

# Bevor der Planet kollabiert, versinkt Deutschland in Stromausfällen

Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß konnte seit 10 Jahren trotz Anhebung der alternativen Energien inzwischen auf etwa 40% praktisch nicht vermindert werden, was alleine in 2018 zu CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten über EEG von 31 Milliarden € und über die EU-Emissionszertifikate für Strom und Industrie zu Kosten von 15 Milliarden € führte. Summarisch ist damit für die letzten 10 Jahre von einem nicht unerheblichen 3-stelligen Milliardengrab auszugehen.

Nun soll nach dem Ausstieg aus der Kernenergie in 2022 und der Kohle in 2038 der Strom ausschließlich über die stark fluktuierenden alternativen Energien erzeugt werden, wofür ab 2038 eine Speicherkapazität für Strom im Mittel von täglich 24 Gigawatt (36% der mittleren täglichen Stromerzeugung von 1600 GWh) erforderlich wird – einschließlich E-Mobilität von 43 GW ab 2050 bei einer 24h-Aufladung.

Der technische Stand der Stromspeicher kommt bisher nicht über den Labor-/Pilotmaßstab hinaus, wobei die Größenordnung der Kosten für die Speicherung ab 2038 ohne E-Mobilität bei 210 Mrd.€/a, einschließlich E-Mobilität ab 2050 bei 376 Mrd.€/a anzusiedeln ist.

---

## 1. Einleitung

Die Geschichte der deutschen Umweltbewegungen ist lang und stets mit der Apokalypse verknüpft: Waldsterben, Atomtod und nun das Kollabieren des Planeten durch CO<sub>2</sub>.

CO<sub>2</sub> soll nun bestraft werden, anstatt es mit einer Gutschrift zu versehen, schließlich ist CO<sub>2</sub> aufgrund der Photosynthese für das ganze Leben auf unserer Erde verantwortlich.

Zudem sind die winzigen Spuren von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre nicht in der Lage, das Klima zu beeinflussen, das hat die Klimageschichte der Erde gezeigt (vgl. später).

Dennoch gelingt es Einrichtungen wie dem Klimarat der Vereinten Nationen (IPCC), den Menschen über nicht funktionierende Modelle den Weltuntergang durch höhere CO<sub>2</sub>-Gehalte in der Atmosphäre vorzugaugeln. Das fällt insbesondere in Deutschland auf einen fruchtbaren Resonanzboden.

Das kümmert unsere Politik nicht, geschweige denn die Friday-for-Future-Bewegung mit ihrer auf ahnungslosen Vorstellungen basierender Hysterie, unterstützt von all den Nutznießern dieser Energiewende zur Absenkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes, obwohl es seit Bestehen der Erde einen fortwährenden Klimawandel gibt.

Im Vorfeld der anstehenden CO<sub>2</sub>-Bepreisung soll im Folgenden der Status der Energiewende – technisch und kostenmäßig – als Warnung für das weitere Vorgehen beschrieben werden.

## 2. Ausgangslage

Die Treibhausgasemissionen Deutschlands im Jahre 2018 sowie die Pläne für die nächsten Jahre sind der folgenden Tafel 1 zu entnehmen. (1)

Jahr	1990	2018	2020	2030	2040	2050
CO2-Ausstoß in Mio. t	1251	866	751	562	375	
Energie	466	311		183		eingehend
Industrie	284	196		143		gleich
Gebäude	210	117		72		ausgehend
Verkehr	163	162		98		
Landwirtschaft	90	70		61		
Summe	1251	866	751	562	375	

Der überwiegende Abbau der Treibhausgasemissionen soll über die Stromerzeugung erfolgen, von 2018 bis 2030 128 Mio.Tonnen – aber wie soll das funktionieren?

Schließlich hat der Treibhausgasausstoß in den letzten 10 Jahren trotz steigender Stromerzeugung über die alternativen Energien praktisch nicht mehr abgenommen (Bild 1; Entwicklung des CO2-Ausstoßes), insbesondere durch den Rückbau der Kernkraftanlagen. Bis 2022, dem Schließen des letzten Kernkraftwerkes, ist auch kaum von einem wesentlichen Abbau des CO2-Ausstoßes auszugehen. (2)

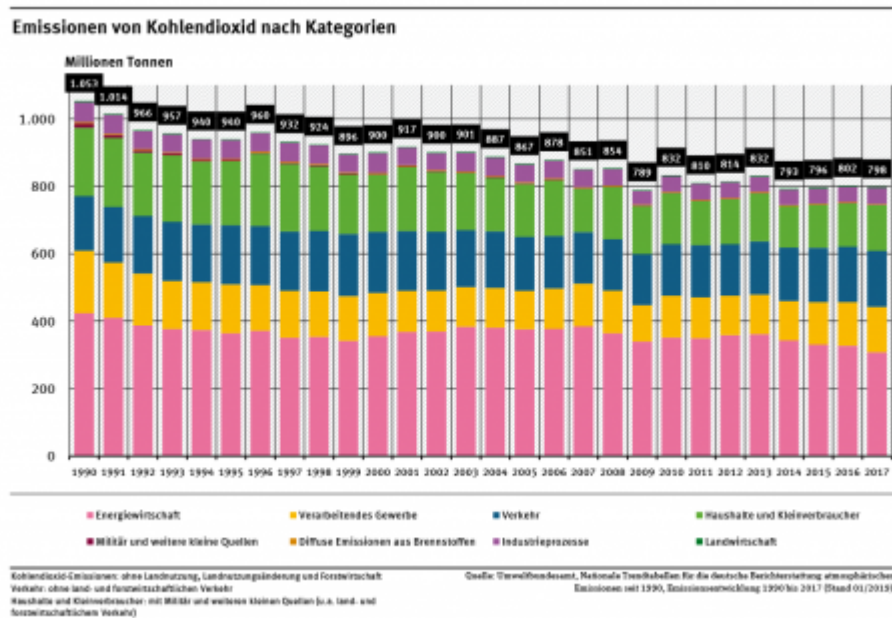


Bild 1: Emissionen von CO2 nach 1990

## 3. Die Stromerzeugung über alternative

# Stromerzeuger ohne Stromspeicher wird zum Fiasko

Es stellt sich schlicht die Frage, wo nachts bei Windstille oder in einer 14-tägigen Windflaute im Winter der Strom herkommen soll.

Die Antwort auf diese Frage läßt sich anhand von Aufzeichnungen des täglichen Stromverbrauchs und der Strombeistellung über alternative Anlagen aufgrund der Mittlung von Stundenwerten oder ihrer stündlichen Betrachtung leicht beantworten.

Bild 2 (3) zeigt zunächst an dem Beispiel Januar 2018 anhand von Tagesmittelwerten, in welchem Maße die Stromerzeugung über die alternativen Energien zwischen kleiner 1 Gigawatt (GW) und über 40 GW bei einer installierten Leistung Wind+Sonne von 105 GW schwankt, während sich die Stromnachfrage im Bereich von 45 bis etwa 80 GW bewegt. (vgl. auch (4,5)) Dabei trägt erwartungsgemäß die Sonne im Januar wenig zur Stromerzeugung bei.

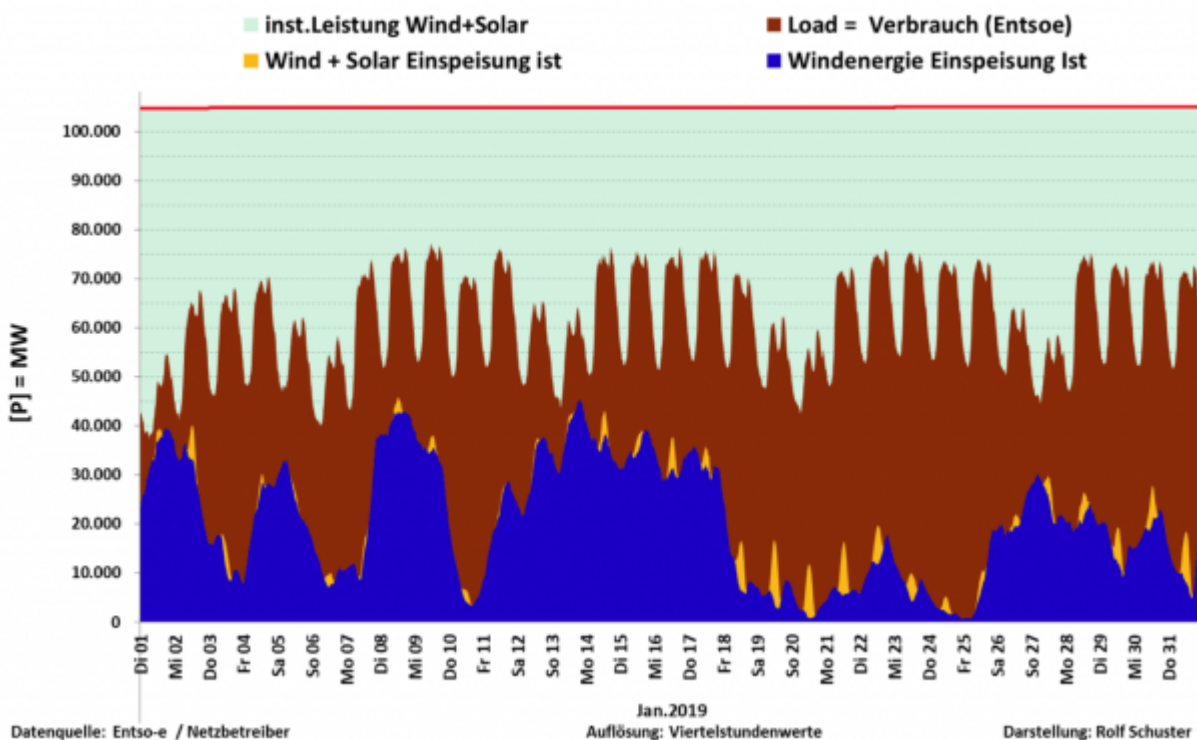


Bild 2: Stromerzeugung über Wind und Sonne sowie Strombedarf im Januar 2019

Es müssen also bei diesen Schwankungsbreiten über die alternativen Energien so schnell wie möglich zur Deckung des geforderten Strombedarfes beträchtliche Stromspeicherkapazitäten aufgebaut werden.

An diesen Schwankungen wird sich auch wenig ändern, wenn die zu installierende Leistung Wind+Sonne von derzeit 105 GW auf 331 GW in 2038 angehoben werden muß (bezogen auf die mittlere Stromnachfrage in 2038 – vgl, später).

Bei diesen extremen Schwankungsbreiten verwundert es nicht, wenn die Gefahr von Stromausfällen in den letzten Jahren stark zugenommen hat (FAZ, 12.01.2019). Schon müssen ständig Stromgroßverbraucher wie Alu-Hütten, etc. deutschlandweit zur Sicherung des Stromnetzes abgeschaltet werden.

Bricht man die Schwankungen der Tagesmittelwerte auf Stundenwerte nur für den jeweiligen Stromimport- und -export herunter, so wird die Tragik der

Einstellung einer sicheren Stromversorgung noch deutlicher (Bild 3, Beispiel 23.06.2019). (6)

In der Mittagszeit liegt an diesem Tag der Überschußstrom bei einer Leistung von 8 GW (der exportiert werden muß) bei einem Strompreis an der Börse von etwa 10 €/MWh, abends liegt ein Unterschuß von 8 GW vor bei einem Preis von 50 €/MWh, der importiert werden muß.

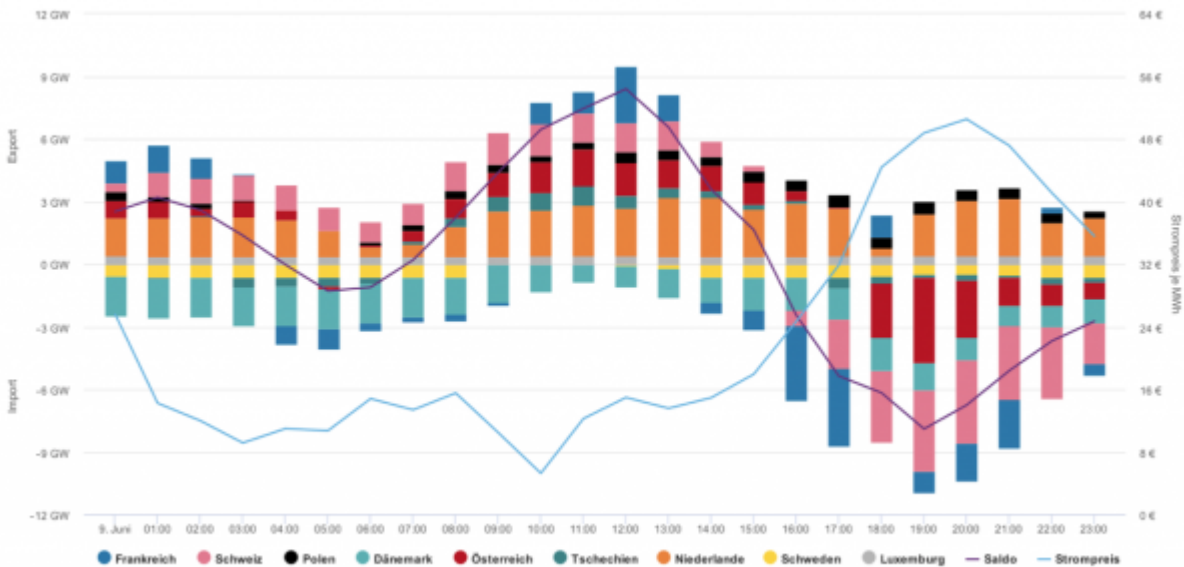


Bild 3: Stromimport und -export getrennt nach Ländern sowie Entwicklung der Stromunterdeckung und -überdeckung am 23.06.2019

U.a. die Österreicher und Schweizer kaufen den deutschen Überschußstrom für 10 €/MWh, speichern ihn in ihren Pumpspeichern und verkaufen ihn mit einem feinen Gewinn bei Unterdeckung an Deutschland für 50 €/MWh, was wir Stromverbraucher selbstredend bezahlen müssen.

Viel wichtiger ist aber die Größenordnung der Unterdeckung von 8 GW (8 große Stromkraftwerke), denn im Sommer kann das Ausland leicht liefern, im Winter wird das Ausland erst einmal an seine eigenen Verbraucher denken. Man stelle sich einmal eine 14-tägige Windflaute im Winter vor: dann müssen täglich durchschnittlich im Mittel 66,7 GW zur Verfügung stehen oder eine Stromspeicherung in der Größenordnung von etwa  $14 \times 66,7 \text{ GW/Tag} = 934 \text{ GW}$  (vgl.später).

An funktionierende und bezahlbare Stromspeicher ist nicht zu denken (vgl.später).

## 4. Kapazitätsbetrachtung zur Stromleistung von 2018 über 2038 bis 2050 und Speicherdiskussion (zunächst ohne E-Mobilität)

In einer kürzlichen Veröffentlichung (5) war auf der Basis der vorläufigen vom AGEB genannten Zahlen zum Strommix sowie der Stromerzeugung in 2018 (die sich aktuell nur wenig verändert haben) die Veränderung der Stromkapazität über die alternativen Stromerzeuger unter der Maßgabe der Schließung der

Stromerzeugung über Kernkraft (2022) und der Kohlekraftwerke (2038) ermittelt worden. Gleichzeitig wurde die Kapazitätsbetrachtung zur Stromerzeugung bei dem veränderten Strommix bei linearer Zunahme der Elektromobilität bis zur völligen Umstellung in 2050 vorgenommen.(5)

Im Folgenden wird nun die zu fordrende Speicherkapazität bei zugrunde gelegter mittlerer Stromleistung von 66,7 GW (entsprechend 584 000 GWh in 2018) bis 2050 errechnet, zunächst ohne E.Mobilität. Es wird von diesem Mittelwert bei einer Schwankung der geforderten Stromleistung in 2018 zwischen etwa 35 und 80 GW ausgegangen (Tafel 2; Bild 4a).

Tafel 2

		2018			
	GWh	%	GWeff.	GWinst.	
1. Braunkohle	131 000	22,5	15,0		
2. Steinkohle	74 800	12,8	8,5		
3. Kern	67 700	11,6	7,7		
4. Erdgas	74 800	12,8	8,5		
5. Öl+Sonst.	29 200	5,0	3,2		
Summe			42,9		
6. Wind onshore	84 700	14,5			
7. Wind offshore	17 500	3,0			
8. Photovoltaik	41 500	7,1			
Summe	143 700	24,6	16,5	115	
9. Biomasse	40 900	7,0			
10. Wasser	15 800	2,7			
11. Hausmüll	5 800	1,0			
Summe	62 500	10,7	7,2		
Summe gesamt	584 000	100	66,7		

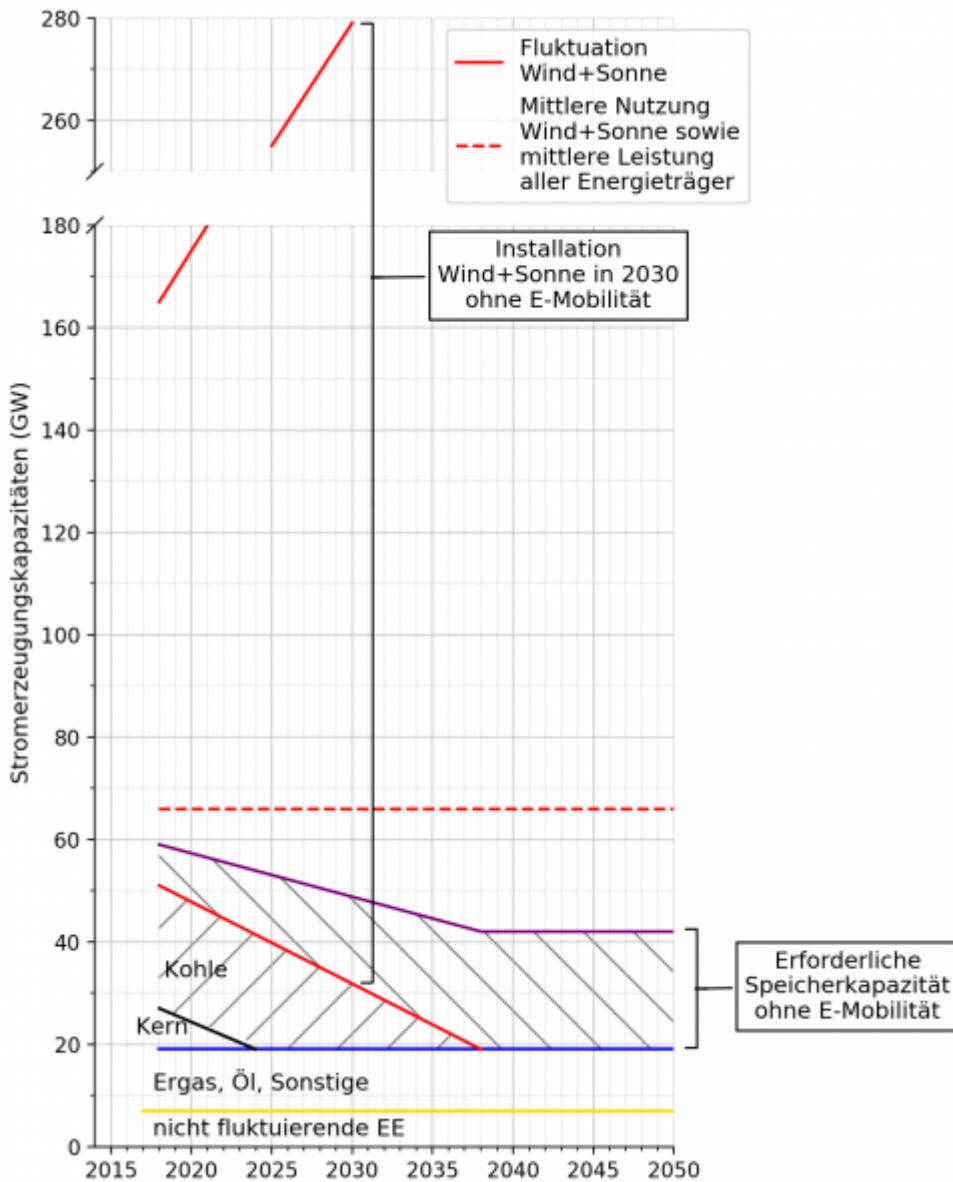


Bild 4a: Stromerzeugungsleistung getrennt nach Stromerzeugern und Speicherbedarf ohne E-Mobilität

Die Stromerzeugung über Kernkraft läuft in 2022 aus, die über Kohle in 2038. Nach 2038 muß die Stromerzeugung ausschließlich über alternative Energien erfolgen mit ihren aufgezeigten Schwankungen.

Dabei kann die mittlere Stromleistung von 66,7 GW nur aufrecht erhalten werden, wenn der oberhalb dieses Mittelwertes anfallende Strom aus Wind+Sonne gespeichert werden kann und bei einer Stromerzeugung über Wind+Sonne unterhalb dieses Mittelwertes wieder eingespeist werden kann (s. Beispiel Bild 5 (7), in dem die aufzufüllende Stromkapazität aus der Stromleistung oberhalb des Mittelwertes nicht unterhalb des Mittelwertes wieder eingebracht sondern über Erdgas ausgeglichen wird).

Bild 5: Beispiel für die Schwankung der Stromerzeugung über Wind und erforderliche Stromspeicherung zur Erzeugung einer gezielten Stromleistung

So müßten z.B. in 2030 durch die fluktuierende Stromerzeugung aus Wind+Sonne zwischen 279 GW und 66,7 GW in Stromspeichern gesammelt werden, um ihn bei einer Stromleistung zwischen 31 GW und 66,7 GW wieder einzuspeisen. Die dazu erforderliche Speicherleistung liegt dann nach Bild 4a bei

$(66,7-31)/2 = 17,9 \text{ GW}$

Die zu installierende Stromleistung von  $279-31=248 \text{ GW}$  errechnet sich aus der mittleren Nutzung der Wind- und Solaranlagen. (2)

Im Jahre 2038 ist dann eine Stromspeicherkapazität von 24 GW erforderlich, die dann ohne E-Mobilität bis 2050 konstant bleibt (Bild 4a).

Stehen in 2038 diese Speicher nicht zur Verfügung, müssen diese 24 GW (210 000 GWh) über Kohlestrom ausgeglichen werden ohne jede Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes. Dabei ist anzumerken, dass sich die Speicherkapazität auf die mittlere Leistung von 66,7 und nicht auf 80 GW bezieht (Speicherkapazität Deutschland z.Z. 6,6 GW). Ein Umstieg auf Gas ist im Sinne der Fragestellung der Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bis 2050 nicht sinnvoll.

Der in Bild 4a dargestellte Speicherbedarf bezieht sich nur auf die jährlichen Strombedarfsmittelwerte (die etwa zwischen 35 und 80 GW schwanken), ohne die Darstellung der erforderlichen Stromimporte zum Ausgleich von Stromengpässen oder Exporten bei Stromüberschüssen, die Stillsetzung von stromintensiven Betrieben wie Alu-Hütten, Walzwerke, etc. zur Stabilisierung des Stromnetzes oder den Einsatz von Reservekraftwerken. Ohne diese genannten erforderlichen Korrekturen zur Sicherstellung der Stromversorgung wären in 2018 etwa 8 GW Speicherkapazität erforderlich gewesen.

Aber nach den Angaben des AGEB wurden in 2018 u.a. eine Stromleistung von 83 000 GWh bzw 9,5 GW bei Überschußproduktion über die alternativen Energien für wenig Geld ins Ausland abgeschoben und durchschnittlich 32 000 GWh bzw 3,7 GW für viel Geld importiert, so dass die in 2018 ausgewiesene erforderliche mittlere Speicherleistung von 8 GW noch – vor allem bei starken Stromunterdeckungen – über Importe abgedeckt werden konnte. (vgl.auch Bild 3) Dennoch war bereits in 2018 die Not groß, die Stromversorgung zu sichern: es mußten alleine bei Alu-Hütten 78 Stromabschaltungen zur Sicherung des Stromnetzes vorgenommen werden.

Eine weitere Unsicherheit zur Erhaltung der Sicherheit der Stromversorgung liegt in der notwändigen Abschätzung des Strombedarfes für den jeweilig nächsten Tag über die Wetterlage. Bei Hochnebel kann bei installierten Stromleistungen über Wind und Sonne von 100 GW (Beispiel aus der Vergangenheit) der Fehler bei 8 GW liegen (entsprechend 8 Großkraftwerke). Daraus errechnet sich für die Installation von 331 GW über alternative Energien in 2038 ein erschreckende mögliche Stromunterdeckung.

Erschreckend ist weiterhin, dass in 2030 gerade einmal eine Speicherkapazität von 7,5 GW über Power-to-Gas-Anlagen installiert sein soll. (8)

Nun reicht die tägliche Betrachtung der Speicherkapazität für eine gesicherte Stromerzeugung nicht aus. Im Winter kann es 14-tägige Windflauten geben, die auch strommäßig abgedeckt sein müssen.

In 2018 lag die Tagesstromproduktion im Mittel bei 1600 GWh, d.h. es müssen  $14 \times 1600 = 22\,400 \text{ GWh}$  oder 934 GW

abgedeckt werden können. Da erscheint die vorgesehene Speicherkapazität in 2030 von 7,5 GW für das Gelingen dieser für die Welt angeblich vorbildlichen Energiewende ziemlich erbärmlich.

## **5. Kapazitätsbetrachtung zur Stromleistung von 2018**



# über 2038 bis 2050 einschließlich E-Mobilität und Speicherdiskussion

Für die Betrachtung des Einflusses der E-Mobilität auf die zu erbringende Stromleistung wurde von 45 Mio. Verbrennungsmotoren sowie diversen Nutzfahrzeugen und Bussen ausgegangen, die nach Umstellung auf Elektrizität einen zusätzlichen Stromverbrauch von 337 000 GWh/a entsprechend 38 GW erforderlich macht. (5)

Bei der Berechnung der Stromleistung wurde differenziert nach der Zeit der Aufladung: 24, 12 oder 8h, d.h. erfolgt die Aufladung der Fahrzeuge in 12 Stunden am Tag, muß die doppelte Stromleistung für den Tag gemessen an einer Aufladung in 24h zur Verfügung stehen, usw. (Bild 4b).

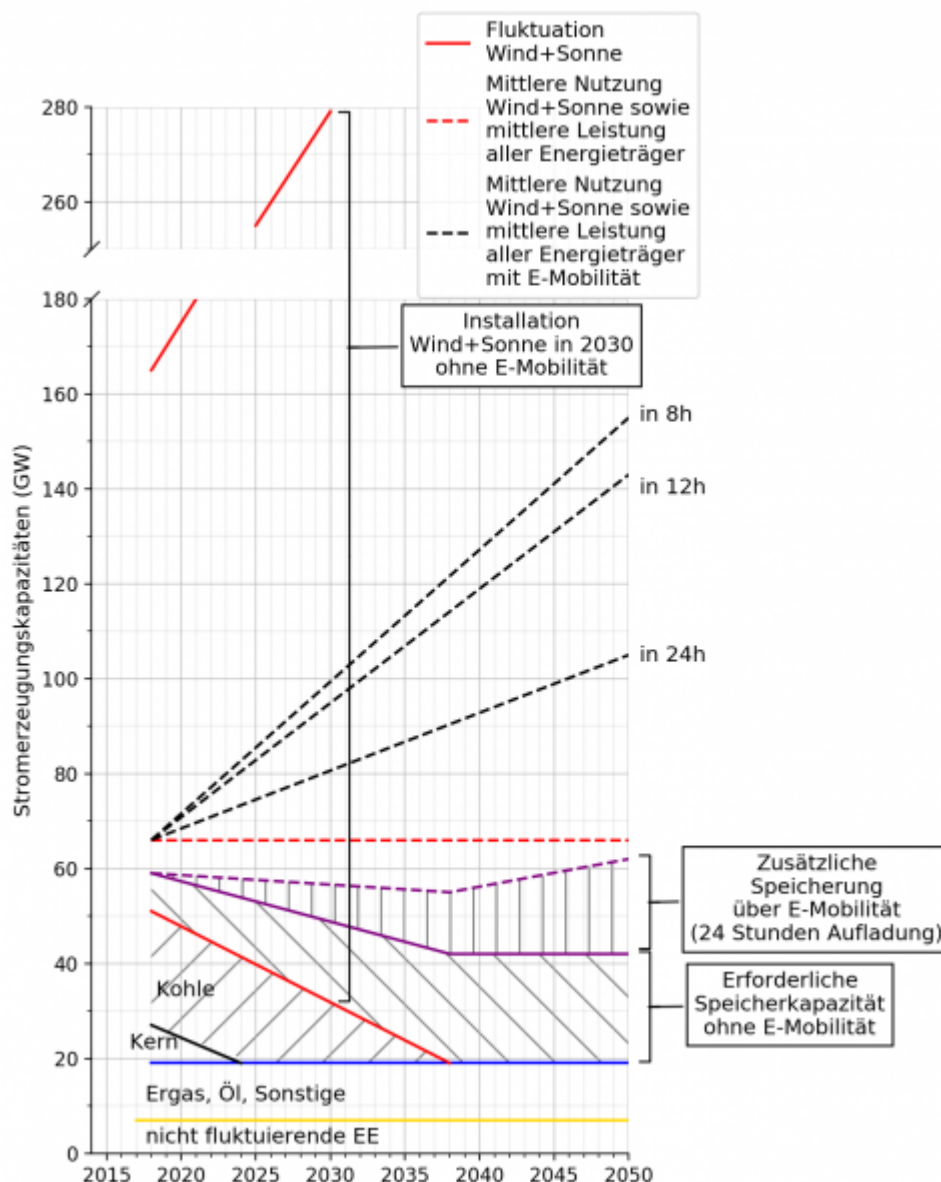


Bild 4b: Stromerzeugungsleistung getrennt nach Stromerzeugern und Speicherbedarf einschließlich E-Mobilität

Die zusätzliche Strombereitstellung für die E-Mobilität bedeutet dann nach 2038 eine exorbitante Zahl an zu installierender Kapazität für Wind+Solar: – ohne E-Mobilität ab 2038 331 GW (Kapitel 4)



- mit E-Mobilität bei Aufladung in 24h ab 2050 596 GW
  - mit E-Mobilität bei Aufladung in 12h ab 2050 860 GW,
- wo auch immer diese stattliche Zahl an Wind-+Solaranlagen stehen soll.

In Bild 4b ist auch der zusätzliche Speicherbedarf für die E-Mobilität nur bezogen auf die 24h-Aufladung aufgetragen, die sich natürlich auf die Speicherkapazität ohne E-Mobilität aufsattelt (auf die Darstellung einer 12h- oder gar 8h-Aufladung wurde verzichtet, ist aber leicht abgreifbar).

Der Speicherbedarf für die 24h-Aufladung liegt in 2038 bei 12 GW, ab 2050 bei 19 GW, was in Summe in 2050 einer Speicherkapazität von 24 GW ohne E-Mobilität + 19 GW mit E-Mobilität bei einer 24h-Aufladung 43 GW entspricht.

Wird weiter in Betracht gezogen, dass die Stromerzeugung z.Z. nur etwa ein Drittel des deutschen Gesamtenergiebedarfes ausmacht und im Sinne der Sektorkopplung auch die anderen Bereiche über Strom abgedeckt werden sollen, wird erneut die gesamte Tragik der Unsinnigkeit dieser Energiewende deutlich.

## **6. Kostenbetrachtung für den Aufbau einer Stromspeicherkapazität**

Bisher wurde allgemein die Frage der erforderlichen Stromspeicherung eher nicht diskutiert und die notwendige Speicherung vereinzelt im Stromnetz gesehen.

Vorauszuschicken ist, dass zur Aufrechterhaltung eines stabilen Stromnetzes Frequenz und Phasen aller Kraftwerke aufeinander angepaßt werden müssen, auch bei wechselnder Kraft.

Weder Wind noch Solar können eine konstante Grundlast liefern, von der Phasensynchronität ganz zu schweigen.

Generatoren von Großkraftwerken haben große rotierende Massen, um kleine Instabilitäten in Phase und Frequenz durch die rotierende Massen auszugleichen.

Wegen der zunehmenden Netzininstabilitäten durch die Zunahme der kleinen dezentralen Stromerzeugungskapazitäten über Wind und Sonne sind z.B. im stillgesetzten Kernkraftwerk Biblis große Schwungmassen eingebaut worden. Allgemein werden 2 Stromspeicherverfahren diskutiert:

- Power-to-Gas-Verfahren (aber Wirkungsgrad von unter 25%)
- Batterien

Befragt man das Schrifttum nach den Kosten dieser Speicherverfahren, so kommt man zu erschreckenden Ergebnissen.

Für das Power-to-Gas-Verfahren wird aus Überschußstrom Wasserstoff hergestellt, der in Methan umgewandelt wird – für das Erdgasnetz. Über die Gaskraftwerke wären dann Flauten zu überbrücken, aber wie paßt das in die CO<sub>2</sub>-Bilanz?

Andere Ansätze gehen von Brennstoffzellen zur Rückverstromung von Wasserstoff aus.

Der Strompreis wird für die Speicherung über das Power-to-Gas-Verfahren bei 1-2 €/KWh gesehen.(9)

Die Speicherung über Batterien wird mit 1 €/KWh angegeben.(9)

Andere Verfasser: Batteriespeicherung erhöht die Kosten als Partnersystem für

die erneuerbaren Energien um einen Faktor von mindestens 10, (10), oder es werden noch höhere Kosten angegeben. (11)

Andere Verfasser weisen auf indiskutable hohe Kosten der beiden Speicherverfahren hin und verweisen auf den hohen Flächenbedarf. (12,13)

In 2016 wird von rd. 20 Forschungs- und Pilotanlagen in Deutschland berichtet. (FAZ, 15.09.2016)

Bei diesen Kosten und diesem Stand der Technik verwundert die Aussage der Bereitstellung von Power-to-Gas-Anlagen bis 2030 von nur 7,5 GW nicht mehr. (8)

Benötigt werden ab 2038 ohne E-Mobilität täglich 24 GW, für die Überbrückung einer 14-tägigen Windflaute im Winter mindestens 934 GW (Kapitel 4).

Es kann unter diesen Umständen nicht davon ausgegangen werden, dass vor 2050 die Stromspeicherung eine wesentliche Lösung bei der Umsetzung der Energiewende einschließlich der E-Mobilität spielen wird.

## 7. Gesamtkostenbetrachtung

Im Folgenden sollen zunächst die anfallenden Kosten für die Vermeidung von CO<sub>2</sub> über die verschiedenen alternativen Verfahren entsprechend der EEG-Umlagen für das Jahr 2018 errechnet werden sowie dann die anfallenden Kosten durch den CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Rahmen der EU Emissionszertifikate für die Stromerzeugung und die Industrie.

a) CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten durch die alternativen Verfahren über EEG für die Stromerzeugung

Im Jahre 2018 ist eine Stromerzeugung von 226 000 GWh über die verschiedenen alternativen Verfahren wie Wasserkraft, Dep.-, Klär- und Grubengas, Biomasse, Geothermie, Windenergie Land und See und Solarenergie mit unterschiedlichen EEG-Sätzen vergütet worden.

Die höchste Vergütung lag bei der Stromerzeugung über Solaranlagen mit 275 €/MWh, die niedrigste bei der Wasserkraft mit 55 €/MWh.

Aus der Differenz aus den Vergütungssätzen und dem Börsenwert lassen sich über die CO<sub>2</sub>-Vermeidung (140 776 000 t) durch die verschiedenen alternativen Verfahren die aufgewendeten Ausgaben je Tonne CO<sub>2</sub> errechnen:

Ausgaben 31 372 Mio.€ entsprechend 187 €/t CO<sub>2</sub> zuzüglich MwSt 46 €/t CO<sub>2</sub> ergeben 223 €/t CO<sub>2</sub> (14)

b) CO<sub>2</sub>-Kosten über die EU-Emissionszertifikate für die Stromerzeugung und die Industrie

Der Preis für die CO<sub>2</sub>-Emissionszertifikate auf europäischer Ebene für die Bereiche Strom und Industrie liegt z.Z. bei etwa 30 €/t CO<sub>2</sub>. Die vorgesehene Minderung des europäischen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes erfolgt über die kontinuierliche Verknappung der Zertifikate und über den CO<sub>2</sub>-Preis.

Die in 2018 ausgestoßene CO<sub>2</sub>-Menge in Deutschland lag über die Stromerzeugung und die Industrie bei 311 bzw. 196 Mio.t (Kapitel 2).

Das bedeutet eine Belastung für die Stromerzeugung und die Industrie von 507 Mio.t CO<sub>2</sub> x 30 €/t CO<sub>2</sub> = 15 210 Mio. €

c) Kosten für die Stromspeicherung ab 2038

Die unter a) und b) genannten Kosten schließen eine Stromspeicherung noch aus (s.o.).

Nach 2038 ist ohne E-Mobilität eine Speicherung von 24 GW entsprechend 210 135 GWh erforderlich, einschließlich E-Mobilität von 43 GW entsprechend 376 500 GWh (24h-Aufladung) ab 2050.

Werden für diese Speicherung Kosten von 1 €/KWh angesetzt, wären ab 2038 ohne E-Mobilität 210 135 Mio.€/a

einschließlich E-Mobilität ab 2050 376 500 Mio.€/a

aufzubringen, die dann zu den unter a) und b) genannten Kosten nach der in den nächsten Wochen festzulegenden „CO<sub>2</sub>-Bepreisung“ neu berechnet werden müßten und ab 2038 zu addieren wären.

d) Gesamtkostenbetrachtung

In 2018 fallen dann für den beabsichtigten CO<sub>2</sub>-Abbau des von Deutschland verursachten anthropogenen CO<sub>2</sub>-Anteiles von 0,000 03% in der Atmosphäre (vgl. Kapitel 8) folgende Kosten an:

nach a) CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten durch EEG

rd. 31 Mrd.€

nach b) CO<sub>2</sub>-Kosten über die EU-Emissionszertifikate für Strom+Industrie

rd. 15 Mrd. €

Das sind in der Summe 46 Mrd.€ alleine im Jahre 2018.

Nimmt man die Kosten der letzten 10 Jahre – ohne Einfluß auf den CO<sub>2</sub>-Abbau – zusammen, so ergibt sich ein nicht unbeträchtliches hohes 3-stelliges Milliardengrab.

Je nach Definition der in den nächsten Wochen festzulegenden „CO<sub>2</sub>-Bepreisung“ müssen die nach 2018 geltenden Zahlen neu berechnet werden.

Ab 2038 kommen dann noch die Speicherkosten hinzu:

ohne E-Mobilität 210 Mrd.€/a

einschließlich E-Mobilität ab 2050 376 Mrd. €/a

Selbst wenn diese Speicherkosten später um die Hälfte niedriger liegen sollten, ändert das nichts an einer unbezahlbaren Energiewende.

## 8. Schlußbetrachtung

Nun will eine Friday for Future-Bewegung einschließlich ihrer Anhänger durch den Kohleausstieg – möglichst sofort – ein brillantes thermodynamisches Wunderwerk dergestaltet abziehen, dass sie den CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre drastisch absenken wollen – natürlich als Vorbild für die Weltgemeinschaft. Ihnen ist nicht klar, dass die Atmosphäre nur 0,040% CO<sub>2</sub> enthält, davon sind 3% anthropogen entsprechend 0,0012%, wovon Deutschland wiederum 2,5% von 0,0012% entsprechend 0,000 03% beiträgt – nicht mehr meßbar. Dabei ist es in den letzten 10 Jahren in Deutschland praktisch nicht gelungen, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu reduzieren.

Die Kosten für diese versuchte Reduzierung lagen alleine in 2018 bei 46 Mrd.€. Daraus ergibt sich zusammen mit den nutzlosen Ausgaben in den letzten 10 Jahren ein nicht unerhebliches 3-stelliges Milliardengrab.

Nun soll weltweit der anthropogene CO<sub>2</sub>-Anteil von 0,0012% abgebaut werden zur Begrenzung des Anstieges der Erdtemperatur um 1,5-2 Grad.

Das würde bedeuten, dass  
12 Moleküle CO<sub>2</sub> fähig wären, 1 000 000 Moleküle Luft  
von einer Temperaturerhöhung von 1,5 -2 Grad abzuhalten – ein  
thermodynamisches Wunderwerk.

Wo bleibt im Übrigen bei der Diskussion des Einflusses von CO<sub>2</sub> der von H<sub>2</sub>O?  
Die IR-Absorptionsbanden von H<sub>2</sub>O sind nämlich im Hinblick auf den  
„Treibhauseffekt“ deutlich wirkungsvoller als die von CO<sub>2</sub>.

Hinzu kommen die weit höheren H<sub>2</sub>O-Gehalte in der unteren Atmosphäre von etwa  
0% an den Polen und über 4% in den Tropen – in unseren Breiten nach eigenen  
Messungen je nach Wetterlage zwischen 0,6 und 4,3% – also durchschnittlich  
etwa 2%.

Wie soll dann bei diesen unterschiedlichen Mengenverhältnissen und  
Wirkungsmechanismen von H<sub>2</sub>O zu CO<sub>2</sub> (bei Gehalten von 0,040% oder gar  
anthropogen von nur 0,0012%) ein Einfluß von CO<sub>2</sub> auf eine Temperaturerhöhung  
in der unteren Atmosphäre als Beweis für die Wirkung von CO<sub>2</sub> gemessen werden  
können? Aber genau das bietet dann den Wissenschaftlern des IPCC die  
Möglichkeit von Freiräumen über den Einbau unterschiedlichster CO<sub>2</sub>-  
„Klimasensitivitäten“ (Temperaturerhöhung bei Verdopplung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in  
der Atmosphäre) mit der ausschließlichen Betrachtung des anthropogenen CO<sub>2</sub>-  
Anteiles in ihre nicht funktionierenden Modelle.

Eine CO<sub>2</sub>-Abstrahlung kann lediglich über Satelliten in einer Höhe von 11 km  
jenseits des Wasserkreislaufes mit minus 53°C gemessen werden, die natürlich  
nicht zur Erderwärmung beitragen kann und ins Weltall abgegeben wird.

Das Ergebnis dieser vom IPCC verbreiteten gewaltigen CO<sub>2</sub>-Hysterie in  
Deutschland wird vorraussichtlich der Ausstieg aus der Kohle in 2038 sein,  
oder sogar früher, verbunden in Anbetracht der fluktuierenden Stromerzeuger  
Wind+Gas ohne eine ausreichende Speicherkapazität mit verheerenden  
Stromausfällen mit vielen Toten (s. ähnliche Versuche in Australien).

Bei der Diskussion des „Treibhauseffektes“ durch H<sub>2</sub>O hätte die Friday for  
Future –Bewegung ein greifbares Betätigungsfeld über die Wassermassen der  
Meere, abseits der für sie zu komplexen CO<sub>2</sub>-Einwirkung.

Sie sollten dann aber das IPCC zu Rate ziehen, das sich aufgrund des  
komplexen Verhaltens von H<sub>2</sub>O nicht in der Lage sieht, den Einfluß von H<sub>2</sub>O in  
die Modelle einzubauen, einschließlich den der Wolken (und das bei einem  
Wolkenbedeckungsgrad mit seiner extremen Wirkung auf die Temperatur von  
immerhin im Mittel 60%).

Während Deutschland 25 Kohlekraftwerke abbauen will, sind weltweit 1600  
Kohlekraftwerke im Bau. Anhand von Bild 6 wird aus der Darstellung der CO<sub>2</sub>-  
Emissionen verschiedener Länder seit 2000 klar, wo sich Deutschland bewegt –  
kaum auszumachen.(14)

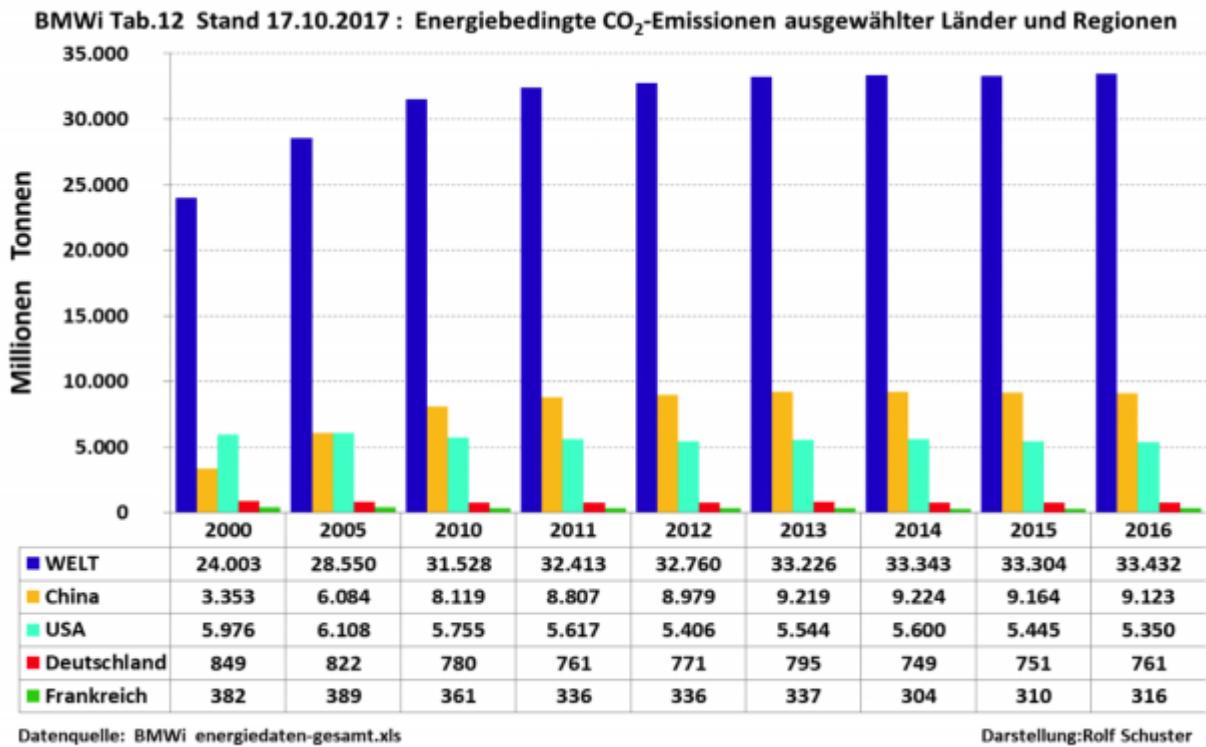


Bild 6: CO<sub>2</sub>-Emissionen Deutschlands im Vergleich mit der Welt

Erwartungsgemäß ist kein Land auch nur in Ansätzen bereit, dem Ruf Deutschlands zu folgen.

So wird Deutschland – bevor der Planet kollabiert – in Stromausfällen und damit in der Deindustrialisierung versinken.

Es ist geradezu absurd und gleichzeitig die größte Volksverdummung nach dem letzten Weltkrieg, die Kohlekraftwerke stillsetzen zu wollen, auch wenn langfristig die Kohlenstoffträger ausgehen werden. Es muß daher die Beschäftigung mit inhärent sicheren Kernenergieanlagen wie weltweit üblich wieder weitergeführt werden trotz der nach 2011 (Fukushima) aufgebauten Strahlungsangst und dem daraus resultierenden Ausstieg aus der Kernenergie, – auch die Beschäftigung mit der Kernfusion muß weiter gehen.

Deutschland darf nicht noch einmal einer grünen Bewegung mit Angst-einflößenden Vorstellungen folgen, dieses Mal zum Weltuntergang durch CO<sub>2</sub>, basierend ausgerechnet auf den unzulänglichen Klimamodellen des IPCC. Vielmehr empfiehlt sich die Beschäftigung mit den sich derzeit stark verändernden Sonnenzyklen, schließlich ist das Ausmaß der Sonneneinstrahlung schon immer für die Entwicklung der Warm- und Eiszeiten verantwortlich gewesen.

#### Quellen

1. Umweltbundesamt
2. Beppler, E.: „Die Vorstellungen der Regierungen/Parteien zur Absenkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes im Lichte einer technischen Analyse“; EIKE, 27.12.2017
3. Schuster, R.: Mitteilung zu Daten von Jan. 2019
4. Beppler, E.: „Der Ausstieg aus der Kohleverstromung in 2038 nach dem Plan der „Kohlekommission“ – die technische Analyse eines kompletten Versagens“; EIKE, 18.02.2019
5. Beppler, E.: „Der Kohleausstieg ist im Sinne einer Absenkung des CO<sub>2</sub>-

- Ausstoßes ein Flop – und nun wird auch noch der Hype um die E-Mobilität zum Flop – quo vadis Industrieland Deutschland“; EIKE, 06.05.2019
6. Agora Energiewende
  7. Öllerer, K.: [www.oellerer.net](http://www.oellerer.net)
  8. „Klimaschutz für alle“; Bahke, R.: „Wirksamkeit von Power-to-Gas bewiesen“
  9. Douglas, H.: F. Endres: „Energiewende ohne Stromspeicher unmöglich, mit Speichern unbezahlbar“; EIKE, 27.04.2015
  10. Goreham, St.: „Batteriespeicherung – ein winziger Teil der benötigten elektrischen Energie“; EIKE, 08.07.2019
  11. Kuntz, H.: Grüne Energiewende würde die Stromkosten um ca. 2,5 €/KWh erhöhen“; EIKE, 14.01.2019
  12. Kuntz, H.: „Elektro-Energiespeicherung, Notwendigkeit, Status und Kosten. Teil 3 (Abschluß)“; EIKE, 18.06.2015
  13. Maier, K.: „Kosten der Energiewende (Eine Zusammenstellung von Fakten und deren Bewertung)“; 22.07.2015; siehe auch: Krause, K.-B.: „Was die Energiewende wirklich bringt“; EIKE, 08.08.2015
  14. Schuster, R.: Mitteilung vom 15.07.2019