

1 Einleitung und Zielsetzung

Für das Gelingen der Energiewende sind stabile und sicher betriebene Stromnetze in jeder Spannungsebene unabdinglich. Durch die Dekarbonisierung des Energie-, Verkehrs- und Wärmesektors steigt die Anzahl an elektrifizierten Anlagen, bspw. Ladepunkte für Elektrofahrzeuge oder Wärmepumpen, stark an. Dies stellt vor allem eine Herausforderung für die Niederspannungsnetze dar, die auf die neuen Versorgungsaufgaben ausgelegt werden müssen.

Der Handlungsrahmen für Verteilnetzbetreiber (VNB) wird in § 11 Absatz 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) zum Ausdruck gebracht: „Betreiber von Energieversorgungsnetzen sind verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz **diskriminierungsfrei zu betreiben**, zu warten und **bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar** ist.“

Die dafür notwendigen Maßnahmen leiten sich aus vielerlei Normen ab, zu denen auch Beschlüsse und Festlegungen der Bundesnetzagentur (BNetzA) gehören. Im Zusammenhang mit diesem Dokument haben die Festlegungen zur Steuerung in der Niederspannung zentrale Bedeutung. VDE FNN möchte VNB und weiteren handelnden Akteuren einen gemeinsamen Rahmen geben, um die verfügbaren Flexibilitäten sowohl im Verteilnetz als auch bei den daran angeschlossenen Letztverbraucher bestmöglich an die Bedürfnisse anzupassen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt reflektieren die Festlegungen der BNetzA BK6-22-300 [1] und BK8-22/010-A [4] auf Basis von § 14a EnWG in erster Linie die Steuerung von sogenannten „steuerbaren Verbrauchseinrichtungen“ (SteuVE).

Der hier zur Verfügung gestellte VDE FNN Hinweis zum Netzbetrieb mit Flexibilitäten bietet einen wichtigen Rahmen für ein gemeinsames Verständnis der Möglichkeiten und Abhängigkeiten für alle Marktteilnehmer. Dieser Hinweis soll dem Leser einen guten Überblick zu den Handlungssträngen und den VNB und Messstellenbetreibern (MSB) Unterstützung für die Ausprägung der notwendigen Prozesse zur Umsetzung der Festlegungen zu § 14a EnWG geben. Der aktive Netzbetrieb ist hierbei komplementär zum Netzausbau zu verstehen. Ziel ist es, den Netzanschluss zahlreicher neuer SteuVE zu ermöglichen und etwaige kurzfristige Lastspitzen abzufedern.

Dazu gibt der VDE FNN Hinweis zunächst einen Überblick über die gesetzlichen Rahmenbedingungen (Kapitel 2) und stellt das VDE FNN Ampelphasenmodell vor, mit dessen Hilfe verschiedene Phasen des Netzbetriebs mit Flexibilitäten in der Niederspannung eingeordnet werden können (Kapitel 3). Weiterhin wird dargestellt, an welchem Punkt Steuerungsmaßnahmen aufgreifen (Kapitel 4).

Der erste Teil des Dokuments unterstützt bei der Umsetzung der roten Phase. Es wird vor allem die netzorientierte Steuerung als Instrument der roten Phase umfangreich beleuchtet. Zunächst wird der Prozess der netzorientierten, aber auch präventiven Steuerung anhand umfangreicher Prozessbilder beschrieben (Kapitel 5) sowie ein möglicher Transformationspfad vom Status quo bei VNB oder MSB hin zur netzorientierten Steuerung aufgezeigt (Kapitel 6). Anschließend wird das Regelwerk zur netzorientierten Steuerung beschrieben (Kapitel 7), auf die Umsetzung der präventiven Steuerung eingegangen (Kapitel 8) und auf den Umgang mit Bestandsanlagen (Kapitel 9) hingewiesen.

Die Ausführungen dieses VDE FNN Hinweises basieren maßgeblich auf dem Beschluss der Beschlusskammer 6 der BNetzA zum „Festlegungsverfahren zur Integration von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen und steuerbaren Netzanschlüssen nach § 14a Energiewirtschaftsgesetz (BK6-22-300)“ [1] und der darin enthaltenen Anlage 1. Sollte in diesem Dokument nachfolgend bei der Nennung einer

Passage oder Ziffer aus der Festlegung der BNetzA nicht explizit etwas Anderes angegeben sein, bezieht sich diese Angabe stets auf BK6-22-300.

Zielsetzung der Festlegung der BNetzA zur netzorientierten Steuerung ist die effiziente Nutzung des jeweiligen Netzes bis zum erfolgten Netzausbau. Mittelfristig geht es jedoch um weitaus mehr, denn das Gleichgewicht aus zentraler und dezentraler Erzeugung elektrischer Energie einerseits und die Nutzung der Elektrizität andererseits muss bestehen bleiben, damit Netzfrequenz und Netzspannung lediglich im zulässigen Rahmen schwanken.

Von zentraler Bedeutung werden dabei mehr und mehr die im Stromnetz dezentral verteilten Komponenten, die künftig in einem solchen „intelligenten Netz“ (Smart Grid) kommunikativ verbunden sein werden. Sensorik und Aktorik sind dabei durch sichere kommunikative Anbindung sowohl von Ortsnetzkomponenten wie Transformatorstationen und Kabelverteilerschränke als auch von beeinflussbaren Komponenten in Kundenanlagen zusammenzuführen, um bestmöglich den jeweiligen Netzzustand bewerten zu können. Dabei werden intelligente Messsysteme (iMSys) nicht nur dazu dienen, die abrechnungsrelevanten Daten an die richtigen Marktpartner zu liefern, sondern darüber hinaus auch „energiewirtschaftlich relevante Daten“ (ERD) sowie Steuerbefehle an die jeweilige Kundenanlage zu übertragen. Es geht darum, die Infrastruktur bestmöglich im Gleichgewicht von Erzeugung und Verbrauch zu nutzen.

Aus Sicht von VDE FNN kann es mittel- und langfristig weder volkswirtschaftlich noch energiewirtschaftlich und technologisch sinnvoll sein, jedes Netz für jede denkbare Leistungsspitze auszubauen. Hier wird die Branche gemeinsam mit den zuständigen Behörden auf Basis konkreter Erfahrungswerte sowie unter Berücksichtigung von Energiebezug und dezentraler Energieerzeugung auch zukünftig zu sinnvollen Festlegungen kommen. Mit zunehmender Ausstattung der Niederspannungsnetze mit Sensorik, sowohl an Netzstationen als auch über iMSys in Kundenanlagen, wachsen die Erkenntnisse und somit ergeben sich künftig neue Möglichkeiten. Letztlich sorgen auch betriebliche Maßnahmen im Zuge von Entstörungen und Netzbaumaßnahmen für Bedarf an temporären, lokalen Eingriffen.

Aus diesem Grund wird im zweiten Teil des VDE FNN Hinweises ein Ausblick auf vorausschauende Instrumente in der gelben Phase gegeben (Kapitel 10).

In der vorliegenden Version 1.1 des VDE FNN Hinweises wurden Aktualisierungen vorgenommen, z. B. in Hinblick auf den regulatorischen Rahmen bezüglich der Erarbeitung von Empfehlungen der Netzbetreiber zum Stand der Technik gemäß Tenorziffer 2 aus BK6-22-300. Bisherige Erfahrungen aus Umsetzungsprojekten der netzorientierten Steuerung sowie relevanten Veröffentlichungen wurden berücksichtigt.

Für die Steuerung kleinerer Erzeugungsanlagen (EZA) unter 100 kW, die in der Niederspannung angeschlossen sind, fehlen nach Verständnis von VDE FNN Leitlinien, wie der Prozess konkret umgesetzt werden soll. VDE FNN hat im Juni 2025 mit der Veröffentlichung des Impulses „Prozessbeschreibung zur Steuerung von Erzeugungsanlagen in der Niederspannung über iMSys“ [5] Vorschläge unterbreitet, wie die Steuerung von EZA in der Niederspannung technisch und prozessual sinnvoll ausgeprägt werden kann. Ziel ist es, möglichst viele Synergien zur netzorientierten Steuerung von SteuVE gemäß § 14a EnWG zu schaffen, um Effizienzen zu heben und die gesetzlich vorgegebene Zielerreichung zu beschleunigen. Wenn Klarheit in dieser Hinsicht besteht, ist eine weitere Aktualisierung des VDE FNN Hinweises vorgesehen.