

Herr Prof. Dr. Hans-Lothar Fischer

Nationalökonom, Münsteraner Schule, promoviert von Hans Karl Schneider
Letzte Wirkungsstätte: Westsächsische Hochschule Zwickau von 1992 bis 2003.

Frequenzprobleme bei der Übertragung von Stromenergie über größere Distanz

Mein Physiklehrer hat mir erklärt, wie Wechselstrom über große Distanzen mit Hilfe von elektrischen Leitungen übertragen wird. Wechselstrom schwankt in Sinuskurven zwischen Plus und Minus. Zum Transport verwendet man jeweils vier Leitungen. Drei davon werden zum „Hin“-Transport der Energiemengen mit einer Phasenverschiebung von jeweils 120 Grad genutzt. Die „Rückleitung“ erfolgt über die vierte Leitung. In ihr heben sich die um 120 Grad verschobenen Strommengen gegenseitig auf. Daher kann diese „Rückleitung“ – auch Null-Leiter genannt – einen deutlich reduzierten Materialumfang haben. Zwischen den eigentlichen Stromgeneratoren und den Energieverbrauchern werden Transformatoren eingesetzt, die sich am jeweiligen Bedarf der verschiedenen Energieverbraucher (z. B. Starkstrom in der Industrie und Haushaltsstrom) ausrichten. Wesentlich für die Sicherheit der gesamten Übertragung ist die genaue Taktung der Frequenz. Wird der Null-Leiter z. B. durch Wetterbedingungen (Vereisung) zerstört, bricht die gesamte Übertragung zusammen.

Eine betriebliche und räumliche Konzentration der Strom-Erzeugungskapazitäten erleichtert das Verteilungsproblem. Gibt es mehrere Stromerzeugungszentren in einer Volkswirtschaft und nur ein Netz, dann müssen die Einspeisefrequenzen aller Erzeuger exakt aufeinander abgestimmt sein. Gibt es mehrere Netze, dann muss es an den Nahtstellen unbedingt eine exakte Abstimmung der Frequenzen geben.

Hier entsteht das erste schwerwiegende Problem der Windenergieerzeugung. Bei einer Vielzahl von Windenergieanlagen (WEA) verteilen sich die Energieerzeuger über große Flächen. Entsprechend groß sind die Übertragungsnetze zu dimensionieren.

Räumliche Probleme bei der Windenergieerzeugung

Dazu muss man wissen, warum WEA über große Flächen verteilt werden müssen. WEA generieren wind- und energiearme „Schleppen“ in Windrichtung. Die Energieausbeute in sog. Windschatten-Bereichen nimmt deutlich ab. Das zwingt zu entsprechend großen Windparks. Vereinfacht wird das Problem der Lokalisierung von WEA in Gegenden, in denen Windrichtungen normalerweise nicht wechseln. Problematisch wird es jedoch, wenn es an den WEA-Standorten keine dominierenden Windrichtungen gibt. WEA müssen dann in mitunter in Windparks mit sehr großen räumlichen Abständen zueinander lokalisiert werden. Sicherlich spielt natürlich dabei auch der Bodenbewuchs eine große Rolle.

Der Energieertrag von WEA hängt neben der räumlichen Ausrichtung ganz entscheidend von der Windstärke ab. Bei Starkwind (oder Orkan) müssen WEA unter Umständen stillstehen.

Alein diese Gesichtspunkte (Umfang der Übertragungsnetze und die sog. „Windhöflichkeit“) machen plausibel, warum die Energiegewinnung mit WEA ganz besonders hohe Ansprüche an den genutzten Faktor „Boden“ stellt.

Nach Robert Bryce (*“Smaller Faster Lighter Denser Cheaper: How Innovation Keeps Proving the Catastrophists Wrong, 2004, Kindle”*) weisen empirische Untersuchungen in den USA nach, dass für die Erzeugung von 1 Watt Strom aus Windenergie eine Fläche von 1 Quadratmeter benötigt wird.

„The simple, undeniable truth is that wind energy cannot, will not, become a major supplier of energy in the United States or other countries because it requires too much land. In 2011, the United States had about 300 gigawatts ... of coal-fired generation capacity. If policy makers wanted to replace all that coal-fired capacity with wind turbines – at 1 watt per square meter – they would need to set aside a land area of 300 billion square meter, or 300.000 square kilometers, or roughly 116.000 square miles. That`s a land area the size of Sicily.” (Kindle Pos. 3796)

“There simply is not enough land to make wind energy viable on a global basis or in many cases, even on a regional basis.” (Kindle Pos. 3814)

“Renewables like wind and solar and biomass will certainly play roles in future energy economy, but those energy sources cannot scale up fast enough to deliver cheap and reliable power at the scale the global economy requires.” FN 27 (Kindle Pos. 3825)

Das hat dann natürlich entscheidende Konsequenzen für die Energieversorgung insgesamt.

- Die Fläche, die für diese Art der Energieerzeugung genutzt wird, kann nicht für andere Zwecke (Wohnen, Gewerbe etc.) genutzt werden.
- Es entstehen zwangsläufig ziemlich große neue (!) Energie-Sammel- und Transportnetze, um die dezentral anfallende Energie zu bündeln.
- Von dort müssen die Energiemengen dann zu den Netzen weiter transportiert werden, die auf die Bedürfnisse der verschiedenen Verbraucher (Haushalte, Gewerbe, Verwaltung und Industrie) ausgerichtet sind und noch aus den Zeiten vor der Energiewende bestehen.

Aus diesen einfachen Überlegungen ergibt sich zweifelsfrei, dass die Energiewende nach bundesrepublikanischem Muster einfach nicht funktionieren kann.