

Ein Stromnetz für ein klimaneutrales Energiesystem – Entwicklungen, Anforderungen, Lösungen

Betreiber von Stromnetzen bewältigen eine komplexe Aufgabe, indem Sie die Netze planen und bauen, betreiben und instandhalten, aber auch mit vielen weiteren Akteuren kommunizieren und sich in ein geltendes Regulierungsregime einfügen. Durch mit der Energiewende einhergehende Umbrüche im Energiesystem entwickeln sich die Anforderungen weiter, die es im Aufgabenfeld eines Netzbetreibers kontinuierlich zu bewältigen gilt.

Die in dieser Übersicht dargestellte Unterteilung und Auflistung bestehender Anforderungen stellt eine

Auswahl wesentlicher aktueller und grundsätzlicher Aufgaben von Netzbetreibern dar, mit denen sich die dena gemeinsam mit Netzbetreibern und der Energiebranche in jüngerer Vergangenheit beschäftigt hat.

Die Anforderungen an Netzbetreiber werden eingerahmt von grundsätzlichen Entwicklungen, die Veränderungen hervorbringen und in Teilen neue Wege erfordern, sowie von Lösungen, die diskutiert, erprobt oder schon eingesetzt werden.

Entwicklungen

Übergreifende Entwicklungen

Digitalisierung
Dezentralisierung
Sektorenkopplung
Europäischer Binnenmarkt

Stromerzeugung

Verlagerung der Erzeugung (räumlich und zwischen den Netzebenen)
Volatile Erzeugung aus dezentralen EE
Rückgang konventioneller Kraftwerkskapazitäten

Stromnachfrage

Steigende Nachfrage, insb. durch wachsende Elektrifizierung
Verbraucher mit flexiblen Lasten

Anforderungen an Netzbetreiber

Erfahren Sie mehr, indem Sie den Mauszeiger über die einzelnen Anforderungen bewegen.

Netzbetrieb

dena-Studie Systemsicherheit 2050 (2020)

Weitere konkrete Aufgaben im Rahmen des Netzbetriebs sind u.a. ...

dena-Symposium für innovativen Stromnetzbetrieb (2020)

dena-Studie Systemsicherheit 2050 (2020), dena-Symposium für innovativen Stromnetzbetrieb (2020)

dena-Studie Systemsicherheit 2050 (2020)

dena-Studie Systemsicherheit 2050 (2020), dena-Symposium Systemsicherheit 100% Erneuerbare (2020)

dena-Studie Systemsicherheit 2050 (2020), dena-Symposium Systemsicherheit 100% Erneuerbare (2020)

dena-Studie Systemsicherheit 2050 (2020)

Netzplanung & -entwicklung

dena-Studie Systemsicherheit 2050 (2020), dena-Symposium Must-Run und gesicherte Leistung (2019)

dena-Studie Systemsicherheit 2050 (2020)

dena-Netzstudie III (2022)

dena-Netzstudie III (2022), dena-Stellungnahme Systemsicherheit (2020)

dena-Netzstudie III (2022)

dena-Netzstudie III (2022), dena-Zwischenbericht Netzstudie III (2020), dena-Zwischenbericht Netzstudie III (2021)

Asset Management & Projektierung

dena-Netzstudie III (2022)

dena-Netzstudie III (2022)

dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität (2021), dena-Analyse Initiative Netzflex (2019)

dena-Analyse Künstliche Intelligenz (2020)

Koordination & Organisation

dena-Studie Systemsicherheit 2050 (2020), dena-Symposium Systemsicherheit 100% Erneuerbare (2020)

dena-Netzstudie III (2022), dena-Symposium für innovativen Stromnetzbetrieb (2020)

dena-Stellungnahme Systemsicherheit (2020)

dena-Symposium für innovativen Stromnetzbetrieb (2020)

Lösungen

Optimierte Nutzung des Bestands

Höherauslastung
Lastflusssteuerung
Witterungsabhängiger Freileitungsbetrieb
Kurative Netzbetriebsführung
Spitzenkappung
Spitzenglättung (i.V.m. §14a EnWG)
Nutzung von netzdienlichen Flexibilitäten

Netzausbau, Betriebsmittel und Reserven

Erhöhung der Transportkapazitäten auf allen Netzebenen
Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
Ausbau der Interkonnektoren
Anlagen zur Trägheitsbereitstellung
Blindleistungskompensationsanlagen
Netzbildende Umrichter
Kontrahierung von Reserveleistung

Märkte und Regulierung

Dezentrale Märkte und Plattformen zur Flexibilitätsbeschaffung
Marktbasierte Beschaffung von Vorleistungen für Systemdienstleistungen
Redispatch 2.0
Neue Innovationsanreize für Netzbetreiber
Definition neuer technischer Anforderungen an Anlagen

Planung

Systementwicklungsplan: Integrierte Planung der Energieinfrastrukturen für Strom und Wasserstoff (Gas)
Vorausschauende Berücksichtigung innovativer Technologien
Vorausschauende Planung, die vom Zielbild eines dekarbonisierten Energiesystems ausgeht
Netzausbauplanung im Verteilernetz (gem. §14d EnWG)
Netztopologie-Optimierung
Abstimmung mit lokaler Planung

Digitalisierung

Automatisierte Betriebsführung
Erzeugungs- und Lastvorhersagen
Digitales Anlagenregister
Digitale Zwillinge
Digitale Kommunikationswege zur effizienten Vermarktung von Energiedienstleistungen
Smart Meter
Smart Contracts
Digitales Zusammenschalten dezentraler Erzeugungsanlagen und flexibler Lasten (Virtuelle Kraftwerke)
Netzzustandsprognose & -erfassung
Predictive Maintenance
Kompetenzen in digitalen Technologien fördern

Netzdienliches Verhalten von Netznutzern aktivieren

Reform der Netzentgeltssystematik, um netzorientiertes Verhalten anzureizen
Variable Netzentgelte
Reform von Abgaben und Umlagen zur Hebung von Flexibilitätspotential

Bei Interesse Wenden Sie sich bitte an:
Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Chausseestrasse 128 a
10115 Berlin, Germany
Tel: +49 (0)30 66 777-0

Autorinnen und Autoren:
Friederike Berger
Alexander R.D. Müller
Jakob Schieder-Hestermann
Gustav Weber

Stand 03/2022

E-mail: info@dena.de
Internet: www.dena.de
www.future-energy-lab.de