DynaNet

Dynamischer Strompreis für netzdienliches Verbrauchsverhalten im lokalen Verteilnetz

Kim Jost
August-Wilhelm Scheer Institut für digitale Produkte und Prozesse gGmbH, Saarbrücken
kim.jost@aws-institut.de

August-Wilhelm Scheer Institut Digital Research

DynaNet entwickelt, standardisiert und erprobt eine dynamische Netzentgeltsystematik, die lokale Netzrestriktionen in zeitvariable Preissignale übersetzt. Ziel ist ein dynamischer Stromtarif, der nicht nur Börsenpreise, sondern auch den prognostizierten Zustand des lokalen Verteilnetzes berücksichtigt.

Motivation: Dynamische Tarife brauchen Netzbezug

⚠ Dynamische Stromtarife setzen bisher vor allem auf Börsenpreissignale. Diese bilden lokale Engpässe im Mittel- u. Niederspannungsnetz jedoch nicht ab. [2,4] ⚠

Herausforderung:

- Niedrige Börsenpreise → gleichzeitiger Mehrverbrauch
- Hohe Börsenpreise → Reduktion lokalen Verbrauchs, obwohl ggf. regional erneuerbare Energie verfügbar
- Lokale Netzrestriktionen (Betriebsmittelauslastung, Spannungshaltung) bleiben unberücksichtigt [1,2]
- Fehlanreize: Marktlich sinnvoll, aber lokal netzbelastend
- Mehr flexible Lasten erhöhen Koordinationsbedarf: Wärmepumpen, Speicher, Elektrofahrzeuge [2,3]

Idee:

DynaNet

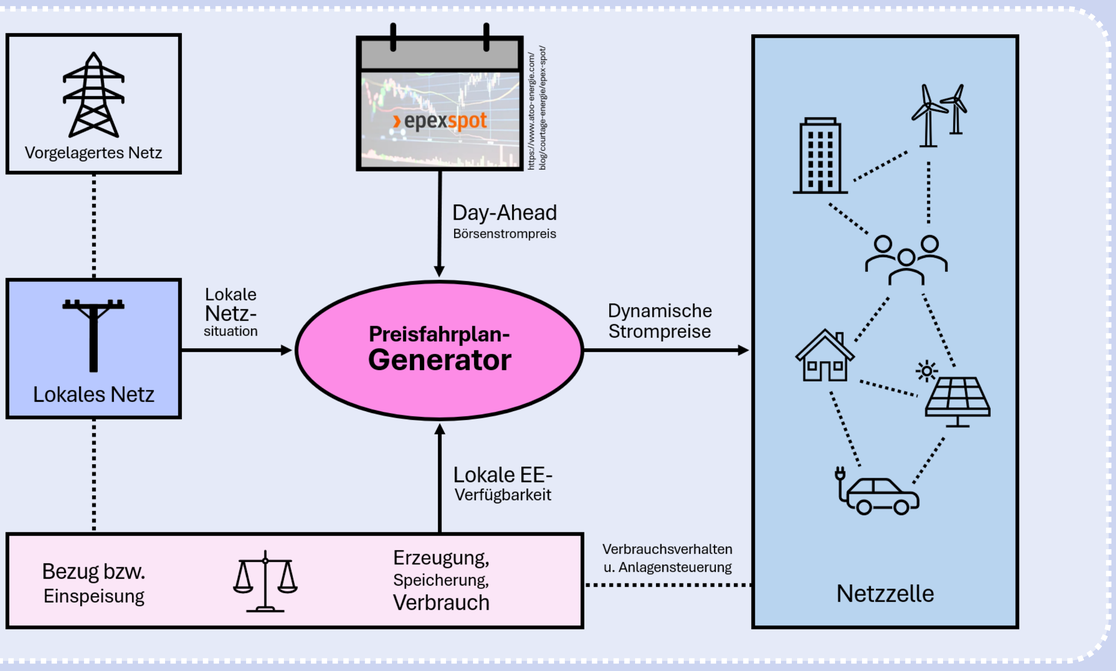
Lokale Netzzustände werden prognostiziert, bewertet und in eine dynamische, lokale Netzentgelt-komponente überführt.

???

Wie kann ein dynamisches Netzentgelt so gestaltet werden, dass es lokale Netzrestriktionen abbildet und gleichzeitig ein verständliches, nutzbares Preissignal für Endkunden und Energiemanagementsysteme liefert?

???

Lösungsansatz: Netzdienliche Strompreiskomponente



✓ **Checkliste:**

- □ Prognose v. Einspeise-/Bezugsverhalten im Verteilnetz
- □ Digitaler Netz-Zwilling als konsistente Modellbasis für Prognose, Netzbewertung u. Preisbildung [1,5]
- □ Sensitivitätsanalysen für Betriebsmittel/Netzabschnitte
- □ Ableitung v. Kriterien für dynamische Netzentgelte
- □ KI-gestützte Erzeugung v. Preisfahrplänen
- □ Validierung bzgl. Netzdienlichkeit, Wirtschaftlichkeit u. Akzeptanz

Vom Netzzustand zum Preisfahrplan

1. Netzzustandsmonitoring & Prognose

- Lastprofile für Bezug, Einspeisung
- Lokale Wetter-/EE-Prognosen
- Historische/aktuelle Messwerte
- Digitaler Netz-Zwilling: Topologie, Netzzustand, Betriebsmittel-parameter

2. Netzbewertung & Digitaler Zwilling

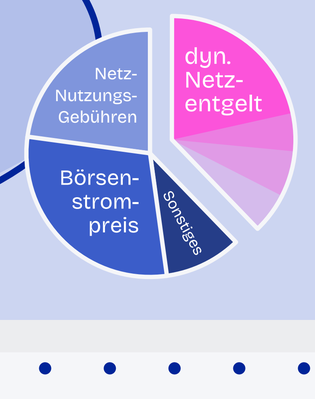
- Lastflussberechnung
- Bewertung v. Betriebsmittel-auslastung, Spannung
- Erkennung potenziell normativ unzulässiger Netzzustände
- Sensitivitätsanalyse für Flexibilitätsoptionen

3. KI-gestützte Preisbildung

- Kombination aus Börsenpreis + dynamischem Netzentgelt
- Parametrisierbarer Preisfahrplan
- Zeitliche Granularität: 15-Min-Intervalle
- Räumliche Granularität: Gesamtes Verteilnetz bis einzelne Abgänge/ Netzabschnitte

4. Feldtesterprobung & Nutzung

- Übertragung Preissignale an Lieferanten, Kundenportal, Energiemanagementsysteme
- Automatisierte Reaktion flexibler Anlagen
- Transparenz für Endkunden zu Preisbestandteilen u. Verbrauch



Referenzen:
[1] August-Wilhelm Scheer Institut: *DynaNet-Projektseite.*
[2] Agora Energiewende & Forschungsstelle für Energiewirtschaft (2023): *Haushaltsnahe Flexibilitäten nutzen. Wie Elektrofahrzeuge, Wärmepumpen und Co. die Stromkosten für alle senken können.*
[3] Bundesnetzagentur: *Integration steuerbarer Verbrauchseinrichtungen nach §14a EnWG.*
[4] Energiewirtschaftsgesetz, §41a EnWG: *Lastvariable, tageszeitabhängige oder dynamische Stromtarife.*
[5] VDE ETG (2023): *Der Digitale Zwilling in der Netz- und Elektrizitätswirtschaft.*

Projektkonsortium:
Stadtwerke Saarlouis
OLI
Fraunhofer IESE
August-Wilhelm Scheer Institut Digital Research
HSW Hochschule Weserbergland
UBIMET WEATHER MATTERS

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Förderkennzeichen: **03EI4102C**