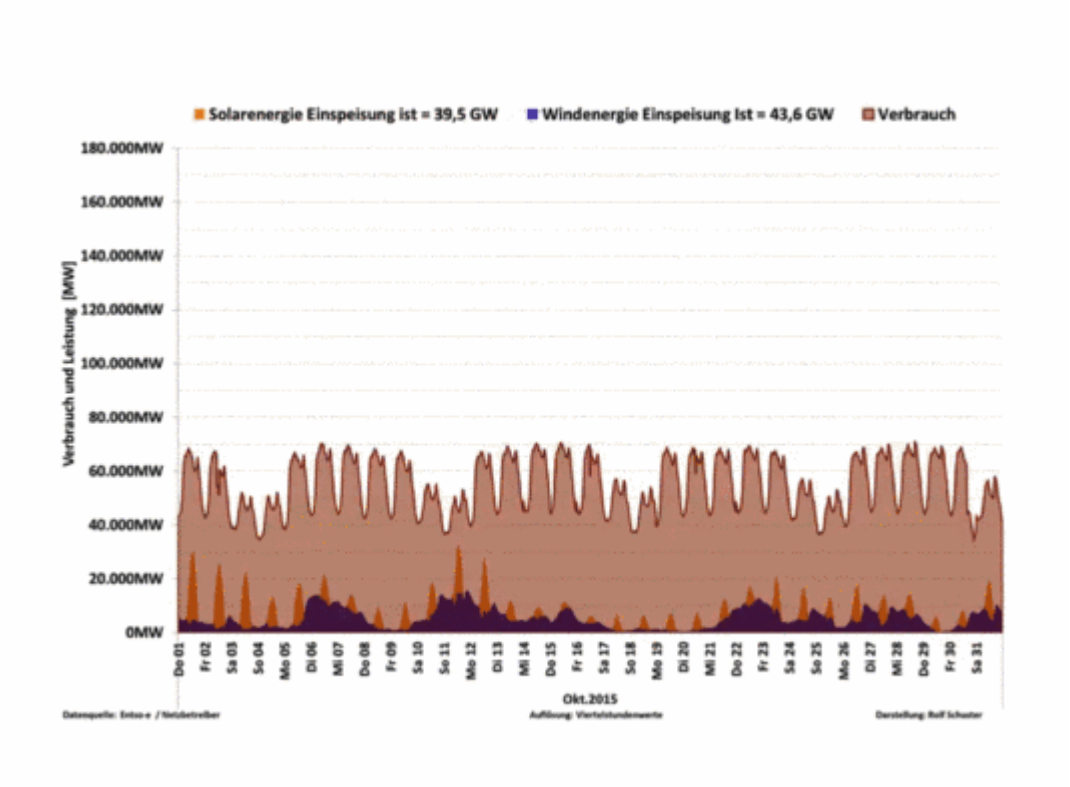


Abbildung 2: Verteilung der Summeneinspeisung von Wind- und Sonnenleistung gegenüber dem Bedarf in Deutschland über den Oktober 2015 Quelle: Entso-e Grafik R. Schuster
Man sieht, dass in diesem Zeitraum die Spitzen zu keiner Zeit auch nur in die Nähe des Bedarfes kommen, von Spitzenabdeckung ganz zu schweigen, obwohl die installierte Leistung der beiden NIE Quellen Wind und Sonne den max. Verbrauch bereits heute schon um fast 20 % übertrifft.
Damit dürfte auch der Wunschtraum vieler Aktivisten gestorben sein, genügend Strom nicht nur bei voller Wind- und Solarverfügbarkeit zur Versorgung eines Industrielandes wie Deutschland sicher zur Verfügung stellen zu können, sondern zugleich den unweigerlich anfallenden Spitzenstrom für die Speicherung über den Umweg der Methanerzeugung und Wiederverstromung (Power to Gas to Power) zu verwenden. Das funktioniert auch dann nicht, wenn, wie es der Bedarfsplan vorsieht, die

Installationen in Windkraftanlagen auf 170 GW [2]vervierfacht werden. Die Gründe dafür wurden oben ausführlich dargestellt. Die folgende Simulation zeigt die Situation nochmals deutlich.
Für die Simulation wurde die installierte Windkapazität in Inkrementen der bereits jetzt installierten Leistung um jeweils einen Schritt bis zum 10 fachen erhöht und die Daten vom Oktober entsprechend multipliziert. Die PVA Kapazität hingegen wurde – wie vom Gesetzgeber gewollt- bei 50 GW Nennleistung gedeckelt.

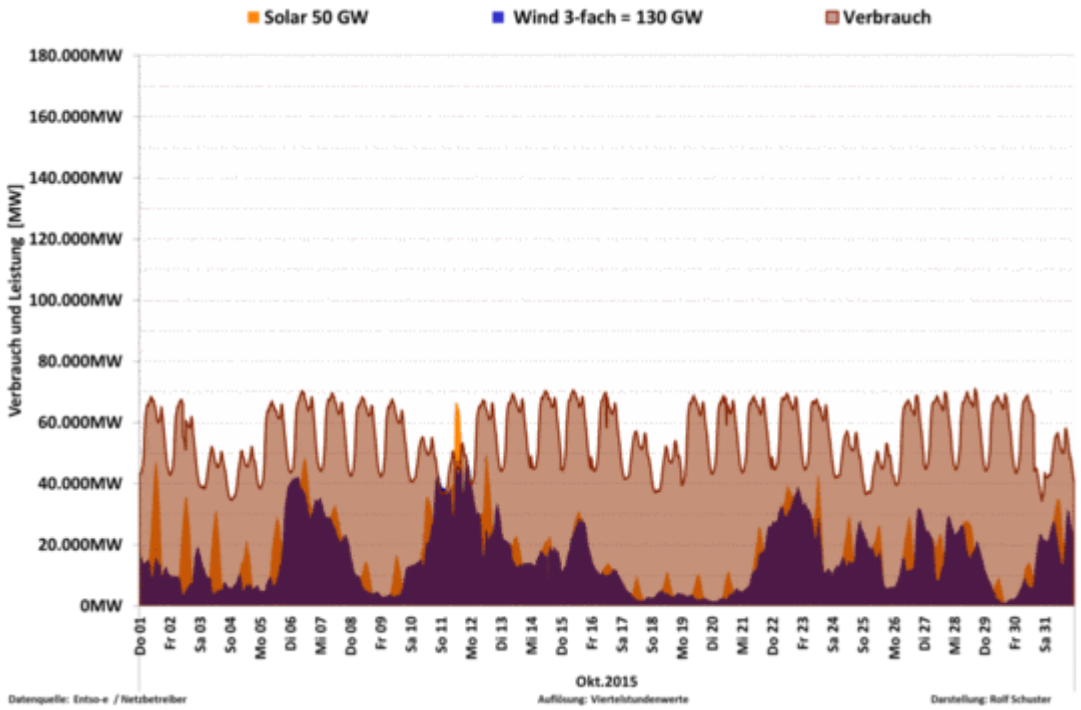


Abbildung 3: Verteilung der Summeneinspeisung von Wind- und Sonnenleistung gegenüber dem Bedarf in Deutschland bei Verdreifachung der Windkapazität gegenüber Oktober 2015 Quelle: Entso-e Grafik R. Schuster

Man erkennt, das erst bei einer Verdreifachung der Windkapazität am 12. Oktober der Bedarf kurzzeitig übertroffen wurde. Für den Rest des Monats reichte das Angebot bei weitem nicht aus, diesen Bedarf auch nur annähernd zu decken.

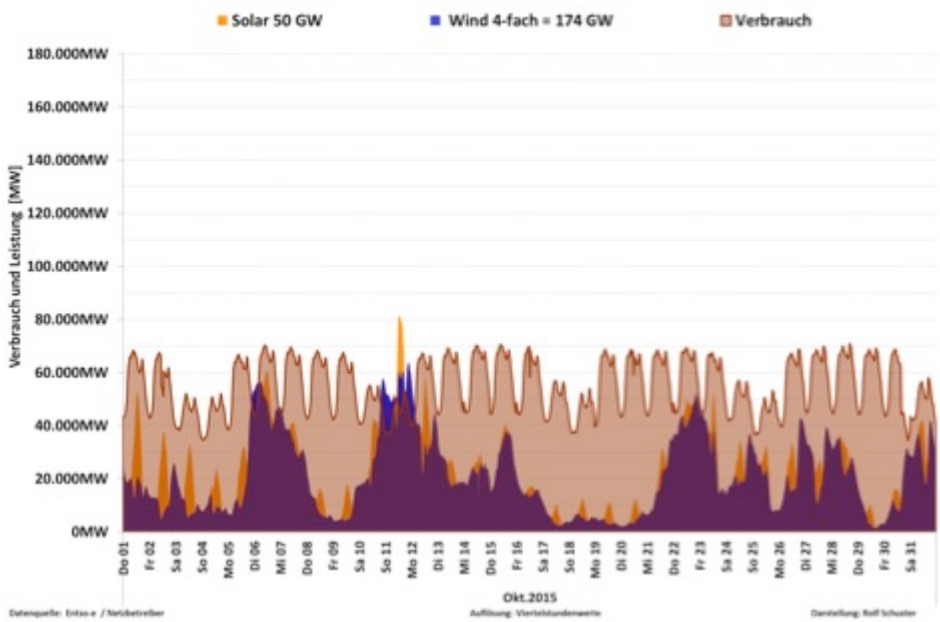


Abbildung 4: Verteilung der Summeneinspeisung von Wind- und Sonnenleistung gegenüber dem Bedarf in Deutschland bei Vervierfachung der Windkapazität gegenüber Oktober 2015 Quelle: Entso-e Grafik R. Schuster

Bei Vervierfachung der Windkapazität, wie vom Gesetzgeber gewünscht, erreichen die Spitzen nur an 4 Tagen den Bedarf, nämlich am 6. und 7. Oktober und am 11. und 12. Und auch das nur kurzzeitig. Für die Erzeugung von Methan bliebe nichts übrig, und die restlichen 27 Tage müssten konventionelle Kraftwerke den Bedarf decken, wenn es nicht zu Stromabschaltungen in großem Stil kommen sollte.

Und so setzt sich das bis zum 10 fachen fort, mit dem Ergebnis, dass die Talwerte dann in ihren Minima nur leicht proportional ansteigen, (in der Realität wären sie tiefer, weil die windhöffigen Standorte alle längst besetzt sind), während die Erzeugungs-Spitzen die Bedarfsspitzen an nur 14 Tagen um bis zum 2,4 fachen überstiegen, obwohl die Nennleistung dann bereits um den Faktor 8 über dem mittleren Bedarf läge. Es drängen sich daher die Fragen auf:

Wohin dann mit diesem Strom? Und wer füllt die Lücken?

Abbildung 5; Video: Verteilung der Summeneinspeisung von Wind- und Sonnenleistung gegenüber dem Bedarf in Deutschland bis zur Verzehnfachung der Windkapazität gegenüber Oktober 2015 Quelle: Entso-e Grafik R. Schuster

Doch selbst unter diesen grotesk übersteigerten Installationswerten liefern die NIE Quellen in der Spitze **nur max. 29 % ihrer installierten Nennleistung.**

Selbstverständlich ist die Situation zu anderen Jahreszeiten anders. Es wird Monate geben, bei denen das Stromangebot den Bedarf massiv übersteigt, und trotzdem wird diese Menge nicht ausreichen um z.B. genügend Methan zu erzeugen, das in Schwachmonaten zur Stromerzeugung verbrannt werden kann. Dafür sorgt schon der lausige Restwirkungsgrad von 20-30 % (eher 20 % aufGrund vielfältiger innerer Hemmnisse) der Power-to Gas to Power Speicherung.

Und es wird auch Monate geben wird, in denen noch größerer Mangel herrscht und in denen nicht mal die Spitzen den Bedarf erreichen.

Die heutige schon sehr angespannte Netzstabilität würde deshalb weiter Schaden nehmen und flächendeckende Blackouts gehörten zur Tagesordnung.

Abbildung 6 *Zahl der dokumentierten Netzeingriffe pro Jahr in Deutschland incl. Fortschreibung der Kurve mittels eines Kurvenfits (Polynom 3 Ordnung) Quelle: ab 2012: http://www.netztransparenz.de/de/Redispatch.htm, zuvor Pressemeldungen und priv. Info) Grafik Michael Limburg*

D. Ahlborn hat deshalb auch die Frage untersucht wie viele Windkraftanlagen in Deutschland errichtet sein müssten, um die vom Gesetzgeber vorgegebene Endzahl von rd. 170 GW zu erreichen und dann errechnet welcher Flächenbedarf dabei entstünde. In seiner sehr lesenswerten und lesbaren Analyse ermittelt er 55.240 Windräder der 3 MW Klasse, die man z.B. in Windparks zu je 10 Anlagen zusammenfassen könnte. Bei gleichmäßiger Verteilung über Deutschlands Fläche kommt er dann zu dem Schluss
Zitat:

> ..dass wir die gesamte Fläche Deutschlands von Flensburg bis nach Berchtesgaden, von Aachen bis nach Görlitz im Abstand von durchschnittlich 8 km mit Windparks zubauen müssen, um ein Viertel der Stromversorgung Deutschlands mit Windkraftanlagen sicherzustellen. Zitat Ende

Nicht viel besser sieht die Situation aus, wenn man sich die Einspeisung von Windstrom für einen großen Teil Europas ansieht. R. Schuster hat dies dankenswerter Weise getan und für das erste Quartal 2015 grafisch aufbereitet. Abb. 7 zeigt die Einspeisung deutscher Windkraftanlagen für das erste Quartal 2015. Während Abb. 8 die summierte Einspeisung aus 12 europäischen Ländern für denselben Zeitraum zeigt.

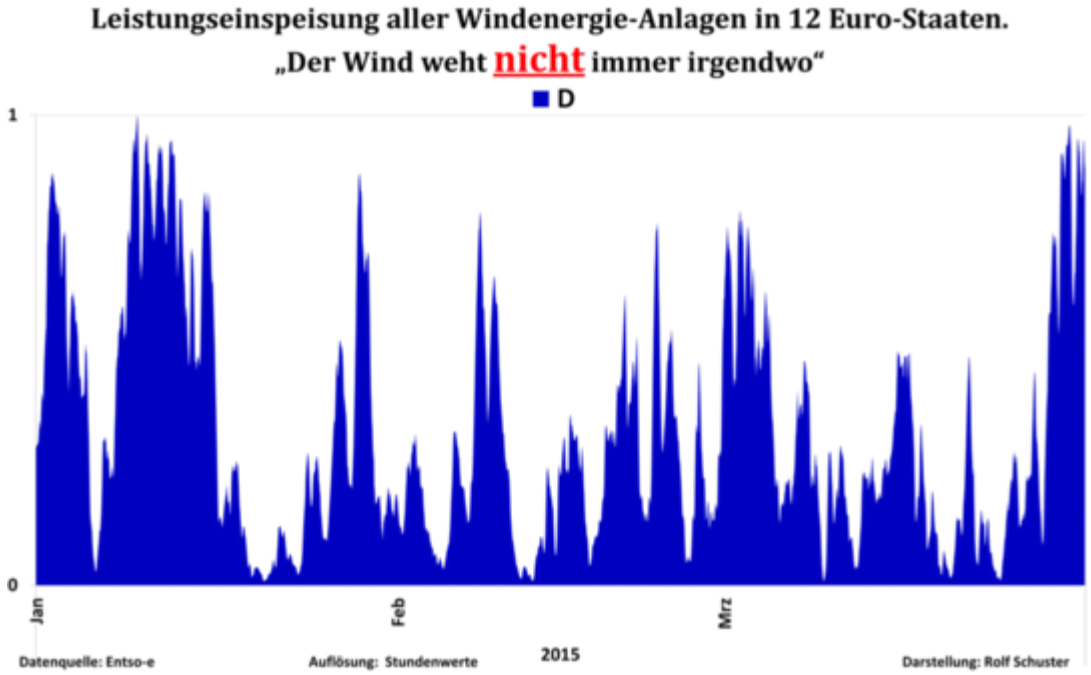


Abbildung 7: Verteilung der Summeneinspeisung von Windleistung in Deutschland im I. Quartal Quelle: Entso-e Grafik R. Schuster

Abbildung 8 und Video : Verteilung der Summeneinspeisung von Windleistung von 12 Ländern im I. Quartal Quelle: Entso-e Grafik R. Schuster
In Abb. 7 und Video Abbildung 8 ist deutlich zu erkennen, dass sich manche Täler zwar an einigen Tagen auffüllen, aber in keinem Fall den Ausgleich herbeiführen, also zu Verstetigung beitragen würden.

Fazit

Viel hilft eben auch in diesem Falle nicht viel, außer manchen Leuten zu nie gekanntem Vermögen zu verhelfen, und dabei dem Rest massiv zu schaden, auch als „politische“ Auslegung des Amtseides bekannt.

---

[1] http://www.vernunftkraft.de/windkraft-versus-wuerfeln/
[2] Siehe auch: D. Ahlborn: WIEVIELE WINDRÄDER BRAUCHT DAS LAND? http://www.vernunftkraft.de/dreisatz/