

STROM ALS WAHRER LUXUS-Saft fürs Elektro-Auto

von Holger Douglas

4.400 Windräder mit 70 Meter Rotoren benötigen 322 km² Fläche. Insgesamt werden 17.783 km² benötigt, zum Vergleich Thüringen umfasst 16.161 km². Eine Fläche doppelt so groß wie das Saarland braucht es für genug Solarzellen für deutsches Licht.



Windenergie in Massen fürs E-Auto; Bild H. Douglas

Wo bleiben denn die Bagger, Kräne und Betonmischer? Die Eisenbieger und Stahlgießer? Mindestens 15 bis 20 neue große Kraftwerksblöcke müssen schließlich gebaut werden. Ein Kraftwerksbau dauert gut und gerne fünf bis sechs Jahre, nicht eingerechnet Verzögerungen durch Proteste und Prozesse.

Mit dem Bau sollte nämlich schleunigst begonnen werden, soll das Ziel erreicht werden, schon ab 2030 nur noch Elektroautos über unsere Straßen schnurren zu lassen und Autos mit Benzin- oder Dieselantrieb zu verbieten. Ganz zu schweigen von dem im Weinkeller der Regierung vereinbarten Ziel von einer Million Elektro-Autos im Jahre 2020.

Kein Elektro-Auto fährt ohne Öl, Kohle, Gas oder Kernkraftwerk. Der Strom muss erst erzeugt werden. Früher hat man gesagt: Er ist eine Sekundär-Energie, die erst aus einer Primärenergie erzeugt werden kann. Primärenergie – das könnten zum Beispiel Kohle- oder Kernkraftwerke sein.

Zur Zeit werden in Deutschland rund 600 Terawattstunden (TWh) an Strom pro Jahr verbraucht. Dafür wird eine Kraftwerksleistung von rund 70 Gigawatt (GW) benötigt. Ein herkömmlicher Kohle- oder Kernkraftwerksblock liefert rund 1 bis 1,2 GW.

[Wohlfahrt statt Wohlstand – Gabriels Aufbruch in die Energiearmut](#)

Energie, so führt das Bundeswirtschaftsministerium in seinem aktuellen [„Grünbuch...“](#)

Im Jahre 2030 dürften rund 50 Millionen Fahrzeuge vorhanden sein. Es ist natürlich jetzt problematisch, den Gesamtbedarf an zusätzlichem Strom für Elektro-Fahrzeuge einigermaßen genau abzuschätzen. Zusätzlich sollen auch schwere LKW mit Strom angetrieben werden. Hier kann sich auch der politisch korrekteste Ingenieur noch keinerlei Lösung vorstellen. 30 Tonnen Batteriegewicht bei einem 40 Tonner für 300 km – jeder Spediteur muss Anfänge bekommen.

Es gibt demzufolge sehr unterschiedliche Schätzungen, wie viel zusätzliche Energie notwendig sind. Rund 150 bis 200 TWh an zusätzlicher Energie dürften es aber schon sein.

Alle Autos in Deutschland fahren in einem Jahr insgesamt 711 Milliarden Kilometer. Das Umweltbundesamt rechnet vor, dass dafür die gewaltige Summe von 2.090 Petajoule an fossilen Brennstoffen verbraucht werden.

Ein 1.200 MW Kohle- oder Kernkraftwerk gibt 37,84 Petajoule pro Jahr ab. Es werden nach dieser Kalkulation 55,2 solcher Kraftwerke benötigt, nur um den Energiebedarf des Verkehrs zu decken.

Doch Kohle oder gar Kernkraft geht ja aus Gründen der Korrektheit gar nicht. Daher nehmen wir Windräder. 4.400 Windräder ersetzen ein 1.200 MW Kraftwerk.

Ende des Jahres 2015 standen 26.800 Windkraftanlagen in Deutschland. Schon jetzt ziemlich viel; viele Gegenden sind unbewohnbar wie der Mond geworden. Die erzeugten 88 TWh Energie.

Prognosen Windräder-Bedarf: 120.000 – 240.000

Wir ziehen verschiedene Verluste beim Wirkungsgrad und beim Transport des Stroms ab. Resultat: Wir benötigen noch rund 85.000 weitere Windkraftanlagen – neben den bisherigen 26.800.

Andere Rechnungen gehen von einem viel höheren Bedarf aus. Danach werden über 240.000 Windräder benötigt, um den Verkehr zu versorgen.

4.400 Windräder mit 70 Meter Rotoren benötigen 322 km² Fläche. Insgesamt werden 17.783 km² benötigt, zum Vergleich Thüringen umfasst 16.161 km².

Solarenergie gibt es ja auch noch, hören wir. Ein Quadratmeter Solarfläche kann 10 Watt Strom produzieren, wenn die Sonne genau senkrecht auf die Fläche scheint. Doch im Flächenmittel scheint hierzulande nur zu 18 Prozent des Jahres die Sonne. So kann im sonnenarmen Deutschland aus einem Quadratmeter höchstens 90 kWh an elektrischer Energie herausgeholt werden. Im Jahr wohl gemerkt. Das ist nicht besonders viel und reicht knapp, die Akkus eines Teslas aufzuladen.

Eine Fläche doppelt so groß wie das Saarland müsste es schon sein, die mit Solarzellen ausgelegt ist, um den Strom allein für Deutschland aus Sonnenlicht zu holen. Richtig, Licht. Nachts gibt's kein Sonnenlicht, also auch keinen Strom. Dann benötigen wir noch mal ein Bundesland, das wir mit Photovoltaik-Anlagen zukleistern, damit Strom für E-Autos erzeugt werden kann. Wie wär's mit Nordrhein-Westfalen?

Vielleicht hilft die Wasserkraft. Ein Überschlag: Deutschlands Wasserkraftwerke haben eine Gesamtleistung von 4.100 MW. Wenn ein Elektroauto einen Ladestrom von 50 kW benötigt, können alle Wasserkraftwerke Deutschlands gerade mal 82.000 Elektroautos aufladen. Die restlichen 918.000 müssen dann eben warten.

Der erste Schritt in die totale Elektromobilität soll 2020 erreicht sein, also in drei Jahren. Eine Million Elektroautos sollen dann über unsere Straßen kurven.

Was bedeutet das für unsere Tankstellen? Es gibt etwa 14.500 Tankstellen für Benzin und Diesel. Zu Spitzenzeiten, so rechnet Batterieforscher Prof. Frank Endres vor, kann es vorkommen, dass 40.000 Autos gleichzeitig betankt werden.

Soll das in sechs Minuten geschehen, wie wir das gewohnt sind, werden pro Fahrzeug satte 1 MW gebraucht; ein Hausanschluss hat wohlgemerkt durchschnittlich 3,5 kW. Das bedeutet wiederum für ganz Deutschland, dass 40 GW an elektrischer Leistung zur Verfügung stehen müssen. Das sind rund 40 große Kraftwerke.

Die Tankstellen müssen mit ziemlich fetten Zuleitungen an das Stromnetz angeschlossen werden. Jetzt kommt von dort Wechselstrom. Der muss in Gleichstrom umgewandelt werden. Dazu müssen mächtige Transformatoren und Umrichter aufgestellt werden. Es empfiehlt sich eine gute Kühlung, denn dabei entsteht kräftig Abwärme. Im Winter kann man immerhin damit die Tankstelle beheizen. Die spart dann aber Heizöl.

E-Autos nur nachts aufladen

Eine andere Untersuchung wiederum sagt: Bis 2020 würden wir keine zusätzlichen Kraftwerke benötigen, um die Elektroautos mit Strom zu versorgen. Kleiner Haken: Die Autos dürfen nur nachts aufgeladen werden, nichts tagsüber. Da reichen die Kraftwerkskapazitäten nicht. Aber um so etwas ohne zu Hinterfragen schreiben zu können, muss man schon beim [SPIEGEL](#) sein.

Immerhin schreiben die tapferen Forscher aus Jülich, die solche Berechnungen anstellen, dass noch die Frage der Heizung im Fahrzeug im Winter ungeklärt sei. Denn die Energie dafür kommt auch aus der Batterie, und ein geheiztes Auto würde sehr stark an der Reichweite nagen. Diese Fragen tauchen bisher nicht in den Reichweitenberechnungen auf.

Außerdem gilt es, sich daran zu gewöhnen, auf einer Bombe zu sitzen. Denn solch ein 800 kg Akku birgt in seinem Inneren sehr viel Energie. Bei einem Kurzschluss oder mechanischem Defekt fängt das Ding ziemlich schnell an zu brennen. Gelöscht werden kann es nicht. Der Akku brennt rasant ab. Samsung zeigte gerade unfreiwillig mit seinem neuen Handy, was ein moderner Akku kann.

Schönes Zukunftsszenario für diejenigen, die sich daran gewöhnt haben, auf einer Bombe zu sitzen: ordentlicher Stau mit einigen 100 Autos. Es ist kalt. 10 Grad minus, die Heizung muss laufen, das leert die Akkus rasch. Kommt dann der ADAC mit Reservestrom?

Nach spätestens 200.000 bis 250.000 Kilometern sind mit ziemlicher Sicherheit die meisten Akkus hinüber. Das hängt davon ab, wie viele Ladezyklen die Batterie hinter sich bringen kann. Nach maximal 1.500 Ladezyklen pro Auto ist die schwere Batterie kaputt. Wahrscheinlich schon viel früher. Das kann man nicht vorhersagen. Aber auch wer wenig fährt, hat nicht mehr vom Akku. Der altert nämlich auch so.

Dann verfügen wir über ziemlich viel Sondermüll. Wie das im Einzelnen aussieht, erfahren wir gerade bei den Wärmedämmschaumstoffen, die in absurden Mengen auf die Häuser gepappt werden. Die sind alle Sondermüll.


Nur zu einer Sache hat sich noch kein Politiker öffentlich geäußert: Das mit den Steuern. Benzinsteuern sind mit die ergiebigsten Steuern hierzulande. Elektro-Autos allerdings sind (noch) von der Stromsteuer befreit. Wenn aber niemand mehr Benziner oder Diesel fährt, gibts auch keine Steuern. Dann haben wir Strompreise von mehr als einem Euro pro kWh. Strom ist dann der wahre Luxus.

Und bei Flaute und verdecktem Himmel wie jetzt in der beginnenden Herbst- und Wintersaison? Autos einfach stehenlassen.

Da hilft, was das umstrittene Öko-Institut herausgefunden hat: Wir haben im Jahre 2050 unsere Elektro-Autos immer an irgendwelchen Ladestationen hängen, sobald sie stehen. Außerdem werden wir dann nicht mehr den Wunsch haben, weiter als 25 Kilometer zu reisen. Alles andere verbraucht zu viel Energie.

zuerst erschienen bei Tichys Einblick [hier](#)

[<- Zurück zu: EIKE - Europäisches Institut für Klima und Energie](#)

 Artikel drucken