

Richtung wechseln, Energie neu denken - das Stromsystem fit machen für das 21. Jahrhundert

**- für eine Integration von Erneuerbaren Energien, konventionellen Kraftwerken, Netzen
und Stromnachfrage zu einem zukunftsfähigen Stromsystem**

Die derzeitige Bundesregierung fordert immer wieder, die Erneuerbaren Energien (EE) sollten marktfähig und besser in das derzeitige Stromsystem integriert werden. Das klingt erstmal gut, zeigt aber auch, dass Union und FDP nicht so recht wissen, wovon sie sprechen. Lösungsansätze werden auch in diesen wichtigen Fragen nicht angeboten. Damit offenbart die Bundesregierung einmal mehr, dass sie die fundamentalen Herausforderungen der Energiewende nicht verstanden hat.

Erstens: Die Erneuerbaren Energien verbessern schon heute die Marktsituation beim Strom. Aktuellen Studien zufolge liegt der Merit-Order-Effekt der EE zwischen 0,7 und einem Cent pro Kilowattstunde. An der Börse wird der EE-Strom derzeit ohne seine Grünstromeigenschaft vermarktet. Wenn es um die Erhöhung der Kosteneffizienz geht, geht es also weniger um die Herstellung von „Marktfähigkeit“, sondern in erster Linie um die Optimierung der Förderung der EE und neue Flexibilisierungsoptionen.

Zweitens: Die Erneuerbaren Energien müssen nicht in das *bestehende* Stromsystem integriert werden. Vielmehr muss umgekehrt ein *neues* Stromsystem an den steigenden Anteil der Erneuerbaren Energien angepasst werden. Denn das Stromsystem der Zukunft wird wesentlich auf den fluktuierenden Technologien Wind und Photovoltaik als den kostengünstigsten EE-Technologien basieren und bedarf daher einer fundamentalen Neuordnung. Wer versucht, die EE in das bestehende, aus dem 20. Jahrhundert stammende Strom- und Marktsystem 1:1 zu integrieren, wird unweigerlich scheitern.

Es muss darum gehen, alle Teilbereiche des Stromsystems – Erneuerbare Energien, fossile Kraftwerke, Stromnetze, Nachfrage und in Zukunft verstärkt auch Stromspeicher – intelligent zusammenzuführen und so das Stromsystem smart und zukunftsfähig zu machen. Denn bisher agieren diese zentralen Elemente des Stromsystems weitgehend separat voneinander bzw. neben einander her. Eine der dringlichsten Aufgaben der kommenden Bundesregierung ist es aber, diese zu einem sinnvollen Zusammenspiel zu bringen, sodass sie, aufeinander abgestimmt, gemeinsam ein effizientes, versorgungssicheres und kostenminimierendes Stromsystem bilden. Damit einher gehen dann auch weitere positive Markteffekte.

Kurz gesagt kommt es darauf an, dass auf der einen Seite die fluktuierenden Erneuerbaren Energien ihren Strom so bedarfsgerecht wie möglich produzieren, während auf der anderen Seite die fossilen Kraftwerke, die Stromnachfrage und die Speicher ihr Verhalten an die Wind- und Sonnensituation anpassen. Intelligente Stromnetze dienen als Mittler zwischen den verschiedenen Akteuren.

Das bedeutet insbesondere

- für die Erneuerbaren Energien: systemdienliche Auslegung und Betrieb der Anlagen (d.h. gleichmäßigere Erzeugung von Strom) sowie verstärkte Übernahme von Systemdienstleistungen,
- für die fossilen Kraftwerke: schnell anpassbare, flexible Fahrweise je nach Wind- und Sonnensituation und Reduktion des Must-Run-Sockels,
- für die Stromnetze: optimierter Ausbau im Sinne des Gesamtsystems, d.h. kein ineffizienter Ausbau „bis zur letzten Kilowattstunde“,
- für die Stromnachfrage: Flexibilisierung der Stromnachfrage durch aktives Lastmanagement und Reduktion der Systemkosten durch Stromeffizienz,
- für die Speicher: systemdienliche Auslegung und Betrieb auch von dezentralen Stromspeichern.

Dies gelingt nicht von allein. Statt eines vagen Appells an wie auch immer geartete Markteffekte und das passive Einfordern einer besseren Systemintegration braucht es zielorientiertes Handeln von Seiten einer neuen Bundesregierung, die - mit einem klaren Kompass für die richtige Richtung - diese Entwicklungen durch folgende Maßnahmen aktiv vorantreibt und steuert:

I. Aktionsfeld Erneuerbare Energien

1.) Ein System nach den Eigenschaften der Erneuerbaren Energien errichten und betreiben:

Die große Herausforderung aus Stromsystemsicht ist es, die EE zur tragenden Säule eines neuen stabilen Stromsystems zu machen, obwohl sie teilweise stark fluktuieren. Vor allem Wind und Photovoltaik müssen nach dem Prinzip „operate-and-serve“ dabei dringend systemdienlich ausgelegt und betrieben werden. Sie müssen immer stärker netztechnische Notwendigkeiten übernehmen.

So sollten Windkraftanlagen künftig gleichmäßiger Strom erzeugen, d.h. durch eine bessere Auslegung des Generator-Rotor-Verhältnisses auch in Schwachwind-Situationen Strom produzieren können. Photovoltaik-Anlagen sollten künftig mehr in Richtung Ost-West

ausgerichtet sein, anstatt alle in Richtung Süden. So können die Mittags-Peaks gemildert und Strom kontinuierlicher erzeugt und eingespeist werden. Zudem sollten Biogas-Anlagen von ihrer Regelbarkeit Gebrauch machen und in Zukunft flexibel dann Strom produzieren, wenn kein bzw. wenig Strom von Wind und Solar erzeugt wird.

Im neuen Stromsystem müssen Anreize für die Flexibilisierung der EE-Angebotsseite gesetzt werden. Die vormarktlische Verknüpfung von Wind- und PV-Anlagen mit Flexibilisierungsanlagen, z. B. Biogasanlagen mit Gasspeichern muss erreicht werden, z.B. über Pooling in virtuellen bzw. Hybrid-Kraftwerken. Pooling erlaubt auch kleineren EE-Anlagen die Teilnahme an der Direktvermarktung. Perspektivisch können PV-Großanlagen am Regenergiemarkt die Eigenschaften bisheriger konventioneller Großkraftwerke ersetzen, wenn sie in virtuelle Kraftwerke eingebunden oder mit Speichern gekoppelt werden. Biogas und Wind Offshore können bereits heute Regelenergie liefern.

2.) Systemdienstleistungen durch die Erneuerbaren Energien übernehmen lassen: Viele Systemdienstleistungen – von der Regel- und Ausgleichsenergie über die Frequenz- und Spannungshaltung bis hin zur Schwarzstartfähigkeit – werden heute weitestgehend von konventionellen Anlagen übernommen. In Zukunft werden die Erneuerbaren Energien diese netztechnische Notwendigkeiten sukzessive übernehmen müssen.

Anders als häufig behauptet, kann das aber gelingen. Bereits heute gibt es technische Lösungen für die Frequenz- und Spannungshaltung, das verbesserte Anlagenverhalten im Fehlerfall oder den optimierten Versorgungswiederaufbau (z.B. 50,2-Hertz-Regelung bei PV, Systemdienstleistungskomponenten bei Wind). Insbesondere PV-Großanlagen erbringen bereits heute wichtige Systemdienstleistungen und tragen immer häufiger zur lokalen Systemstabilisierung in Verteilnetzen bei, z.B. durch die Einspeisung von Blindleistung. Diese Systemdienstleistungen müssen und können weiter ausgebaut werden, z.B., indem ein Markt zur Honorierung von Systemdienstleistungen aufgebaut wird.

3.) Wind Offshore in seiner Funktion als Systemstabilisierer fördern. Dieser Form der erneuerbaren Energieerzeugung muss eine zukünftige Bundesregierung stärker auch industriepolitisch gerecht werden. Die Entwicklungspotenziale von Offshore müssen genutzt werden, aber bezahlbar sein. Bei der Markt- und Systemintegration, besonders bei der Stromerzeugung durch Wind Offshore muss eine stärkere gesamtwirtschaftliche Betrachtung erfolgen und sich in der Art der Förderung niederschlagen. Wird diese Erzeugungsform, die nicht nur regional- und strukturpolitisch erhebliche Chancen bietet, sondern durch ihre vergleichsweise stetige Stromproduktion auch einen hohen Beitrag zur Systemstabilität

leisten kann, nicht mehr nur allein unter energiewirtschaftlichen Gesichtspunkten gefördert, wird es auch zu Entlastungen bei der EEG-Umlage kommen.

II. Aktionsfeld konventionelle Kraftwerke

4.) Die Flexibilität der konventionellen Erzeugung erhöhen: In den letzten Monaten sind vermehrt Zeiten von negativen Strompreisen aufgetreten, weil viele konventionelle Kraftwerke in Zeiten von viel Wind und Sonne und geringer Stromnachfrage ihre Stromproduktion nicht ausreichend flexibel anpassen konnten. Deswegen sollen die bestehenden Kraftwerke ertüchtigt und flexibler werden („retrofit“), um die Mindestsockel zu reduzieren und die Leistungsrampen zu erhöhen. Mit - im großen Maßstab - modernen und flexiblen Gaskraftwerken und - im kleinen Maßstab - Blockheizkraftwerken kann zudem der Bedarf an konventionellen Must-Run-Kapazitäten deutlich gesenkt werden. Dadurch werden die dringend benötigten Netzkapazitäten für die Integration der EE frei. Hierfür muss ein neues Marktdesign die richtigen Marktsignale setzen.

5.) Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen flexibler machen: Viele KWK-Anlagen werden bisher wärmegeführt betrieben, d.h. ihre Stromproduktion hängt ausschließlich vom Wärmebedarf ab. In Zukunft müssen sie durch die Errichtung von Wärmespeichern ihre Stromproduktion verstärkt an die Situation am Strommarkt anpassen, d.h. ihre Strom- und Wärmeproduktion in sonnen- und windarme Zeiten verlagern. Durch neue Technologien wie „Power to Heat“ können KWK-Anlagen zudem etwaige Überschuss-Strommengen nutzen, um daraus Wärme zu erzeugen und so das Gesamtsystem stabiler zu machen.

III. Aktionsfeld Netze

6.) Netze systemadäquat ausbauen und betreiben: Bisher müssen die Stromnetze nach dem geltenden EnWG so ausgelegt werden, dass auch die „letzte Kilowattstunde“ transportiert werden kann. Das ist für das Gesamtsystem ineffizient, da es oft billiger ist, die an wenigen Stunden auftretenden Stromerzeugungsspitzen zu kappen. Stattdessen gilt es, den Netzausbau und die regionale Verteilung der EE-Anlagen so zu optimieren, dass für die Stromkunden minimale Kosten entstehen. Hierzu gehört es auch, kleinere EE-Anlagen in die Netzfernsteuerung zu integrieren, damit die Anlagen nicht mehr nur im Notfall abgeregelt werden, wenn Netzüberlastung droht. Dadurch kann die Notwendigkeit des Netzausbaus reduziert werden. Dabei darf es jedoch nicht zu Einnahmeausfällen bei den Anlagenbetreibern kommen.

7.) Nachfrage und Angebote besser zusammenführen, Smart Grids stärken: Während im alten System der Strom von den Übertragungsnetzen über die Verteilnetze zu den Stromnachfragern fließt, gibt es in Zukunft immer mehr Stromerzeugung vor Ort in den Verteilnetzen. Deswegen muss die kommunikative Vernetzung und Steuerung sowie der Datenaustausch zwischen Verteil- und Übertragungsnetzbetreibern erweitert und verbessert werden. Auf der Verbrauchsseite ist hierfür die stärkere Verbreitung von Smart Metern notwendig, um eine mögliche Verbrauchsanpassung zu gewährleisten und Nachfragereaktionen auf Strompreisveränderungen in Echtzeit zu ermöglichen. Hier müssen Anreize geschaffen werden, die die bestehenden Hemmnisse bei der Anschaffung reduzieren und bereits kurzfristig Kostenvorteile ermöglichen. In der Anreizregulierung müssen Investitionen in Innovationen stärker berücksichtigt werden.

IV. Aktionsfeld Stromnachfrage

8.) Stromnachfrage flexibilisieren (Demand-Side-Management): Im Bereich der Stromnachfrage gibt es viel Potenzial zur Kosteneinsparung, das allein schon durch die zeitliche Verschiebung der Stromnachfrage im erheblichem Umfang genutzt werden kann. Allein in Deutschlands Industrie besteht ein technisches Potenzial für Lastverlagerung von rund 7 GW. Information und Beratung müssen verbessert werden, die Potenzialprüfung zur Vermarktung flexibler Lasten müssen zu einem integralen Bestandteil jedes betrieblichen Energiemanagements gemacht werden. Energiemanagementsysteme müssen zur Voraussetzung für die Gewährung von Privilegien werden. Anreize für Nachtspeicheröfen, wie sie Union und FDP gewähren, werden abgeschafft, da diese eine umweltschädliche und uneffiziente Form der Lastverschiebung sind.

9.) Stromeffizienz erhöhen: Jede Kilowattstunde Strom, die nicht benötigt wird, reduziert die Kosten des gesamten Stromsystems: Es müssen weniger Stromerzeugungsanlagen errichtet werden, weniger fossile Backup-Kraftwerke betrieben werden und es existiert auch ein geringerer Netzausbaubedarf. Deswegen ist es dringend erforderlich, durch eine intelligente Umsetzung der Energieeffizienz-Richtlinie die im Energiekonzept formulierten Energieeffizienz-Ziele wirksam zu erreichen, anstatt sich – wie dies die bestehende Bundesregierung tut – durch statistische Tricks die Energieeffizienz schönzurechnen.

V. Aktionsfeld Speicher

10.) Speicher zur Systemstabilisierung einsetzen: Speicher können den fossilen Must-Run-Sockel senken, indem sie Systemdienstleistungen übernehmen. Möglich sind z.B. Schwungmassenspeicher für Kurzschluss- und Blindleistung (vgl. Biblis A), Kondensator-

speicher für Blindleistung, Batteriespeicher (u.a. für Regelleistung). Dies erhöht die Systemstabilität und die Aufnahmekapazität des bestehenden Netzes für EE. Speicher können die Energieeffizienz erhöhen, sind aber nicht automatisch immer netzdienlich. Es müssen deshalb Anreize für den netzdienlichen Betrieb von Speichern (z.B. zur Umgehung des so genannten 11 Uhr-Phänomens) geschaffen werden. In einer Innovationsinitiative Speicher, verbunden mit praxisnahen Projekten, muss das Thema weiter vorangebracht werden.

VI. Was tun? Für ein Flexibilitäts- und Speichergesetz

Die derzeitige Bundesregierung hat alle genannten Punkte bisher sträflich vernachlässigt. Um sie schnell zur Anwendung zu bringen, schlagen wir daher ein neues Gesetz vor, das die bestehenden Hemmnisse abbaut und die Potenziale aktiviert. Das Flexibilitäts- und Speichergesetz enthält u.a. folgende Elemente:

1. Reform der Regelenergiemärkte, u.a. durch
 - Öffnung für kleinere Anbieter und vor allem für Erneuerbare Energien
 - Tägliche Ausschreibung der Regelenergie
 - Ergänzung des Leistungsmarkts durch einen Markt für elektrische Arbeit
2. Transparenz und mehr Wettbewerb bei der Vergabe von anderen Systemdienstleistungen, z.B. Blindleistung, Schwarzstartfähigkeit
3. Abbau von Hemmnissen beim Lastmanagement
 - Reform von für das Lastmanagement kontraproduktiven Regelungen für Industriekunden bei Netzentgelt-Ausnahmen und Netzentgeltberechnungen
 - Zulassung von Intermediären bei der negativen Regelenergievermarktung
 - Abbau von Hemmnissen im Bereich der Umlagen und Abgaben für Power-to-Heat-Lösungen
4. Entgelt- und Abgabenbefreiungen für Eigenverbrauch so anpassen, dass die Anlagen ihre Produktion am Strommarktpreissignal ausrichten
5. Stromspeicher als Netzbetriebsmittel zur Verringerung des Must-Run etablieren, z.B. Schwungmassenspeicher für Kurzschluss- und Blindleistung, Kondensatorspeicher für Blindleistung, Batteriespeicher u.a. für Regelleistung.
6. Technologische Speicher-Offensive („Innovationsinitiative Speicher“) in einer Modellregion.