

27/2020

23. Juli 2020

VDE definiert Autonomiestufen für den Stromnetzbetrieb

- **Neues Impulspapier zeigt, wie stufenweise Automatisierung der Netzbetriebsführung bis 2030 erfolgen kann**
- **Sichere Stromversorgung muss trotz höherer Netzauslastung gewährleistet sein**
- **Experten empfehlen Vorgehensweise wie beim autonomen Fahren**

(Frankfurt, 23.07.2020) Der Ausbau der Erneuerbaren Energien insbesondere von Wind- und Solarenergie führt bei weiterhin verzögertem Netzausbau die Stromnetze zunehmend an ihre Kapazitätsgrenzen. Hinzu kommt der zu erwartende Zuwachs bei neuen Abnehmern wie der Elektromobilität. In einem neuen VDE Impulspapier zeigen die Experten der Energietechnischen Gesellschaft im VDE (VDE ETG), wie mithilfe von Automatisierungstechnik schrittweise bis 2030 die reibungslose Stromversorgung bei höheren Anforderungen sichergestellt werden kann. In ihrer Analyse definieren die Experten in Anlehnung an die Autonomiestufen beim hochautomatisierten Fahren fünf Autonomiestufen für den Netzbetrieb. Gleichzeitig zeigen sie auf, welche Teilautomatisierungsfunktionen bereits Stand der Technik sind und identifizieren Prozesse, deren Automatisierungsgrad schrittweise bis zu einem Umsetzungshorizont 2030 erhöht werden soll, um die zunehmende Komplexität des Netzbetriebs beherrschbar zu machen. „Der Betrieb unserer Stromnetze hat inzwischen einen Komplexitätsgrad erreicht, der umfangreiche Assistenzsysteme und Automatisierungsfunktionen erfordert. Speziell in den Mittel- und Niederspannungsnetzen wird zur Umsetzung der aktiven Netzführung und Koordination flexibler Einspeiser und Lasten ein deutlich höherer Automatisierungsgrad notwendig,“ erklärt VDE ETG-Experte Prof. Dr.-Ing. Martin Braun vom Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik in Kassel.

Schrittweise Automatisierung bis 2030

Die schnelle Regelbarkeit insbesondere von leistungselektronischen Netzkomponenten bis hin zu Anlagen für die Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ) erfordern für den sicheren Netzbetrieb schnelle und automatisierte Mechanismen. Auch neue Anforderungen,

wie beispielsweise der mittlerweile sehr umfangreiche Redispatch und die Netz-Markt-Koordination, machen eine automatisierte Vorgehensweise zwingend erforderlich. Eine Gesamtsystemautomatisierung (Autonomiestufen 4 und 5) erwarten die Experten in den nächsten zehn Jahren allerdings nicht. „Es sind aber über entsprechende Teilautomatisierungsstufen bereits zahlreiche Schritte in diese Richtung möglich, um die zunehmende Komplexität zu beherrschen und die Netzführung sicherer und effizienter auszugestalten,“ erläutert Braun. So ist in den Leitstellen des Übertragungsnetzes bereits jetzt die Autonomiestufe 1 (Decision Support) für zahlreiche Funktionen wie etwa das Engpassmanagement als Entscheidungsunterstützung für das Systemführungspersonal möglich. Um die Reaktionsfähigkeit durch Teilautomatisierung (Autonomiestufe 2) zu erhöhen, wird dies bereits unter anderem für Schaltprogramme eingesetzt. Perspektivisch empfehlen die Experten, die Teilstörungsbeseitigung und den Lastabwurf teilautomatisiert (Autonomiestufe 2) auszuführen. Für das Engpassmanagement und die Spannungs- bzw. Blindleistungskoordination empfehlen die Experten die Autonomiestufe 3.

Autonomiestufe von Digitalisierung abhängig

In den Nieder- und Mittelspannungsnetzen wird die Entwicklung von der erforderlichen Prozessanbindung abhängig sein. Die VDE ETG-Experten verweisen hier auf die Bedingungsautomatisierung, sprich Autonomiestufe 3, für verteilte Regler an Transformatoren und dezentrale Anlagen zur Spannungshaltung und zum Engpassmanagement. „Im Nieder- und Mittelspannungsnetz ist die Automatisierungsstufe auch abhängig von der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) und den Rückfallebenen für die dauerhafte Gewährleistung des sicheren Netzbetriebs“, fügt Braun hinzu. Für die Ortsnetze erwarten die Autoren einen höheren Grad der Automatisierung (Autonomiestufe 4) für den Normalbetrieb in regional begrenzten Teilgebieten, zum Beispiel zur Spannungshaltung, zum Engpassmanagement und für den Inselnetzbetrieb. „In einigen Pilotprojekten zur Sektorenkopplung, wie zum Beispiel Ladeinfrastruktur 2.0, werden die Umsetzungsmöglichkeiten sowie deren Nutzen und Wirtschaftlichkeit bereits ausgelotet. Wenn diese Projekte entsprechendes Potenzial ausweisen, können unterstützende Flexibilitäten im Verkehrs- und Wärmesektor für die Stromnetze automatisiert erschlossen werden“, erklärt der Experte.

Impulspapier gibt Handlungsempfehlungen

Der VDE Impuls bildet auch den Auftakt für die Betrachtung weiterführender Fragestellungen hinsichtlich

- der Kosten und des Nutzens der Automatisierung,
- der Cyber-Sicherheit,

- der notwendigen Testverfahren zur kontinuierlichen Prüfung der Funktionalitäten und Sicherheit des komplexen, sich verändernden automatisierten Gesamtsystems,
- des Schulungsbedarfs für das Betriebsführungspersonal,
- der Integration komplexer Automatisierungsfunktionen in (vorausschauende) Netzsicherheitsrechnungen,
- der Anforderungen an zukünftige Leittechnikarchitekturen,
- der rechtlichen und regulatorischen Herausforderungen bezüglich automatisiertem Netzwiederaufbau oder Engpass-, Last- und Erzeugungsmanagement.

Hierzu bietet VDE ETG am 28.01.2021 in Dortmund die Fachtagung „Hochautomatisierter Netzbetrieb“ (www.vde.com/netzbetrieb) und vorab am 27.10.2020 das Online-Seminar „Autonomiestufen in der Netzbetriebsführung“ (www.vde.com/netzbetrieb-online) an. „Wir bieten damit allen Interessierten die Möglichkeit, den VDE Impuls zu diskutieren und ihre innovativen Ideen zum Thema voranzutreiben“, schließt Braun ab.

Über den VDE:

Der VDE, eine der größten Technologie-Organisationen Europas, steht seit mehr als 125 Jahren für Innovation und technologischen Fortschritt. Als einzige Organisation weltweit vereint der VDE dabei Wissenschaft, Standardisierung, Prüfung, Zertifizierung und Anwendungsberatung unter einem Dach. Das VDE Zeichen gilt seit 100 Jahren als Synonym für höchste Sicherheitsstandards und Verbraucherschutz. Wir setzen uns ein für die Forschungs- und Nachwuchsförderung und für das lebenslange Lernen mit Weiterbildungsangeboten „on the job“. 2.000 Mitarbeiter an über 60 Standorten weltweit, mehr als 100.000 ehrenamtliche Experten und rund 1.500 Unternehmen gestalten im Netzwerk VDE eine lebenswerte Zukunft: vernetzt, digital, elektrisch. Wir gestalten die e-diale Zukunft.

Hauptsitz des VDE (Verband der Elektrotechnik Elektronik und Informationstechnik e.V.) ist Frankfurt am Main. Mehr Informationen unter www.vde.com.

Pressekontakt: Melanie Unseld, Tel. 069 6308461, melanie.unseld@vde.com