

PRESSEINFORMATION

05. Februar 2025 || Seite 1 | 5

Echtzeitprognose und Preisoptimierung mit dem Fraunhofer ITWM Dynamische Strompreise und Flexibilitätsvermarktung für das schwimmende Wohnprojekt Schoonschip

Neues aus Schoonschip: Die schwimmende Energiegemeinschaft in den Niederlanden ist seit Januar mit 30 Häusern an Energie- und Flexibilitätsmärkte angebunden. Eine innovative Lösung des Fraunhofer-Instituts für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM ermöglicht präzise Echtzeit-Prognosen für Verbrauch, lokale Erzeugung und Preisoptimierung. So kann die Gemeinschaft Strom zu optimalen Konditionen am Day-Ahead-Markt handeln. Gleichzeitig vermarktet ein Händler die 30 Batteriespeicher am Imbalance-Markt. Das steigert die Flexibilität und senkt die Energiekosten für die Mitglieder.

Die Energiegemeinschaft Schoonschip ist ein Zusammenschluss von 30 schwimmenden Häusern mit Photovoltaikanlagen, Wärmepumpen und Batteriespeichern in einem Seitenarm des IJ-Kanals, nördlich von Amsterdam. Das Besondere sind die innovativen Technologien, die es den Bewohnerinnen und Bewohnern ermöglichen, ihre Energieversorgung gemeinschaftlich zu gestalten. So können sie seit 2018 durch die Integration des am Fraunhofer ITWM entwickelten [Energiemanagementsystems Amperix](#) die Nutzung ihrer eigenen Energieerzeugung maximieren und so gemeinschaftlich den noch notwendigen Energiezukauf reduzieren.

Die Häuser sind untereinander in einem Microgrid vernetzt, verfügen aber auch über einen Anschluss an das kommunale Stromnetz – einen für das gesamte Wohnprojekt. Das vom Fraunhofer ITWM entwickelte Energiemanagementsystem reduziert zudem mithilfe der Batteriespeicher Netzbezugsspitzen und reduziert dadurch Netznutzungsentgelte.

Nun haben Forschende des Fraunhofer ITWM die Anbindung der Energiegemeinschaft an verschiedene Märkte ermöglicht. Ziel ist es, die Energiegemeinschaft als flexibles virtuelles Kraftwerk zu positionieren, das in der Lage ist, sowohl Energie zu liefern als auch aufzunehmen.

Dynamische Strompreise am Day-Ahead-Markt

Dank der ITWM-Technologie kann die Schoonschip-Gemeinschaft dynamische Strompreise in Anspruch nehmen. Sie ist an den sogenannten Day-Ahead-Markt angebunden, an dem stündliche Energiepreise einen Tag im Voraus verhandelt werden.

Kontakt

Swenja Broschart | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Telefon +49 631 31600-4046 |
Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM

Day-Ahead-Preise sind teils stark volatil. Das heißt, es kann zu Phasen mit günstigen und teuren Preisen kommen. Mit genügend Flexibilitäten und Speichern können die Preisschwankungen für die Energiegemeinschaft genutzt werden. Hierfür ist eine preisoptimierte Steuerung der Batteriespeichersysteme und Wärmepumpen notwendig. Das Fraunhofer ITWM hat eine solche Preisoptimierung für die Energiegemeinschaft entwickelt.

05. Februar 2025 || Seite 2 | 5

Voraussetzung sind präzise Prognosen der residualen Last bzw. Einspeisung. Dafür wird der aggregierte Netzbezug bzw. -überschuss der Energiegemeinschaft berechnet – unter Berücksichtigung des Hausverbrauchs, der lokalen Erzeugung und des Energiebedarfs der Wärmepumpen. Diese Prognosen bilden die Basis für die rollierende Preisoptimierung der Batteriespeichereinsätze – bis zu 35 Stunden im Voraus. Zusätzlich zum selbstproduzierten Strom durch die Photovoltaik-Anlagen werden die Speicher entsprechend den berechneten Fahrplänen mit möglichst günstig zugekauftem Strom gefüllt und in teuren Zeiten entladen. Anders als in Deutschland ist in den Niederlanden auch der Verkauf von Energie ins Netz erlaubt, sodass die Speicher nicht nur zur Eigenversorgung, sondern auch zur Einspeisung genutzt werden können.

Flexibilitätsvermarktung am Imbalance-Markt

Zusätzlich nimmt die Gemeinschaft mit ihren Batterien am niederländischen Imbalance-Markt teil, dessen Preise viertelstündig variieren. Hierfür entscheidet ein an die Energiegemeinschaft angebundener Händler zu jeder Viertelstunde, ob es – manchmal auch nur für wenige Minuten – eine Vermarktungsmöglichkeit am Imbalance-Markt gibt. Diese Anbindungen ermöglichen es, die Flexibilität und Kapazitäten der Energiegemeinschaft noch besser auszuschöpfen.

Das Energiemanagementsystem muss für beide Aktivitäten immer im Blick haben: die lokalen Netzanschlusslimitierungen der Energiegemeinschaft, die phasenscharf nicht überschritten werden dürfen.

Vision für die Zukunft: Zugang für alle

»Unsere Vision ist es, dass die Technologie nicht nur innerhalb der Schoonschip-Gemeinschaft, sondern auch für Privathaushalte und Unternehmen zugänglich wird. Alle, die über eine Photovoltaik-Anlage, einen Batteriespeicher oder andere Flexibilitäten wie Wärmepumpe und E-Fahrzeug verfügen, sollen in der Lage sein, sich anzuschließen und aktiv an verschiedensten Energie- und Flexibilitätsmärkten teilzunehmen«, so Matthias Klein-Schlöbl, Leiter des Teams »Green by IT« am Fraunhofer ITWM.

Mit einem intelligenten Energiemanagementsystem, das verschiedene Energie- und Flexibilitätsmärkte berücksichtigt, könnte man z.B. auch ein E-Auto günstiger laden.

Kontakt

Swenja Broschart | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Telefon +49 631 31600-4046 |
Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM

Der Fahrer oder die Fahrerin könnten angeben, zu welchem Zeitpunkt und mit welcher Reichweite das Fahrzeug benötigt wird. Das Energiemanagementsystem optimiert den Ladevorgang, indem es das Auto entweder sofort oder zu einem späteren Zeitpunkt auflädt, wenn die Preise niedriger sind. Dies führt nicht nur zu Kosteneinsparungen, sondern fördert auch die Nutzung erneuerbarer Energien und unterstützt die Stabilität des Stromnetzes.

05. Februar 2025 || Seite 3 | 5

Präsentation auf der e-world

Unsere Forschenden sind auf der e-world energy and water vertreten (Halle 4, Stand 4J112). Sie zeigen, wie sie Vorhersagen treffen, Optimierungen umsetzen und Handel auf verschiedenen Märkten realisieren. »Wir freuen uns darauf, mit innovativen Energieversorgungsunternehmen, Integratoren von Energiemanagementsystemen und Interessierten in Kontakt zu treten, die an der gemeinsamen Entwicklung nachhaltiger Energiekonzepte interessiert sind«, so Matthias Klein-Schlößl.



Die niederländische Energiegemeinschaft »Schoonschip« mit 30 schwimmenden Häusern nördlich von Amsterdam, die durch ein intelligentes Managementsystem des Fraunhofer ITWM in die Energiemärkte integriert wird. © Isabel Nabuurs

Kontakt

Swenja Broschart | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Telefon +49 631 31600-4046 |
Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM



05. Februar 2025 || Seite 4 | 5

Visualisierung der Batterieaktivität am Day-Ahead-Markt: Positive Leistungen zeigen das Laden bei günstigen Preisen, während negative Leistungen das Entladen zur Vermeidung teurer Netzbezüge darstellen. © Fraunhofer ITWM



Visualisierung der Batterieaktivität am Imbalance-Markt (in diesem Ausschnitt kein Day-Ahead-Handel). © Fraunhofer ITWM

Weitere Informationen online: <https://www.itwm.fraunhofer.de/schoonschip-2025>

Über das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Das **Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM** in Kaiserslautern zählt zu den größten Forschungsinstituten für angewandte Mathematik weltweit. Wir sehen unsere Aufgabe darin, die Mathematik als Schlüsseltechnologie weiterzuentwickeln und innovative Anstöße zu geben. Unser Fokus liegt auf der Umsetzung mathematischer Methoden und Technologie in Anwendungsprojekten und ihre Weiterentwicklung in Forschungsprojekten. Das enge Zusammenspiel mit Partnern aus der Wirtschaft garantiert die hohe Praxisnähe unserer Arbeit.

Deren integrale Bausteine sind Beratung, Umsetzung und Unterstützung bei der Anwendung von Hochleistungsrechner-Technologie und Bereitstellung maßgeschneiderter Software-Lösungen. Unsere verschiedenen Kompetenzen adressieren ein breites Kundenspektrum: Fahrzeugindustrie, Maschinenbau, chemische Industrie, Energie und Finanzwirtschaft. Dieses profitiert auch von unserer guten Vernetzung, beispielsweise im Leistungszentrum Simulations- und Software-basierte Innovation.

Kontakt

Swenja Broschart | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Telefon +49 631 31600-4046 |
Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR TECHNO- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK ITWM**Über die Fraunhofer-Gesellschaft**-----
05. Februar 2025 || Seite 5 | 5

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Etwa 30 800 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von rund 3,0 Mrd. €. Davon fallen 2,6 Mrd € auf den Bereich Vertragsforschung.

Kontakt

Swenja Broschart | Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM | Telefon +49 631 31600-4046 |
Fraunhofer-Platz 1 | 67663 Kaiserslautern | www.itwm.fraunhofer.de | presse@itwm.fraunhofer.de |