

Die Materialschlacht, ...am Beispiel einer Enercon E-82 Windkraftanlage

geschrieben von Admin | 12. Februar 2022

Nachhaltig soll sie sein, die Energiewende. Nur noch ein schwacher Veilchenduft in der Luft und eine naturbelassene Erde zu unseren Füßen, nur etwas angekratzt für sparsam verwendete Rohstoffe. Für die Lieblingstechnologien hauen wir den Spaten allerdings ganz tief rein.

Von Frank Hennig

Die neue Energiewelt wünscht man sich voll smarter Lösungen, die wenig Aufwand verursachen und wenige Ressourcen verbrauchen. Nachhaltigkeit wird verschieden definiert, drei Strategien nachhaltiger Entwicklung sind in der Diskussion: Suffizienz (Verringerung Aufwand), Effizienz (optimale Ausnutzung von Material und Energie) sowie Konsistenz (umweltverträgliches Material, Kreislaufwirtschaft, Müllvermeidung). Keiner dieser Ansätze kommt beim exzessiven Ausbau der Windkraft zum Tragen. Immer größere Anlagen verschlingen immer mehr Material und produzieren dennoch nicht verlässlich, nicht nachhaltig die Ware Strom.

Die Zahlen sind eindrucksvoll. Für eine Anlage des Typs Enercon E-82 mit 3,2 Megawatt Nennleistung und 130 Meter Nabenhöhe ist folgender Materialaufwand nötig:

Verbundmaterial (Rotorblätter) 29 t

Kupfer 12 t

Aluminium 1,3 t

Gusseisen 73 t

Stahl 283 t

Beton 1.750 t

Masse ca. 2.150 t

Der Jahresstromertrag beträgt bei unterstellten 2.000 Vollaststunden etwa 6,4 Gigawattstunden (GWh). Zwei MAN V10-Dieselmotoren mit je 18 Litern Hubraum, 500 Kilowatt Dauerleistung und 8.000 Betriebsstunden würden im gleichen Zeitraum etwa 8 GWh erbringen. Konstant und im Bedarfsfall regelbar, jedoch mit laufenden Emissionen verbunden. Ihre Gesamtmasse: 3 Tonnen.

Die besonders „ehrgeizigen“ Ausbauziele des Ministers für Wirtschaft und Klima Robert Habeck würden allein onshore einen Zubau bis 2030 von

sieben bis zehn Windkraftanlagen pro Werktag erfordern und selbst dann wäre fraglich, ob die Forderungen aus dem Klimaschutzgesetz erreicht würden. Den Zahlen vom grünen Tisch stehen unbequeme Realitäten entgegen, so die der Beschaffbarkeit der großen Materialmengen und die der Montagegeschwindigkeiten. Die für die heute üblichen Windkraftanlagen erforderlichen 1.000- bis 1.300-Tonnen-Kräne stehen nicht so einfach auf den Höfen der Montagefirmen herum, sie sind ausgebucht und werden auch anderweitig in der Industrie gebraucht. Zudem können sie nur bei niedrigen Windgeschwindigkeiten die Turmsegmente, Rotorblätter und Gondeln heben, so dass ein durchgehender Montageablauf nicht gesichert ist.

Der Kern aus Eisen

Ein gewichtiges Teil jeder Anlage ist die Nabe, die die Rotorblätter aufnimmt und die Kraft an die Welle überträgt. Hier beispielhaft ein solches Bauteil für eine 2,5-MW-Anlage. Masse: 16,3 t¹

Ebenfalls aus Stahlguss bestehen die Verbindungsstücke zwischen Nabe und Turm:

(Grundrahmen einer 2-MW-Anlage, 8,65 t)

Die Gießereikapazitäten in Deutschland sind ausgebucht. Die Firma Siempelkamp², die größte Handformgießerei des Landes in Krefeld, gibt an, dass sie ihre Produktion um das Fünffache steigern müsste, um den Ausbau zu sichern. Auch Gießereien in Spanien und Italien, die solch große Teile herstellen können, seien ausgebucht. In Deutschland wurden seit 2007 erhebliche Kapazitäten reduziert. Dass die Produktion wieder ausgebaut wird, hält Dirk Howe, Geschäftsführer von Siempelkamp, für unwahrscheinlich:

„Explodierende Energiekosten, Umweltauflagen und Bürokratie lassen Investoren vor dem energieintensiven Gussgeschäft zurückschrecken.“

Auch das andere materielle Hinterland schwindet. Europaweit sinkt die Produktion von Aluminium und Zink, Hüttenkapazitäten wurden vor allem in Frankreich, Spanien, Rumänien und Deutschland aus Kostengründen stillgelegt. Dies ist auch ein Ergebnis deutscher Abschaltpolitik und europaweit verminderter Energieangebots.

Dazu kommt ein globaler Anstieg der Nachfrage nach Lithium, Kobalt, Nickel und Kupfer, den so genannten Schlüsselementen der Energiewende. Prinzipiell sind in der Erdkruste ausreichend Bodenschätze vorhanden, aber die Erschließung neuer Förderstätten kann bis zu 20 Jahre dauern. 30 Rohstoffe gelten inzwischen „kritisch“ mit einem hohen Versorgungsrisiko, darunter das für die Windkraftgeneratoren wichtige Neodym.

Die Abhängigkeit von wenigen Lieferländern, besonders China, Russland,

Chile, Indonesien und den Philippinen steigt. Die Chinesen sind mit einem Anteil von 44 Prozent der Hauptlieferant für diese kritischen Rohstoffe.

Kosten und Gewinn

Folgerichtig steigen die Preise. Der Windkraft-Multi Siemens-Gamesa fuhr allein im letzten Quartal 2021 309 Millionen Euro Verlust ein. Gerissene Lieferketten und damit geplatzte Termine trugen ebenso dazu bei wie stark gestiegene Rohstoff- und Materialpreise, während die Produktpreise vertraglich schon vereinbart waren.

Für den Neubau gelten weiterhin die Ausschreibungsverfahren nach dem EEG 2017. Bisher waren die Angebote für Fotovoltaik immer überzeichnet, während im Bereich der Windenergie das ausgeschriebene Volumen meist nicht erreicht wurde. Zudem musste der Wind-Zuschlagswert der Vergütung von anfangs 6,2 auf 7,5 Cent pro Kilowattstunde angehoben werden, um überhaupt Angebote zu erhalten.

Steigenden Kosten auf Herstellerseite stehen inzwischen stark gestiegene Strom-Börsenpreise von zeitweise über 300 Euro pro Megawattstunde (€/MWh) gegenüber. Selbst Orkan Nadia schaffte es am 29. und 30. Januar 2022 nicht, mit einer Windleistung von mehr als 45 Gigawatt den Strompreis ins Negative zu drücken, sondern nur auf 2,30 Euro pro Megawattstunde. Den erwarteten „Überschussstrom“, den man künftig für die Wasserstoff-Elektrolyse verwenden will, wird es nicht geben. Mehr oder weniger Ökostrom im Netz wird nur noch weniger oder mehr Mangel bedeuten. Die Stromproduktion aus Wind und Solar kann nicht den Entfall der Produktion aus Kern- und Kohlekraftwerken ersetzen. Für die Sektorenkopplung wird nichts übrigbleiben.

Verschiedene Faktoren machen das wirtschaftliche Umfeld für die Windmüller künftig sehr unübersichtlich:

- Stark steigende Herstellungs- und Montagekosten
- Standorte zunehmend in immer windschwächeren Gebieten
- Fachkräfte- und Materialmangel
- Steigende Wartungs- und Entsorgungskosten
- Zunehmender Widerstand aus der Bevölkerung

Demgegenüber sind weiter steigende Strompreise im Großhandel zu erwarten. Hier wirken bereits jetzt Windfall-Profits. Basierend auf der Regelung zur so genannten Management-Prämie können die Betreiber der Ökoenergieanlagen die Gewinne aus hohen Strompreisen voll abschöpfen, während sie nach unten durch die gesetzlich zugestandene Vergütung abgesichert sind. Anstelle wie in Großbritannien die Überschüsse auf das EEG-Umlagekonto für Zeiten niedriger Marktpreise umzubuchen, darf die

grüne Bourgeoisie hier voll abschöpfen. Gewinne privatisieren, Verluste sozialisieren, Asozialpolitik in Reinform.

Der große Vorteil der Marktwirtschaft besteht in der Selbstregulierung von Nachfrage und Angebot. In Zeiten unkalkulierbar steigender Energiepreise wird jedoch niemand in den Ausbau von Produktionskapazitäten investieren, letztendlich begrenzt die Materialfrage den wunschgemäßen Ausbau der Ökostromerzeuger.

Die planwirtschaftlich angelegte Energiewende wird auch planwirtschaftliche Erscheinungen hervorbringen. Produzenten werden wie in realsozialistischen Zeiten immer öfter sagen: „Ham wa nich“.

1 – Wehner/Sonntag „Neue Dimensionen – Windenergie fordert die Gießereibranche“ Konstruieren+Giessen 30 (2005)

2 – „Wirtschaftswoche“ v. 21.1.22, S. 6

Der Beitrag erschien zuerst bei TE hier

Woher kommt der Strom? Energiewende zum Scheitern verurteilt

geschrieben von AR Göhring | 12. Februar 2022

Weswegen ist die Energiewende, wie sie in Deutschland geplant wurde und umgesetzt wird, zum Scheitern verurteilt? Die vierte Analysewoche ([Abbildung](#)) bietet exemplarisch Antworten auf diese Frage.

Flautentage zu Beginn, viel Windstrom zum Wochenende

Die Woche begann mit [zwei Flautentagen](#). Auch nach einer angenommenen Verdreifachung der tatsächlichen Stromerzeugung mittels Windkraft und Photovoltaik (PV) wären am Montag noch 0,69 TWh (Tag 23), am Dienstag noch 0,75 TWh (Tag 24) elektrische Energie in Form von Strom notwendig gewesen, um den Bedarf Deutschlands zu decken ([Abbildung 1](#)). Das sind für zwei Tage 1,44 TWh, die aktuell und auch in den nächsten Jahren mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit **nicht** per Speicherstrom zur Verfügung gestellt werden könnten. Auch ein Stromimport in dieser Größenordnung ist reines Wunschdenken. Unsere Nachbarn benötigen ihren Strom selbst. Außerdem ist es – wie aktuell von Deutschland üblich – inkonsistent, mittels Kernkraft und Kohle erzeugten Strom zu importieren. Würde so erzeugter Strom von Deutschland als Importstrom

abgelehnt, wären hier schon lange die Lichter aus. Regenerativ erzeugter Strom unserer Nachbarn würde niemals ausreichen, um Deutschland zusätzlich zu versorgen. Es mag sein, dass irgendwo immer der Wind weht. Die Sonne scheint – über den Wolken – ohnehin dauerhaft. Die Frage ist, ob die Windkraft- und PV-Anlagen genügend Wind- und Solarenergie zwecks Stromproduktion zur Deckung des Strombedarfs Deutschlands, Europas geliefert bekommen. Das ist doch mehr als zweifelhaft, wenn schon in ganz Deutschland Flaute herrscht. Deshalb entpuppt sich der Spruch „Irgendwo weht der Wind, scheint die Sonne immer“ als ‘Dummspruch` von Leuten, die keine Ahnung haben. Das sind auf der bundesrepublikanisch-politischen Verantwortungsebene leider die meisten Personen: Ahnungslos und unfähig hinzuzulernen. Dafür sind sie ideologisch verbohrt und ganz fest im Glauben, dass ohne die Energiewende in Deutschland die Welt innerhalb weniger Jahre untergehen würde. Weil keine Länder dem Vorbild Deutschlands nacheifern könnten. Wenn es das deutsche Energiewendevorbild nicht gäbe. Ich möchte meine Ausführungen zur Ahnungslosigkeit und Lernunfähigkeit der angeblich Kenntnisreichen noch ergänzen. Unsere politischen und gesellschaftlichen Eliten sind absolut naiv und weltfremd in ihrer ideologischen Energiewendeblase gefangen. Ein realer Albtraum. Der Rest der Welt lacht.

Preisfindung in einer Marktwirtschaft

Ein weiterer Aspekt ist die Preisfindung für Strom. Gebetsmühlenartig wiederholen unsere Freunde der Energiewende, dass mittels Windkraft- und PV-Anlagen erzeugter Strom doch so günstig sei. Das mag für die Stromgestehungskosten vielleicht gelten. Bleibt allerdings die Frage, warum seit über 20 Jahren die Förderung des regenerativ erzeugten Stroms in Form von Garantiepreisen notwendig ist. Warum werden so viele Anlagen, die aus dieser Förderung herausfallen, abgebaut?

Hier bietet ein Blick auf die vierte Analysewoche gute Erkenntnismöglichkeiten ([Abbildung 2](#)). An den beiden Flautentagen reichen regenerativ und konventionell ([Abbildung 3](#)) erzeugter Strom nicht aus, um den Bedarf zu decken. Der Import von Strom wird in erheblichem Umfang notwendig. Der Strompreis steigt in der Spitze auf 400€/MWh. Egal wie niedrig die Gestehungskosten sind. Selbstverständlich könnten die Konventionellen noch Kraftwerke hochfahren. Doch warum? Sie nehmen lieber den hohen Ertrag mit, den die schwache regenerative Erzeugung verursacht.

Ab Mittwoch geht es in die andere Richtung. Die regenerative Stromerzeugung steigt an. Zum Wochenende erreicht sie ihre Höchstproduktion. Das führt in Verbindung mit dem geringen Bedarf zum sukzessiven Preisverfall ([Abbildung 4](#)). Am 30.1.2022, 0:00 Uhr bis 15:00 Uhr liegt der Strom-Exportpreis zwischen 2,03€/MWh und 14,04€/MWh. Erst zum Vorabend ab 17:00 Uhr, als der Bedarf steigt, ziehen die Preise wieder an. Welche Länder am Stromhandel der vierten Analysewoche teilnehme, dieser Chart ist ebenfalls unter [Abbildung 4](#) abgelegt. Der zeitweise sehr geringe Strompreis hat nun nichts mit den günstigen

Gestehungskosten der Regenerativen zu tun, sondern liegt am marktwirtschaftlichen Prinzip von Angebot und Nachfrage. Während die konventionellen Stromerzeuger ihre Produktion der Nachfrage anpassen können, ist regenerativ erzeugter Strom immer mit Einspeisevorrang zu vermarkten. Unabhängig davon, welche Auswirkungen diese Vermarktung auf den Preis hat. Und, weil die konventionelle Produktion zwecks Netzstabilisierung immer minimal aufrechterhalten werden muss, ist zu viel Strom im Markt. Dieser Sachverhalt führt zum Preisverfall. Nicht die geringen Gestehungskosten der regenerativen Stromerzeugung. Wobei 'gering' zunächst mal nur behauptet ist. Allein der noch zu bauende Gas-Backup-Kraftwerkspark, den Deutschland vorhalten muss, um das Land bei Flaute zu versorgen, kostet Unmengen Geld, Material und Fachkräfte. Ein ausreichendes und günstiges Versorgen des Landes ausschließlich mit regenerativ erzeugtem Strom, ist, wie oben gezeigt, nicht mehr als ein Traum. Wenn dann noch der geringe [Nutzungsgrad bezogen auf die installierte Leistung der regenerativen Kraftwerke](#) eingerechnet wird, verschärft sich die Kostenfrage. Schon jetzt hat Deutschland die höchsten Strompreise absolut. Ein Ende der Strompreis-Fahnstange ist bei geplanten Investitionsvolumina der Ampel von 50 Mrd. € und mehr pro Jahr nicht abzusehen. Ich behaupte, dass in Verbindung mit anstehenden EU & Euro-Kosten, den Kosten für Corona, den Kosten für die Versorgung zugewanderter Menschen, ich behaupte, dass die Bundesrepublik Deutschland in zwei bis fünf Jahren ihren finanziellen Verpflichtungen nicht mehr nachkommen kann. Es sei denn, es gäbe einen massiven Wandel. Den allerdings sehe ich nicht. Die Deutschen tendieren leider dazu, das Glas immer bis zur bitteren Neige auszuleeren.

Schauen Sie sich die [kompletten Werte der vierten Analysewoche](#) an und vergleichen Sie diese mit den Jahren ab 2016.

Die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts* und der daraus generierte *Chart* liegen unter [Abbildung 5](#). Es handelt sich um Werte der Nettostromerzeugung, den „Strom, der aus der Steckdose kommt“, wie auf der [Website der Energy-Charts](#) ganz unten ausführlich erläutert wird. Der höchst empfehlenswerte virtuelle Energiewende-Rechner (*Wie viele Windkraft- und PV-Anlagen braucht es, um Kohle- und/oder Kernkraftstrom zu ersetzen? Zumindest im Jahresschnitt.*) ist unter [Abbildung 6](#) zu finden. Ebenso wie der bewährte Energierechner.

Die Charts mit den Jahres- und Wochenexportzahlen liegen unter [Abbildung 7](#). [Abbildung 8](#) zeigt einen Vortrag von Professor Brasseur von der TU Graz. **Der Mann folgt nicht der Wissenschaft. Er betreibt Wissenschaft.**

Die Arroganz der Macht – hier: Der Volkswagenkonzern

Unter Abbildung 9 ist ein Vorgang dokumentiert, der Unverfrorenheit und Leichtfertigkeit eines Weltkonzerns – hier Volkswagen (VW) – in Sachen Greenwashing aufzeigt. Es werden in einer Pressemitteilung Absichten in Sachen Stromerzeugung mit Angaben unterfüttert, die sachlich unkorrekt, weil maßlos über- (Strommenge) und untertrieben (Kosten) sind. Ich habe

mit einem Anruf und einer E-Mail an den zuständigen Mitarbeiter freundlich auf den Sachverhalt aufmerksam gemacht. Die E-Mail und die Antwort einer Mitarbeiterin finden Sie unter [Abbildung 9](#). Die Antwort ist ein Dokument jeglicher Ahnungslosigkeit und/oder Verdummungstaktik. Auf meine Bitte, den Sachverhalt erneut zu recherchieren und zu korrigieren – ebenfalls unter [Abbildung 9](#) abgelegt –, erhielt ich diese endgültige, „ausgeschriebene“ Antwort.

„Guten Tag Rüdiger Stobbe, vielen Dank für Ihre an den Vorstand der Volkswagen AG gerichtete E-Mail. Wir bedanken uns für Ihre konstruktiven Hinweise im Zusammenhang mit unserer Pressemitteilung „Komfortabel, vernetzt und nachhaltig: neue Lösungen für das Laden der elektrischen Volkswagen Modelle“ vom 15.12.2021 und bedauern es sehr, dass Sie mit der bisherigen Bearbeitung Ihres Anliegens durch die Kollegen unserer Konzernkommunikation nicht zufrieden sind. Gern haben wir uns zur individuellen Abstimmung über die Sachlage direkt mit unserem zuständigen Fachbereich in Verbindung gesetzt. Im Ergebnis müssen wir Ihnen mitteilen, dass sich für uns keine bislang unberücksichtigten Aspekte ergeben haben und verweisen daher auf die vorangegangene umfangreiche Korrespondenz mit unserer Pressesprecherin Katrin Hohmann. Darüber hinaus gestatten Sie uns bitte den Hinweis, dass wir die Angelegenheit als ausgeschrieben betrachten und daher etwaige zukünftige Nachrichten von Ihnen – sofern sich keine neuen Faktoren ergeben – kommentarlos zur Kenntnis nehmen werden. Viele Grüße und bleiben Sie gesund“ [Quelle](#)

Die Antwort ist m. E. doch recht dümmlich und belegt, dass auch Großkonzerne glauben $1 + 1 = 11$. Der Vorgang mit dem Beleg für diese Behauptung liegt unter [Abbildung 9](#) ab.

Beachten Sie bitte unbedingt die Stromdateninfo-Tagesvergleiche ab 2016 in den Tagesanalysen. Dort finden Sie die Belege für die im Analyse-Text angegebenen Durchschnittswerte und vieles mehr. Der Vergleich beinhaltet einen Schatz an Erkenntnismöglichkeiten. Überhaupt ist das Analysetool [stromdaten.info](#) ein sehr mächtiges Instrument, welches nochmals erweitert wurde:

- Strom-Import/Export: Die *Charts*
- Produktion als Anteil der installierten Leistung
- Anteil der erneuerbaren und konventionellen Erzeugung am Bedarf
- Niedrigster, höchster und mittlerer Strompreis im ausgewählten Zeitraum

sind Bestandteil der Tools „[Stromerzeugung und Bedarf](#)“, „[Zeitraumanalyse](#)“ sowie der [Im- und Exportanalyse](#): [Charts](#) & [Tabellen](#). Schauen Sie mal rein und analysieren Sie mit wenigen Klicks. Die Ergebnisse sind sehr erhellend.

Ist ein Land mit hohen Stromexporten auch für Flautenzeiten gewappnet?

Mit der Frage, ob **Deutschland als Stromexporteur** genügend Strom auch für die Zeit schwacher regenerativer Stromerzeugung zur Verfügung steht, befasst sich dieser [Artikel](#) ausführlich.

Tagesanalysen

[Montag, 24.1.2022](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **23,72** Prozent, davon Windstrom 9,87 Prozent, PV-Strom 2,88 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 10,98 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Der [Montag der vierten Analysewoche](#) bringt kaum Wind- und PV-Strom. Eine fast zwei Tage andauernde Strom-Versorgungslücke tut sich auf. Die [Konventionellen](#) schließen die Lücke nicht. Deshalb explodiert der [Strompreis](#) von dem sie auch profitieren. Der [Handelstag](#).

Klicken Sie auf den 'Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016` oben im jeweiligen Faktenabsatz und schauen Sie sich die Gewinner der nach Deutschland exportierenden Länder und vieles mehr an.

[Dienstag, 25.1.2022](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **22,81** Prozent, davon Windstrom 9,75 Prozent, PV-Strom 2,03 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 11,04 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Der [Dienstag](#) gleicht dem Montag verblüffend. Die [Konventionellen](#) fahren kein weiteres Kraftwerk hoch. Sie wissen bereits, dass ab Mittwoch der Wind verstärkt wehen wird. Wieder ist die Lücke da, wieder [explodiert der Preis](#). Der [Handelstag](#).

[Mittwoch, 26.1.2022](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **40,10** Prozent, davon Windstrom 29,13 Prozent, PV-Strom 1,39 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,58 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Die [Windstromerzeugung steigt](#), die [Konventionellen](#) führen gut nach, die [Preise](#) sinken in der Tendenz, sind aber noch auf hohem Niveau. Der [Handelstag](#).

[Donnerstag, 27.1.2022](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **60,40** Prozent, davon Windstrom 49,65 Prozent, PV-Strom 2,04 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 8,71 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Die regenerative Erzeugung ist [heute](#) so stark, dass die [150€/MWh-Marke](#)

[nicht](#) überschritten wird. Die [Konventionellen](#) führen wieder gut nach. Der [Handelstag](#).

[Freitag, 28.1.2022](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **59,29** Prozent, davon Windstrom 43,33 Prozent, PV-Strom 3,47 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,48 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

Der [Freitag](#) bringt eine leichte Winddelle auf hohem Niveau. Eine Stromlücke zu Vorabend kann gerade so von den [Konventionellen](#) vermieden werden. Der [Tageshöchstpreis](#) von 260€/MWh um 17:00 Uhr kann 'mitkassiert' werden. Der [Handelstag](#).

[Samstag, 29.1.2022](#): Anteil Erneuerbare an der Gesamtstromerzeugung 73,45 Prozent, davon Windstrom 62,63 Prozent, PV-Strom 1,31 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 9,51 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

[Samstag](#): Wenig Bedarf, viel regenerativ erzeugter Strom: [Die Preise fallen](#), erholen sich im Zick-Zack wieder etwas und erreichen um 18:00 Uhr zum Vorabend schlappe 123€/MWh. Tageshöchstpreis. Die [Konventionellen](#) drosseln, soweit sie können (Netzstabilität, die Stromerzeugung. Der [Handelstag](#).

[Sonntag, 30.1.2022](#): Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **70,44** Prozent, davon Windstrom 56,53 Prozent, PV-Strom 3,90 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 10,01 Prozent. [Stromdateninfo Tagesvergleich ab 2016](#). Die Agora-Chartmatrix: [Hier klicken](#).

[Heute](#) erreicht die regenerative Stromerzeugung fast den Bedarf. Zumindest bis zum Sonnenuntergang. Die [Konventionellen](#) drosseln unter 20 GW. Das ist möglich, weil der Bedarf so gering ist. Die [Preise](#) liegen für etliche Stunden unter 20€/MWh. Der [Handelstag](#).

Noch Fragen? Ergänzungen? Fehler entdeckt? Bitte Leserpost schreiben! Oder direkt an mich persönlich: stromwoher@mediagnose.de. Alle Berechnungen und Schätzungen durch Rüdiger Stobbe und Peter Hager nach bestem Wissen und Gewissen, aber ohne Gewähr. Die bisherigen Artikel der Kolumne *Woher kommt der Strom?* mit jeweils einer kurzen Inhaltserläuterung finden Sie [hier](#).

Rüdiger Stobbe betreibt seit über fünf Jahren den Politikblog www.mediagnose.de.

Video: Starlink-Satelliten fallen vom Himmel – wegen Sonnenwindes, der die Atmosphäre erwärmt.

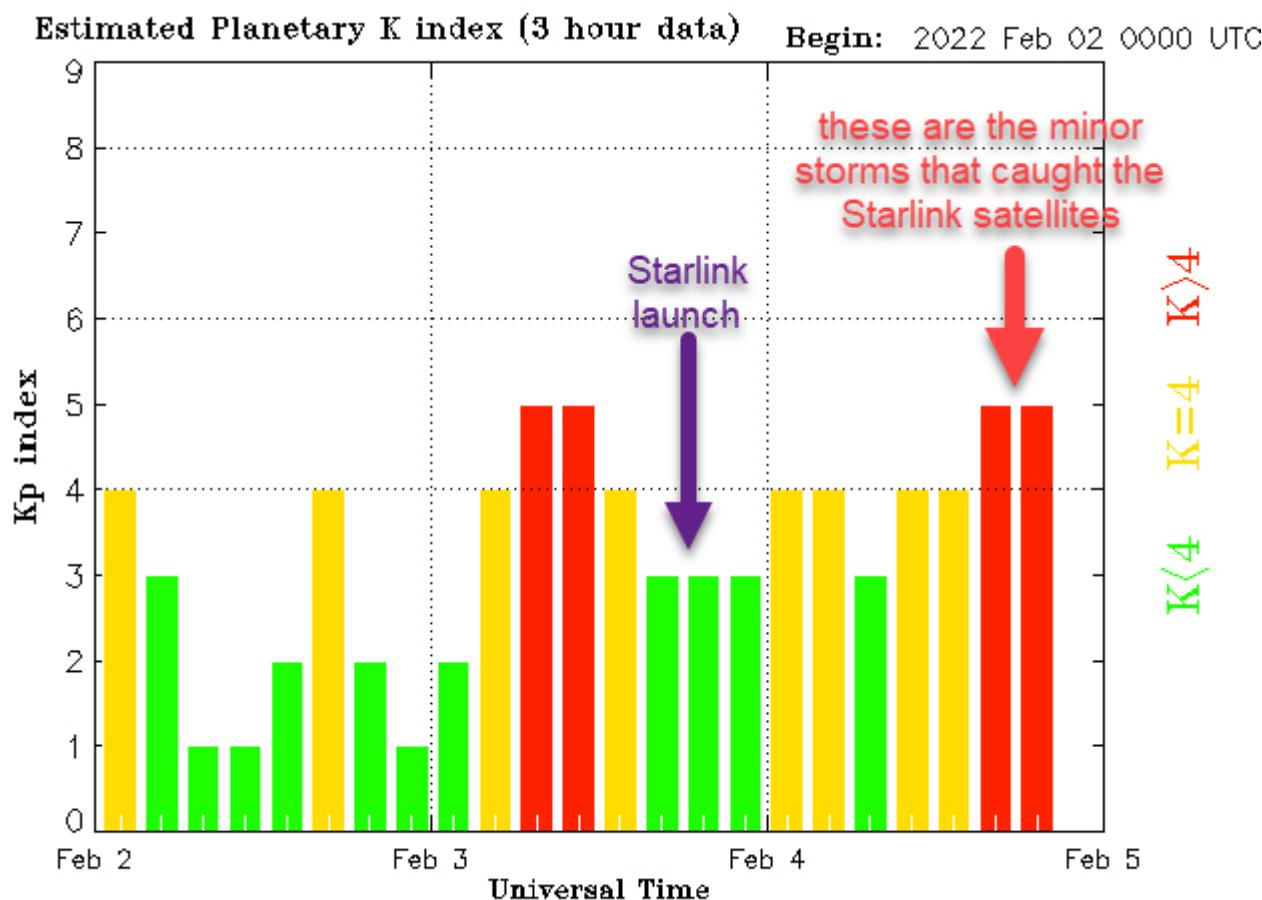
geschrieben von Chris Frey | 12. Februar 2022

[Eddie Irizarry / Sociedad de Astronomia del Caribe \(SAC\)](#)

Nicht weniger als 40 Starlink-Satelliten fielen vom Himmel – das überraschende Ergebnis eines kleineren geomagnetischen Sturms. SpaceX hat dies gestern [bekannt](#) gegeben:

„Am Donnerstag, den 3. Februar um 13:13 Uhr EST, startete Falcon 9 49 Starlink-Satelliten vom Launch Complex 39A (LC-39A) im Kennedy Space Center in Florida in eine niedrige Erdumlaufbahn. ... Leider wurden die am Donnerstag gestarteten Satelliten am Freitag [4. Februar] durch einen geomagnetischen Sturm erheblich beeinträchtigt.“

Die meisten der am 3. Februar 2022 gestarteten Starlink-Satelliten könnten bereits wieder in die Erdatmosphäre eingetreten sein oder werden dies in Kürze tun, da ein geomagnetischer Sturm die Satelliten daran hinderte, ihre vorgesehene Umlaufbahn zu erreichen, so SpaceX.



Bis Februar wurden über 2.000 Starlink-Satelliten als Teil einer Konstellation gestartet, die den Internetzugang über Satellit in entlegenen Gebieten und im größten Teil der Erde ermöglicht. Am 3. Februar 2022 startete eine Falcon-9-Rakete mit 49 neuen Starlink-Satelliten der Gruppe G4-7 von Cape Canaveral. Kurz nach dem Start vermuteten Experten für Satellitenverfolgung, dass etwas schief gelaufen war, da die Details der Umlaufbahn dieser neuen Satelliten noch nicht veröffentlicht waren. Es ist sogar möglich, dass einer oder mehrere der Satelliten kürzlich über der Karibik wieder in die Atmosphäre eingetreten sind.

Dieses Video der Sociedad de Astronomía del Caribe, das von Kameras stammt, die den Himmel über Puerto Rico überwachen, zeigt ein interessantes Ereignis, das damit in Zusammenhang zu stehen scheint: Zunächst ist ein Objekt zu sehen, das sich auflöst, wobei eine deutliche Fragmentierung zu erkennen ist, die für Weltraummüll charakteristisch ist. Wenige Augenblicke später ist ein größeres Objekt zu sehen, das sich spektakulär auflöst. Experten für Satellitenverfolgung sind sich einig, dass das Ereignis wahrscheinlich mit den am 3. Februar 2022 gestarteten Starlink-Satelliten zusammenhängt und dass ein kürzlich aufgetretener Sonnensturm dafür verantwortlich sein könnte.

Freitag: Diese Stürme führen dazu, dass sich die Atmosphäre erwärmt und die atmosphärische Dichte in unseren niedrigen Einsatzhöhen zunimmt. Das bordeigene GPS deutet darauf hin, dass die Eskalationsgeschwindigkeit und die Schwere des Sturms den Luftwiderstand um bis zu 50 Prozent höher als bei früheren Starts ansteigen ließ. Das Starlink-Team versetzte die Satelliten in einen sicheren Modus, in dem sie mit der Kante nach oben (wie ein Blatt Papier) flogen, um den Luftwiderstand zu minimieren – um effektiv vor dem Sturm in Deckung zu gehen – und arbeitete weiterhin eng mit der 18. Raumfahrtkontrollstaffel der Space Force und den LeoLabs zusammen, um die Satelliten auf der Grundlage von Bodenradaren auf dem neuesten Stand zu halten. vorläufige Analysen zeigen, dass der erhöhte Luftwiderstand in den niedrigen Höhen die Satelliten daran hinderte, den sicheren Modus zu verlassen, um ein Manöver zur Anhebung der Umlaufbahn zu beginnen, und dass bis zu 40 der Satelliten wieder in die Erdatmosphäre eintreten werden oder bereits eingetreten sind. Die Deorbit-Satelliten stellen kein Kollisionsrisiko mit anderen Satelliten dar und werden beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre zerstört, d.h. es entsteht kein Weltraummüll und es treffen keine Satellitenteile auf den Boden“, so SpaceX in einer Aktualisierung.

Marco Langbroeg, ein Experte für Satellitenverfolgung aus den Niederlanden, sagte:

„Ich habe die Sichtung in Puerto Rico astrometrisch untersucht, und die Bahnneigung passt zu den 53,2 Grad des Starlink-Starts. Meine beste Vermutung ist nach wie vor, dass es sich um einen der gescheiterten

Starlink-Satelliten vom 3. Februar handelt“.

Jeder Starlink-Satellit ist 3,2 m x 1,6 m groß und wiegt 260 kg. Einige der verunglückten Satelliten werden in den nächsten Tagen wieder in die Atmosphäre eintreten, und obwohl noch nicht genau feststeht, wo und wann, sollten Sie vorsichtshalber immer nach oben schauen!

Link:

<https://wattsupwiththat.com/2022/02/09/video-watch-starlink-satellites-fall-from-the-sky/>

Übersetzt von [Christian Freuer](#) für das EIKE

Hinweis: Auch bei [wetteronline.de](#) gibt es dazu eine [Meldung](#).

Es wird wohl zum Dauerzustand: Berliner Klimaschützer blockieren Werktätige auf Autobahn

geschrieben von AR Göhring | 12. Februar 2022

von AR Göhring

#letztegeneration:

Radikale Aktivisten, wahrscheinlich Studenten, blockieren die Berliner Stadtautobahn, um weggeworfenes Essen oder das Klima zu retten – wir berichteten. Es setzte wohl keine relevante Strafe, weil die Straftäter, oder Nachahmer, laut Pauline Schwarz von *Tichys Einblick* nun nahezu täglich den Arbeitsverkehr blockieren. Ein aktuelles Video zeigt erboste Autofahrer, die versuchen, die höheren Töchter und Söhne selber von der Fahrbahn zu räumen, weil die Polizei nicht anwesend ist (warum eigentlich nicht?).

Ein Autofahrer versucht fast schon flehend, die Wetterschützer zur Einsicht zu bewegen, als er betont, daß er als Immobilienwirt unterwegs sei, um ausgefallene Heizungen seiner Wohnungen instand setzen zu lassen. Ein gutes Argument, das zeigt, wie die Weltrettungs-Attitüde übersatter Milieus dafür sorgt, daß lebensnotwendige Maßnahmen in der nächsten Umgebung gestört werden oder gar unterbleiben.

Der geneigte EIKE-Leser mag bei diesen Worten an das Hochwasser-Debakel im Ahrtal denken, was vom Autor dieser Zeilen auch beabsichtigt ist. Und

die Opfer der Flutkatastrophe kamen nicht nur zu spät, sondern verloren ihr Dach überm Kopf – oder ihr Leben.

Viele andere Videos der Essensretter auf dem Asphalt der Autobahn, die sogar Rettungswagen blockiert haben sollen.

Die Temperaturen im Januar und Greenflation

geschrieben von AR Göhring | 12. Februar 2022

von Fritz Vahrenholt

die Strom- und Gaspreisexplosion ist zum großen Teil eine Folge der europäischen Klima- und Energiepolitik. Die Folgen für die mittelständische Industrie sind desaströs. Grüne Politik treibt auch die Inflation: *Greenflation*.

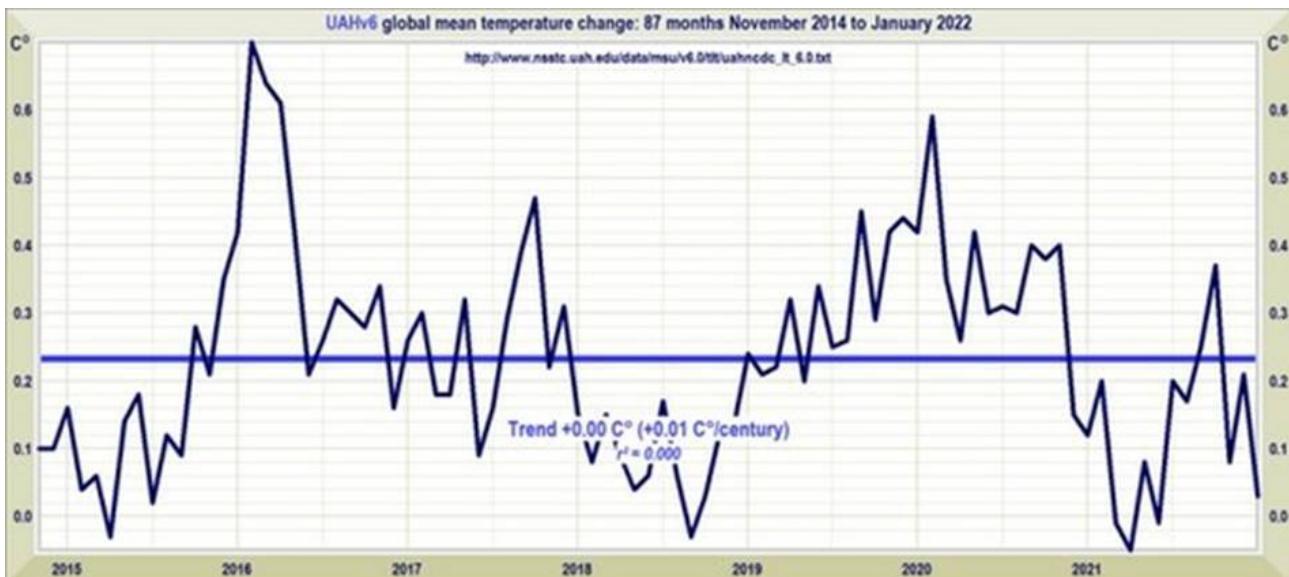
Zunächst aber wie immer zur **Temperaturkurve**.

Die Abweichung der globalen Mitteltemperatur der satellitengestützten Messungen vom Durchschnitt der Jahre 1991-2020 fiel im Januar auf Null, genauer gesagt auf 0,03 Grad Celsius. Der mittlere Temperaturanstieg seit Beginn der Satellitenmessungen ist leicht auf 0,13 Grad Celsius pro Jahrzehnt gesunken.

Bildet man den Mittelwert der Temperaturen der letzten Jahre, so ergibt sich eine Erwärmungspause von sieben Jahren und drei Monaten. In der Koalitionsvereinbarung heißt es:

„Wir werden unsere Klima-, Energie- und Wirtschaftspolitik auf den 1,5 Grad -Pfad ausrichten“.

Seit sieben Jahren sind wir konstant auf dem 1,2-Grad-Pfad, liebe Bundesregierung!



Wie geht es weiter mit der Erwärmung ?

In den letzten Wochen gab es zwei Wortmeldungen von Klimawissenschaftlern zur Temperaturentwicklung bis 2050. Zum einen stellte Prof. Hans von Storch in einem Interview in SWR2 fest :

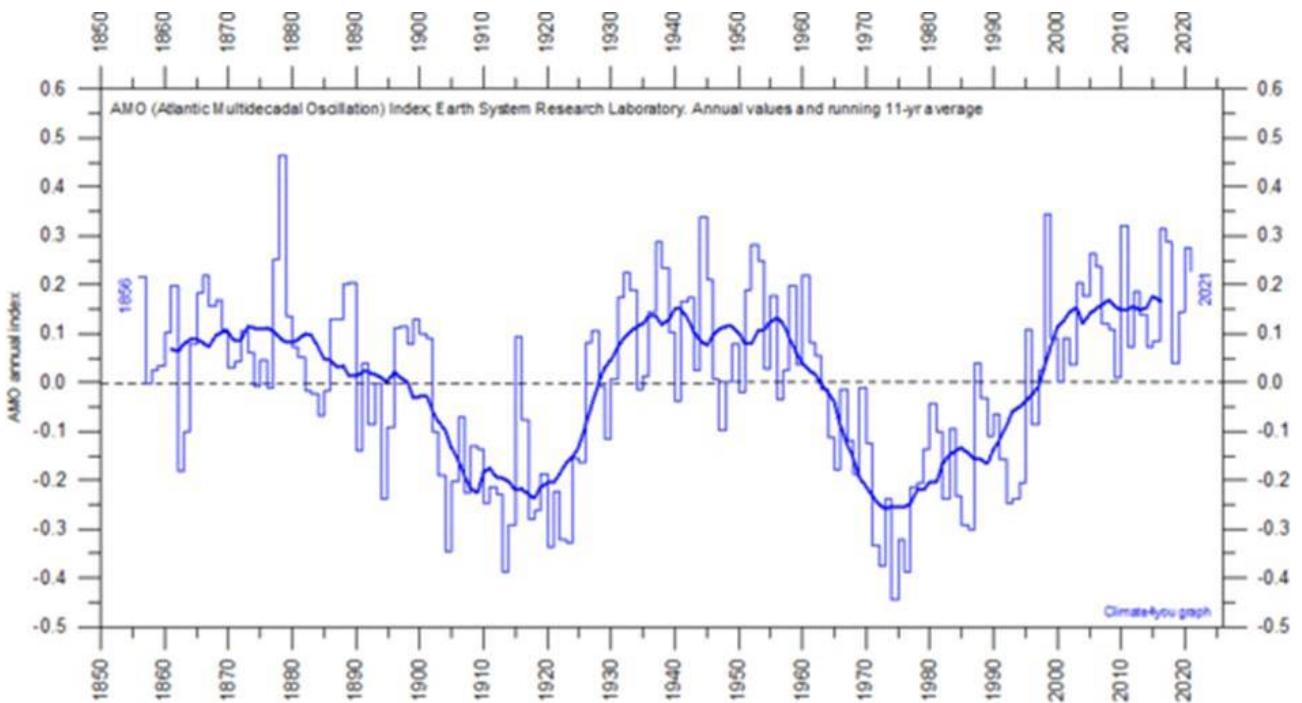
„Wir werden das 2-Grad Ziel nicht schaffen...Sofern wir den Klimawandel einschränken... und nicht auf 5 Grad kommen, so dass wir damit umgehen können, obwohl das natürlich eine Herausforderung an Ökosysteme und Gesellschaft sein wird“. (Minute 1:10)

Zum anderen machte Prof. Judith Curry (Crossing or not the 1,5 and 2 °C threshold) Hoffnung, dass die Erwärmung in den nächsten 30 Jahren sehr wahrscheinlich zwischen 1,5 und 2 Grad (gegenüber 1850-1900) liegen wird, selbst wenn wir die CO₂-Emissionen nur auf dem heutigen Niveau belassen würden (IPCC-4.5 Szenario). Der Grund hierfür ist die Berücksichtigung natürlicher Einflüsse. Curry weist darauf hin, dass

- es seit 25 Jahren keine wesentlichen vulkanischen Einflüsse gab und es nicht sehr wahrscheinlich ist, dass das so bleibt
- die solare Aktivität seit dem letzten Solarzyklus schwach bleiben kann
- die Atlantische Multidekadische Variabilität vor ihrer negativen Phase steht.

„Alle Komponenten der natürlichen Variabilität weisen auf eine Abkühlungsperiode von 2020-2050 hin“, so Curry.

Die *Atlantische Multidekadische Oszillation* (AMO) hat ihren Höhepunkt hinter sich gebracht und leistet keinen wachsenden positiven Beitrag mehr wie in den letzten 30 Jahren. Man beachte die Temperaturspanne von -0,4° C in 1975 und +0,23°C in 2021. Die Atlantische Multidekadische Oszillation ist eine Schwankung der Ozeanströmung des Nordatlantiks, die eine Veränderung der Meeresoberflächentemperatur in einer Periode von 50 -70 Jahren bewirkt.



Die Atlantische Multidekadische Oszillation von 1850-2021

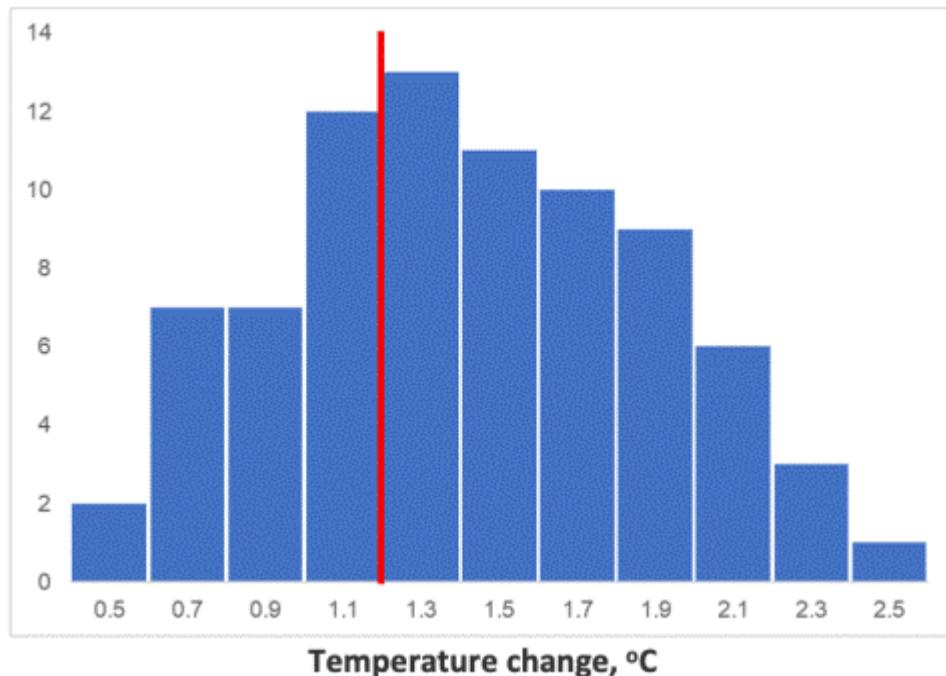
Curry kommt zu folgender Wahrscheinlichkeitsverteilung in der Temperaturrentwicklung im Vergleich zum Bezugsrahmen von 1850 bis 1900. Die rote Linie ist die heutige Erwärmung von $1,2^{\circ}\text{C}$. Daher bedeutet $0,4^{\circ}\text{C}$ auf der linken Seite der Skala eine Abkühlung um $0,8^{\circ}\text{C}$ gegenüber den heutigen $1,2^{\circ}\text{C}$. Erwärmungen über 2°C haben demnach eine Wahrscheinlichkeit von weniger als 10 %.

Wie heisst es in der Koalitionsvereinbarung ?

„Wir werden unsere Klima-, Energie- und Wirtschaftspolitik auf den 1,5 Grad-Pfad ausrichten“ (Koalitionsvereinbarung S. 54).

Zitieren wir von Storch:

„Es geht nicht um die Emissionen hier bei uns... Ob wir nun hier weniger emittieren oder nicht – das ist für die globale Bilanz vom Kohlenstoff ziemlich belanglos.“ (Minute 21:34)

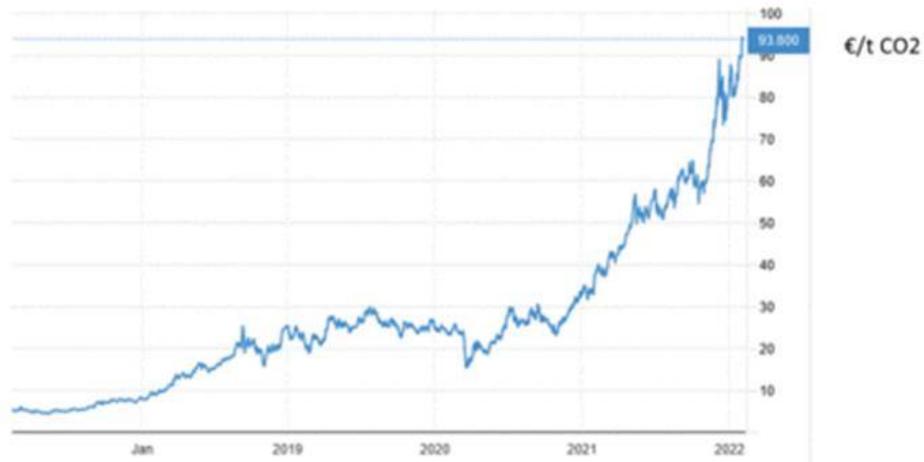


Die wichtigste Ursache der Energiepreisexplosion ist grüne Politik in Europa und Deutschland

Die Medien greifen mittlerweile das Thema der explodierenden Strom- und Gaspreise auf. Es wird immer offensichtlicher, wie dramatisch die Verteuerung die privaten Haushalte, aber vor allen Dingen die mittelständische Industrie belastet. Doch bei den Ursachen kommt man meistens nicht auf des Pudels Kern. Der bedeutendste Preistreiber sind die europäischen Emissionszertifikate, die sich auf über 90 €/t CO₂ katapultierten.

Allein durch die politisch gewollte Verknappung und Verteuerung der europäischen CO₂-Zertifikate haben sich die Strompreise verdoppelt bis verdreifacht. Beim aktuellen Stand von 93,8 €/t CO₂ belasten die Zertifikate den Braunkohlestrom mit 9 €/t/kWh, den Steinkohlestrom mit 7 €/t/kWh und den Gasstrom um 4 €/t/kWh. Zum Vergleich: der Börsenstrompreis lag in den letzten Jahren bei 4-5 €/t/kWh. Hinzu kam der steigende Gaspreis, der auf Grund der Stilllegung von 20 000 MW Kohlekraftwerke in Europa in den letzten vier Jahren die wieder anziehende Stromnachfrage befriedigen musste und ebenfalls knapp wurde.

Europäische CO2-Zertifikate haben sich in fünf Jahren verzehnfacht



Neben der Strompreissteigerung durch Emissionszertifikate trifft das Brennstoff-Handelsgesetz den deutschen Mittelstand. 2022 sind 30 € /t CO₂ für Benzin, Diesel, Heizöl und Erdgas zu zahlen
Das entspricht:

9,5 €ct/ Liter Diesel
9,0 €ct/Liter Benzin
0,72 €ct/kWh Erdgas

Das bedeutet für ein mittelständisches Unternehmen mit 100 Mio. kWh Erdgasverbrauch Mehrkosten von 720 000 €. Viele Unternehmer der metall- und kunststoffverarbeitenden Industrie wissen nicht mehr, wie sie das bewältigen sollen. Und obwohl die Energiepreiskrise schon zur Jahreswende voll entbrannt war, erhöhte die Bundesregierung den CO₂-Steuersatz von 25 auf 30 €/t CO₂ zum 1. Januar 2022.

Aber das dicke Ende kommt noch. Denn nun steigen auch die Düngemittelpreise und mit ihnen die Nahrungsmittelpreise. Die Ächtung der Erdöl- und Erdgasexploration der börsennotierten westlichen Ölgesellschaften von Shell bis BP durch grüne Vorgaben von Investoren werden die Öl -und Gaspreise, aber eben auch von Weizen und Soja weltweit weiter in die Höhe treiben. Nur China, Rußland und die arabischen Ölgesellschaften werden davon profitieren. Am ärgsten wird es die Armen in der Welt treffen.

Kunstdüngerpreis steigt stark an

Preis pro Tonne Kalkammonsalpeter (Stickstoffdünger) in Euro

