

Anergy2Plus - Demonstration und Ausbau eines Anergienetzes als Teil eines ganzheitlichen Energiekonzeptes und Plusenergiequartiers

Lorenz Leppin, Ingo Leusbrock – AEE INTEC – l.leppin@aee.at

Themengebiete: (2) Energieerzeugung/-infrastruktur und Netze, (3) Sektorkopplung und Flexibilität und (4) Aktive Endkunden-/Prosumerpartizipation & Gebäudesektor

Die aktuellen weltpolitischen Entwicklungen haben gezeigt, in welcher starken überregionalen Abhängigkeiten sich die Energieversorgung und -wirtschaft in Europa befindet. Vor dem Hintergrund globaler Klimaerhitzung, steigender Energiepreise und der Forderung Versorgungssicherheit zu gewährleisten werden die Rufe nach nachhaltigen, autarken und vor allem lokalen Lösungen immer lauter.

Eine Technologie, die sich dabei immer größerer Popularität erfreut ist die kalte Fernwärme, auch Anergienetz. Aufgrund niedriger Operationstemperaturen bieten diese ein besonders großes Potential lokale Erneuerbare wie Solarthermie/PVT oder Abwärme aus gewerblichen und industriellen Kühlprozessen effizient in einen Netzverbund einzubinden. Verbraucher am Anergienetz können diese Wärme dann mittels Wärmepumpe anheben und nutzbar machen. Ein solches Anergienetz zur Versorgung eines neugebauten Wohnquartiers ist in Herzogenburg im Begriff zu entstehen.

In Herzogenburg (A) wird durch den Verein Garten der Generationen ein Mehrgenerationen-Wohnbauprojekt umgesetzt. In vier Bauphasen werden 10 Gebäude (BGF insg. 10'000 m²) mit teilweise gemeinschaftlicher Nutzung, Co-Working Space sowie Pflegewohnungen für betreubares Wohnen errichtet. Herzstück des Wohnquartiers ist dabei ein Anergienetz, welches sämtliche Gebäude auf dem Areal sowie deren Erzeugungs-, Speicher- und Verbrauchseinheiten miteinander verbindet. Der erste Bauabschnitt wurde im August 2022 fertiggestellt, es wurden drei Gebäude mit einer BGF von insgesamt 3'400 m² errichtet.



Abbildung 1: Der erste Bauabschnitt ist fertiggestellt, die Wohnungen sind bezogen.

Die Umsetzung des Bauvorhabens wird durch das Forschungsprojekt Anergy2Plus wissenschaftlich begleitet. Ziel des Projektes ist es bei der Planung, Umsetzung und letztendlichen Nutzung des Quartiers einen ganzheitlichen Ansatz zu verfolgen, bei dem Aspekte von Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung und Zukunftsfähigkeit berücksichtigt

werden. Ein zentraler Aspekt bei der Umsetzung des Quartiers und Schwerpunkt der wissenschaftlichen Untersuchungen ist die thermische Versorgung des Quartiers mittels der Anergienetzinfrastruktur.

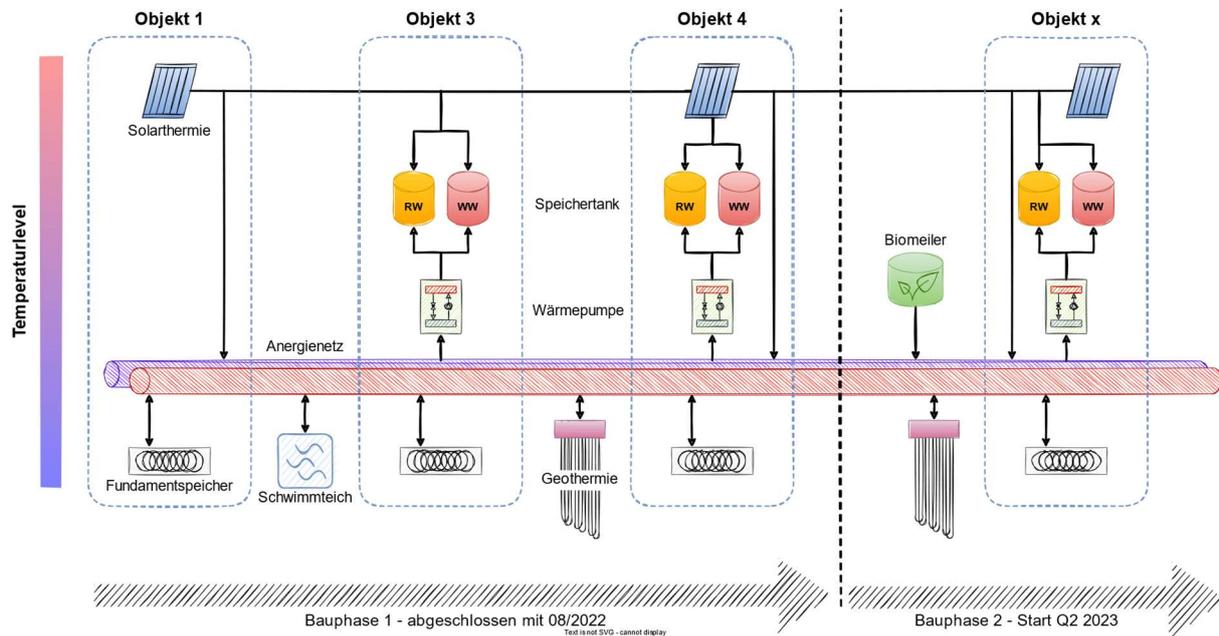


Abbildung 2: Übersicht der Energiezentralen und Energiesystemkomponenten der jeweiligen Gebäude und des Anergienetzes nach Abschluss der ersten Bauphase.

Versorgt wird das System vorrangig aus einer 100 m² großen solarthermischen Anlage und entsprechenden Speichertanks für Warmwasser und Heizwärme. Solarer Überproduktion im Sommer kann vom Anergienetz aufgenommen und an primärseitige Speicher verteilt werden. Die in der ersten Bauphase errichteten Speicher sind Fundamentspeicher unter jedem Gebäude, ein geothermisches Sondenfeld sowie ein aktivierbarer Schwimmteich. Zusätzliche Bedarfe in der kalten Jahreszeit werden durch dezentrale Wärmepumpen auf Gebäudeniveau bereitgestellt. Der thermische Einsatzbereich der Solarkollektoren ist durch die Möglichkeit ins Anergienetz einzuspeisen deutlich erweitert. Simulationsergebnisse zeigen einen spez. Ertrag von ca. 650-700 kWh/m²/a. Da die für die Wärmepumpen bereitstehenden Quelltemperaturen ebenfalls höher als im Normauslegungsfall sind können COPs bis 6-6.5 erreicht und die Effizienz des Gesamtsystems gesteigert werden. Die Simulationsergebnisse für den ersten Bauabschnitt werden gezeigt.

Parallel zu den energietechnischen Anlagen wurde ein Monitoringsystem installiert. Mit Hilfe der Messdaten können zum einen der Betrieb der Anlage fortlaufend optimiert werden und zum anderen ist die Aufbereitung und Darstellung der Messwerte für die BewohnerInnen des Quartiers ein zentrales Bindeglied zur Nutzerintegration. Des Weiteren werden die Messdaten genutzt um entwickelte Simulationsmodelle des Gesamtsystems zu adaptieren und zu validieren. Es werden Messergebnisse aus der ersten Monitoringperiode gezeigt.

Mit Hilfe der Simulationsmodelle wurden die weiteren Bauabschnitte in verschiedenen Szenarien untersucht. Dazu wurden unterschiedliche Systemkonfigurationen, sprich Anlagenkomponenten, sowie deren Auswirkung auf die Betriebsweise des Gesamtsystems untersucht. Mit einer für die folgenden Bauabschnitt geplanten PV-Anlage in Kombination mit elektrischem Speicher, erfolgt eine Erweiterung des Systems auf die elektrische Domäne. Darüber hinaus sind weitere systemtechnische Maßnahmen wie bspw. die Errichtung eines Biomeilers geplant. Zur anschließenden Bewertung der möglichen Ausbauvarianten kommen ökonomische, ökologische und energetische KPIs zum Einsatz. Die Ergebnisse aus den Untersuchungen werden gezeigt.