Strom-Netzstabilität und Blackout: 60 Wohnungswirtschafter bei Limburg und Dr. Kraft

geschrieben von AR Göhring | 23. August 2021

> Am Samstag, den 14. August, haben die Netzbetreiber mehrere Industriebetriebe am Abend vom Stromnetz getrennt. Die Stromerzeugung konnte den aktuellen Strombedarf in Deutschland nicht mehr decken. Die Stromversorgung war kritisch und eine Sicherstellung der Versorgung war auch durch Stromimport nicht mehr möglich. Mehr Details dazu hier

von AR Göhring

Der Verein für Energiesicherheit e.V. (VfE) engagiert sich für den Kampf gegen Stromausfälle, die durch die Energiewende immer wahrscheinlicher werden. Dr. Rainer Kraft MdB und EIKE-Vizepräsident Michael Limburg berichteten rund 60 besorgten Interessierten aus der Immobilien- und Wohnungswirtschaft von den anstehenden Problemen.

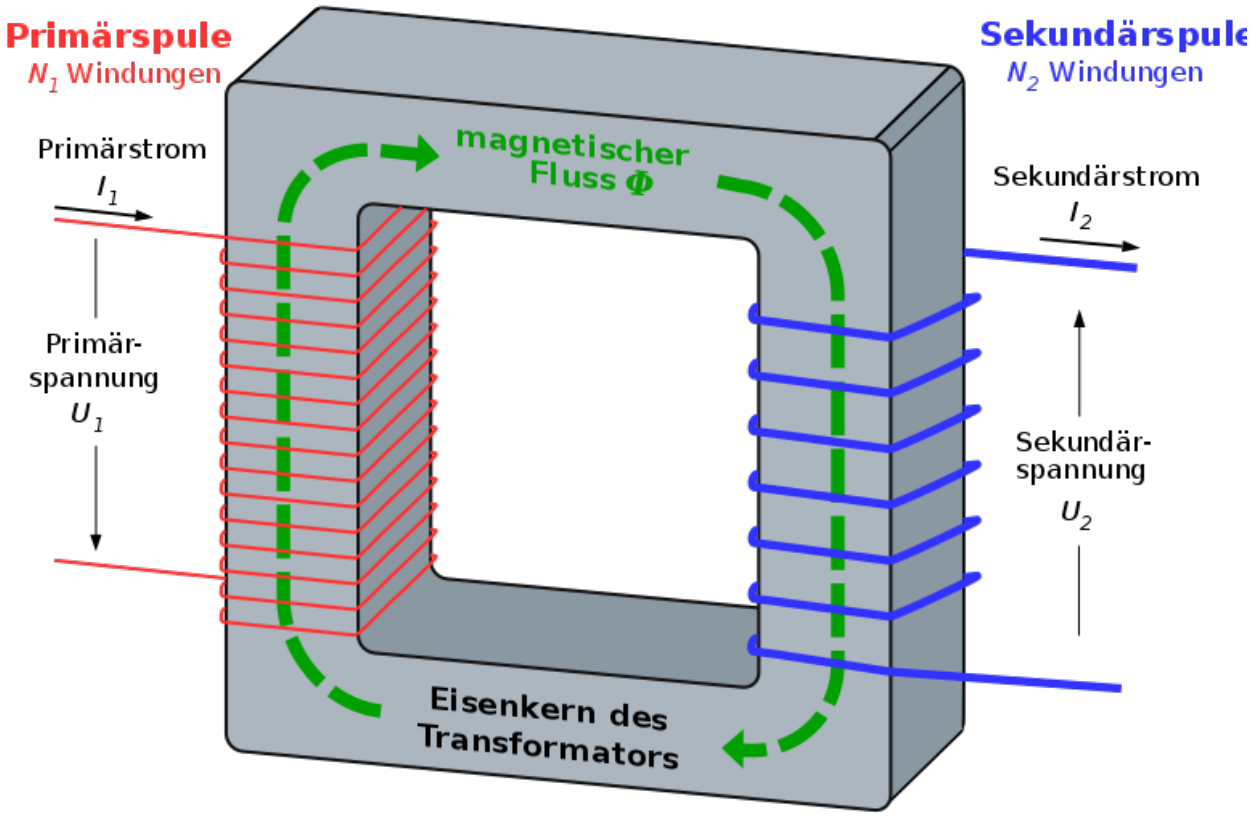
Das moderne Stromnetz Europas (und der ganzen Welt) beruht auf der Wechselspannungstechnik, die von Westinghouse und Technikgenie Nikola Tesla eingeführt wurde. Die zuvor von Thomas Edison etablierte Gleichspannungstechnik erweist sich außerhalb kurzer Übertragungs-Strecken als unpraktikabel, da ja der Strom den kompletten Weg vom Kraftwerk zum Verbraucher und wieder zurück fließen muss und dabei die Spannung vom Anfang zum Leitungsende um den Betrag gesenkt wird, wie der Widerstand der Leitung durch den vom Endverbraucher bestimmten Strom an Spannungsabfall verursacht. Je länger die Leitung umso weniger kommt am Ende an. Das ist zwar in einem Wechselspannungsnetz auch nicht anders, jedoch kann darin die Spannung am Eingang nahezu verlustfrei auf hohe Werte transformiert werden. Und am Leitungsende wieder auf handlichere Werte herunter. Da die zu übertragende Leistung immer das Produkt aus Spannung und Strom ist, wird, wenn die Spannung höher wird, der gezogene Strom proportional kleiner. Kurz, die Wechselspannungsübertragung erlaubt, dank der Möglichkeit der Hoch-/Heruntertransformation die Minimierung der Leitungsverluste. Diese Möglichkeit fehlt der Gleichsspanung.(1)

Um das aber für Wechselspannung zu nutzen, braucht man Transformatoren, kurz Trafos und eine feste, für alle Teilnehmer identische Netzfrequenz.

Die Netzfrequenz in der Europa beträgt 50 Hertz; die Richtung der

Spannung und damit des Stromes wechselt also 50 mal pro Sekunde. Während die Leistung dank Potentialunterschied mit einer theoretischen Geschwindigkeit von rund 300.000 Kilometern pro Sekunde übertragen wird, sind die Ladungsträger, die Elektronen sehr viel gemütlicher unterwegs. „In einem Kupferkabel mit einem Querschnitt von 1 Quadratmillimeter und einem Strom von 1 Ampere legen die Elektronen in einer Stunde gerade einmal 26,5 cm zurück.“(Details dazu hier)

Trafos verändern in Umspannwerken also die Spannung im Netz, um Übertragungsverluste zu minimieren. Bei hoher Spannung bewegen sich bei gleicher Leistung weniger Elektronen = weniger Strom, was zu weniger Reibung führt. Die Trafos besitzen dazu mindestens zwei Spulen mit unterschiedlicher Wicklungsanzahl, welche den Transformationsfaktor bestimmen: Mit 1:5 Spulenwicklungen kann man zum Beispiel 100 Volt auf 500 Volt erhöhen. Dabei ist der Verlust im Trafo selber sehr gering (um 1%). Das Ganze funktioniert wie schon erwähnt aber nur im Wechselspanungsnetz.



Von BillC, Omegatron, Herbertweidner (German text, see de:Bild:Trafo 1.png) – translated version of Image:Transformer3d col3.svg, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4813105

Bild 1. Prinzipschaltbild eines Transformators

Damit fängt Komplexität aber erst an, denn Europa ist mit einem dichten Stromnetz überzogen, dessen nationale Teile miteinander verbunden sind. Das ist auch dringend nötig, da Staaten mit wenig grundlastfähigen Kraftwerken und viel erneuerbarem Zappelstrom (Deutschland) laufend In- und Output von Nachbarn mit zuverlässigen Kraftwerken (Polen, Frankreich) benötigen. Die Zusammenschaltung der Kraftwerke bspw. auch beim Im- und Export ist aber keineswegs ein Kinderspiel, da man nicht einfach eine deutsches Kraftwerk mit einem zweiten Kraftwerk, ob in Deutschland oder in z.B. Frankreich so ohne weiteres zusammenschalten darf. Der Grund: Im Moment der Verbindung müssen in beiden Leitungen die Spannungen im Takt sein, d.h. dieselbe Phase aufweisen. Das bedeutet, sie müssen nicht nur dieselbe Richtung, Höhe, und Frequenz haben (50 Hz) sondern auch noch im Gleichtakt (phasensynchron) sein.

Hat zum Beispiel Deutschland bei Dunkelflaute im Netz eine Frequenz von etwas weniger als 50 Hertz, stellt sich den Anlagenfahrern natürlich die Frage, wie sie das jetzt mit den stabil 50 Hertz des Koppelkraftwerkes, sei es in Deutschland, Franzosen oder Polen, zusammenschalten können. Dazu muss also zunächst nachgeregelt, bspw. durch mehr Dampf auf der Turbine, und dann bspw. per Phasenschieber oder Phasenschiebertransformatoren die Gleichtaktung hergestellt werden. Bei Sturm & Sonnenschein hingegen ginge das deutsche Kraftwerk auf etwas über 50 Hertz, weil es weniger Last zu stemmen hat, was auch wieder nicht genau zu den Nachbarn paßt.

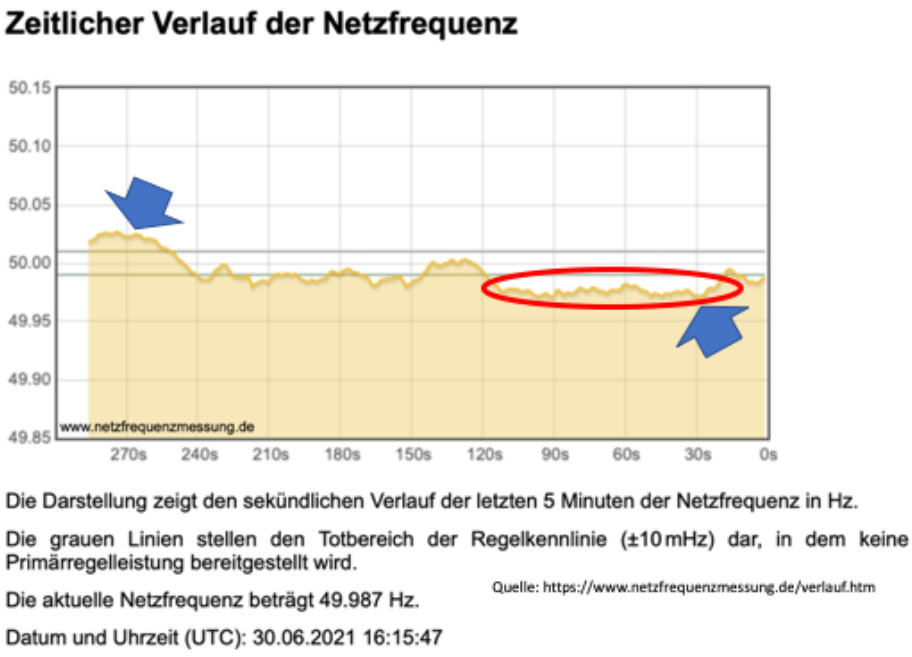
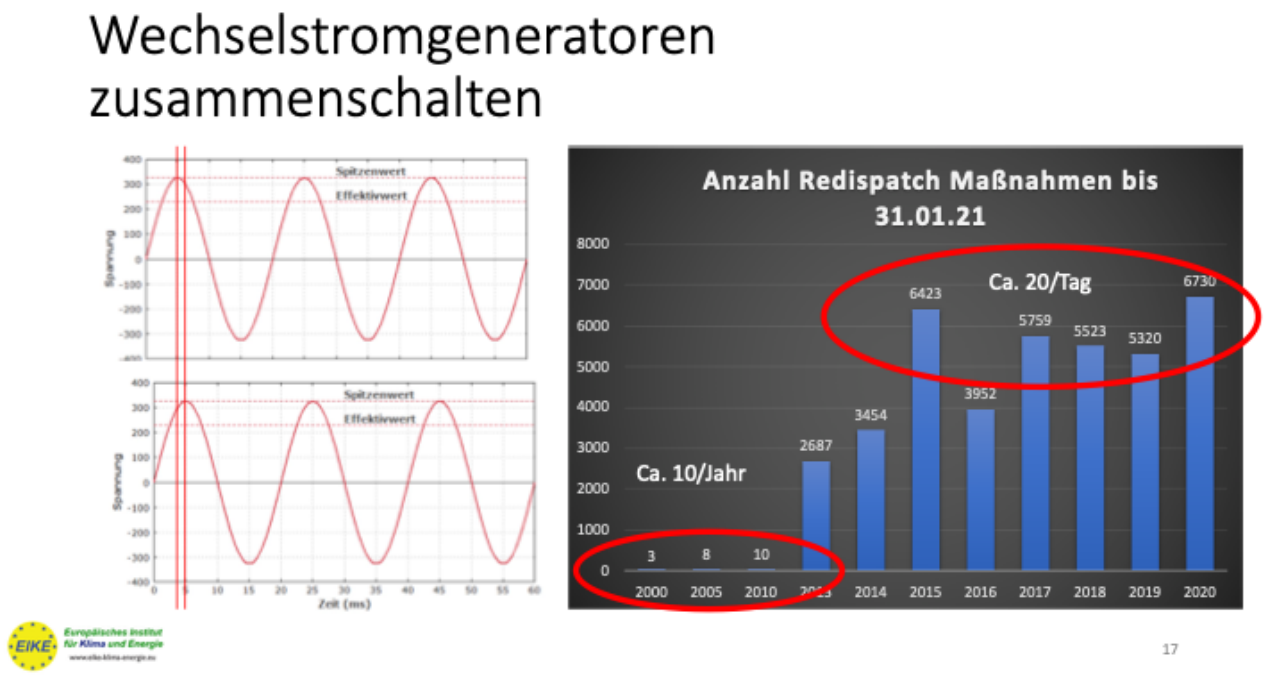


Bild 2. Momentaufnahme der Netzfrequenz vom 30.6.21 um 16:15:47. Die grauen Linien um ± 10 mHz grenzen den Bereich ein, in der keinerlei Nachregelung erforderlich ist.

Eine der möglichen Arten die Lastflüsse, wie sie vom Verbraucher

abgerufen werden, zu verteilen, wozu sie zuvor synchronisiert werden müssen, nennt man „redispatchen“. Also umdisponieren, wo das Wort „dispatch“ auch drin steckt. Nötig ist so etwas immer mal wieder, bspw. wenn ein Kraftwerk in Wartung geht, oder ein Sturm eine Leitung unterbrochen hat etc. etc. , aber seit Merkels Energiewende nimmt deren Häufigkeit mit jedem weiteren Wind- oder Solarstromzeuger massiv zu.



eigenes Werk

Bild 3. links: Selbst geringe Unterschiede in der Phase bei gleicher Frequenz führen zu unerwünschten Ausgleichsstromflüssen und muss daher verhindert werden. Rechts Zahl der Redispatchmaßnahmen pro Jahr in Deutschland von 2000 bis 2020. Die Statistik wird seit 2013 geführt. Die Angaben zuvor beruhen auf Schätzungen von Fachleuten der Netzbetreiber

Nun könnte man sagen, ist doch egal, wird halt häufiger geregelt als früher, klappt doch. Nicht ganz: Denn mit der Häufigkeit von Eingriffen steigen sowohl massiv die Kosten, (bspw. auf ca. 1,3 Mrd € in 2020) aber auch die Fehleranfälligkeit. Bislang hat Deutschland (und die Nachbarn) Glück gehabt, daß es noch nicht zu stundenlangen – oder gar tagelangen – Stromausfällen kam. Kurzzeit-Ausfälle von mehreren Sekunden Dauer gibt es aber bereits sehr viel häufiger, von denen zwar der Bürger meist nichts merkt, wohl aber die Wirtschaft mit ihren oft hochgetakteten Produktionsstraßen.

Gelingt bei einer komplizierten Gemengelage die Synchronisierung nicht, muß „Last abgeworfen“ werden, um Schlimmeres zu vermeiden. Das geschieht sowohl automatisch als auch von Hand und bedeutet, das zunächst mal Industriebetriebe mit hohem Verbrauch (z.B. Aluminumhütten), mit denen

dieses Verfahren vertraglich – gegen Entgelt- vereinbart wurde, abgeworfen werden. Reicht das nicht, müssen weitere Verbraucher, zum Beispiel ganze Städte oder Stadtviertel, vom Netz getrennt werden. Das nennt man im Fachjargon Lastabwurf, und bei großflächigem Abwurf „Brownout“. Bei einigen Energie-intensiven Werken passiert das bereits, weil die Politik lieber einen Fabrikbesitzer dafür bezahlt, als Tausende Wähler zu verärgern. Man stelle sich vor, in einem Grünwählerviertel wie Berlin-Prenzlauer Berg oder B.-Friedrichshain würde der Strom tagelang ausfallen….

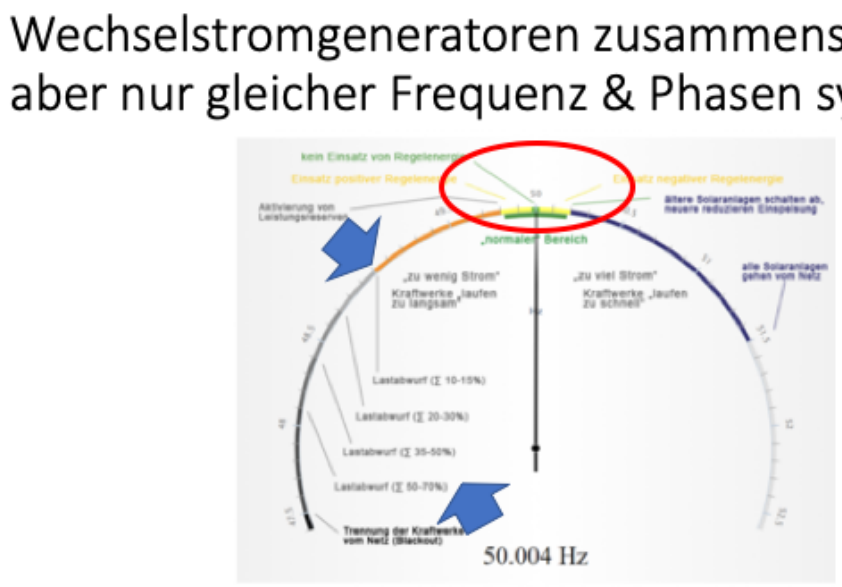


Bild 4. Prinzipdarstellung der Anforderungen an die Eingriffe der Netz- und Kraftwerksbetreiber welche Maßnahmen bei welcher Abweichung vom Sollwert der Netzfrequenz zu treffen sind.

Genügt der kontrollierte Lastabwurf nicht mehr, tritt der größte anzunehmende Unfall GAU ein: der Blackout, also der Zusammenbruch des regionalen oder nationalen Netzes. Die Ingenieure müssen dann die, wegen Notabschaltung, runter gefahrenen Kraftwerke in harter Kleinarbeit wieder mühsam hochfahren, wobei das zunächst nur die sein können, die „Schwarzstart-fähig“ sein. Was bedeutet, daß sie selber erstmal, bspw. über einen eigenen großen Dieselgenerator, Strom erzeugen, der sie befähigt die Brenner für den Kessel zu zünden, um diese auf Temperatur zu fahren, damit genügend, über die Turbinen und angeflanschten Generatoren, wiederum eigenen Strom erzeugen, um dann Schritt für Schritt andere Kraftwerke, die nicht schwarzstartfähig sind hochzufahren und später auch Windräder etc. wieder zuzuzuschalten.

Das kann mehrere bis viele Tage dauern.

In dieser Zeit würden nicht nur Lieferketten unterbrochen, da neben der Kommunikation auch Wasser- und Kraftstoffpumpen ausfallen, sondern auch

Türen z.B. in Supermärkten nicht mehr zu öffnen sein, die Kühlagregate und Kassensysteme versagen, und noch viel viel mehr. Beispiele dazu: Hühnerfarmen und Großviehställe überhitzen, Melksysteme stellen ihre Arbeit ein, die in den Ställen befindlichen Tiere verrecken innerhalb weniger Stunden elendigst. In Hochhäusern blieben Fahrstühle stecken, Wasser und Abwasserbeseitigung würden nicht mehr funktionieren, also Toiletten werden unbenutzbar, Körper Hygiene wird unmöglich, alle Geldautomaten streiken, ebenso wie Ampeln und Bahnen. Das Ergebnis wäre eine ggf. Tage bis wochenlange Daseinskrise, in der es viele Dinge nicht nur in ausreichender Menge nicht gibt, sondern in dem überhaupt nichts mehr geht. Gar nichts.

Wohl dem, der nach Vorbild der australischen Energiewende-Avantgarde einen Dieselgenerator hinterm Haus hat, doch auch dieser sollte Vorratshaltung betrieben und auch sonst genügend für seine Sicherheit getan haben. Denn dann gilt uneingeschränkt das Recht des Stärkeren.

Das alles war Inhalt der Vorträge und wurde von den Versammelten mit einigem Entsetzen aufgenommen. Viele dachten wohl an die Bewohner der von ihnen verwalteten Wohnanlagen und was sie – ganz persönlich – in absehbarer Zeit dagegen würden unternehmen können. Ende offen, Ergebnis unbekannt!

(1) Man nutzt diese Möglichkeit heute trotzdem, dank der sog. HGÜ. Das steht für Hochspannungsleitungen-Gleichstrom-Übertragung. Da wird zunächst eine Wechselspannung zunächst hoch transformiert (bspw. auf 500 kV), dann gleich gerichtet, dann übertragen, dann wieder per Wechselrichter in Wechselspannung zerhackt und dann wieder herunter transformiert.

„Diese AfD-Populisten reden wie Reichsbürger“

geschrieben von Admin | 23. August 2021

Klimawandel verwirrt – vor allem Politiker! Wenn ein Ministerpräsident zwar die Glocken läuten hört, über ihr Geläut auch redet, aber nicht weiß, wo sie hängen.
von EIKE Redaktion

Wieso, weshalb warum, wer nicht fragt bleibt dumm!

geschrieben von Rainer Hoffmann | 23. August 2021

Das Pariser Klima Übereinkommen ist zwar, so schwammig wie es ist, sowohl von der EU als auch dem deutschen Bundestag ratifiziert worden, enthält aber weder präzise Bezugswerte noch Sanktionen für die Nichteinhaltung von Selbstverpflichtungen für Emissionssenkungen. Was es jedoch enthält ist die Absicht, die „globale Erwärmung“ auf max. 2 K besser 1,5 K, bezogen auf „Werte vorindustrieller Zeiten“ zu begrenzen. Dass diese Festlegung bestenfalls auslegungsfähiges Diplomatenkauderwelsch ist, fiel bisher keiner Partei im Deutschen Bundestag auf. Es blieb dem AfD Abgeordnete Karsten Hilse vorbehalten, diese wichtige Frage nach der globalen Basis für die absolute Temperatur, auf die sich das 1,5-Grad-/2-Grad-Ziel beziehen, öffentlich und vor laufender Kamera im Bundestag gestellt zu haben. Fragen dazu stellten seine MdB Fachkollegen jedoch nicht. Wieso? Weshalb? Warum ?…. Von Rainer Hoffmann

---

Brauchen wir Klimaschutz? Die einen sagen so, die anderen sagen so!

geschrieben von Admin | 23. August 2021

Ein Überblick aus der Debatte um den Haushalt des Bundesumweltministeriums vom 15.5.18
Zusammengestell von Michael Limburg

AfD MdB Karsten Hilse: Nein zur geplanten CO2 Abgabe

geschrieben von Admin | 23. August 2021

EIKE Redaktion
Karsten Hilse, Direktkandidat der AfD aus Bautzen, hat vorgestern, den 25.4. im Deutschen Bundestag folgende Rede zum Thema „CO2-Steuer“ gehalten.