

VERORTUNG VON ENERGIEDATEN ALS GRUNDLAGE FÜR DAS ZUKÜNFTIGE ENERGIESYSTEM

Georg LETTNER¹, Daniel SCHWABENEDER¹, Matthias MALDET¹, Christoph LOSCHAN¹, Aline LEINER², Fritz DIMMEL³

Motivation

Aktuelle Herausforderungen unseres Energiesystems, wie die wachsende Anzahl von privaten Prosumern, Einführung von flexiblen Energie- und Netztarife, das steigende Interesse an Elektromobilität und Ökostrom, sowie die gewollte Transparenz im Energiesektor fordern innovative, gemeinschaftliche Lösungsansätze bei der Energieversorgung. Alle dezentralen Erzeuger und Marktteilnehmer müssen miteinander vernetzt werden und im Kontext des Gesamtsystems und des Verteilnetzes zusammengeführt werden. Diese Realität kann heutzutage auf digitaler Ebene abgebildet werden.

Dafür müssen Schnittstellen definiert werden, um die notwendigen Daten in hoher zeitlicher und örtlicher Auflösung erfassen zu können. Der Bedarf solcher Verortung von Energiedaten ist eine notwendige Grundlage für zukünftige Entwicklungen, wie die Optimierung von Energiegemeinschaften, netzdienliches Verhalten von Endkundenkomponenten, dynamische Netztarife, Bewusstseinsbildung, u.v.m..

Anwendung

Um die zukünftigen komplexen Fragestellungen der neuen Flexibilitäten der Sektorkopplung und Speichertechnologien zu berücksichtigen und das Nutzer:innen Bewusstsein für die Digitalisierung des Energiesystems zu erhöhen braucht es einen offenen und diskriminierungsfreien Zugang zu Plattformen, die eine sehr niederschwellige und einfache Informationsbeschaffung ermöglichen. Es gilt, einen sinnvollen und geeigneten Trade-Off zu finden, der in Bezug auf Datenschutz, Datensicherheit, aber auch Datennutzung eine optimale Balance erlaubt. Es soll unterbunden werden Rückschlüsse auf das individuelle Verbrauchsverhalten einzelner Teilnehmer ziehen zu können. Intelligente Algorithmen ermöglichen es trotz Anonymisierung der Daten, deren Nutzungsfähigkeit zu erhalten und Informationen für die Kunden bereit zu stellen.

Eine mögliche Anwendung der Datennutzung kann die Potentialerhebung zur Teilnahme bei Energiegemeinschaften sein. Durch die Bestimmung des Handels innerhalb der Gemeinschaft mittels Minimierung der gesamten Strombezugskosten (1), d. h. der Summe aller Strombezugskosten für jeden Haushalt. Für den Handel zwischen Mitgliedern der Energiegemeinschaft werden unterschiedliche Netztarife $p_{h,\bar{h},t}^{grid}$ und Energiepreise $p_{h,\bar{h},t}^{intern}$ berechnet.

$$C_n = \sum_t \left((p_{h,t}^{grid} + p_{h,t}^{supply} + p_{h,t}^{fees}) \cdot q_{h,t}^{supply} - p_{h,t}^{feed} \cdot q_{h,t}^{feed} + \sum_{\bar{h} \neq h} \left((p_{h,\bar{h},t}^{grid} + p_{h,\bar{h},t}^{intern} + p_{h,t}^{fees}) \cdot q_{h,\bar{h},t}^{buy} - p_{h,\bar{h},t}^{intern} \cdot q_{h,\bar{h},t}^{sell} \right) \right) \quad (1)$$

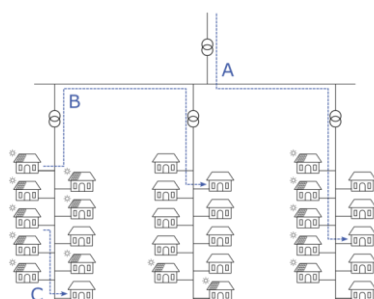


Abbildung 1 Verortung von Energiegemeinschaftsteilnehmer:innen

Jedoch spielen nicht nur energiewirtschaftliche Aspekte gemäß Erneuerbaren Ausbau Gesetz [1] eine wichtige Rolle bei der Verortung von Energiedaten (siehe Abbildung 1). Verortung kann auch zu netzdienlichem Verhalten beitragen, indem die Verwendung örtlicher Flexibilitäten zur Spitzenlastreduktion erleichtert wird. Zum Beispiel könnten leistungsorientierte Netztarife einen Anreiz bieten Spitzenlastmanagement durchzuführen.

¹ TU Wien, Institute of Energy Systems and Electrical Drives, Energy Economics Group, Gusshausstrasse 25-29/E370-3, A-1040 Wien, +43-(0)1-58801-370376, lettner@eeg.tuwien.ac.at

² MS.GIS Informationssysteme Gesellschaft m.b.H.

³ eFriends Energy GmbH

Ergebnisse

Eine offene Datenplattform welche die genannten Ziele der Verortung von Energiedaten verfolgt, wurde in FIWARE (Orion Context Broker) [2] für Smart City Anwendungen umgesetzt und kontinuierlich weiterentwickelt. Es werden standardisierte Schnittstellen (NGSIv2) und standardisierte Schnittstellenspezifikationen von ETSI (NGSI-LD API) für Datenmodelle (NGSIv2 und NGSI LD konform) und Software-Bausteine zB Quantum Leap (Zeitreihen) verwendet. In Abbildung 2 sind die Kernfunktionen (in blau beschrieben) am Kartenlayer der entwickelten OpenDataPlattform dargestellt.

In Abbildung 3 wurden leistungsorientierte Netztarife in unterschiedlichen Varianten eingeführt. Durch einen optimierten und abgestimmten Betrieb von Flexibilitäten innerhalb von Energiegemeinschaften können einerseits zukünftige Kosten reduziert werden und andererseits die Spitzenlasten im betrachteten Netzabschnitt reduziert werden.

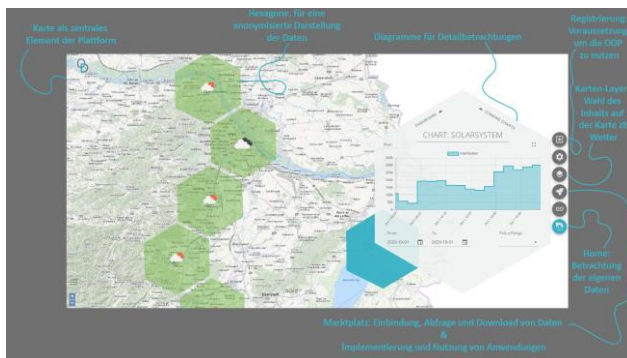


Abbildung 2 Kernfunktionen der OpenDataPlattform

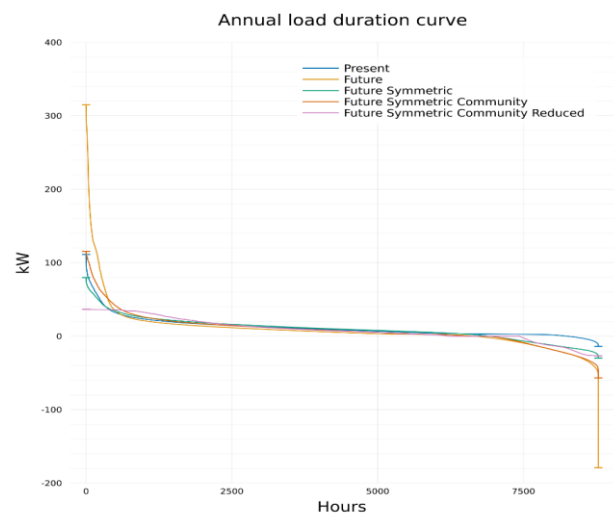


Abbildung 3 Einfluss von leistungsorientierten Netztarifen auf die Spitzenlast

Die Arbeiten wurden u.a:

- Im Projekt „BEYOND“ im Rahmen der ERA-NET Smart Energy Systems Initiative im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) und des Klima- und Energiefonds durchgeführt und durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizon 2020 der Europäischen Union unterstützt und ist Teil von Green Energy Lab.
- Im Projekt „GEL OpenDataPlattform“ aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen der FTI-Initiative „Vorzeigeregion Energie“ im Green Energy Lab durchgeführt.
- Im Projekt „Energy Point“ aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Energieforschungsprogramms 2020 durchgeführt

Referenzen

- [1] Bundesrecht konsolidiert: Gesamte Rechtsvorschrift für Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz, Fassung vom 02.12.2021 <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20011619> .
- [2] <https://www.fiware.org/>