

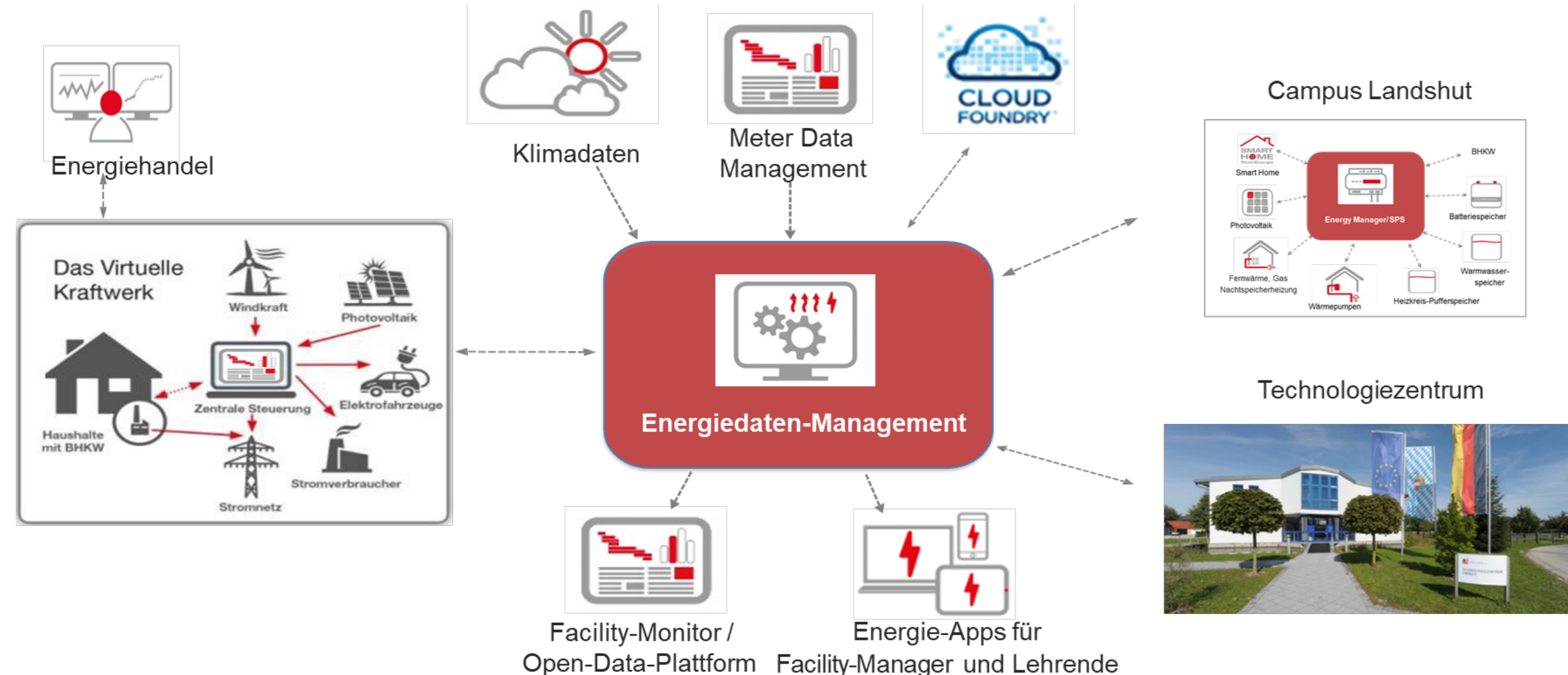
DENU - Digitale Energienutzung zur Erhöhung der Energieeffizienz durch interaktive Vernetzung

Motivation

Die Steigerung der Energieeffizienz als Indikator für eine nachhaltige Energieversorgung ist ein wichtiger Baustein für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende zur Erreichung der energie- und umweltpolitischen Ziele der Bundesregierung. Um Energieeffizienzpotentiale heben zu können, ist die genaue Kenntnis des aktuellen Energie- und Ressourcenverbrauchs/-bedarfs sowie das gleichzeitige Erzeugungs-/Ressourcenangebot, die Energieverteilung - das Zusammenspiel der Akteure unter Berücksichtigung der Wetterprognosen notwendig. Derzeit existiert eine Vielzahl an Einzelsoftwareanwendungen für Systemmodellierungen, Energie-, Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagementsysteme, jedoch kein sektorenübergreifendes Gesamtsystem.

Ziele

- Steuerung und Prognose komplexer Echtzeitenergiebedarfs-, Erzeugungssysteme durch Vernetzung verschiedener Liegenschaften und Gebäudetypen.
- Sektorenkopplung von Komponenten (Strom, Wärme, Kühlbedarf und Überschuss) zur Entwicklung eines Gesamtsystems mittels Wetterprognosen, Smart Meter und Gebäudeautomation.
- Entwicklung notwendiger Geschäftsmodelle zur Umsetzung der Energiemanagement mit Berücksichtigung der Benutzerakzeptanz.
- Anwenderfreundliche Kommunikationstechnologie unter Berücksichtigung sicherheits- und datenschutzrelevanter Aspekte.

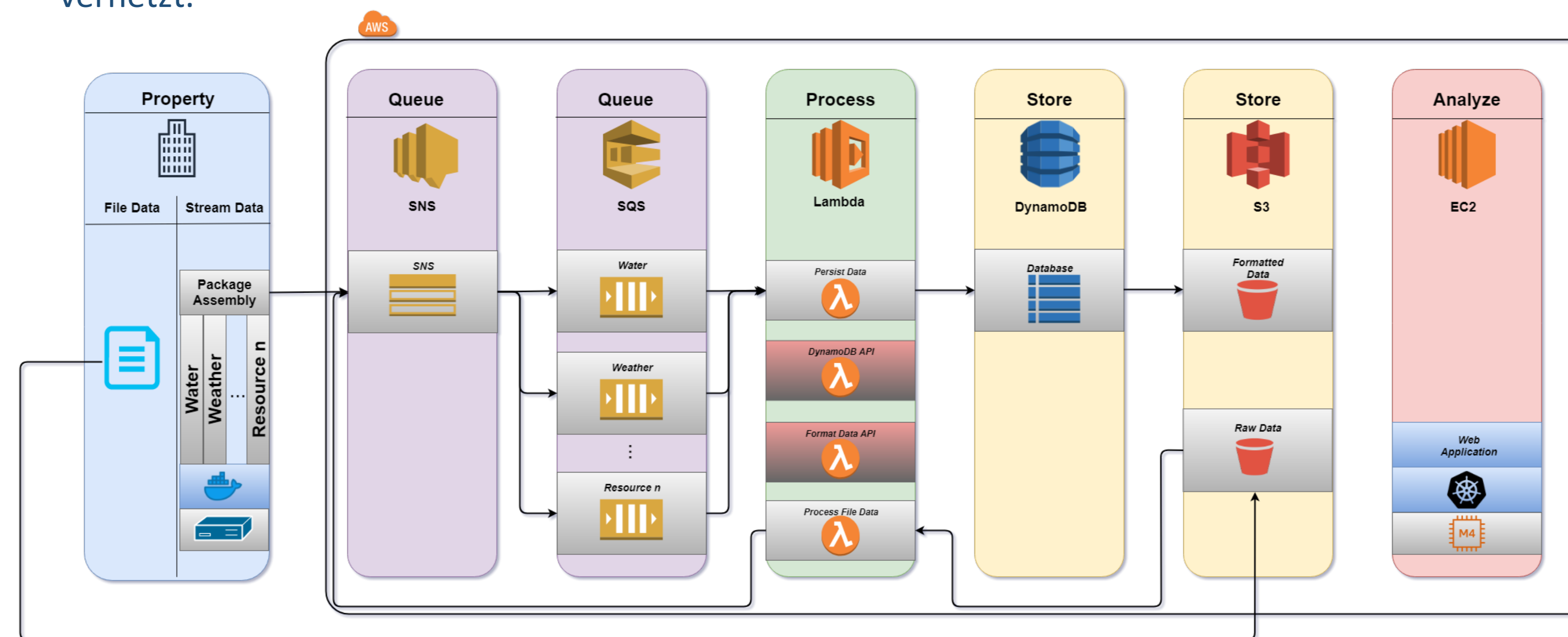


Neue Anforderungen an ein Energiemanagementsystem

- Echtzeitig, ganzheitlich
- Sektorenkopplung mit Wetterprognosen
- Vielfältiger Gebäudekomplexe
- Skalierbare Cloud-Computing
- Software-Ergonomie
- Benutzerprofil
- Wohlfühl-Faktor
- Unterstützung "Hauptverbraucher-Prozesse"

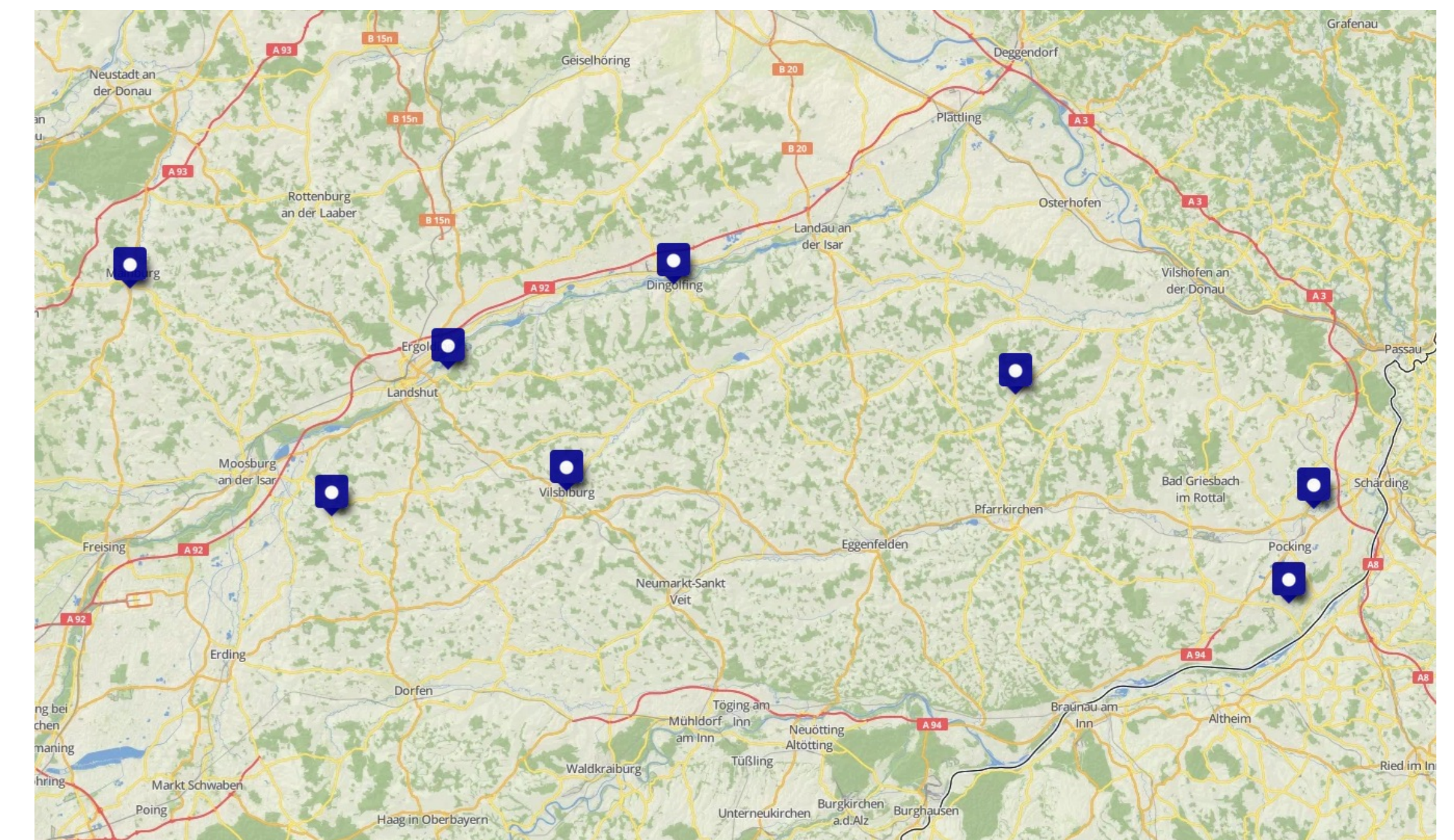
Methodik

In diesem Vorhaben wird ein systematischer, datengesteuerter, faktenbasierter Prozess etabliert, der auf die kontinuierliche Verbesserung der Energieeffizienz der Akteure (Gemeinden, Gewerbe, Privathaushalte und Energieversorger) ausgerichtet ist. Um eine effektive und messbare Verbesserung der Energieeffizienz im Laufe der Zeit sicherzustellen und nachzuweisen, werden Mess- und Steuerungsgeräte in verschiedenen Gebäudetypen installiert. Mittels der Sammlung, Verarbeitung, Speicherung und Auswertung von Energie- und Ressourcendaten werden in Echtzeit der Energie- und Ressourcenbedarf sowie das Angebot mehrerer Gebäudekomplexe im Drei-Bäder-Eck in Niederbayern unter Berücksichtigung der Wetterprognosen zu einem ganzheitlichen System vernetzt.



Technische Darstellung des kostengünstigen und hoch skalierbaren Energiemanagementsystems (Prototyp).
Quelle: F. Huber, N. Körber, M. Mock, "Selena: a Serverless Energy Management System", 5th International Workshop on Serverless Computing, USA, 2019

Bei den ausgewählten Gebäudestrukturen sollen möglichst Bestandsgebäude und Neubauten, gewerbliche, öffentliche und private Liegenschaften mit mittleren und hohen Energieverbräuchen betrachtet werden, um einen möglichst repräsentativen Querschnitt darzustellen. Da hier sehr hohe Einsparpotentiale erreicht werden können, amortisieren sich Investitionen in Smart Meter sowie Steuerungstechnik kurzfristig.



Privater, öffentlicher und gewerblicher im Drei-Länder-Eck in Niederbayern.
Liegenschaften der Projektpartner HAW Landshut, SEHLHOFF GmbH und HPE GmbH (Bildquelle: map data © OpenStreetMap Tyles Landshut, SEHLHOFF GmbH und HPE GmbH Courtesy of Lyrk)

Ergebnisse

- Darstellung des aktuellen Stands der wirtschaftlichen und technischen Leistungen relevanter Software zur Umsetzung eines Energiemanagementsystems in Anlehnung an ISO 50001.
- Übersicht über technische und wirtschaftliche Verbesserungsmöglichkeiten der vorhandenen Energiemanagementsoftware und Trends der Digitalisierung.
- Darstellung der technologieübergreifenden Kopplung von Einzelkomponenten (Strom-, Wärme-, Kühlbedarf und -überschuss) zur Entwicklung eines Gesamtsystems mittels Vernetzung mit Smart Meter und unter Einsatz von Maschinellem Lernen.

Kontakt

Nikolai Körber
Landshut, 84036, Deutschland
Am Lurzenhof 1
Tel.: +49 (0)871 - 506 744
E-Mail: nikolai.koerber@haw-landshut.de

Prof. Dr. Diana Hehenberger-Risse
Landshut, 84036, Deutschland
Am Lurzenhof 1
Tel.: +49 (0)871 - 506 656
E-Mail: diana.hehenberger-risse@haw-landshut.de