

E-world-Ausgabe

1|25

Auszug aus
Ausgabe 1
Februar 2025

e|m|w

Das ener|gate-Magazin.



Trends & Innovationen

Digitale Tools für das
Netzmanagement
nach Paragraph 14a

Von **Alexander Meinders**, Consultant, Worldiety GmbH

Digitale Tools für das Netzmanagement nach Paragraph 14a

Wie Software die Energiewende unterstützt

Die Energiewende stellt das deutsche Stromnetz vor immense Herausforderungen: Mit der zunehmenden Integration dezentraler Erzeugungsanlagen sowie dem rasanten Ausbau von Elektrofahrzeugen und Wärmepumpen steigen die Anforderungen an die Netzinfrastruktur. Insbesondere das Niederspannungsnetz steht zunehmend unter Druck, da die Kapazitäten vielerorts an ihre Grenzen stoßen.

Von **Alexander Meinders**, Consultant, Worldiety GmbH

Um eine Überlastung der Netze zu vermeiden und eine stabile Stromversorgung zu gewährleisten, hat der Gesetzgeber Paragraph 14a des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) geschaffen. Diese Regelung ermöglicht es Netzbetreibern, steuerbare Verbrauchseinrichtungen gezielt zu regulieren. Das soll Lastspitzen vermeiden und den Energieverbrauch flexibler gestalten. Doch die praktische Umsetzung dieser Vorgaben ist äußerst komplex – hier kommen intelligente Software-Lösungen ins Spiel.

► Welche Geräte sind betroffen?

Unter die Regelung fallen Geräte mit hohem Stromverbrauch, die zunehmend im Niederspannungsnetz vertreten sind:

- **Wärmepumpen:** Eine Schlüsseltechnologie für die Wärmewende.
- **Elektrofahrzeug-Ladestationen:** Durch die E-Mobilität wird die Netzlast insbesondere in den Abendstunden stark beansprucht.

► Vorteile für Verbraucher und Netzbetreiber

- **Verbraucher:** Wer bereit ist, seine Geräte flexibel zu betreiben, profitiert von vergünstigten Netzentgelten.
- **Netzbetreiber:** Durch die flexible Steuerung können Netzengpässe entschärft und Investitionen in den Netzausbau optimiert werden.

Was regelt Paragraph 14a EnWG?

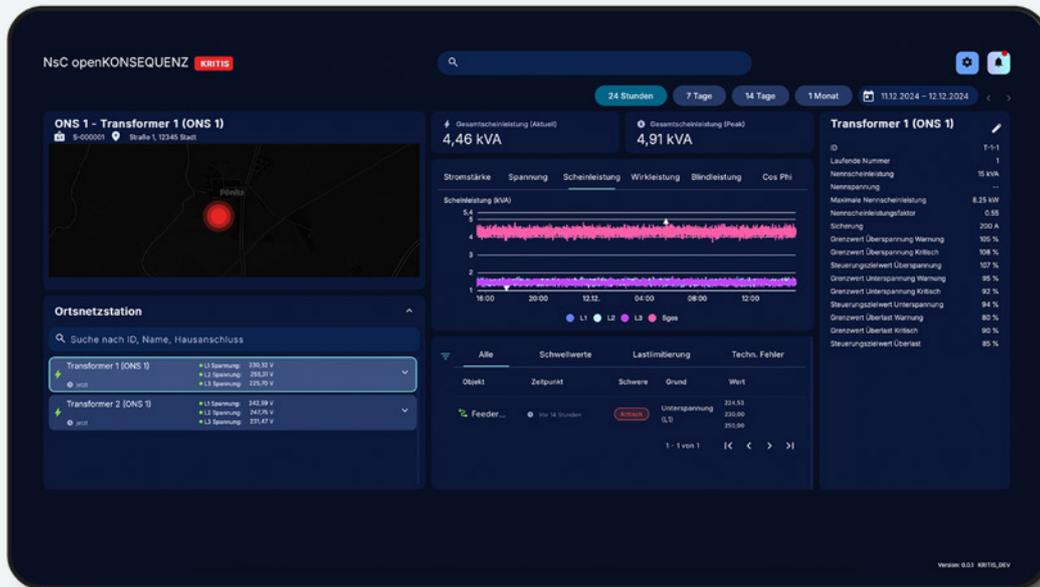
Paragraph 14a EnWG ist eine zentrale Säule zur Gewährleistung der Netzstabilität im Zuge der Energiewende. Er verpflichtet Netzbetreiber und Verbraucher, steuerbare Verbrauchseinrichtungen wie Wärmepumpen, Elektrofahrzeug-Ladestationen oder Speicherheizungen in ein intelligentes Lastmanagement einzubinden.

Ziele des Paragraphen 14a EnWG:

- **Lastspitzen reduzieren:** Verbraucherinnen und Verbraucher sollen dazu animiert werden, Strom vorzugsweise dann zu nutzen, wenn die Netzauslastung gering ist.
- **Effiziente Netzressourcennutzung:** Netzbetreiber können flexibel auf steigenden Strombedarf reagieren, ohne umfangreiche bauliche Verstärkungen vornehmen zu müssen.
- **Förderung erneuerbarer Energien:** Flexible Verbrauchssteuerung ermöglicht es, den Stromverbrauch an Zeiten hoher Erzeugung aus erneuerbaren Energien anzupassen.

Herausforderung: Umsetzung in die Praxis

Die Umsetzung der flexiblen Steuerung gemäß Paragraph 14a EnWG stellt Netzbetreiber vor eine Reihe anspruchsvoller Herausforderungen. Eine zentrale Aufgabe ist die umfassende Datenerfassung und -analyse. Netzbetreiber müssen ein tiefgehendes Verständnis der aktuellen Netzsituation entwickeln, um Lastspitzen frühzeitig zu erkennen und darauf reagieren zu können.



Ein weiterer Aspekt ist die Notwendigkeit einer automatisierten Steuerung. Entscheidungen zur Regulierung von Verbrauchseinrichtungen müssen nicht nur in Echtzeit getroffen, sondern auch direkt umgesetzt werden, was ein hohes Maß an technischer Präzision erfordert.

Zudem ist die Einhaltung der rechtlichen Vorgaben essenziell. Die durchgeführten Steuerungsmaßnahmen müssen diskriminierungsfrei gestaltet sein und transparent dokumentiert werden, um den gesetzlichen Anforderungen vollständig zu entsprechen.

Intelligente Software-Lösungen: Der Schlüssel zur Digitalisierung

Um diese Herausforderungen zu bewältigen, sind intelligente Software-Lösungen unverzichtbar. Sie dienen als Bindeglied zwischen Netzbetreibern, Verbrauchern und den angeschlossenen Geräten und ermöglichen eine präzise Überwachung und Steuerung des Niederspannungsnetzes.

Zentrale Funktionalitäten intelligenter Software

Intelligente Software bietet eine Reihe zentraler Funktionalitäten, die für den Netzbetrieb von großer Bedeutung sind. Eine davon ist die Echtzeit-Datenanalyse. Die Software erfasst kontinuierlich Verbrauchs- und Einspeisedaten, wodurch Netzbetreiber in der Lage sind, kritische Situationen wie Überlastungen frühzeitig zu erkennen und kurative Maßnahmen einzuleiten.

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil ist das Lastmanagement. Mithilfe intelligenter Algorithmen kann die Steuerung von Verbrauchseinrichtungen dynamisch angepasst werden. Beispielsweise wird bei einer kritischen Netzbelastung die Ladeleistung von Elektrofahrzeugen reduziert, während in Zeiten geringer Netzlast die Ladung optimiert und maximiert wird.

Zusätzlich ermöglichen Prognosen und Simulationen eine vorausschauende Netzsteuerung. KI-gestützte Modelle unterstüt-

zen dabei, Lastspitzen präzise vorherzusagen und die potenziellen Auswirkungen von Steuerungsmaßnahmen realistisch zu simulieren.

Ein bedeutender Vorteil ergibt sich zudem aus der Integration in Smart-Meter-Systeme. Die Nutzung von Smart-Meter-Gateways erlaubt es, Verbrauchsdaten effizient zu empfangen und Steuerungsbefehle unmittelbar an die angeschlossenen Geräte zu senden, wodurch eine nahtlose Verbindung zwischen Verbrauchern und Netzsteuerung geschaffen wird.

Digitalisierung der Niederspannungsnetze: Das Niederspannungscockpit

Ein Beispiel für eine solche Lösung ist das Niederspannungscockpit (NSC), eine innovative Softwareplattform, die speziell entwickelt wurde, um die Anforderungen von Paragraph 14a EnWG zu erfüllen. Das Niederspannungscockpit ermöglicht die umfassende Digitalisierung des Niederspannungsnetzes und schafft Transparenz über dessen Zustand. Es sammelt Daten aus intelligenten Messsystemen (iMSys) und Smart-Meter-Gateways (SMGW), bereitet sie auf und visualisiert sie in einer intuitiven Benutzeroberfläche.

Ziele des Niederspannungscockpits

- 1. Transparenz:** Kritische Netzbereiche werden identifiziert, bevor Engpässe auftreten.
- 2. Flexibilität:** Steuerbare Verbrauchseinrichtungen wie Wärmepumpen und Ladestationen können gezielt geregelt werden.
- 3. Kosteneffizienz:** Durch die gezielte Nutzung von Flexibilität wird der Netzausbau optimiert.

Funktionen des Niederspannungscockpits

Das Niederspannungscockpit bietet eine Vielzahl an Funktionen, die Netzbetreiber dabei unterstützen, den Betrieb effizient und zukunftssicher zu gestalten:

- **Überwachung:** Automatische Erkennung von Schwellwertüberschreitungen.
- **Steuerung:** Durchführung gezielter Maßnahmen gemäß Paragraph 14a EnWG.
- **Benachrichtigung:** Automatische Warnmeldungen an Verantwortliche.
- **Protokollierung:** Dokumentation zur Sicherstellung der Diskriminierungsfreiheit.
- **Speicherung:** Langfristige Aufbewahrung und Auswertung von Messwerten.

Vorteile für Netzbetreiber

Die Einführung des Niederspannungscockpits bringt für Netzbetreiber zahlreiche Vorteile mit sich. Einer der zentralen Aspekte ist die Möglichkeit, den Netzausbau effizienter zu gestalten. Investitionen können gezielt an den tatsächlichen Anforderungen des Netzes ausgerichtet werden, was zu einer optimalen Ressourcennutzung führt.

Ein weiterer Vorteil liegt in der Einhaltung gesetzlicher Vorgaben. Die Steuerungsmaßnahmen können diskriminierungsfrei umgesetzt und zugleich transparent dokumentiert werden, wodurch Netzbetreiber den rechtlichen Anforderungen umfassend gerecht werden.

Zudem wird durch die gezielte Nutzung von Flexibilitäten eine deutliche Kosteneffizienz erreicht. Bauliche Netzverstärkungen lassen sich dadurch minimieren, was nicht nur Kosten spart, sondern auch die wirtschaftliche Effizienz des Netzbetriebs insgesamt steigert.

Die Entwicklung des Niederspannungscockpits zielt darauf ab, ein Minimum Viable Product (MVP) mit allen Kernfunktionen bis zum Frühjahr 2025 in den Praxistest zu bringen. Langfristig könnte das

NSC ein Standardwerkzeug für Netzbetreiber werden, um den Herausforderungen der Energiewende gerecht zu werden.

Fazit

Die Energiewende fordert das deutsche Stromnetz in bislang ungekanntem Ausmaß heraus, insbesondere durch den massiven Ausbau von Elektrofahrzeugen, Wärmepumpen und dezentralen Erzeugungsanlagen. Paragraph 14a EnWG schafft die rechtliche Grundlage, um Lastspitzen durch eine flexible Steuerung steuerbarer Verbrauchseinrichtungen zu reduzieren und das Netz effizienter zu nutzen.

Intelligente Softwarelösungen wie das Niederspannungscockpit spielen hierbei eine entscheidende Rolle. Sie ermöglichen eine präzise Überwachung, automatisierte Steuerung und rechtskonforme Umsetzung der Regelungen. Es bietet Netzbetreibern essenzielle Werkzeuge zur Digitalisierung der Niederspannungsnetze, fördert die Netztransparenz und erlaubt eine gezielte Optimierung des Netzausbaus. Mit solchen Lösungen schaffen Netzbetreiber die Grundlage für ein stabiles, flexibles und nachhaltiges Stromnetz, das den Anforderungen der Energiewende gewachsen ist. ↩



ALEXANDER MEINDERS

Jahrgang 1981

- 2003–2008 Studium zum Diplom-Kaufmann, Jade University of Applied Sciences
 - 2016–2018 Studium Master of Arts, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
 - 2021–2024 Head of Sales, EWE Go GmbH
 - seit 2024 Vertrieb & Innovationsmanagement, worldiety GmbH
- ✉ alexander.meinders@worldiety.de

e|m|w

Das ener|gate-Magazin.

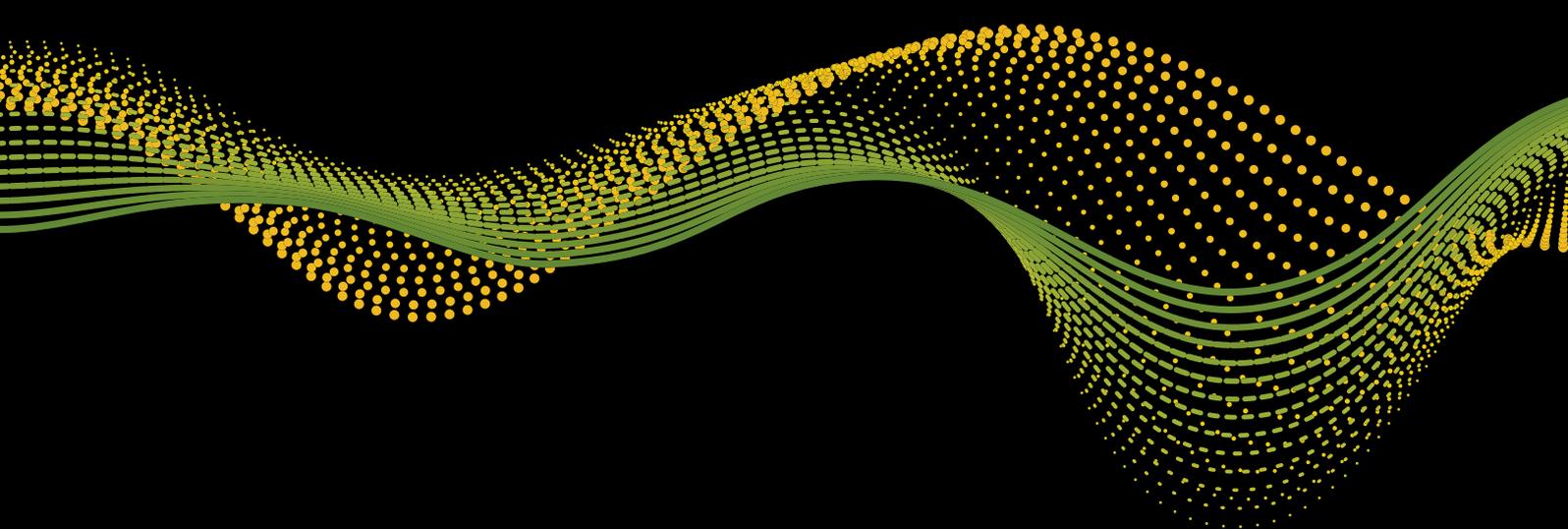
energate gmbh

Norbertstraße 3-5
D-45131 Essen

Tel.: +49 (0) 201.1022.500

Fax: +49 (0) 201.1022.555

www.energate.de



Werden Sie Mitglied im **ener|gate club**
und erhalten Sie neben der **e|m|w**
viele weitere exklusive Leistungen!

www.energate.club

