

TarifFlex

Price Based Demand Side Management for District Heating Grids

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Energieforschung, Energieforschungsprogramm 2024 (KLIEN)	Status	laufend
Projektstart	01.06.2025	Projektende	31.05.2026
Zeitraum	2025 - 2026	Projektlaufzeit	12 Monate
Keywords	Fernwärme; Demand Side Management; Digitalisierung; Dynamische Tarife		

Projektbeschreibung

Demand Side Management ist ein Ansatz in Energienetzen, um die Nachfrage besser an das verfügbare Angebot oder die Netzbeschränkungen anzupassen. Dies kann die Netzresilienz verbessern, die Nutzung fluktuierender erneuerbarer Energiequellen optimieren und den Netzen ermöglichen, mehr Kunden ohne zusätzliche Produktionskapazität zu bedienen, indem Spitzenlasten reduziert werden. Etwa die Hälfte des Endenergiebedarfs in der EU entfällt auf Heizung und Kühlung, und 11% der Raumheizung wird durch Fernwärmenetze geliefert. Dies macht diese Netze zu wertvollen Zielen für Initiativen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen und zur Verbesserung der Resilienz der europäischen Energieversorgung.

Fernwärmenetze bieten darüber hinaus die Möglichkeit, verschiedene Energiequellen in einem System zu integrieren. Dies erhöht die Ausfallsicherheit und Versorgungssicherheit durch Diversifizierung der Energiequellen und ermöglicht somit eine synergetische Integration fluktuierender erneuerbarer Energien.

Eine Art des impliziten Demand Side Managements, die in den letzten Jahren im Elektrizitätssektor üblich geworden ist, sind „dynamische“ Tarife, die normalerweise stündlich wechseln und an einen Marktpreis wie den EPEX Day Ahead Spot Market gekoppelt sind. Diese Art von Tarif stellt sicher, dass der Preis, den die Verbraucher zahlen, immer das Verhältnis von Nachfrage und Angebot im Netz widerspiegelt und ermutigt die Kunden, ihre Verbrauchsgewohnheiten zu Zeiten niedrigerer Lasten anzupassen. Die Day-Ahead-Märkte bieten eine einfache Quelle für Preisdaten im Elektrizitätssektor.

Zurzeit sind die meisten Wärmenetze jedoch lokal vertikal integrierte Monopole, ohne entsprechende Märkte, die ein Preissignal liefern könnten. Variable Wärmepreise existieren in Österreich daher in der Regel nicht am freien Markt. In der Literatur wurden mehrere theoretische Ansätze vorgeschlagen, um ein Echtzeit-Preissignal für Wärmenetze dynamisch zu erzeugen, jedoch existieren keine praktischen Umsetzungen dieser Ansätze, und es gibt eine Reihe von Herausforderungen für eine solche praktische Umsetzung. Das Projekt Tarifflex zielt darauf ab, die vielversprechendsten dieser theoretischen Ansätze zu identifizieren und zu überprüfen, ob sie in der Praxis anwendbar sind, indem ein funktionierender Softwareprototyp erstellt wird. Diese Umsetzung soll als Grundlage und Entscheidungshilfe dienen, um ein nachgelagertes Forschungs- und Demonstrationsprojekt mit einem oder mehreren Fernwärmenetzbetreibern vorzubereiten. Das Projekt wird die Anforderungen der Fernwärmebetreiber erfassen, eine funktionierende Implementierung eines Tools zur Generierung dynamischer Tarife entwickeln, die diese Anforderungen erfüllt, und die wirtschaftlichen Auswirkungen variabler Wärmepreise auf Netzbetreiber und Verbraucher modellieren.

Abstract

Demand side management is an approach in energy networks to adjust the degree of demand to better match available supply or network constraints. This can improve network resilience, better use fluctuating renewable energy sources, and allow networks to serve more customers without increased production capacity by reducing peak loads.

Approximately half of final energy demand in the EU is for heating and cooling, and 11% of space heating is delivered by district heating networks. This makes these networks valuable targets for initiatives to reduce the carbon emissions and improve the resilience of Europe's energy supply. District heating grids furthermore offer the possibility to integrate various different energy sources in one system. This increases the failure safety and supply security through diversification of energy sources and therefore allows a synergistic integration of fluctuating renewables.

One type of implicit demand side management that has become common in the electricity sector in recent years is "dynamic" tariffs, usually changing every hour and indexed to a market price such as the EPEX Day Ahead Spot Market. This type of tariff ensures that the price that consumers are paying always reflects the level of demand and supply in the grid, thus encouraging customers to take their own measures to shift their consumption to lower load periods.

The day ahead markets provide a simple source of price data in the electricity sector, however most district heating grids are local vertically integrated monopolies, with no equivalent markets in place to provide a price signal. Several theoretical approaches have been proposed in literature to dynamically generate a real-time price signal for heating networks, however, no practical implementation of these exists or has been attempted however, and a number of challenges exist to such a practical implementation.

The project Tarifflex is intended to identify the most promising of these theoretical approaches and verify that they can be applied in practice by producing a working software prototype. This implementation should serve as a basis and decision support to prepare a downstream research and demonstration project with one or multiple district heating grid operators. The project will seek to capture the requirements of district heating operators, produce a working implementation of a dynamic tariff generation tool that meets these requirements, and model the economic impacts of such tariffs on network operators and consumers

Projektkoordinator

- AEE - Institut für Nachhaltige Technologien (kurz: AEE INTEC)

Projektpartner

- Forschung Burgenland GmbH