

VDE-Studie

Energiemix der Zukunft

Die Klimaziele der Bundesregierung, die CO₂-Emissionen in Deutschland bis zum Jahr 2020 um 40 % gegenüber 1990 zu senken, werden einer aktuellen VDE-Studie zufolge nur schwer zu erreichen sein. Der Verband hat verschiedene Szenarien bewertet und fordert aufgrund seiner Analysen, über den Energiemix sowie die Prioritäten bei Förderung und Anschubfinanzierung von Projekten neu nachzudenken.

Verschiedene Szenarien auf dem Prüfstand

Die Berechnungen der Studie zeigen, dass das „Integrierte Energie- und Klimaprogramm“ (IEKP) der Bundesregierung einen jährlich um 1,7 % sinkenden Stromverbrauch voraussetzt. Das halten die Experten des VDE für unrealistisch. Gehe man von der wesentlich wahrscheinlicheren Zunahme des Stromverbrauchs im Schnitt der letzten drei Jahre (+0,6 % jährlich) oder des langfristigen Trends (+1,2 % jährlich) aus, verfehle das IEKP im stromrelevanten Bereich sein Klimaziel massiv. Bei Fortsetzung des langfristigen Trends würden die CO₂-Emissionen bis 2020 sogar um fast 28 Mio. t über den Stand von 2007 hinaus steigen. Denn eine höhere Erzeugung erfordere im „Regierungsszenario“ den verstärkten Einsatz von Kohlekraftwerken.

In einer Reihe von Stromerzeugungsszenarien (Tafel 1) hat der VDE durchgerechnet, welche Konstellation die Kriterien Umwelt (geringe CO₂-Emission), Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit am besten erfüllt. Die beiden folgenden Szenarien gehen von einem jährlich um 0,6 % wachsenden Stromverbrauch aus.

Beim „umweltoptimalen“ Mix (ohne CO₂-Abscheidung) kommen 48,5 % des Stroms aus Kohle, Gas und Öl, 25 % aus erneuerbaren Energien und 23,4 % aus Kernkraft. Dann betragen die Investitionskosten 163 Mrd. Euro. Der CO₂-Ausstoß sinkt bis 2020 auf rund 231 Mio. t. Im Regierungsszenario würden bei gleichem Anstieg des Stromverbrauchs rund 310 Mio. t CO₂ und damit 34 % mehr emittiert. Es sei zudem um 30 Mrd. Euro teurer. Der „kostenoptimale“ Mix vermindert die CO₂-Emission auf

rund 306 Mio. t bei Investitionen von 120 Mrd. Euro, fast 38 % weniger als im Regierungsszenario. Er unterstellt 62,4 % Strom aus Kohle, Gas und Öl, 18,4 % aus erneuerbaren Energien und 15,2 % aus Kernkraft.

Alle Szenarien berechnet die Studie auch unter der Annahme eines jährlichen Anstiegs des Stromverbrauchs von +1,2 %. Hier wäre das Regierungsszenario dasjenige mit dem höchsten CO₂-Ausstoß. Das gilt selbst bei einer jährlichen Abnahme des Stromverbrauchs von 1,7 %, wie von den Politikern angenommen. Auch hier sind der umweltoptimale und der kostenoptimale Mix emissionsärmer und preiswerter. „Die Szenarien des VDE belegen, dass mit einem anderen Energiemix als von der Bundesregierung angestrebt die gewünschte CO₂-Reduzierung erreichbar ist und das zu niedrigeren Kosten“, so VDE-Energieexperte Prof. Dr. Wolfgang Schröppel (Bild 1).

Hightech-Kraftwerke und energieeffiziente Produkte

Die entscheidenden Stellschrauben sind nach Ansicht des VDE Kraftwerke mit neuester Technik sowie die zügige Einführung von Produkten und Anlagen mit deutlich geringerem Stromverbrauch. Eine komplett modernisierte fossile Kraftwerksflotte würde die CO₂-Emissionen um 25 % reduzieren. Durch energieeffiziente Geräte ließe sich der Stromverbrauch bis 2020 um etwa 10 %, die CO₂-Emission um bis zu 18 % verringern – unter der Annahme, dass die Geräteanzahl nicht steigt.

„Eine Abwrackprämie für energiefressende Geräte und Systeme wäre sehr wahrscheinlich nachhaltiger gewesen als diejenige für Autos“, so Schröppel.

Tafel 1 Untersuchte Szenarien

- 1. Regierung.** Alle Regierungsbeschlüsse sind berücksichtigt, die die Erzeugungsseite betreffen (Ausstieg aus der Kernenergie, zügiger Ausbau der erneuerbaren Energien auf 25–30 %, Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung auf 25 % vom Gesamtmix)
- 2. Kostenoptimal.** Um ein Optimum auf der Kostenseite zu erzielen, wird der Ausbau der erneuerbaren Energien wesentlich verlangsamt, die Kernenergie auf reduziertem Niveau (Laufzeitverlängerung der Konvoi-kraftwerke) weiter betrieben und im fossilen Bereich weiterhin in der Größenordnung von 40 % Strom erzeugt.
- 3. Umweltoptimal.** Zur massiven Reduktion der CO₂-Emissionen wird angenommen, dass der Ausstieg aus der Kernenergie zurückgenommen wird und die vorhandenen Kraftwerke weiter betrieben werden. Gleichzeitig werden die erneuerbaren Energien auf das von der Regierung angestrebte Niveau von 25–30 % ausgebaut. Die fossilen Energieträger ergänzen den Mix auf 100 %.
- 4. Kostenoptimal mit CO₂-Speicherung.** Dieses Szenario unterstellt, dass im nächsten Jahrzehnt Kohlekraftwerke schrittweise mit CCS-Technologie (Carbon Dioxide Capture and Storage) ausgerüstet werden, sodass die CO₂-Emissionen in der Kohlekraftwerksflotte merklich reduziert werden können. Es wird ambitioniert angenommen, dass 25 % der Kohlekraftwerke bis 2020 mit dieser Technik aus- oder nachgerüstet sind.
- 5. Umweltoptimal mit CO₂-Speicherung.** Analog zu Szenario 4, allerdings bezogen auf das Szenario 3
- 6. Ohne Kohle und Kernkraft.** Diese Szenario unterstellt den kompletten Ausstieg aus der Kernkraft und der Kohle bis 2020. Der Strom wird ausschließlich aus erneuerbaren Energien und Gas erzeugt.
- 7. Auslauf Kohle und Kernkraft.** Da das Szenario 6 bis 2020 vermutlich nicht umsetzbar ist, wird in diesem Szenario zwar der Ausstieg aus der Kernenergie angenommen, der Kohleausstieg aber zunächst auf 50 % des heutigen Niveaus angesetzt.



1 VDE-Experte Prof. Dr. Wolfgang Schröppel (links) und Dr. Walter Börmann (rechts), Leiter Kommunikation und Public Affairs beim VDE, stellten die neue Studie zum Energiemix kürzlich in Berlin vor

Foto: ep

Erneuerbare erfordern Speicher und Netzausbau

Maximal 30 % soll der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung im Jahr 2020 betragen. Hierfür seien ein schneller Ausbau der Netze und eine breit angelegte IT-Aufrüstung erforderlich. Die Entkopplung von Angebot und Nachfrage durch Speicherung des Energieüberschusses hält der VDE für unabdingbar. Er fordert, die Entwicklung von Speichern zu beschleunigen.

Chancen sieht der Verband im Einsatz von Elektrofahrzeugen.

10 % des deutschen Pkw-Bestands – ausgerüstet als Plug-in-Hybrid – könnten in etwa so viel Energie speichern wie alle heutigen Pumpspeicherkraftwerke zusammen. Mit leistungsfähigen Batterien ausgerüstet und in Verbindung mit einer ausgefeilten Kommunikationstechnik biete diese Technik das Potential, Windenergie „intelligent“ zu speichern. Mit einer vollständigen Umstellung auf E-Fahrzeuge könnte der Energiebedarf von Pkw um 75 % gesenkt werden. Dieser Strombedarf ließe sich vollständig durch Windenergie decken, so der VDE. ■