



Zukünftige Rolle des Verteilnetzbetreibers in der Energiewende

Handlungsempfehlung für die Weiterentwicklung des
ordnungspolitischen Rahmens



Die Energiewende findet im Verteilnetz statt.

Die Energiewende ist im vollen Gange. Bereits heute werden in Deutschland 30 % des gesamten Brutto-Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien erzeugt. Der Strom wird Ende 2015 aus mehr als 1,5 Millionen Erneuerbare-Energien(EE)-Anlagen mit einer gesamten installierten Leistung von 97.400 MW¹ erzeugt. Der größte Anteil (circa 96 %) der EE-Anlagen ist im Verteilnetz angeschlossen (siehe Abbildung 1).

Bereits heute ist mehr Einspeiseleistung im Verteilnetz als im Übertragungsnetz angeschlossen. Tendenz steigend.

Berücksichtigt man auch konventionelle Kraftwerke, so beträgt der Anteil der im Verteilnetz angeschlossen Kraftwerksleistung heute bereits circa 60 %. Dieser Anteil wird zukünftig auf nahezu 80 % steigen, denn die politischen Ziele der Bundesregierung sehen einen weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien vor. 2035 sollen mindestens 50 % bis 65 % des Stromverbrauchs aus EE-Anlagen erzeugt werden, 2050 mindestens 80 %. Zusätzlich werden auch Gaskraftwerke vermehrt im Verteilnetz angeschlossen.

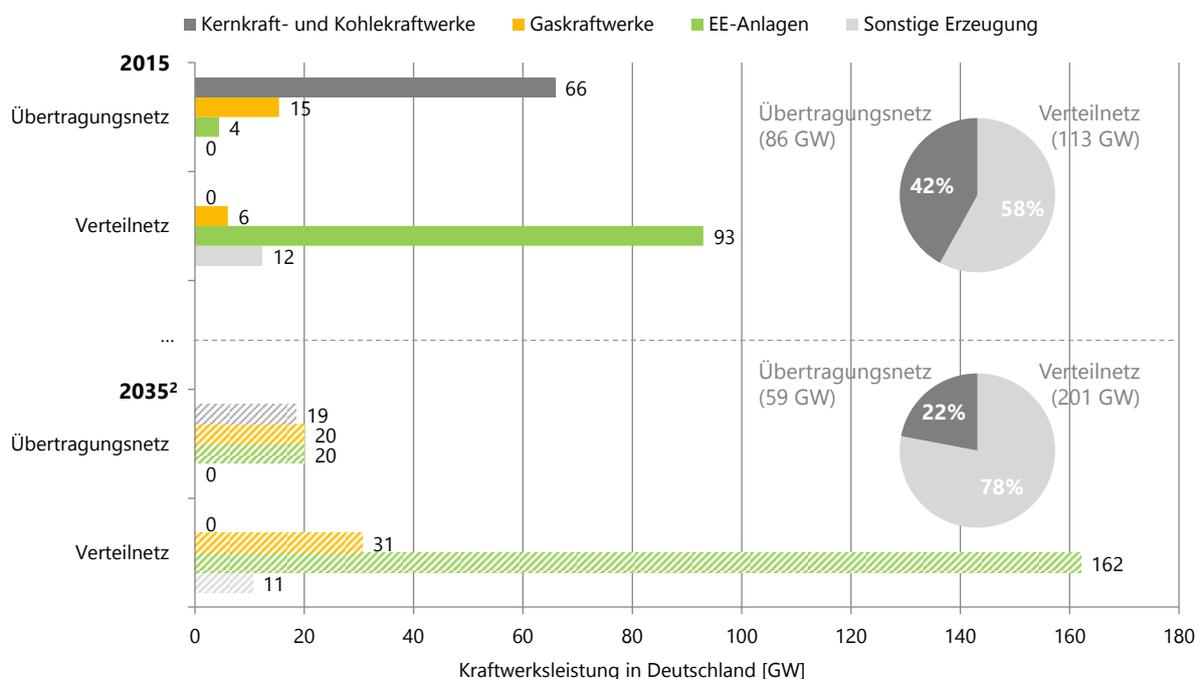


Abbildung 1: Erzeugungsleistung in deutschen Netzen²

Doch nicht nur EE-Anlagen sind im Verteilnetz angeschlossen, sondern zunehmend auch thermische Kraftwerke. Insbesondere Gaskraftwerke werden den konventionellen Kraftwerkspark der Zukunft prägen² und aufgrund geringerer Kraftwerksgrößen werden auch Gaskraftwerke zunehmend im Verteilnetz angeschlossen sein.

¹ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland 2015

² Quelle: Energiewende Outlook 2035, Berlin, 2016

Die elektrische Energie wird zunehmend nicht nur im Verteilnetz verbraucht, sondern auch erzeugt. Grund dafür ist der Anstieg der dezentralen Erzeugung und deren Volatilität. Hinzu kommt, dass auch die Lasten demnach flexibler werden müssen.

Eine zunehmende Elektrifizierung des Wärmesektors sowie die weitere Ausbreitung der Elektromobilität führen trotz steigender Effizienz bei traditionellen elektrischen Anwendungen schon heute regional zu einem **Anstieg der Stromnachfrage im Verteilnetz**. Heute sind bereits circa 19.000 Elektro(E)-PKW, 40.000 Kleinspeicher und 57.000 Wärmepumpen in deutschen Verteilnetzen angeschlossen. Die Ziele der Bundesregierung sehen einen weiteren Ausbau, insbesondere der Elektromobilität, mit einer Millionen E-PKW in 2020 und sechs Millionen E-PKW in 2030 vor³.

Die Energiewende schreitet weiter voran und wird durch einen breiten gesellschaftlichen Konsens getragen. Drei Megatrends bestimmen dabei die weitere Entwicklung der Energiewende:

1. **Dezentralisierung:** Durch die Energiewende steigt die Anzahl der Erzeugungsanlagen stark an, die durchschnittliche Leistung je Erzeugungsanlage sinkt⁴. Die Erzeugungslandschaft wird kleinteiliger und dezentraler. Auch dezentrale Lasten steigen und werden flexibler.
2. **Digitalisierung:** Nicht zuletzt durch den Rollout von Smart Metern in Deutschland wächst der Grad der Digitalisierung in der Energielandschaft. Durch die Energiewende erhöht sich die Anzahl an Daten über Einspeisungen und Lasten und der Grad von Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit sowie Automatisierung im Verteilnetz steigt.
3. **Autarkie:** Der Trend, eigenständig und lokal erzeugten Strom zu nutzen, prägt die Energiewende weiter. Ein Großteil der Photovoltaik(PV)-Anlagen wird bereits heute in Kombination mit Kleinspeichern installiert, um den Eigenverbrauch zu optimieren und den Grad der Autarkie zu erhöhen.

Die Energiewende verändert zwangsläufig die Rolle und Verantwortungen der Verteilnetzbetreiber.

Der Trend der Dezentralisierung führt dazu, dass die Anzahl und Leistung der im Verteilnetz angeschlossenen Erzeugungsanlagen, zunehmend auch der Speicher, rapide wächst. Die Digitalisierung ermöglicht dabei die Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit von Einspeisungen, Lasten und Speichern im Verteilnetz. Der Smart Meter Rollout ist dabei ein wichtiger Baustein. Durch zunehmende Autarkiebestrebungen werden Lasten, Einspeisungen und Speicher auch energieträgerübergreifend systemisch lokal stärker aufeinander abgestimmt.

Der Verteilnetzbetreiber (VNB) wird in der Energiewende neue Aufgaben übernehmen müssen, die vor allem durch die wachsende Komplexität des Verteilnetzbetriebs sowie durch neue Verantwortung bei der Gewährleistung der Systemstabilität geprägt ist.

Der ordnungspolitische Rahmen formuliert heute fünf wichtige Rollen des Verteilnetzbetreibers:

1. Netz bedarfsgerecht optimieren, verstärken und ausbauen (§ 11, EnWG);

³ https://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Energiewende/Mobilitaet/mobilitaet_zukunft

⁴ Beispielsweise sind in 2015 bereits 1,5 Mio. PV-Anlagen in deutschen Verteilnetzen angeschlossen.

2. Netznutzer sicher und zuverlässig betreiben (§ 11, EnWG);
3. Netznutzer anschließen und Netzentgelte berechnen (§ 11, EnWG);
4. Betrieb von Messstellen (§ 21 (b), EnWG);
5. Vorgelagerte Netzbetreiber durch Maßnahmen unterstützen (§ 14, EnWG).

Für die Weiterentwicklung der Rollen des Verteilnetzbetreibers in der Energiewende ergeben sich folgende Anforderungen:

1. Die Rolle des Verteilnetzbetriebs wird sehr viel komplexer.

Rollen und Aufgaben im **Betrieb des Verteilnetzes** müssen durch die zunehmende Diversität und Aktivität der Einspeisungen, Lasten und Speicher ausgeweitet werden. Dem Verteilnetzbetreiber muss ein **eigenständiges Engpassmanagement** ermöglicht werden, denn die Aktivität der Netznutzer kann durch höhere Gleichzeitigkeiten zu Belastungen führen, für die das elektrische Netz nicht ausgelegt ist.

Verteilnetzbetreiber mit einem hohen Anteil angeschlossener Einspeise- und Speicherkapazitäten müssen diese Leistung im Falle von Versorgungsausfällen nutzen können, um Netzkunden möglichst schnell und sicher wiederversorgen zu können (Versorgungswiederaufbau). In Ballungs- oder auch Industrieräumen kann der volkswirtschaftliche Nutzen von dezentralen schwarzstart- und inselnetzfähigen (Teil-) Systemen mehrere Millionen Euro pro Jahr betragen⁵.

Dazu benötigt der Verteilnetzbetreiber Zugriff auf Onlinedaten der Smart-Meter-Daten und die Steuerung der Einspeisungen, Speicher und Lasten.

2. Verteilnetzbetreiber muss Beitrag zur Systemsicherheit leisten.

Die Gesamtstabilität und Versorgungssicherheit darf zu keinem Zeitpunkt gefährdet werden. Die zur Gewährleistung der Gesamtsystemstabilität notwendige Flexibilität ist vor allem im Verteilnetz angeschlossen (siehe Abbildung 1). Für alle Aufgaben des Systembetriebs ist der Übertragungsnetzbetreiber zukünftig daher auch auf Ressourcen im Verteilnetz angewiesen, insbesondere für Engpassmanagement im Übertragungsnetz, für Spannungs-Blindleistungsoptimierung, für Leistungs-Frequenzregelung und auch für den Versorgungswiederaufbau. Das Verteilnetz muss daher einen größeren **Beitrag zur Stabilität des Gesamtsystems** leisten (siehe Abbildung 2).

⁵ s. a. Studie „Bewertung des Nutzens von Vorsorgemaßnahmen gegen langdauernde Stromausfälle“ im Auftrag der Stadtwerke München Infrastruktur GmbH

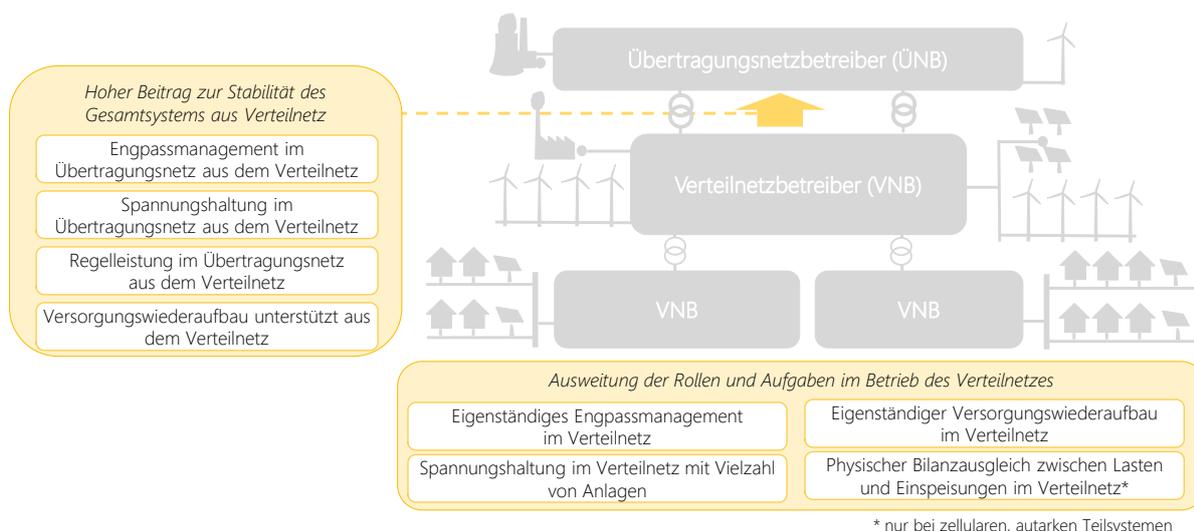


Abbildung 2: Zukünftige Anforderungen an Verteilnetzbetreiber in der Energiewende

3. Verteilnetzbetreiber muss Beitrag zur volkswirtschaftlich optimalen Nutzung der Erzeugungs- und Lastflexibilität leisten.

Die Flexibilität der einzelnen Anlagen im Verteilnetz dient zukünftig sowohl für Systemdienstleistungen im Übertragungsnetz (Engpassmanagement, Regelleistung) als auch im Verteilnetz (Engpassmanagement, Versorgungswiederaufbau) und darüber hinaus natürlich auch dem Energiemarkt. Bei der optimalen Nutzung der Flexibilitäten muss auch der Verteilnetzbetrieb (Betriebszustände, Instandhaltung, Wartung, Engpassmanagement) berücksichtigt werden.

Nur der Verteilnetzbetreiber kann die unterschiedlichen **Nachfragen der Flexibilität koordinieren**, denn Netztopologie, System- und Netzlastsituation, Schaltzustände und technische Parameter der Betriebsmittel im Verteilnetz sind dabei zu berücksichtigen.

Der kaskadierende Ansatz bietet dazu eine geeignete Plattform. Um einen effizienten Markt zu ermöglichen, ist gegebenenfalls eine weiterführende Rolle des Verteilnetzbetreibers als „Marktplatz für Flexibilitäten“ einzurichten. Planung und Betrieb von Verteil- und Übertragungsnetzen sind dabei so abzustimmen, dass alle Flexibilitäten entsprechend der Kaskade maximal genutzt werden können. Bei großflächigen Systemausfällen muss dem Verteilnetzbetreiber auch der Betrieb von Teilnetzen möglich sein, um zum Systemwiederaufbau beitragen zu können.

Der ordnungspolitische Rahmen muss den tatsächlichen Verantwortungen gerecht und daher weiterentwickelt werden.

Der ordnungspolitische Rahmen sieht im Zusammenspiel zwischen Übertragungs- und Verteilnetzbetreiber vor, dass der Verteilnetzbetreiber den „vorgelagerten Netzbetreiber durch Maßnahmen im Rahmen seiner Verteilungsaufgaben“ unterstützt (§ 14, EnWG). Die Formulierungen stammen aus einer Zeit vor der Energiewende und spiegeln nicht die tatsächlichen Verantwortungen wider.

Die Rolle des Verteilnetzbetreibers muss daher grundsätzlich gegenüber der des Übertragungsnetzbetreibers in Bezug auf die Abstimmungsprozesse gleichwertig formuliert werden. Dazu wird eine Anpassung von § 14, EnWG empfohlen.

Die zukünftigen Anforderungen bedürfen jedoch eines gleichwertigen Rollenbildes, denn der Verteilnetzbetreiber übernimmt zukünftig, beispielsweise in den Bereichen Versorgungswiederaufbau und Engpassmanagement, neue eigenständige Aufgaben.

Dem Verteilnetzbetreiber müssen neue Werkzeuge zur erfolgreichen Ausübung der Rollen in der Energiewende ermöglicht werden. Die steigende Komplexität, insbesondere im Netzbetrieb, muss dann auch regulatorisch anerkannt werden.

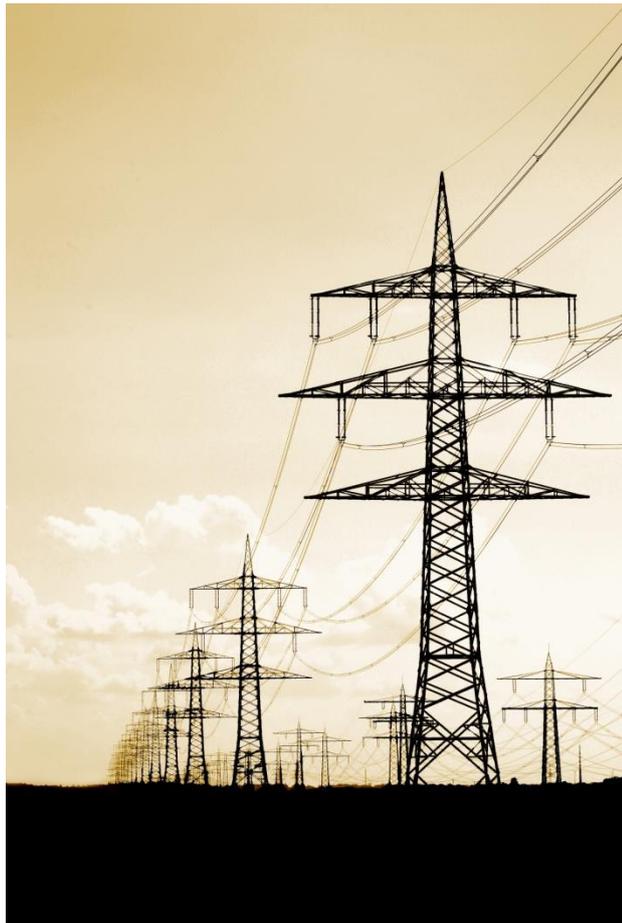
Dem Verteilnetzbetreiber muss darüber hinaus sowohl Engpassmanagement als auch Schwarzstart- und Inselnetzfähigkeit ermöglicht und die Kosten dafür anerkannt werden. Nur so wird eine effiziente Versorgungssicherheit der Netznutzer in der Energiewende gewährleistet.

Die Entscheidung über den volkswirtschaftlichen effizienten Einsatz der Flexibilität von verteilten Einspeisungen, Lasten und Speichern kann nur einen Verteilnetzbetreiber treffen, denn bei ihm laufen alle Informationen und Steuerungsmöglichkeiten zusammen. Gegebenenfalls ist eine neue VNB-Rolle „Marktplatz für Flexibilität“ zu entwickeln, um einen maximalen volkswirtschaftlichen Nutzen der Flexibilität sicherzustellen.

Übersicht der Handlungsempfehlungen

1. Die Rolle des Verteilnetzbetreibers muss grundsätzlich gegenüber der des Übertragungsnetzbetreibers in Bezug auf die Abstimmungsprozesse gleichwertig formuliert werden. Dazu wird eine Anpassung von § 14, EnWG empfohlen.
2. Neue Verantwortungen des Verteilnetzbetreibers im Bereich Versorgungswiederaufbau und Engpassmanagement müssen ermöglicht werden. Dazu sind sowohl Anpassungen des Leitfadens zum Engpassmanagement der Bundesnetzagentur (BNetzA) als auch von internationalen Guidelines (entso-e transmission code) notwendig.
3. Ein volkswirtschaftlich effizienter Einsatz von Flexibilität im Verteilnetz durch den Verteilnetzbetreiber muss ermöglicht werden. Dazu sind technische Leitfäden durch Verbände zu entwickeln und gegebenenfalls die neue VNB-Rolle eines „Marktplatzes für Flexibilität“ ordnungspolitisch im EnWG zu verankern. Die Notwendigkeit sowie die Rahmenbedingungen dieser Rolle sind zu analysieren und festzulegen.
4. Der steigenden (insbesondere betrieblichen) Komplexität der bestehenden Rollen des Verteilnetzbetreibers muss regulatorisch Rechnung getragen werden. Dazu müssen sowohl die Anreizregulierungsverordnung (ARegV) als auch die Stromnetzentgeltverordnung (StromNEV) angepasst werden.

KOMPETENZ
IN ENERGIE



E-Bridge
Kompetenz in Energie