

## Dossier G-3

# Optimierter Energieausbau unter effizienter Einbindung von IKT erhöht die gesellschaftliche Akzeptanz

Nationaler IT-Gipfel | AG2 Dossier  
Projektgruppe Intelligente Energienetze



# Optimierter Energienetzausbau unter effizienter Einbindung von IKT erhöht die gesellschaftliche Akzeptanz

## 1. Zielbild

### Optimierter Energienetzausbau

*Erneuerbare Energien sollen zur Deckung des Hauptanteils der Energieversorgung ausgebaut werden. Hierzu ist ein Netzaus- und -umbau erforderlich, der oftmals auf lokale Widerstände stößt.*

Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist 2020 durch einen optimalen Mix aus Netzaus- und -umbau und den Einsatz neuer Technologien sowie IKT erfolgt. Eine Steigerung der regionalen Wertschöpfung und Sicherung der Preisstabilität schafft die Akzeptanz für den Energienetzausbau in der Bevölkerung. Die Versorgungsaufgabe im Jahr 2020 ist definiert.

## 2. Kurzbeschreibung

Ziel der Bundesregierung ist eine klimafreundliche, nachhaltige und sichere Energieversorgung für Deutschland. Dazu sollen die erneuerbaren Energien zur Deckung des Hauptanteils der Energieversorgung ausgebaut und die Energieeffizienz erhöht werden. Hierbei spielen auch Fragen der Versorgungssicherheit und der Finanzierbarkeit eine entscheidende Rolle.

Folgende Ziele sind rechtlich verankert: Bis zum Jahr 2020 soll in Deutschland der Anteil der erneuerbaren Quellen am gesamten Stromverbrauch auf mindestens 35 Prozent gesteigert werden. Spätestens im Jahr 2050 soll dieser Anteil mindestens 80 Prozent betragen.<sup>1,2</sup> Die Netzbetreiber sind verpflichtet, die erneuerbare Energie an ihre Netze anzuschließen, vorrangig abzunehmen und zu vergüten.

Die Versorgungsaufgabe der Verteil- und Übertragungsnetze wird sich damit grundlegend ändern. Ein Netz zur Versorgung von Kunden mit elektrischer Energie wird vor allem die Aufgabe haben, in Zeiten hoher dezentraler Einspeisung die Leistung aufzusammeln und zu den Lastkunden zu bringen. Eine eindeutige Flussrichtung von den höheren zu den niedrigeren Netzebenen wird nicht mehr erkennbar sein. Um die Qualität der Energieversorgung mit Blick auf eine hohe Verfügbarkeit, Versorgungssicherheit und Kosteneffizienz sicherstellen zu können, ist sowohl eine Interaktion mit Last- und Einspeisekunden als auch zwischen den verschiedenen Spannungsebenen notwendig.

## 3. Diskussionsperspektiven

### Pro: Umfangreicher Netzausbau unerlässlich

Eine der wichtigsten Herausforderungen ist die Einbindung erneuerbarer Energien in das Stromnetz. In vielen Fällen liegen die Gebiete der ertragreichsten erneuerbaren Energien weit entfernt von den Verbrauchern. Zudem müssen die Netze ausgebaut werden, da die Einspeisungen aus erneuerbaren Erzeugungsanlagen zu Spannungs- und Leistungsflussproblemen führen.<sup>3</sup> Dazu sind sowohl der Ausbau im Bestand als auch die Errichtung neuer Stromtrassen erforderlich.

Die Deutsche Energie-Agentur (dena) schätzt, dass die Stromverteilernetze in Deutschland bis 2030 in einer Größenordnung von 135.000 bis 193.000 Kilometern ausgebaut und auf einer Länge von 21.000 bis 25.000 Kilometern umgebaut werden müssen. Dafür müssten bei Einsatz konventioneller Technik zwischen 27,5 Milliarden und 42,5 Milliarden Euro investiert werden. Die konventionellen Betriebsmittel und die damit verbundenen Planungs- und Betriebsgrundsätze waren aber auf die damalige Top-Down-Versorgung der Kunden in den unteren Netzebenen zugeschnitten und optimiert. Im Zuge des Ausbaus der erneuerbaren Energien und der dezentralen Stromerzeugung müssen die Stromverteilernetze schon seit einiger Zeit einen großen Anteil an Solar- und Windenergie aufnehmen. Die Verteilnetzbetreiber haben sich darauf eingestellt, die technischen Vorgaben entsprechend angepasst und bauen die Netze bedarfsgerecht um. Dabei werden bereits heute weitergehende Technologien, wie z.B. die Weitbereichsregelungen (Beobachtung relevanter unterlagerter Netzknoten zur spannungsoptimierten Stufung der Einspeisetransformatoren), zur besseren Beobachtbarkeit und Steuerbarkeit eingesetzt, wodurch die Auslastung der Betriebsmittel für den Last- und Rückspeisefall optimiert wird.<sup>4</sup>

Bezogen auf die bestehende Netzinfrastruktur ist laut dena der Ausbaubedarf in der Mittel- und Hochspannungsebene am größten: Auf der Hochspannungsebene müssen bis zu 19 Prozent und auf der Mittelspannungsebene bis zu 24 Prozent des bestehenden Netzes neu gebaut werden, wobei dies regional stark differiert. Das liegt daran, dass auf der Mittel- und Hochspannungsebene auch regenerativ erzeugter Strom übertragen werden muss, der auf untergelagerten Ebenen nicht verbraucht werden kann.

<sup>1</sup> BMU (2011): Hintergrundinformationen zum Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland bis 2020. Übersicht über Planungen der Bundesregierung, wie der Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien entsprechend den Festlegungen im Energiekonzept (mindestens 35% bis 2020) erfolgen kann.

<sup>2</sup> Bundesregierung: Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energie. Aktuelle nationale Strategie für erneuerbare Energien und Rolle des Nationalen Aktionsplans.

<sup>3</sup> FU Berlin (2007): Barrieren für den Ausbau erneuerbarer Energien.

<sup>4</sup> dena (2012): Stromverteilernetze müssen für die Energiewende deutlich ausgebaut werden. dena-Verteilnetzstudie beziffert Umfang und Investitionsbedarf des Netzausbaus bis 2030 auf Nieder-, Mittel- und Hochspannungsebene.

## Optimierter Energienetzausbau unter effizienter Einbindung von IKT erhöht die gesellschaftliche Akzeptanz

### Contra: Ermittelter Netzausbaubedarf aufgrund der Veränderung der Versorgungsaufgabe ist durch neue Technologien und IKT reduzierbar.

Der Zubau von Energietrassen ist politisch schwer umsetzbar, lässt sich jedoch aufgrund einer Vielzahl an unausgeschöpften Optimierungspotenzialen deutlich reduzieren. So kann über eine lastorientierte räumliche Verteilung der erneuerbaren Energien der Bau neuer Leitungen deutlich reduziert werden. In den südlichen Bundesländern liegt z. B. der Ausbau der Windenergie hinter anderen Bundesländern zurück, obwohl geeignete Standorte vorhanden sind. Neue dezentrale Speichertechnologien können ebenfalls den Trassenausbaubedarf senken. Bei Spitzen aus Wind- und Sonnenenergie kann eine lokale Speicherung die Ableitung zwischenzeitlicher Überschüsse reduzieren.<sup>5</sup> Dann stellt sich die Frage, ob die Integration der letzten Kilowattstunde erneuerbar erzeugter Energie in die Netze sinnvoll ist, oder ob durch eine gezielte Abregelung kleiner Energiemengen (gegen Entgelt) in extremen Situationen die Einspeisung abgeschnitten und so der Netzausbau erheblich reduziert werden sollte.

Darüber hinaus gibt es ein erhebliches technisches Potenzial für die Erweiterung bestehender Übertragungskapazitäten (z. B. Temperaturüberwachung, Hochtemperaturleiterseile<sup>6</sup>). Neue Technologien, wie z. B. regelbare Ortsnetzstationen und Spannungsregler, verleihen den Verteilnetzen zusätzliche Flexibilität, wodurch sich ein konventioneller Netzausbau reduzieren ließe. Die Beobachtung, Überwachung und Steuerung in den Verteilnetzen wird wegen der volatilen Netznutzung immer wichtiger. Hier sind passende und sichere Kommunikationstechnologien ein wichtiger Baustein im wirtschaftlichen Ausbau. Neben der Steuerung der eigentlichen Netzbetriebsmittel kann der Ausbaubedarf auch mittels intelligenter Lenkung von Energieverbräuchen (z. B. durch das Setzen von Preissignalen) sowie durch das Ab- und Zuschalten von steuerbaren Lasten, netzzustandsabhängiges Einspeisen oder den intelligenten Einsatz von Speichern und KWK reduziert werden. Hierbei muss ein Optimum zwischen markt- und netzseitigen Maßnahmen gefunden werden. Dazu müssen die rechtlichen Rahmenbedingungen so angepasst werden, dass entsprechende IKT im Energienetz installiert und ausreichende Investitionsanreize gesetzt werden können.

### Bewertung des Themas durch die PG „Intelligente Energienetze“

Der Ausbau erneuerbarer Energien wird in begrenztem Maße einen Netzaus- und -umbau unumgänglich machen. Diese Maßnahmen sollten jedoch mit Augenmaß erfolgen. So können tech-

nische Innovationen, auch und insbesondere in der IKT, dazu beitragen, die zweifellos vorhandenen Effizienzpotenziale bestehender Leitungen bzw. Trassen besser auszuschöpfen. Ein breiterer Rollout der IKT in den Verteilnetzen kann dabei unterstützen, Flexibilitäten bei den Endkunden und den dezentralen Erzeugern gesamtwirtschaftlich optimal zu ermitteln und – z. B. auf zu etablierenden Märkten – abzurufen. Zudem kann durch eine IKT-unterstützte weitere Dezentralisierung der EEG-Erzeugung ein übermäßiger Netzausbau eingedämmt werden.

## 4. Handlungsempfehlungen

Die BNetzA ist aufgefordert, leistungssteigernde IKT-Innovationen bei der Erstellung der Netzentwicklungspläne zu berücksichtigen und den rechtlichen Rahmen für ihren Einsatz zu gewährleisten.

Die Bundesregierung ist ferner aufgefordert, den Einsatz von IKT-Innovationen zur Steigerung der effizienteren Stromübertragung mittels Forschungsförderung und -regulatorischen Anreizen voranzutreiben.

- I. Bis zum Jahr 2016 ist bei der Planung von Netzentwicklungsplänen TK-Technologie zu berücksichtigen und ein gesellschaftlicher Konsens zum Energienetzausbau herzustellen.
- II. In den Jahren 2014–2020 müssen Versorgungsaufgaben kontinuierlich festgelegt werden.

## 5. Referenzen:

- BMU (2011): Hintergrundinformationen zum Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland bis 2020.
- Übersicht über Planungen der Bundesregierung, wie der Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien entsprechend den Festlegungen im Energiekonzept (mindestens 35% bis 2020) erfolgen kann.
- Bundesregierung: Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energie.
- Aktuelle nationale Strategie für erneuerbare Energien und Rolle des Nationalen Aktionsplans.
- FU Berlin (2007): Barrieren für den Ausbau erneuerbarer Energien.

## **Optimierter Energienetzausbau unter effizienter Einbindung von IKT erhöht die gesellschaftliche Akzeptanz**

- dena (2012): Stromverteilnetze müssen für die Energiewende deutlich ausgebaut werden.
- dena-Verteilnetzstudie beziffert Umfang und Investitionsbedarf des Netzausbaus bis 2030 auf Nieder-, Mittel- und Hochspannungsebene.
- EUROSOLAR (2011): Gesamtstrategie für den dezentralen Ausbau Erneuerbarer Energien statt Stromtrassenbau.
- Vorschlag der Europäischen Vereinigung für Erneuerbare Energien e.V. (EUROSOLAR).
- Handelsblatt (2013): Mit AC/DC beim Netzausbau sparen.
- Neue Technologien könnten neue Trassen teilweise überflüssig machen.

### **Autoren**

Julia Böhm (Deutsche Telekom AG)

Dr. Justus Broß (Alcatel-Lucent Deutschland AG)

Felix Dembski (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., BITKOM)

Vera Krupinski (Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz)

Dr. Oliver Motz (RWE Deutschland AG)

Dr. Thomas Theissen (RWE Deutschland AG)

Informationen zum gesamten Themenkomplex „Intelligente Energienetze“ hat die PG Intelligente Energienetze der AG2 in ihrem Ergebnisbericht 2013 zusammengefasst. Der Ergebnisbericht steht zum freien Download unter

[www.it-gipfel.de](http://www.it-gipfel.de)