

„EIPH- Energieinsel-Petershagen– Wohn-/Lebensquartier 4.0“

Wohnquartiers „Energieinsel–Petershagen“ - intelligent vernetzte, sektorenggekoppelte, energieaktive dezentrale Quartiersversorgung

Um das Ziel bis 2050 einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen, dabei gleichbleibende bzw. auch verbesserte Wohnqualitäten unter sozialverträglichen Bedingungen zu garantieren, sind erhebliche Anstrengungen in naher Zukunft, nicht nur im Gebäudebereich, sondern insbesondere im Bereich von intelligent vernetzten, sektorenggekoppelten, energieaktiven dezentralen Quartierslösungen mit optimierten Mess-, Steuer- und Regelungstechnik für die erfolgreiche sozialverträgliche aber auch wirtschaftliche Energiewende in den Städten unerlässlich.

Einen Vorreiter auf dem Gebiet der energieeffizienten und intelligent vernetzten Energieversorgung mit Erdwärmepumpen (Kühlen/Heizen) und PV-Stromerzeugung im Quartier stellt das, sich bereits im Bau befindliche, Wohn-/Lebensquartier 4.0 „Energieinsel-Petershagen“ mit einem Gemeinschaftshaus und 6 Mehrfamilienhäuser dar.

Durch einen effizienten, intelligent gekoppelten, stromgeführten Betrieb der Wärmepumpen auf Basis von Überschuss-PV-Strom, die Errichtung einer quartiersinternen Stromringleitung zum Lastausgleich der Energieverbräuche/-bedarfe zwischen den Gebäuden und die vorausschauende Be- und Entladung, der in den Häusern integrierten großen aufrüstbaren Wärme- und Stromspeicher in Abhängigkeit von den bilanzierten und gemessenen Energiebedarfen bzw. der Energiebereitstellung (WP, PV) unter Einbeziehung von Nutzerverhalten und Wetterprognosen werden zu einer 100-prozentige Wärmeversorgung (Geothermie/PV-Strom) und eine über 85 - 90%igen dezentrale Stromversorgung (PV) führen. Eine gezielte Nutzung von verbleibendem Überschussstrom zur Wärmebereitstellung (Power to Heat) und Speicherung von Überschussstrom in den großen Wärme-/Stromspeichern der Gebäude und die darauf aufbauende intelligent vernetzte Steuerungs- und Regelungstechnik für die Energiebereitstellung (Strom/Wärme) auf Basis von gemessenen Wetterdaten sowie Wettervorhersagen und gemessener und bilanzierter Verbrauchsdaten der Nutzer (Lastprofilen) bilden die Grundlage für das innovative Mess- Steuer- und Regelungskonzept in diesem Quartier. Zur optimalen Nutzung des im Quartier erzeugten PV-Stroms sind u.a ein Mieterstrommodell umgesetzt und der Aufbau einer quartierseigenen Ladeinfrastruktur für Autos- und E-Bikes in den Carports realisiert.

Ziele des, durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Entwicklung Handlungsanleitung für andere Stadtquartiere) geförderten Projektes „**EIPH- Energieinsel-Petershagen – Wohn-/Lebensquartier 4.0**“ sind es, an diesem, ohne Förderung der Bautätigkeiten, in der Fertigstellung befindlichen, innovativen und nachhaltigen sektorenggekoppelten großen Stadtquartier unter Praxisbedingungen Datengrundlagen zu Nutzer- und Verbrauchsverhalten sowie Energieströmen zwischen Erzeuger-/Speicheranlagen sowie Verbrauchern in Abhängigkeit vom Wetter zu erfassen, Algorithmen für ein innovatives Betriebsführungskonzept zu entwickeln sowie die Energieversorgungsstrukturen und insbesondere die damit verbundenen Mess-, Steuer- und Regelungsvorgänge unter Energieeffizienzgesichtspunkten und dem Ziel hoher Eigenverbrauchsquote auf- und auszubauen sowie zu optimieren.

Es ist geplant, die sektorenggekoppelte Energieversorgung für das Wohnquartier mit integrierter E-Mobilität so zu errichten, dass ein netzdienliches Stadtquartier mit geringem Strombezug/-einspeisung entsteht. Die dafür erforderlichen Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)- Lösungen werden so umgesetzt, messtechnisch begleitet, die notwendigen Steuerungs- und Regelungsprozesse entsprechend entwickelt sowie auf- und ausgebaut, so dass die höchste Energieeffizienz bei der Energiebereitstellung (Wärme, Kälte, Strom) in Verbindung mit den Strom-/Wärmespeichern im

Gebäude bzw. Quartier sowie dem Stromeigenverbrauch (Wohnungen, Nebenflächen, E-Mobilität) erreicht wird. Durch den Lastausgleich zwischen den Gebäuden mittels quartierseigener Stromringleitung und dem Mieterstrommodell sowie E-Mobilität-Ladeinfrastruktur soll die Eigenverbrauchsquote gezielt weiter optimiert werden. Das Regelungssystem sowie die einzelnen Komponenten werden dabei herstellerunabhängig funktionieren und damit eine hohe Übertragbarkeit der Programme und der Steuer-/Regelungstechnik sowie der Gesamtergebnisse auf andere Quartiere garantieren.

In Rahmen des geförderten Vorhabens sind Planungsgrundlagen und Handlungsanleitungen für vergleichbare Stadtquartiere mit intelligent vernetzten sektorenübergreifenden Versorgungsstrukturen zu entwickeln, aber auch Informationen für die Netzintegration solcher energieeffizienten Stadtquartiere unter Betriebsbedingungen bereitzustellen. Probleme und Schwierigkeiten bei der Entwicklung und Umsetzung der IKT- Lösungen und insbesondere bei der Einbindung der schrittweise wachsenden Gebäudestruktur in die Gesamtenergieversorgung bzw. den gesamten Steuerungs- und Regelungsprozess sind zu begleiten und zu überwachen sowie die Erkenntnisse hieraus gezielt auszuwerten und aufzubereiten.



Abbildung 1: Bebauungsplan für Stadtquartier „Energieinsel-Petershagen“



Abbildung 2: Carportanlage mit wohnungsbezogener E-Steckdosen



Abbildung 3: Heizzentrale mit Steuerungseinheit (rechtes Bild)

Herr Dipl.-Ing. D. Rücker Energieinsel Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Herr Dipl. Ing T. Vogler aQua-thermic Ingenieurgesellschaft mbH

Frau Prof. Dipl.-Ing. Ute Büchner in-novare Weimar

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages