Anna und Lorenz JARASS

Integration von erneuerbarem Strom

Stromüberschüsse Stromdefizite

Integration von erneuerbarem Strom

Stromüberschüsse Stromdefizite

Übersicht **4**

Inhaltsverzeichnis **7**

Teil I : Stromverbrauch und Stromproduktion **12**

1 Zukünftige Stromversorgung in Deutschland **13**

2 Wachsende Stromüberschüsse und Stromdefizite **25**

3 Ausgleich von Stromverbrauch und Stromproduktion **43**

4 Reservekraftwerksbedarf gemäß Bundesnetzagentur **65**

Teil II : Stromtransport **78**

5 Stromnetz **79**

6 Ausgleich von Stromtransportbedarf und zulässigem Stromtransport **93**

7 Regionale Netzplanung **110**

8 Überregionale Netzplanung: Netzentwicklungsplan 2025 ..... **120**

Anhang **140**

Fußnoten **156**

Quellen **163**

Übersicht

Schon heute übersteigt die momentane Stromproduktion immer häufiger den Stromverbrauch im nördlichen Deutschland, zukünftig sogar deutschlandweit:

- Wie kann dieser Stromüberschuss vernünftig genutzt werden?

Es gibt aber auch Zeiten ohne Wind- und Sonnenstrom:

- Wie können diese Dunkelflauten überbrückt werden, damit die Lichter nicht ausgehen?
- Benötigen wir für eine gesicherte Stromversorgung weiterhin auch Kohlekraftwerke?

Der aktuelle Netzentwicklungsplan mit Zieljahr 2025 fordert fast 10.000 km neue Stromleitungen bei Investitionskosten von über 25 Mrd. €:

- Sind diese Leitungen tatsächlich für erneuerbaren Strom erforderlich?

Ausgangspunkt der Untersuchungen zur Beantwortung dieser Fragen ist der grundlegende Umbau der deutschen Energieversorgung, den die deutsche Bundesregierung beschlossen hat:

- Bis 2023 soll das letzte Kernkraftwerk vom Netz gehen.
- Deutschland soll 2050 nur noch halb so viel Energie wie 2008 verbrauchen.
- Ab 2050 sollen mindestens 80% des Stromverbrauchs mit erneuerbarem Strom gedeckt werden.

(► Kap. 1)

Die erneuerbare Stromproduktion ist von der aktuellen Wettersituation abhängig und schwankt deshalb sehr stark mit manchmal extremen Anstiegen und Rückgängen:

- Es gibt Tage und sogar Wochen ohne nennenswerte Wind- und Sonnenstromproduktion.
- An windstarken und sonnigen Tagen hingegen ist zukünftig die momentane erneuerbare Stromproduktion immer häufiger höher als der momentane Stromverbrauch.

Deshalb sind sowohl momentane Stromüberschüsse als auch momentane Stromdefizite zu erwarten. **(► Kap. 2)**

Zur Synchronisierung von Stromverbrauch und Stromproduktion ist ein Maßnahmenmix erforderlich zur wechselseitigen Anpassung von konventioneller Stromproduktion und Stromverbrauch. Hierfür werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen und mit Beispielen erläutert:

- Anpassung der konventionellen Stromproduktion,
- Ausgleich durch Stromspeicher,
- Ausgleich durch Stromhandel,
- Anpassung des Stromverbrauchs. **(► Kap. 3)**

In der Öffentlichkeit wird der Eindruck erweckt, dass Reservekraftwerke insbesondere für die Absicherung der süddeutschen Stromversorgung bei Dunkelflauten erforderlich seien. Untersuchungen der Bundesnetzagentur zum Reservekraftwerksbedarf zeigen aber, dass in den nächsten Jahren Reservekraftwerke nicht bei niedriger erneuerbarer Stromproduktion erforderlich sind, sondern vielmehr ausschließlich zur Absicherung des Kohlestromexports bei einem Stromüberschuss.(► Kap. 4)

Es muss geprüft werden, ob für den Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion ein Netzausbau erforderlich ist. Dieser Netzausbau muss optimiert werden nach dem Motto: Nicht zu viel und nicht zu wenig. (► Kap. 5)

Zum Ausgleich von Stromtransportbedarf und zulässigem Stromtransport werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen und mit Beispielen erläutert:

- Maßnahmen zur Reduzierung des Stromtransportbedarfs,
- Maßnahmen zur Erhöhung des zulässigen Stromtransports **ohne** Leitungsneubau,
- Maßnahmen zur Erhöhung des zulässigen Stromtransports **mit** Leitungsneubau. (► Kap. 6)

Für eine konkrete 110-kV-Netzplanung werden Maßnahmen zum Ausgleich von regionalem Stromtransportbedarf und zulässigem Stromtransport erläutert. Es wird untersucht, inwieweit bei einem weiteren regionalen Zubau erneuerbarer Kraftwerke tatsächlich neue Leitungen erforderlich sind. (► Kap. 7)

Der aktuelle Netzentwicklungsplan mit Zieljahr 2025 fordert einen Netzausbau für den Export von Kohlestrom zeitgleich zu hoher erneuerbarer Stromerzeugung. Wenn man aber die erneuerbare Stromproduktion ausbaut und die konventionellen Kraftwerke auch bei hoher erneuerbarer Stromproduktion weiter einspeisen lassen will, ist offensichtlich ein massiver Netzausbau erforderlich:

- Der aktuelle Netzentwicklungsplan von Februar 2016 verlangt einen Leitungsneubau von 9.700 km.
- Davon waren im Bundesbedarfsplangesetz von 2013 nur gut 6.700 km Leitungsneubau enthalten.
- Der Netzausbaubedarf hat sich also innerhalb von knapp 3 Jahren um fast 3.000 km erhöht.

Dieser Netzausbau ist nach den im Netzentwicklungsplan gemachten Angaben ganz überwiegend **nicht** für die Integration von erneuerbarem Strom erforderlich. Durch den dort vorgeschlagenen weit überhöhten Netzausbau würde die Energiewende behindert sowie Umwelt und betroffene Anlieger unnötig belastet. Die deutschen Stromverbraucher müssten diesen überhöhten Netzausbau, der über 25 Mrd. € kosten wird, durch weitere Strompreiserhöhungen bezahlen.

Das Stromnetz sollte nur für die Integration von erneuerbarem Strom ausgebaut werden. Erst nach einer entsprechenden Neuberechnung des Netzentwicklungsplans 2025 wissen wir, ob und in welchem Umfang neue Stromleitungen für die Energiewende erforderlich sind. (► Kap. 8)