

# GEBÄUDEÜBERGREIFENDER ENERGIEAUSTAUSCH

Manfred TRAGNER<sup>1</sup>, Thomas NACHT<sup>1</sup>, Peter M. RAMHARTER<sup>2</sup>

## Einleitung

Auf Grund der bestehenden Gesetze und Förderungen werden durch Private, Gewerbebetriebe und Kommunen in den letzten Jahren (und vermutlich auch weiterhin) in großer Anzahl Kleinanlagen zur Energiebereitstellung auf Basis erneuerbarer, dargebotsabhängiger Energieträger errichtet. Alle Anlagen unterliegen dabei der grundsätzlichen Herausforderung, dass die Verfügbarkeit der Energie nicht dem Verbrauch entspricht und es daher zu Über- bzw. Unterproduktionen kommt.

Im Rahmen des zu Grunde liegenden Projektes InEnmasys Gebäude in der Programmlinie eMISSION.at der FFG wird ein gebäude- und energieträgerübergreifendes Energiemanagement-system entwickelt, welches einen Energieaustausch zwischen Gebäuden ermöglicht und den fossilen Gesamtenergieeinsatz des Gebäudeverbunds minimiert. Ein wesentlicher Punkt ist dabei die Untersuchung der Möglichkeit zum gebäudeübergreifenden Energieaustausch zwischen zwei Einfamilienhäusern (Haus A und Haus B) mit entsprechend günstigen Voraussetzungen, da in Haus A zwei PV-Anlagen mit einem Ni-Fe-Speicher und eine Wärmepumpe und in Haus B eine solarthermische Anlage mit Wärmepumpe vorhanden ist. Im Zuge dessen sind rechtliche, wirtschaftliche und technische Fragestellungen zu beantworten, die in weiterer Folge eine sinnvolle Umsetzung des Energieaustausches ermöglichen.

Die Untersuchung von Erzeugung, Verbrauch und den daraus entstehenden Überschüssen erneuerbare Energiequellen stellt aufgrund der starken Fluktuation große Anforderungen an die Qualität der benötigten Daten.

## Methodik

Die Recherche und Analyse der vorhandenen Technologien dezentraler Erzeuger elektrischer Energie (Photovoltaik), möglicher Speicher und schaltbarer Lasten sowie der diesbezüglichen relevanten Rahmenbedingungen (technisch, wirtschaftlich, rechtlich) erfolgen mittels umfassender Recherchen in der Literatur (Wissenschaftliche Dokumente und Patente) und im Internet, sowie vor Ort Besichtigungen. Für rechtliche Fragen wird die Kanzlei Haslinger / Nagele mit der Bearbeitung beauftragt.

Zur Erreichung der angestrebten Ziele und Ergebnisse werden Simulationen unter Verwendung von Matlab durchgeführt. Zur Schaffung der Simulationsbasis werden Realdaten durch Installation geeigneter Messgeräte bei den beiden Einfamilienhäusern erhoben. Mit dieser Datenbasis werden die Potenziale zur Erhöhung des Eigenbedarfs (Verschiebung bestimmter Verbrauchereinsätze wie z.B. Gefrierschrank) bzw. Möglichkeit der Energieweiterleitung (z.B. PV-Stromlieferung an Haus B) simuliert. Die Konzeption des Controllers und der Regelungsstrategie für den gebäudeübergreifenden Energieaustausch erfolgt in Abstimmung mit den Simulationsergebnissen. Zusätzlich erfolgt eine Bewertung unterschiedlicher Speicher- und Systemauslegungen.

## Ergebnisse

In Abb. 1 sind ausgewählte Ergebnisse der Simulationen zusammengefasst, die nachfolgend genauer beschrieben werden.

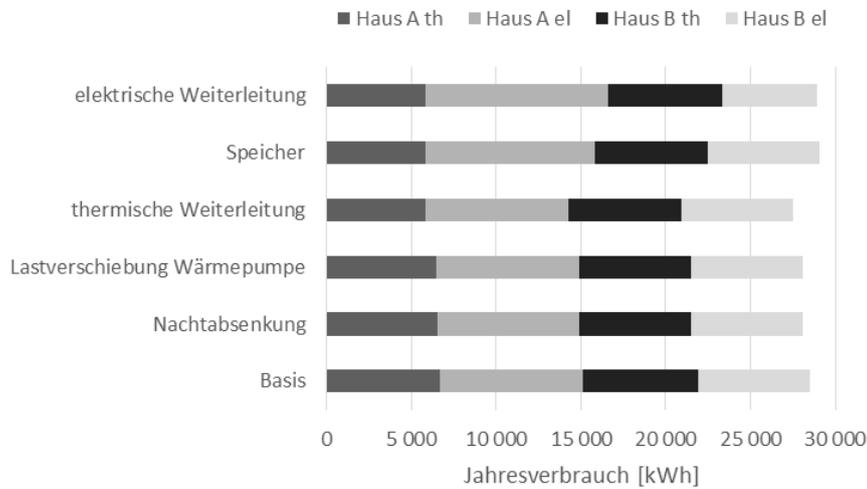
Mit Hilfe einer Nachtabsenkung der Raumsolltemperatur von 20 °C auf 18 °C reduziert sich der thermische Energiebedarf um 2 %. Durch die Einbindung der Wärmepumpe als verschiebbare Last in das Energiemanagementsystem kann ihr Anteil an verbrauchtem PV-Strom von 5 % auf 20 % gesteigert werden. Eine ähnliche Anbindung von Kühlgeräten erhöht den Eigennutzungsgrad weiter. Eine Einbringung von Überschussstrom mit einer Heizpatrone kann in Zeiten schwacher Produktion angedacht werden.

---

<sup>1</sup> 4ward Energy Research GmbH, [www.4wardenergy.at](http://www.4wardenergy.at),  
{Tannengasse 18/6, 1150 Wien, Tel.: +43 664 88500 337, [manfred.tragner@4wardenergy.at](mailto:manfred.tragner@4wardenergy.at)},  
{Reininghausstraße 13a, 8020 Graz, Tel.: +43 664 88500 336, [thomas.nacht@4wardenergy.at](mailto:thomas.nacht@4wardenergy.at)}  
<sup>2</sup> WICON Engineering GmbH, Grazer-Straße 41, 2700 Wiener Neustadt, Tel.: +43 664 88319711,  
Fax: +43 2622 23208, [peter.ramharter@wicon.cc](mailto:peter.ramharter@wicon.cc), [www.wicon.cc](http://www.wicon.cc)

Mit einem thermischen Nanonetz können 775 kWh Wärme an Objekt 1A übertragen werden, was den thermischen Energiebedarf des Gebäudeverbunds um 2,7 % senkt. Aufgrund der hohen Kosten sowie den rechtlichen Hürden wird von einer Umsetzung abgesehen.

Durch die Installation eines Speichers kann der Eigennutzungsgrad von 31 % auf 57 % gesteigert werden. Der Aufbau des Weiterleitungssystems ermöglicht eine Weiterleitung von 10 % der PV-Produktion an das Nachbargebäude.



**Abbildung 1: Gesamtenergieverbrauch des Gebäudeverbundes bei Umsetzung ausgewählter Maßnahmen.**

## Literatur

- [1] BKA (2014): „Gesamte Rechtsvorschrift für Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz 2010“, Fassung vom 07.02.2014, <http://www.ris.bka.gv.at/>
- [2] Lindner, B. (2014): Öffentlich-rechtliche Aspekte von gebäudeübergreifenden Energiemanagementsystemen. Wien, Österreich: Haslinger / Nagele & Partner Rechtsanwälte GmbH

## Hinweis

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „ENERGY MISSION AUSTRIA“ durchgeführt.