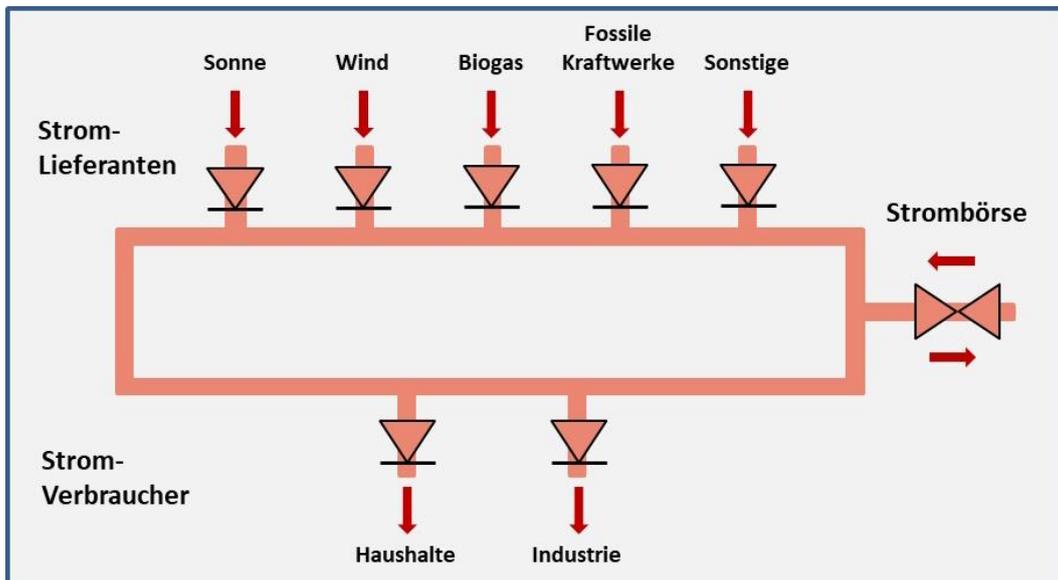


04.11.2023 Hoch-Spannung – Wann platzt die Stromleitung?

Haben Sie sich schon gewundert, warum Windräder stillstehen, obwohl ausreichend Wind weht? Dann werfen sie beim nächsten Mal einen Blick auf die Sonne. Stillstehende Windräder stehen in direktem Zusammenhang mit intensiver Sonneneinstrahlung. Sonne geht vor Wind. Liefern Sonne und Wind zusammen mehr Energie als das Netz verträgt, werden als erste Maßnahme die Windräder abgeschaltet. Die Solarfelder können weiterhin für ihren Sonnenstrom die Einspeisevergütung kassieren.

Man kann das Stromnetz mit einem geschlossenen, flüssigkeitsgefüllten Rohrsystem ohne Speicher vergleichen. Wenn Sie in ein solches System Flüssigkeit hineinpumpen, steigt der Druck, und zwar solange, bis entweder die Pumpe den Geist aufgibt, oder die Rohrleitung platzt. Das Gegenteil passiert, wenn sie aus diesem System Flüssigkeit entnehmen ohne entsprechend nachzufördern. Der Druck bricht schlagartig zusammen. Will man mit einem solchen System etwas Sinnvolles anfangen, müssen sich Förderung und Entnahme in etwa die Waage halten.

Beim Stromnetz handelt es sich um genau ein solches Leitungssystem ohne Speicher. Der Druck entspricht der elektrischen Spannung, die Flüssigkeit dem elektrischen Strom. Auf der einen Seite stehen die ganzen Stromlieferanten, auf der anderen die Verbraucher.



Die beiden Seiten Zufuhr und Entnahme stehen nur selten im Gleichgewicht.

Lieferantenseite:

- Die Sonne scheint nur am Tag, möglichst ohne Wolken, mittags stärker als abends und morgens.
- Der Wind weht wann er will, und nicht, wenn man ihn braucht.
- Der Strom aus Biogas fließt ständig, lässt sich aber nicht regeln.
- Die fossilen Kraftwerke sind ebenfalls ausgesprochen träge und können nicht auf kurzfristige Schwankungen reagieren. (Bis auf die Gaskraftwerke, aber die haben seit dem Ukrainekrieg ein anderes Problem.)

- Sonstige Stromerzeuger spielen keine Rolle.

Verbraucherseite:

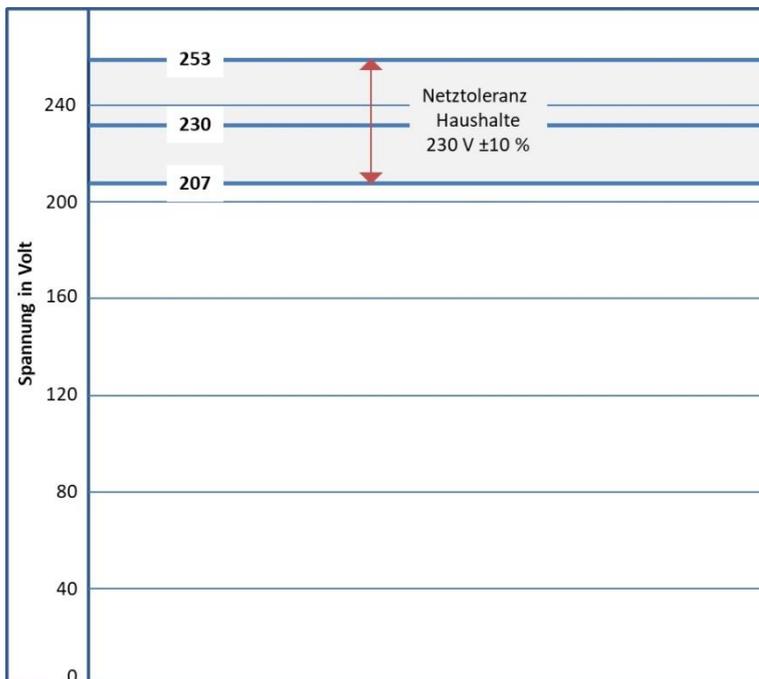
- Haushalte benötigen morgens, mittags und abends am meisten Strom. Tagsüber und in den Nachtstunden sinkt der Verbrauch ab.
- Die Industrie versorgt mit dem Strom hauptsächlich langlaufende Prozesse. Sie können den Bedarf nicht ohne weiteres rauf- und runterregeln.

Das Spannungsniveau

Woran erkennt man, ob zu viel oder zu wenig Strom vorliegt? Das Merkmal für die passende Stromversorgung ist die Spannung. Damit Strom fließt, braucht es Spannung.

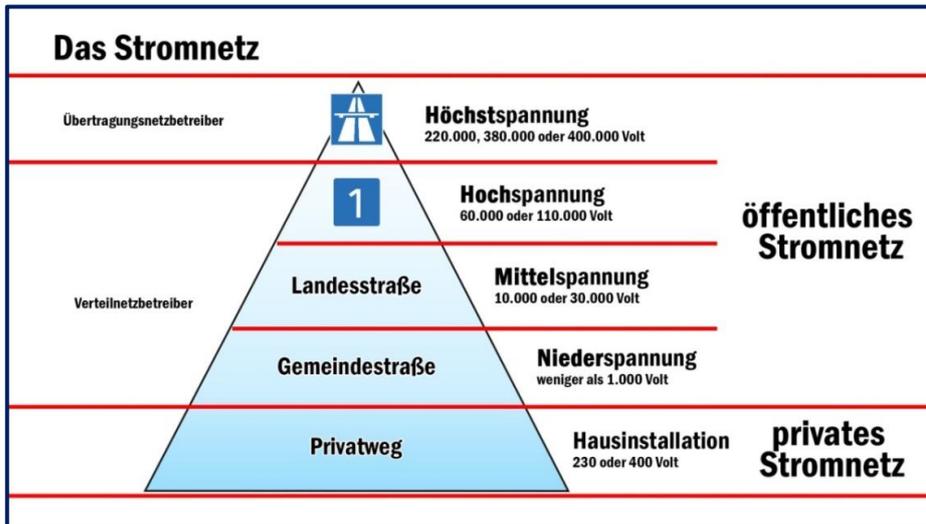
Bei Überschuss steigt die Spannung, bei Unterversorgung sinkt sie. Die Verbraucher müssen sich auf eine in engen Grenzen tolerierte Spannung verlassen können. Darauf sind sie ausgelegt.

- Speisen die Lieferanten zu viel Strom in das Netz, können Verbraucher durchbrennen: Glühlampen, Netzgeräte, Ladegeräte, Fernsehapparate, Kühlschränke, Waschmaschinen usw.
- Sinkt der Strom unter einen bestimmten Level, quittieren die meisten elektrischen und elektronischen Geräte ihren Dienst.



Deutlich ist zu sehen, dass der zulässige Spannungsbereich sehr klein ist im Verhältnis zur Gesamtspannung. Ohne eine effiziente Regelmöglichkeit sind die Toleranzgrenzen schnell über- bzw. unterschritten. Wie bereits beschrieben, eignen sich weder die meisten Stromerzeuger noch die Abnehmer für schnelle Eingriffe. Um aber nicht vollends vom kurzfristigen Wetterkapriolen abhängig zu sein, bemühen sich die Netzbetreiber um eine möglichst genaue Prognose von Wind und Sonne. Dann können sie wenigstens den Ausstoß der fossilen Kraftwerke darauf vorbereiten. Das reicht natürlich bei weitem

nicht aus, die kurzfristigen Schwankungen von Wind und Sonne auszugleichen. Dazu brauchen sie noch einen weiteren Hebel, die Strombörse.



Damit beim Endverbraucher auf der untersten Ebene die Spannung stimmt, müssen die Netzbetreiber auf der Autobahn-Ebene eingreifen. Erschwerend kommt hinzu, dass Windräder und Sonnenkollektoren nicht immer auf dieser Ebene einspeisen, sondern meistens auf Bundesstraßen-Ebene bis hinunter zur Privatweg-Ebene.

Am lästigsten für den Endverbraucher ist eine Unterversorgung. Damit das nicht passiert und immer und überall genügend Spannung/Strom zur Verfügung steht, lässt man die fossilen Kraftwerke auf relativ hohem Niveau laufen. Spitzen aus den Erneuerbaren Energien werden über die Strombörse verkauft. Das ist einfacher und kostengünstiger als eine Unterversorgung auszugleichen. Trotzdem kommt es immer wieder vor, dass man für den überschüssigen Stromes kein Geld bekommt sondern sogar bezahlen muss.

„Intelligente“ Stromzähler

Haufruben merken sehr schnell beim Betrieb der Backröhre und des Elektroherdes, ob der aktuelle Spannungslevel hoch ist oder niedrig. Leider ist das den heutigen Stromzählern völlig egal. Sie messen stur die entnommene Arbeit, also das Produkt aus Spannung und Strom über der Zeit. Wären die Stromzähler auch nur einigermaßen intelligent, könnten sie bei hoher Spannung mit dem Preis runtergehen, bei Unterspannung dementsprechend hoch. Dazu braucht man keine vernetzten Zähler, die von Energieunternehmen und Netzbetreibern auf undurchsichtige Weise gesteuert werden. Es reicht, den Zähler bei niedriger Spannung schnell und bei hoher Spannung langsam laufen zu lassen. Der Kunde kann über das Internet abfragen, wo der aktuelle Spannungslevel steht, und Waschmaschinen, Trockner und Geschirrspüler daran anpassen.

Damit erzielt man einen erheblich größeren Effekt als mit dem Versuch, mit Batterien von Elektroautos das Netz zu stabilisieren. Solche untauglichen Vorschläge zeigen überdeutlich die Ahnungslosigkeit der Politiker von Wirkungsgraden und Zusammenhängen, und die Verzweiflung mit der sie nach jedem Strohalm greifen, den ihnen „windige“ Geschäftemacher vor die Nase halten.

Wasserstoff – Segen oder Fluch

An dieser Stelle kommt unweigerlich der Wasserstoff ins Spiel. Wasserstoff, Wasserstoff, wahre Wunderdinge werden diesem Element angedichtet. Er soll die Hauptarbeit leisten auf dem Weg zur Klimaneutralität. Autos, Lastkraftwagen, Schiffe, Flugzeuge, Pharmaindustrie, Stahlherstellung – für alles muss der klimaneutrale und umweltfreundliche Wasserstoff herhalten. Jetzt sogar in Kraftwerken zur Stromerzeugung. Kein Witz! Die Regierung plant, Gaskraftwerke mit insgesamt 30 Gigawatt Leistung auf Wasserstoff umzurüsten, als Backup-Versorgung in Dunkelflauten. Deren Anzahl nimmt mit beängstigender Geschwindigkeit zu, der Elektrifizierung von Heizung (Wärmepumpen) und Verkehr (Elektroautos) zum Dank.

Es klingt für den unbedarften Laien, der von Wirkungsgraden und Prozessen keine Ahnung hat, z.B. als Politiker, auch zu verlockend. Steht Strom im Übermaß zur Verfügung, z.B. im Sommer um die Mittagszeit, wandelt man den Überschuss „einfach“ in Wasserstoff um. Genial – möchte man meinen. Leider macht uns die Physik einen dicken Strich durch die Rechnung. Die Elektrolyseure, die man dazu braucht, kosten Milliarden. Sie arbeiten mit genauestens justierten Prozessen und können nicht einfach ein- und ausgeschaltet werden wie eine Glühbirne. Sind sie einmal Betrieb, müssen sie weiterlaufen, auch wenn die Stromspitzen längst abgebaut sind, schon allein aus Kostengründen. Sie verschärfen also das Problem der Stromschwankungen noch zusätzlich. Dazu kommt der unterirdische Wirkungsgrad vom Strom zum Wasserstoff und vom Wasserstoff zurück zum Strom. So viele Windräder und Sonnenkollektoren können wir weder bauen noch finanzieren. Das treibt Deutschland in den Ruin. Bei den gigantischen Milliardenverlusten von Siemens Energy sollten schon längst die Alarmglocken läuten.

Wer badet es aus?

Politiker wollen uns gerne weismachen, sie hätten auf alle Probleme eine Antwort. Die sieht in aller Regel so aus, dass sie die unangenehmen Dinge bei uns, den Verbrauchern abladen. Wir können uns nicht wehren, im Gegensatz zur Wirtschaft und der Finanzindustrie. Die rufen bei der geringsten Schwächeperiode lautstark nach Subventionen, meistens überaus erfolgreich. Menschen lassen sich aber nicht gerne bevormunden. Das sollte eigentlich nach den jüngsten Vorkommnissen zur Impfung, dem Heizungsdebakel und den Wahlergebnissen in den Köpfen der Politiker angekommen sein. Die Menschen haben ihr Leben gerne selber im Griff. Sie möchten nicht fremdbestimmt sein und selber entscheiden, wofür sie ihr Geld ausgeben. Mit einfachen Mitteln wie z.B. einem „intelligenten“ Stromzähler gibt man ihnen ein Stück Selbstbestimmung zurück.

Denken hilft, aber es nützt nichts.