



## Lange Leitungen gefährden die Stromversorgung

*Elektrischer Widerstand*

NAEB-Mitglied werden und NAEB-Rundbrief per E-Mail empfangen [2]

NAEB 2106 am 14. März 2021

Wenn jemand eine lange Leitung hat, braucht er lange bis zur richtigen Erkenntnis. Das gilt wohl auch für die vielen Politiker, die lange Stromleitungen von Nord nach Süd fordern, um den Windstrom von der Küste zu den Verbrauchern in Hessen, Bayern und Baden-Württemberg zu leiten. Denn dort sollen bald alle Kern- und Kohlekraftwerke abgeschaltet und durch Wind- und Solarstrom ersetzt werden. Die Schwächen und die Gefahr eines Blackouts durch lange Stromleitungen ist ihnen fremd.

### Teure Leitungen

Neue Übertragungsleitungen mit einer Spannung von 380 Kilovolt (kV) kosten als Drehstrom-Freileitungen etwa eine Million Euro pro Kilometer. Als Gleichstromleitungen in die Erde verlegt, steigen die Kosten um das sechs- bis achtfache. Dazu kommen die Kosten für Umspannwerke mit Konvertern zum Wechsel von Drehstrom auf Gleichstrom und umgekehrt an beiden Leitungsenden. Die Übertragungsnetzbetreiber haben für die geplanten Leitungen bereits viele Milliarden Euro eingeplant.

Reparaturen an den Leitungen sind aufwendig. Bei den Überlandleitungen dauern sie nach Angaben der Netzbetreiber Stunden bis Tage. Die erdverlegten Leitungen sind erst nach Tagen bis Wochen wieder betriebsklar.

### Teurer Transport

Doch auch der Stromtransport selbst kostet Geld. Die Verluste in den Umspannwerken werden mit etwa 2 Prozent angegeben. Die Leitungsverluste für 100 Kilometer liegen abhängig von der Spannung bei ein bis zwei Prozent. Die Leitungen erwärmen sich bei maximaler Leistung bis auf 60 Grad Celsius. Als Faustregel kann man mit Stromverlusten von 10 Prozent rechnen, wenn Strom von der Küste in den Süden geleitet wird.

Darin fehlen die Aufwendungen für die Kompensation des Blindstroms. Er entsteht auf dem Leitungsweg durch Induktionsvorgänge des Wechselstroms, die zum Verschieben der Spannung gegen die Stromstärke führen. Im Idealfall sollten die beiden Phasen synchron mit der gleichen Sinusfrequenz schwingen. Dann ist die Leistung, das Produkt aus Spannung mal Stromstärke, am höchsten. Durch eine Verschiebung nimmt die Wirkleistung ab, weil dann zeitweise eine positive Stromstärke mit einer negativen Spannung im Netz ist. Durch sogenannte Phasenschieber (Kondensatoren, Generatoren) können die Phasen wieder in Einklang gebracht werden.

Die Phasenschieber führen zu weiteren Leitungsverlusten und Kosten. Für die Stromwirtschaft gilt seit vielen Jahrzehnten die Faustregel: Es ist wirtschaftlicher, die Brennstoffe zum Stromverbraucher zu bringen und dort zu verstromen, wenn die Entfernung mehr als 200 Kilometer beträgt. Diese Erkenntnis ist der Energiewende zum Opfer gefallen. Für die Wendeideologen und die subventionierten Profiteure ist der Stromtransport offensichtlich kostenlos und verlustfrei.

### Stromqualität nimmt ab

Für die Wechselstromleitungen ist die Phasenverschiebung zwischen Spannung und Stromstärke ein Problem. Die Korrektur des Blindstroms wie auch Einspeisungen und Ausspeisungen an Knotenpunkten führen zur Deformation der Sinusschwingungen und zu hochfrequenten Oberschwingungen. Letztere erschweren oder verfälschen Signale, die über die Leitungen zum Steuern des Netzes geschickt werden. Die Fachleute sprechen von einem Verschmutzen des Netzstromes.

### Netzkosten für Großabnehmer

Die Netzkosten für Großabnehmer richten sich nach der Entfernung zum nächsten Kraftwerk, das die benötigte Leistung bereitstellen kann. Die Wendepolitik zeigt, dass durch das Abschalten von Kohle- und Kernkraftwerken Betriebe plötzlich deutlich höhere Netzgebühren zahlen müssen, weil das nächstgelegene Kraftwerk abgeschaltet wurde.

Ein Beispiel ist nach einem Bericht von Welt das Trimet-Aluminiumwerk in Hamburg mit einer Anschlussleistung von rund 300 Megawatt (MW). Das ist fast die halbe Leistung eines Blockes des Kohlekraftwerks Moorburg. Das Werk hat zwei Blöcke mit je 800 MW Leistung. Bis zum Kraftwerk Moorburg sind es nur wenige Kilometer. Die Netzgebühren waren moderat.

Zum 1. Januar 2021 wurde das Kraftwerk nach dem Kohleausstiegsgesetz abgeschaltet. Damit steigen die Netzgebühren, denn das nächste leistungsfähige Kraftwerk ist das etwa 60 Kilometer entfernte Kernkraftwerk Brokdorf. Für Trimet steigen dadurch die Netzgebühren um einen zweistelligen Millionenbetrag. Mit der geplanten Abschaltung von Brokdorf noch in diesem Jahr nimmt die Entfernung zum nächsten Kraftwerk nochmals kräftig zu. Trimet wird dann keinen Strom mehr wirtschaftlich erzeugen können!

### Stromnetz wird geschwächt

Der Transport von Strom über lange Strecken ist teuer und technisch aufwendig, er bedroht auch eine sichere Stromversorgung und kann zum Zusammenbruch des Netzes führen. Dies zeigen die Ereignisse am 8. Januar 2021. Es wurde Strom vom Balkan nach Frankreich geleitet, um dort Elektroheizungen zu versorgen. Die Hauptleitung erlitt einen Defekt. Darauf waren auch die Umleitungen im Verbundnetz überlastet und wurden automatisch abgeschaltet.

Es kam zu einem dramatischen Frequenzanstieg zunächst auf dem Balkan, der zum Trennen der osteuropäischen Regelzone vom übrigen Europa führte. Darauf fiel die Frequenz in den westlichen Regelzonen ab, weil dort Leistung fehlte. Glücklicherweise waren vor allem in der BRD viele Dampfkraftwerke am Netz, da nur schwacher Wind wehte. Sie verhinderten mit ihrer Momentan-Reserve eine kritische Frequenzminderung und konnten durch Erhöhen ihrer Leistung die Sollfrequenz in kurzer Zeit wieder sichern.

Die Schilderung zeigt, dass es sehr kritisch wird, wenn Wind- und Solarstrom über große Strecken geleitet wird. Kommt es hier zu einem Leitungsausfall, gibt es im Zielgebiet zu wenig Strom. Die Frequenz fällt. Im Zielgebiet Süddeutschland gibt es aber mit der fortschreitenden Abschaltung der Kern- und Kohlekraftwerke immer weniger Momentan-Reserve und Regelenergie.

Die Momentan-Reserve ist die Rotationsenergie der schweren Generatoren, die kurzfristig in Strom umgewandelt wird und so Spannungsschwankungen mildert. Um die Momentan-Reserve zu sichern, sollen daher die Generatoren der abgeschalteten Kraftwerke weiter laufen, angetrieben mit Netzstrom.

Das ist ein weiterer Kostenfaktor.

Es fehlt aber weiterhin die Regelernergie, die nur durch Dampfkraftwerke verlässlich erzeugt werden kann. Wind- und Solarstromanlagen kann man zwar herunterfahren, Wind und Sonne bleiben unbeeinflussbar. Ohne Dampfkraftwerke ist eine kritische Unterversorgung in Süddeutschland vorprogrammiert, die zu einem flächendeckenden Blackout führen kann, wenn das dortige Übertragungsnetz abgeschottet wird. Die angrenzenden Netze werden durch Strommangel oder Überfluss instabil und können gleichfalls kollabieren. Ein europaweiter Blackout wäre die Folge.

Es zeigt sich immer mehr, dass die Dampfkraftwerke in der BRD unverzichtbar sind. Eindrucksvoll wurde das während der Krise am 8 Januar demonstriert. Das Kohlekraftwerk Heyden in Ostwestfalen wurde zum Jahresanfang abgeschaltet und bereits eine Woche später wieder reaktiviert, um einen Netzzusammenbruch am darauffolgenden Montag zu vermeiden. Inzwischen war es weitere fünfmal am Netz.

Es wird spannend! Wenn weitere Kraftwerke abgeschaltet werden, wird ein Blackout unvermeidlich. "Experten" der Regierung überlegen zur Zeit, wie man durch gezielte Abschaltungen von Industriebetrieben und Versorgungsbereichen bei Dunkelflauten den Zusammenbruch des Netzes verhindern kann, wenn Dampfkraftwerken zu wenig Regelernergie erzeugen. Strommangel wie in der früheren DDR wird dann wohl alltäglich sein.

Prof. Dr.-Ing. Hans-Günter Appel  
Pressesprecher NAEB e.V. Stromverbraucherschutz  
[www.NAEB.info](http://www.NAEB.info) und [www.NAEB.tv](http://www.NAEB.tv)

[1] Bildquelle: StockKosh-Energy-1-5

[2] <https://www.naeb.info/naeb7.htm>

Das ist die weltdümmste Energiepolitik! - Steffen Kotré - AfD-Fraktion im Bundestag

<https://www.youtube.com/watch?v=Hl6-YaeelhY>

3. Februar 2021 | AfD-Fraktion Bundestag

"Die Bundesregierung plant den vollen Angriff auf die Meere! Jetzt sollen in Nord- und Ostsee vermehrt Windindustrieanlagen gestellt werden - ökologisch eine Katastrophe! Das ist das Ergebnis einer völlig kopflosen Energiepolitik, die es geschafft hat, gleich aus zwei sicheren Energieträgern gleichzeitig auszusteigen. Die Fantasten der Energiewende versuchen die Physik und die Ökonomie auszuhebeln - mit dem Ergebnis, dass wir bald ganz im Dunklen sitzen."

## Pressekontakt

Stromverbraucherschutz NAEB e.V.

Herr Hans Kolpak  
Forststr. 15  
14163 Berlin

<https://NAEB.tv>  
[Hans.Kolpak@NAEB.info](mailto:Hans.Kolpak@NAEB.info)

## Firmenkontakt

NAEB Stromverbraucherschutz e.V.

Herr Heinrich Duepmann  
Forststr. 15  
14163 Berlin

<https://NAEB.de>  
[Heinrich.Duepmann@NAEB.info](mailto:Heinrich.Duepmann@NAEB.info)

Elektrischer Strom ist nach den Personalkosten von Unternehmen ein ebenfalls großer Kostenbestandteil der deutschen Volkswirtschaft. Das EEG Erneuerbare Energien Gesetz zur Einspeisung erneuerbarer Energien hat die direkten und indirekten Stromkosten wesentlich erhöht. Strom aus Windenergie oder Voltaik ins Stromnetz einzuspeisen, ist physikalisch und wirtschaftlich unsinnig. Die Netzstabilität leidet dramatisch und eine finanzielle Umverteilung auf Kosten von Stromkunden findet zugunsten der Renditen in Windkraft und Voltaik statt. Die NAEB e.V. klärt über die per Gesetz geschaffenen Strukturen auf.

Anlage: Bild

