

VDE: Ein Viertel weniger Treibhausgas durch moderne Kraftwerke

VDE-Studie empfiehlt Energiemix, der die Umweltziele der Bundesregierung besser und kostengünstiger erreicht

Können die von der Bundesregierung im „Integrierten Energie- und Klimaprogramm IEKP“ beschlossenen ambitionierten Ziele¹ für 2020, insbesondere die Verminderung der CO₂-Emissionen in Deutschland gegenüber dem Stand von 1990 um 40 Prozent, erreicht werden? Die Berechnungen einer aktuellen Studie des VDE zeigen: Der Erfolg des IEKP steht und fällt mit der Annahme, dass der Stromverbrauch jährlich um 1,7 Prozent sinkt. Das halten VDE-Experten für unrealistisch. Geht man von der wesentlich wahrscheinlicheren Zunahme des Stromverbrauchs im Schnitt der letzten drei Jahre (+0,6 Prozent p. a.) oder des langfristigen Trends (+1,2 Prozent p. a.) aus, verfehlt das IEKP im stromrelevanten Bereich sein Klimaziel massiv. Bei Fortsetzung des langfristigen Trends würden die CO₂-Emissionen bis 2020 sogar um fast 28 Millionen (Mio.) Tonnen über den Stand von 2007 hinaus steigen. Der Grund: Eine höhere Erzeugung erfordert im „Regierungsszenario“ den verstärkten Einsatz von Kohlekraftwerken.

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. Für stromrelevante Maßnahmen, die in der Studie untersucht werden, gibt es sogar um gut zehn Mio. Tonnen größere CO₂-Einsparpotenziale, als von der Bundesregierung unterstellt. Aufgrund seiner Analysen und Berechnungen fordert der VDE, über den Energiemix sowie die Prioritäten bei Förderung und Anschubfinanzierung von Energieprojekten neu nachzudenken. Die entscheidenden Stellschrauben für die Realisierung der Klimaziele sind nach der Analyse die Errichtung fossiler Kraftwerke mit

¹ Bis 2020 Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung 25 bis 30 %, an der Wärmeerzeugung 14 %, zur Produktion von Kraftstoffen 17 %. Energieeffizienz plus 20 %. CO₂-Emissionen in Deutschland (gegenüber dem Stand von 1990) minus 40 %, vorausgesetzt, die EU vermindert ihre CO₂-Emissionen bis 2020 um 30 %. Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) an der Stromerzeugung 25 %.

verbessertem Wirkungsgrad bis 2020 sowie ein deutlich geringerer Stromverbrauch von Produkten, Systemen und Anlagen. Hinzu kommen die Entwicklung von Technologien zur Abscheidung von CO₂ bei Kraftwerken und die weitere Nutzung von Kernkraft. Der zügige Ausbau erneuerbarer Energien muss durch hohe Investitionen in die Netze und in die Entwicklung von Speichertechnologien begleitet werden.

Regierungsszenario wenig umweltfreundlich und teuer

In einer Reihe von Stromerzeugungs-Szenarien 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 Prozent wachsenden Stromverbrauch aus.

Beim „umweltoptimalen“ Mix (ohne CO₂-Abscheidung) kommen 48,5 Prozent des Stroms aus Kohle, Gas und Öl, 25 Prozent aus erneuerbaren Energien und 23,4 Prozent aus Kernkraft. Dann betragen die Investitionskosten 163 Milliarden (Mrd.) Euro. Der CO₂-Ausstoß sinkt bis 2020 auf rund 231 Mio. Tonnen. Im „Regierungsszenario“ würden bei gleichem Anstieg des Stromverbrauchs rund 310 Mio. Tonnen CO₂ und damit 34 Prozent mehr emittiert. Es ist zudem um 30 Mrd. Euro teurer. Im Regierungsszenario sind alle Regierungsbeschlüsse integriert, die die Erzeugerseite betreffen.

Der „kostenoptimale“ Mix vermindert die CO₂-Emission auf rund 306 Mio. Tonnen bei Investitionen von 120 Mrd. Euro, fast 38 Prozent weniger als im Regierungsszenario. Er unterstellt 62,4 Prozent Strom aus Kohle, Gas und Öl, 18,4 Prozent aus erneuerbaren Energien und 15,2 Prozent aus Kernkraft.

Alle Szenarien berechnet die Studie auch unter der Annahme eines Anstiegs des Stromverbrauchs im langfristigen Trend (+1,2 Prozent p. a.). Hier wäre das Regierungsszenario dasjenige mit dem höchsten CO₂-Ausstoß (347,8 Mio. Tonnen). Das gilt selbst für die Stromverbrauchsannahme der Regierung (-1,7 Prozent p. a.). Auch in diesem Fall sind der umweltoptimale und sogar der kostenoptimale Mix umweltfreundlicher und obendrein bis zu 40 Prozent preiswerter.

Überlegener Klimaschutz durch moderne Kraftwerke

Die Bundesregierung will ihr Ziel, bis 2020 CO₂ (gegenüber Stand 2005) um 270 Mio. Tonnen zu reduzieren, zu mehr als der Hälfte mit stromrelevanten Maßnahmen erreichen. Sie taxiert diese Einsparungen auf 145 Mio. Tonnen. Den Schwerpunkt legt das Regierungsprogramm auf erneuerbare Energien bei gleichzeitigem Ausstieg aus der

Kernkraft. Dagegen führt das VDE-Konzept zu einer Verminderung um rund 156 Mio. Tonnen CO₂. Aus den Berechnungen geht eindeutig hervor, dass durch Innovationen bei den fossilen Kraftwerken die CO₂-Emissionen wesentlich stärker und preiswerter gedrosselt werden können. Mit fossilen Brennstoffen befeuerte Kraftwerke erzeugen heute in Deutschland 60 Prozent des Stroms; sie werden nach Einschätzung des VDE auch 2020 noch die tragende Säule der Stromerzeugung sein.

Eine total modernisierte fossile Kraftwerksflotte würde sowohl den Primärenergieverbrauch als auch die CO₂-Emissionen um 25 Prozent reduzieren.

Chancen zur weiteren CO₂-Reduzierung sieht der Verband in der Abscheidung von CO₂ aus dem Verbrennungsprozess der Kraftwerke und der Zwischenlagerung des Gases in Kavernen. Diese Technologie muss noch zur Einsatzreife entwickelt werden. Allerdings beeinträchtigen alle Verfahren zur aktiven CO₂-Abscheidung den Wirkungsgrad – um bis zu zehn Prozent. Deshalb ist es erforderlich, beide Entwicklungspfade, den der Wirkungsgradsteigerung und den der CO₂-Abtrennung, konsequent gleichzeitig zu verfolgen, heißt es in der Studie.

Mit der Verbesserung der Stromeffizienz von Produkten sind laut VDE ebenfalls weitaus größere Einsparungen zu erzielen, als das die Bundesregierung annimmt. Die energetische Optimierung von Produkten, Systemen und Anlagen in Haushalten und Industrie/Gewerbe ist einer der wirksamsten Hebel, um Energie und damit CO₂ einzusparen. Eine Abwrackprämie für energiefressende Geräte und Systeme wäre sehr wahrscheinlich nachhaltiger gewesen als diejenige für Autos, ist der VDE überzeugt. Durch energieeffizientere Geräte ließe sich der Stromverbrauch in den nächsten zehn Jahren um bis zu zehn Prozent und die CO₂-Emission um bis zu 18 Prozent verringern unter der Annahme, dass die Geräteanzahl nicht steigt.

Erneuerbare Energien erfordern Speicher und Netzausbau

Nicht zuletzt erfordern die im „Integrierten Energie- und Klimaprogramm“ der Bundesregierung definierten Ziele die Nutzung der Potenziale zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen. Das verschärft die Problematik der verbrauchsunabhängigen Erzeugung erneuerbarer Energien. Bereits in der Vergangenheit wurden zu windstarken Zeiten erhebliche Energiemengen zu Dumpingpreisen an benachbarte Länder weitergereicht, da es keinen zeitgleichen Bedarf in Deutschland gab.

Schwankende und dezentrale Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien erfordern den schnellen Ausbau der Netze und eine breit angelegte IT-Aufrüstung, damit mehr Ökostrom intelligent – das heißt wirtschaftlich, vollständig und bei hoher Versorgungsqualität – in die Netze eingespeist werden kann. Eine besondere Herausforderung stellt die gleichzeitige Integration von Offshore-Windparks im Norden und großen Photovoltaikanlagen in Südeuropa und Nordafrika dar. Die derzeit pro Jahr in die deutschen Netze investierten rund zwei Mrd. Euro reichen nicht aus.

Die Entkopplung von Angebot und Nachfrage durch Speicherung des Energieüberschusses hält der VDE für unabdingbar. Er fordert, die Entwicklung von Speichern zu beschleunigen. Die notwendigen Technologien für die vielfältigen Aufgaben bei einer Stromversorgung mit hohem Anteil erneuerbarer Energien sind grundsätzlich verfügbar. Um Marktreife zu erlangen, muss schnellstmöglich in die Forschung von Speichersystemen sowie in den Ausbau der industriellen Basis investiert werden. Im internationalen Vergleich sind Deutschland und Europa hier unzureichend aufgestellt.

Windenergie könnte alle PKW elektrisch betreiben

Chancen sieht der Verband im Einsatz von Elektrofahrzeugen. Zehn Prozent des deutschen PKW-Bestands, ausgerüstet als Plug-in-Hybrid (Kombination von Verbrennungs- und Elektromotor, an Steckdosen anschließbar), könnten in etwa so viel Energie speichern wie alle heutigen Pumpspeicherkraftwerke zusammen. Mit modernen Batterien ausgerüstet und in Verbindung mit einer ausgefeilten Kommunikationstechnik, intelligenter Messung des Stromverbrauchs sowie einer Lastflusssteuerung bietet diese Technologie das Potenzial, Windenergie aufkommensabhängig zu speichern. Mit einer vollständigen Umstellung auf E-Fahrzeuge ließe sich der Energiebedarf privater PKW um 75 Prozent senken. Dieser Strombedarf ließe sich vollständig durch Windenergie decken.

Plug-in-Hybrid-Fahrzeuge sind dafür prädestiniert, in den Innenstädten rein elektrisch und damit emissionsfrei zu fahren. Bei innerstädtischen Fahrten werden im Schnitt weniger als zehn km zurückgelegt. Eine Reichweite von maximal 50 km mit einer Batterieladung ist daher für die meisten Nutzer mehr als ausreichend. In Deutschland sind 63 Prozent aller Fahrten kürzer als 50 km.

Europa klimapolitisch führend

In einem internationalen Vergleich, der die EU, einzelne große europäische Länder sowie Japan und die USA umfasst, zeigt die Studie die klimapolitische Führungsrolle Europas und die Spitzenstellung Deutschlands. Während Fernziele wie eine CO₂-Reduzierung um die

Hälfte bis 2050 vergleichsweise unstrittig sind, werden die Differenzen umso größer, je zeitnäher und konkreter Ziele und Maßnahmen benannt werden. Sowohl beim Ist-Vergleich wie bei der Zielsetzung ist Deutschland Vorreiter. So hat die Bundesrepublik bis 2007 gegenüber dem Referenzjahr 1990 die Treibhausgase bereits um 22,4 Prozent verringert und damit deutlich stärker als die EU im Durchschnitt (-9,2 Prozent). Die zweitgrößte Reduktion verzeichnet Großbritannien mit minus 18 Prozent, in Frankreich betrug sie 5,8 Prozent. Dagegen ist der Ausstoß von Treibhausgas in den USA um 17,2 Prozent und in Japan im einstelligen Prozentbereich gestiegen. Die ehrgeizigsten Ziele bis 2020 haben Deutschland, Frankreich und Großbritannien formuliert und erhöhte Eckwerte schon jetzt in ihre nationalen Energie- und Klimaprogramme eingesetzt.

Energieforschung stärker fördern

Technische Innovationen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen setzen intensive Forschung und Entwicklung voraus. Hier muss die Regierung ihre Versprechen einhalten, die Ausgaben für Forschung massiv zu steigern. Zwar ist die Mittelausstattung in der Energieforschung durch die Bundesregierung für die Periode 2007 bis 2009 deutlich erhöht worden. Gleichwohl erreicht sie bei weitem nicht das Niveau vergleichbarer Länder wie Japan oder USA. Neben einer Intensivierung der Förderung empfiehlt der VDE den politischen Entscheidungsträgern, die zersplitterten Zuständigkeiten zu bündeln und in einem Ministerium zu fokussieren.

Die Studie kann für 150 Euro beim VDE bestellt werden. Für VDE-Mitglieder ist sie kostenlos.

Pressekontakt: Melanie Mora, Tel. 069 6308461, melanie.mora@vde.com