

Der beschleunigte Zwang zur Elektromobilität – nur wie soll es funktionieren: eine technische Analyse hinsichtlich der Stromversorgung und der CO₂-Minderung

geschrieben von Admin | 3. Mai 2018

Der folgende Bericht ist eine Zusammenfassung der anhängenden PDF-Datei.

Im beschlossenen Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung wird die „ambitionierte Umsetzung des Pariser Abkommens“ gefordert. Dazu zählen u.a.:

1. Treibhausgasreduzierung über 55% in 2030 bezogen auf 1990 bis hin zur vollständigen Dekarbonisierung im Rahmen des „Klimaschutzplanes 2050“ für alle Sektoren: Stromversorgung, Verkehr, Industrie, Gebäude, Landwirtschaft.
2. Senkung des Stromverbrauches bis 2020 gegenüber 2008 um 10%, bis 2030 um rd. 15% und bis 2050 um 25%.
3. Umrüstung zunächst von 6 Mio. Elektrofahrzeuge bis 2030.
4. Die EU-Forderung zur CO₂-Emission für PKW ist von z.Z. etwa 130 g CO₂/km zunächst bis 2020/21 auf 95 g CO₂/km (mittlerer Flottenverbrauch) und nun nach dem EU-Dokument Ratsdokument 14217/17 auf weitere 30% gegenüber 2020/21 abgesenkt worden. In 2050 strebt die EU Nullemissionsmobilität an.

Verbrennungsmotoren können diese Emissionsvorgaben nicht erreichen, womit der unmittelbare Zwang zur Elektromobilität zur Erreichung der CO₂-Ziele vorgegeben ist.

All diese Maßnahmen entspringen dem übergeordneten Ziel des sog. Klimaschutzes durch Absenkung des CO₂-Ausstoßes zur Weltrettung.

Für Deutschland ist die Forderung der Elektrifizierung der Autoflotte eng mit dem Gelingen der hehren Ziele der vollständigen Dekarbonisierung verknüpft („Klimaschutzplan 2050“), d. h., die Elektrifizierung macht nur Sinn bei Gelingen der Dekarbonisierung, so dass die Diskussion des „Klimaschutzplanes 2050“ vorgeschaltet werden muß, auch wenn ihre Nichtfunktionalität bereits in früheren Arbeiten herausgestellt wurde. Es soll hier nicht auf all die Nachteile des Elektrofahrzeuges wie Lebensdauer, Preis und Gewicht der Batterien, ihre Reichweite, CO₂-Anfall bei der Batterieherstellung, das zeitaufwändige Aufladen, die Beschaffung von Rohstoffen wie z.B. Lithium, Kobalt, die Umstellung des Stromnetzes, etc. eingegangen werden, sondern ausschließlich der Frage nach der Stromversorgung und einer möglichen CO₂-Minderung bis hin zur kompletten Elektromobilität unter den Zielen der Dekarbonisierung im

Rahmen des „Klimaschutzplanes 2050“ nachgegangen werden.

Das Problem der Umsetzung des „Klimaschutzplanes 2050“

1 Die fluktuierende Stromerzeugung über Wind und Sonne

Über Wind und Sonne kann keine definierte Stromleistung eingestellt werden – es ergibt sich vielmehr ein stochastischer Mittelwert, je nach zufälliger Windstärke und Sonneneinstrahlung. Die vom Verbraucher geforderte schwankende Stromleistung muß über konventionelle Stromerzeuger oder Stromspeicher gezielt eingestellt werden.

Um den stochastischen Mittelwert einzustellen, muß jeweils die über dem Mittelwert anfallende Leistung gespeichert und in Zeiten der Stromerzeugung unter dem Mittelwert wieder eingespeist werden.

Die Wind- und Solarleistungen wurden von 2011 – 2016 von etwa 45 Gigawatt (GW) in 2011 auf etwa 90 GW in 2016 angehoben mit einer jährlichen, auf die Nennleistung bezogenen mittleren Nutzung von 13,09 – 15,98% (Durchschnitt 14,4%).

1.2 Ausschließliche Stromerzeugung über Wind und Sonne bis 2050 auf der Basis einer ausreichenden Speicherkapazität

Im Jahre 2016 mit einem Strombedarf von 648 TWh/a (74 GWeff.) setzt sich die Stromerzeugung wie folgt zusammen: konventionelle Stromerzeuger (Kern, Kohle, Gas) 52,2 GWeff., „Sonstige“ (Biomasse, Wasser, etc.) 8,3 GWeff. und Wind+Sonne 13,5 GWeff..

Nun soll bis 2050 ausschließlich Strom über Biomasse, Wasser („Sonstige“) als praktisch fixe Größe und Wind + Sonne als variable Größen dargestellt werden.

Davon ausgehend errechnen sich für das Jahr 2050 bei gleichbleibender Stromerzeugung und gleichbleibendem Verhältnis von Wind- zu Sonnenstrom und einem mittleren Nutzungsgrad von 14,4% etwa folgende

Leistungszahlen: konventionelle Stromerzeuger 0 GW, „Sonstige“ 8,3 GWeff., Wind+Sonne 65,7 GWeff.. Für Wind+Sonne müssen dann bei dem gegebenen Nutzungsgrad bis 2050 456 GW installiert werden, eine Verfünfachung der Nennleistung gegenüber 2016.

Dabei muß der oberhalb von 74 GW anfallende Strom gespeichert werden, um ihn bei anfallendem Werten unterhalb von 74 GW wieder einzuspeisen, nämlich in 2050

$65,7/2 = 32,9$ GW im Mittel oder $1576/2 = 784$ GWh/Tag.

Das größte deutsche Pumpspeicherwerk Goldisthal hat eine Leistung von 8,4 GWh/Tag, d.h. es wären im Mittel täglich etwa 93 Pumpspeicherwerke dieser Größenordnung erforderlich.

Um eine 14-tägige Windflaute im Winter überbrücken zu können, müßten etwa

14×1576 GWh/Tag = 22 064 GWh mit etwa 2627 Speichern der Goldisthalgröße zur Verfügung stehen.

Andere Speicher wie z.B. Power-to-Gas oder Batterien sind für solche Strommengen weder geeignet noch bezahlbar.

Bereits in 2030 ist unterhalb von 74 GW eine Leistung über Wind+Sonne von

$74 - 40$ (Kohle, Gas, „Sonstige“) = 34 GW oder 816 GWh/Tag zu bewältigen

– etwa gemessen an heute eine Verdopplung der Stromerzeugung über Wind+Sonne – , wofür eine Speicherkapazität für 408 GWh/Tag erforderlich wäre, was etwa 49 Pumpspeichern der Goldisthalgröße entspräche, immerhin fast 25% der täglichen Stromerzeugung.

Niemand weiß, wie das funktionieren soll, stattdessen wird ein Kohleausstiegs-Team aus 4 Bundesministern gegründet zur Festlegung des Termins zum Ausstieg aus der Kohle noch in 2018 – eine unglaubliche Faktenignoranz.

1.3 Betrachtung der Möglichkeiten der Energiewende bis 2050 ohne ausreichende Speicherkapazität

Da eine ausreichende Stromspeicherung zum Gelingen der Energiewende nicht möglich sein wird, verbliebe nur noch die Möglichkeit, die oberhalb von 74 GW anfallende Leistung von

– 408 GWh/Tag (34,2 GW) in 2030 oder 784 GWh/Tag (65,7/2 GW) in 2050 ins Ausland abzuschicken.

Aber einige Nachbarländer haben sich schon jetzt durch technische Maßnahmen vom deutschen Überschußstrom abgeschottet, da ihre Netze für die Stromspitzen nicht ausgelegt sind.

Wenn der gesamte oberhalb von 74 GW aus Wind+Sonne anfallende Strom ins Ausland abgegeben werden könnte, dann könnte er auch nicht mehr bei einem anfallenden Wind-+Sonnenstrom unterhalb von 74 GW über Speicher angeboten werden, d.h. dieser fehlende Strom müßte wiederum durch Kern (bis 2022), Kohle, Gas ersetzt werden, womit der CO₂-Ausstoß bis 2050 nicht auf null zurückgefahren werden könnte.

Die Verminderung des CO₂-Ausstoßes über die dann notwendigen konventionellen Kraftwerke wäre dann marginal, d.h. über die Elektromobilität wäre dann kaum noch eine Verminderung des CO₂-Ausstoßes möglich.

2. Ausschließliche Stromerzeugung über Wind+Sonne bis 2050 einschließlich eines für eine komplette Elektromobilisierung erforderlichen Stromverbrauches

2.1 Daten zu Elektroautos

Auf Deutschlands Straßen werden z.Z. etwa 45 Mio. PKW bewegt sowie diverse Nutzfahrzeuge (2,9 Mio.) und Busse (0,7 Mio.), deren Elektrifizierung nun den vorgegebenen Richtlinien folgend vorgenommen werden muß. Im Jahre 2030 sollen 6 Mio. Fahrzeuge umgerüstet sein, im Sinne der EU-Nullemissionsmobilität bis 2050 der Rest.

Der für die Elektrifizierung notwendige Strom läßt sich wie folgt abschätzen:

der durchschnittliche Stromverbrauch für die 45 Mio. PKW liegt bei 25,5 kWh/100 km. Bei einer jährlicher mittlerer Leistung von etwa 15 000 km/a ergibt sich damit eine aufzubringende Leistung von 172 TWh/a. Die Ladungs- sowie Leitungsverluste lassen sich mit 59 TWh/a abschätzen. Die Umstellung aller LKW und Busse kann mit 106 TWh/a angesetzt werden, woraus sich ein Gesamtbetrag von 337 TWh/a ergibt.

2.2 Ausschließliche Stromerzeugung über Wind+Sonne bis 2050 bei gleichzeitiger Elektrifizierung aller Verbrennungsmotoren im Sinne der EU-Nullemissionsmobilität

Ausgehend von dem genannten Stromverbrauch über die Elektrifizierung müßte nun ausgehend von einer erforderlichen Stromleistung von zunächst 74 GW bis 2030 in 2030 die Leistung auf 78 GW (einschließlich der Elektrifizierung von 6 Mio. Fahrzeugen) angehoben werden bis zu einer Leistung von 113 GW in 2050 einschließlich einer kompletten Elektromobilisierung.

Das würde bedeuten, dass bis 2050 nicht mehr 456 GW sondern $456+271 = 727$ GW über Wind+Sonne installiert werden müßten.

In 2050 müßten dann Stromspeicher mit einer Leistung von $(113-8,3)/2 = 52$ GW oder 1248 GWh/Tag bereit stehen.

In 2030 – also in 12 Jahren – wäre bereits eine Speicherkapazität von $(78-40)/2 = 19$ GW oder 456 GWh/a erforderlich – ein hoffnungsloses Vorhaben. (vgl. Kapitel 1,2). Würden die Fahrzeuge z.B. nur nachts aufgeladen, so müßte die Leistungsbereitschaft für die Elektrofahrzeuge von 271 auf 542 GW verdoppelt werden, was hier nicht weiter vertieft werden soll.

Ist eine ausreichende Speicherkapazität nicht vorhanden, kann die oberhalb der mittleren erforderlichen Leistung aus Wind+Sonne anfallende Leistung nicht mehr unterhalb des Mittelwertes zur Verfügung gestellt werden (vgl. Kapitel 1.2), so dass dieser Leistungsentfall über konventionelle Stromerzeuger ausgeglichen werden müßte.

Das bedeutet, dass nach 2030 eine Verminderung des CO₂- Ausstoßes nicht mehr stattfinden kann, d.h. ohne die ausgewiesene zur Verfügung zu stellende Stromspeicherkapazität wird die Elektrifizierung aller Verbrennungsmotoren zu einem Anstieg des CO₂-Ausstoßes führen.

1. Schlußbemerkung

3.1 CO₂-Hysterie

Basierend u.a. auf einer nicht korrekten Anwendung des Planck'schen Strahlungsgesetzes (Mißachtung des Gleichgewichtszustandes) wurde dem Gas CO₂ ein überhöhter „Treibhauseffekt“ zugesprochen, der die Temperatur der Erde von -18°C ohne Atmosphäre auf +15°C anheben soll.

Aber wie soll das funktionieren? Der CO₂-Gehalt der Atmosphäre liegt bei nur etwa 0,040% und wird durch eine Reihe von Einflußgrößen bestimmt: Ausgasung Meere (40,4%), Atmung Pflanzen (23,8%), Atmung Bodenorganismen und Zersetzung (23,7%), Menschen und Tiere (6,5%), Entwaldung (2,6%), Verbrennung fossiler Brennstoffe (3,0%).

Die Verbrennung der fossilen Brennstoffe – um deren Verminderung es in Paris ging und in Deutschland permanent geht -ist also weltweit nur mit einem Anteil am Gesamt-CO₂-Gehalt von 3% beteiligt entsprechend 0,0012% (12 ppm), der Anteil Deutschlands wiederum nur mit 2,7% von diesen 3% oder 0,000 032% (0,32 ppm).

Nun soll ein CO₂-Gehalt in der Atmosphäre von 0,040% in der Lage sein, 324 W/m² im Sinne des Treibhauseffektes (IPCC) aus der

Atmosphäre zurück zur Erde zu bewegen (obwohl angeregtes CO₂ nach allen Seiten strahlt und der Himmel nun wirklich nicht wolkenfrei ist), d.h.

– etwa 4 Moleküle sollen bezogen auf 10 000 Moleküle oder richtiger

– etwa 0,12 Moleküle aus der Verbrennung sollen bezogen auf 10 000 Moleküle

einen solchen Wärmetransport vornehmen können (und auch noch gegen den 2.Hauptsatz der Thermodynamik) – ein wärmebilanzmäßiges Perpetuum Mobile.

Im Falle des lachhaft niedrigen Beitrages Deutschlands am CO₂-Gehalt der Atmosphäre aus Verbrennung von 0,000 032% stünden – sollte der „Klimaschutzplan 2050“ gelingen –

– etwa 0,0032 Moleküle 10 000

Moleküle

gegenüber – und mit dieser „Energiewende“ will Deutschland eine weltweite Vorreiterrolle übernehmen – das Ausland lacht.

Für diesen nicht meßbaren deutschen Anteil bringt Deutschland im Rahmen einer unsinnigen emotionalen Planwirtschaft, genannt „Klimaschutzplan 2050“, 2 000 Mrd € auf oder aufsummiert bisher 150 Mrd. €, nach Altmeier 1 000 Mrd. € bis 2050.

Gegen diese Fakten führte die einmal in die Welt gesetzte überhöhte Klimaerwärmung durch CO₂ bis hin zum Verglühen der Erde zu einer nicht vergleichbaren Klimahysterie bis hin zum Kirchenläuten, obwohl die Erde in ihrer Vergangenheit um Zehnerpotenzen höhere CO₂ Gehalte in der Atmosphäre bestens verkraftet hat.

Hinzu kommt erwartungsgemäß, dass die Klimamodelle, in denen dem CO₂ eine weit überhöhte Klimasensitivität zugesprochen wurde, kläglich an der Wirklichkeit scheitern. Die NO_x-Hysterie

Nun ist eine weitere deutsche Hysterie ein willkommenes Argument für die Abschaffung des Verbrennungsmotors zu Gunsten der Elektrifizierung: die NO_x-Hysterie.

Zunächst ein paar Zahlen, um die Unsinnigkeit dieser Hysterie begreiflich zu machen:

– Grenzwerte Straßen: 40 Mikrogramm/m³ Luft

– Grenzwerte Büroräume: 60 „

– Grenzwerte Arbeitstätten (MAK): 950 „

– Grenzwerte Straßen USA: 100 „

– Die NO_x-Messungen auf deutschen Straßen werden häufig nicht analog zu den EU-Richtlinie vorgenommen, es werden sogar gezielte Veränderungen an den Meßstellen vorgenommen, um höhere NO_x-Werte vorzutäuschen.

– Gesundheitliche Schäden sind in diesen o.g. Grenzwert-Konzentrationen nicht nachweisbar. Es existieren nur epidemiologische Untersuchungen, in denen neben NO_x weitere für die Gesundheit maßgebliche Stoffe wirken, ohne die ausschließliche Wirkung von NO_x isolieren zu können.

Da sollen die NO_x-Werte auf der Straße niedriger liegen als die im Büro und an der Arbeitsstätte. Wie irrational will unser Land

eigentlich noch werden?

Für Deutschland stellt sich eigentlich nur noch die Frage, wie lange es sich eine derartige Folge von irrationalen Entscheidungen durch Politik- und Genderwissenschaftler, befreit von jedem technischen Verstand, noch leisten kann (so meinte die Vorsitzende der Grünen: „Wir müssen auch in die Kantine der Stahlarbeiter gehen und mit denen gemeinsam überlegen, wie wir den Hochofen klimaresistent kriegen“). Folgerichtig fing es schon am Anfang der Energiewende mit dem irrationalen Versprechen an, dass die Energiewende für eine Kugel Eis zu haben sei.

Der komplette Bericht einschließlich der Bilder und Quellen ist in der anhängenden PDF-Datei enthalten. [Elektrofahrzeugumstellung.rtf](#) m