

HOWAFLEX2MARKET – FLEXIBILITÄT DURCH ELEKTRISCHE WARMWASSERHÄNGESPEICHER

Regina HEMM¹, Carlo CORINALDESI¹, Lisa DIAMOND¹, Frank STOCKER², Tarek AYOUB³

Motivation und Ziel

Der Ausbau von Photovoltaik nimmt bei der angestrebten Erreichung der Klimaziele ([1]) eine zentrale Rolle ein. Um den gezielten Verbrauch bei erneuerbarem Erzeugungsüberschuss zu beanreizen, wurde im Rahmen des Clean Energy for All Europeans Package das Konzept der Energiegemeinschaften sowie der gemeinschaftlichen Erzeugungsanlagen [2] eingeführt und im Rahmen des Erneuerbaren-Ausbaugesetzespakets [3] bereits erfolgreich in nationales Recht umgesetzt. Darüber hinaus ermöglichen weitere europäische Richtlinien explizit kleineren Verbrauchern diskriminierungsfreien Zugang zur Teilnahme an Strommärkten oder zur Bereitstellung von Systemdienstleistungen. Diese kleineren Verbraucher können beispielsweise intelligent gesteuerte elektrische Warmwasserhängespeicher (Boiler) sein, die durch automatisiertes Demand Side Management ihren Stromverbrauch flexibilisieren können. Damit sollen der Netzausbaubedarf verzögert, Ressourcen effizienter genutzt und der Anteil an erneuerbaren Erzeugungsanlagen erhöht werden. Boiler kommen häufig in Mehrparteienhäusern vor. Dort besteht die Herausforderung, dass Wohnungseigentümer:innen (oftmals (gemeinnützige) Wohnbauträger) meist nicht mit den unmittelbaren Konsument:innen und somit Profiteur:innen ident sind. Daher besteht bisher nur ein geringer Anreiz, smarte Boiler zu installieren. Das Hauptziel des Projektes „Hot Water Flexibility to Markets“ (HoWaFlex2Market) ist es, durch innovative Ladestrategien für Boiler die Nutzung erneuerbarer Energien zu steigern.

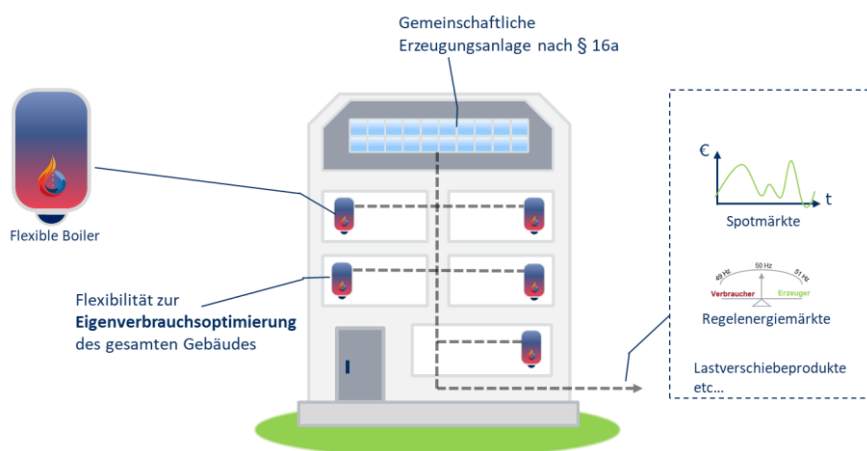


Abbildung 1: Setup eines Gebäudes mit Gemeinschaftlicher Erzeugungsanlage und verschiedener zu testender Markt- und Netzdienstleistungen. Zusätzlich können auch Gebäude ohne PV-Anlage Teil der Demo sein, und nicht alle Mehrparteienhäuser nutzen die über die Netzbetreiber abzuwickelnden Aufteilungsschlüssel im Rahmen der gemeinschaftlichen Erzeugungsanlage.

Um Marktreife zu erreichen, wird der Fokus von HoWaFlex2Market auf der Entwicklung von einfach umsetzbaren und robusten, heuristischen Ladestrategien liegen, welche in einer großangelegten Demo mit über 1000 Boilern über Zeiträume von mehreren Monaten durchgehend getestet werden sollen. Parallel dazu wird ein digitaler Zwilling entwickelt, der die Boiler möglichst realitätsnah abbildet und auf Basis dessen die zu testenden Ladestrategien weiterentwickelt werden können. Insbesondere werden

¹ AIT Austrian Institute of Technology, Giefinggasse 6, A-1210 Wien, +43 664 88335515, regina.hemm@ait.ac.at, <https://www.ait.ac.at/>

² Austria Email AG, Austriastraße 6 A-8720 Knittelfeld, +43 664 8114502, frstocker@austria-email.at, <https://www.austria-email.at/>

³ World-Direct eBusiness solutions GesmbH, Lassallestraße 9, A-1020 Wien, +43 664 88 45 43 67., tarek.ayoub@world-direct.at, <https://www.world-direct.at/>

technische Aspekte wie die Skalierbarkeit der technischen Anbindung und der Ladestrategien, sowie eventuelle regulatorische und rechtliche Hürden bei der Umsetzung betrachtet. Ebenso berücksichtigt werden endkund:innenbezogene Motivations- und Akzeptanzfaktoren, Engagement-Ansätze und Teilnahmeerleben, die Vermittlung des Nutzens der Automatisierung, sowie erzielte Kosten- und CO₂-Einsparungen und der mögliche Beitrag zur Bekämpfung von Energiearmut. Durch den hohen TRL der Boiler und durch die großflächigen Ausrollung können die Eignung für ein finales Produkt sowie diverse Konsument:innen- und Tarifaspekte anhand von realen Daten untersucht werden.

Methodik und angestrebte Ergebnisse

Um den unterschiedlichen Anforderungen der verschiedenen Wohnbauträger:innen und Endkund:innen gerecht zu werden, werden Regelungsstrategien in Hinblick auf folgende Punkte entwickelt, welche sowohl in einer großflächigen Demonstration als auch im Rahmen einer Simulation getestet werden:

- **Unterschiedliche Komponenten, Flexibilitätseinsätze und Anbindungen der PV-Anlage:** Das Mieterstrommodell ist nach wie vor komplex in der Umsetzung und noch nicht sehr verbreitet. Manche Wohnbauträger:innen streben sogar eine alternative Anbindung der PV-Anlage über ein paralleles Kabel an. Andere Gebäude besitzen keine PV-Anlage, deren Bewohner:innen sollen aber trotzdem an Regelenergiebereitstellung oder anderen Lastverschiebekonzepten teilnehmen können. Die Ladestrategien sollen daher für unterschiedlichen Rahmenbedingungen anwendbar sein. Begleitend werden die regulatorischen Rahmenbedingungen dafür genauer untersucht.
- **Berücksichtigung von lokalen Gegebenheiten:** Die Gebäude verfügen über unterschiedliche Verfügbarkeiten von Messdaten, welche Auswirkungen auf die Regelstrategien haben können. Dabei wird im Projekt zwischen Live-Messwerten für die PV-Anlage, Einspeiseleistung am Netzanschlusspunkt, Smart-Meter-Daten für die einzelnen Wohnungen, sowie der Verfügbarkeit von Forecasts unterschieden.
- **Bedürfnisse der Endkund:innen**
 - Endkund:inneneinbindung: Um vertiefende Einblicke in Teilnahmemotivationen, Erwartungen, Fairnesswahrnehmung und Teilnahmeerleben von Endnutzer:innen zu gewinnen, werden diese über zwei Befragungen (zu Beginn und Ende des Projekts) einbezogen. Dabei wird auch auf gender- und diversitätsspezifische Unterschiede geachtet und es wird neben der Haushaltsperspektive auch die Gemeinschaftsebene berücksichtigt.
 - Kosten und Warmwasserverfügbarkeit für Endkund:innen stehen auf Haushaltsebene in direktem Zusammenhang mit dem vom Netzbetreiber gewählten Aufteilungsschlüssel (statisch oder dynamisch) und den eingesetzten Ladestrategien. Dabei können einige Endnutzer:innen bei manchen Regelstrategien mehr profitieren als andere. Dies kann einerseits ein Konfliktrisiko darstellen, bietet andererseits jedoch eine mögliche Strategie zur Bekämpfung von Energiearmut. Neben Motivation und Akzeptanz soll daher auch das persönliche Empfinden von Fairness erfasst und bei der Entwicklung der Ladestrategien miteinbezogen werden.
 - Entwicklung von Tarifen: Um eine Marktdurchdringung zu erreichen wird im Projektrahmen auch untersucht, welche Tarife aus Endkund:innenperspektive nachvollziehbar und fair sind.

Acknowledgements

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Energieforschungsprogramms 2022 durchgeführt.

Referenzen

- [1] „Übereinkommen von Paris – Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen - EUR-Lex“. Zugegriffen: 27. November 2023. [Online]. Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/content/paris-agreement/paris-agreement.html?locale=de>
- [2] „RICHTLINIE (EU) 2019/ 944 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES - vom 5. Juni 2019 - mit gemeinsamen Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt und zur Änderung der Richtlinie 2012/ 27/ EU“.
- [3] „RIS - Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz - Bundesrecht konsolidiert, Fassung vom 27.11.2023“. Zugegriffen: 27. November 2023. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20011619>