E³@SCHOOL

Sustainable energy – Production, Storage and Loading in technical und agricultural schools in Klagenfurt

Programm / Ausschreibung	Leuchttürme eMobilität, Zero Emission Mobility, Zero Emission Mobility 4. AS	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.03.2022	**Projektende**	31.10.2025
Zeitraum	2022 - 2025	**Projektlaufzeit**	44 Monate
Keywords	e-charging infrastructure, energy storage, photovoltaic systems, artificial intelligence, energy communities		

Projektbeschreibung

Im übergeordneten Strategiedokument der Landeshauptstadt Klagenfurt a. Ws., der Smart City Strategie, ist die Reduktion der Treibhausgase der Stadt bis 2030 um 70% und bis 2040 um 90%, bezogen auf das Ausgangsjahr 2011, vorgesehen. Das gegenständliche Projektvorhaben E3@SCHOOL lässt sich als weiteren Schritt in Richtung der gesteckten Klimaziele eingliedern und liefert dadurch auch einen Beitrag zu den SDGs der UN.

Im Zuge des Projekts E3@SCHOOL sollen (Schnell) E-Ladestationen realisiert werden. Durch die günstige Lage des Schulstandortes im Süd-Osten der Klagenfurter Innenstadt kann durch die Nutzung der Dächer des Schulgebäudes eine signifikante Energiequelle im Sinne von Stromerzeugung durch die Installation von PV-Anlagen (Bestandsanlagen aus dem FFG-Projekt GREENsChOOLENERGY werden eingebunden) erschlossen werden, deren Ertrag neben der direkten Nutzung einem Energiespeicher zugeführt werden soll. Dieser Großspeicher soll als primäre Energiequelle zur Versorgung der an die Schule angrenzenden, öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur genutzt werden. Um ein effizientes Last- und Energiemanagement sicherzustellen, ist die Entwicklung einer innovativen KI-Software vorgesehen. Die Ladeanforderungen sollen optimal in das KI-basierte Last- und Energiemanagement des Gebäudes und dessen Umfeld integriert werden, mit dem Ziel, die bestmögliche Netzdienlichkeit zu erreichen sowie die Nutzerbedürfnisse zu erfüllen. Unter dem Eindruck zunehmender Dynamik und Unsicherheiten im Lastverlauf wird mit dieser Software sichergestellt, dass es zu passenden Entscheidungen für die Energieverwendung kommt.

Ein wesentliches Ziel des Projektes E³@SCHOOL ist die Information, wie öffentliche Gebäude optimal mit PV-Anlagen, Energiespeichern und vor allem Ladestationen für Elektrofahrzeuge ausgestattet werden können, um die Netzbelastung zu minimieren und damit die höchstmögliche Effizienz für emissionsfreie Mobilität zu erreichen. Dieser Output des Projekts liefert Aufschlüsse für den optimalen Größenmix bzw. die optimale Dimensionierung der relevanten Anlagenkomponenten für eine gesicherte Übertragbarkeit auf andere Standorte in Österreich und Europa. Ein übergreifendes Ziel des Projekts ist der Aufbau und Betrieb einer umfassenden Implementierung einer sektorgekoppelten und datengesteuerten EV-Smart-Ladeinfrastruktur, die lokal emissionsfreie Energie bezieht und verwaltet. Dafür wurden im Projekt drei übergeordnete Ziele definiert:

Entwicklung eines KI-unterstützten optimalen (Schnell-)Ladens von Elektrofahrzeugen basierend auf lokal bezogenem, gespeichertem und verbrauchtem emissionsfreiem Strom in einer netzbeschränkten Umgebung
- Vollständige Demonstration einer sektorengekoppelten Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in einer Mehrzweck-Campusumgebung
- Generalisierbarkeit im technischen, ökonomischen und administrativen Kontext für eine großflächige Entwicklung mit dem Fokus auf lokale und regionale Energiegemeinschaften.

Geplant ist die Entwicklung eines innovativen Geschäftsmodells für Energiegemeinschaften (Energiegemeinschaft-Dienstleistung für das Managen und Steuern der Energiegemeinschaften; Kostenoptimiertes Lastmanagement der Energiegemeinschaft).
Die Vorort verfügbare ZAMG-Wetterstation soll in das Umsetzungsvorhaben eingebunden werden. An den Energiespeicher wird eine V2G-Vehicle2Grid-Backup-Lösung bzw. V2B-Vehicle-to-Battery-Lösung durch an Ankauf von zwei E-Fahrzeugen (Umbau zu Prototypen) mit Last-Monitoring angebunden.
Die SchülerInnen der HTL1 werden an der Erarbeitung an Lösungsansätzen für alle im Rahmen des Projekts geplanten Maßnahmen im Zuge des Unterrichtes intensiv mitwirken, womit eine der wichtigsten Zielgruppen für den Klimaschutz erreicht und sensibilisiert werden kann.
Langfristiges Monitoring und Evaluation beginnend in der Planungsphase bis zum Betrieb sollen Erkenntnisse hinsichtlich einer qualitätsgesicherten und wirtschaftlich attraktiven, skalierbaren Umsetzung für andere öffentliche Gebäude und weitere relevante Standorte liefern, die nicht nur für die Stadt Klagenfurt a. Ws. sondern auch für den Großraum Kärnten und andere Akteure in Österreich (und Slowenien) zugänglich sind.
Der Mehrwert des Projekts wird durch die Schaffung einer einfachen Übertragbarkeit der entwickelten Maßnahmen auf andere städtebauliche Zielgebiete und die Nutzbarmachung für andere Städte unterstrichen. Ein wichtiges Projektziel ist der Beitrag zur Klagenfurter Smart City Strategie im Sinne der Reduzierung von Treibhausgasemissionen. Die geplanten Maßnahmen sollen auch in den definierten Smart City Zielgebieten der Stadt vorbildlich und anschaulich umgesetzt werden. Durch die unmittelbare Nähe zum Smart City Zielgebiet „Urbane Potenziale Süd", hat der Standort der HTL1 Pilotcharakter für Klagenfurt am Wörthersee.

Abstract

In the superior strategy document of the provincial capital Klagenfurt a. Ws., the Smart City Strategy, the reduction of the city's greenhouse gases is planned. With reference to the starting year 2011, the plan is to decrease the greenhouse gases by 70% until 2030 and by 90% until 2040. The project E³@SCHOOL can be regarded as a further step towards the set climate goals and thus also contributes to the SDGs of the UN.
In the course of the project E³@SCHOOL, (fast) e-charging stations are to be realized. Due to the favorable location of the school site in the south-east of Klagenfurt's city center, by using of the roofs of the school building a significant energy source in terms of electricity generation through the installation of PV systems (existing systems from the FFG project GREENsChOOLENERGY will be integrated) can be gained. The resulting yield is then led to an energy storage system in addition to a direct usage. This large-scale storage is to be used as the primary energy source to supply the publicly accessible charging infrastructure adjacent to the school. To ensure an efficient load and energy management, the development of an innovative AI software is planned. The charging requirements are to be optimally integrated into the AI-based load and energy management of the building and its environment. The aim is to achieve both the best possible grid efficiency as well as to meet user needs. Under the impression of increasing dynamics and uncertainties in the load pattern,

this software ensures that appropriate decisions for energy use are made.
An essential aim of the project E³@SCHOOL is to provide a blueprint of how public buildings can be optimally equipped with PV systems, energy storage and, above all, charging stations for electric vehicles in order to minimize the load on the grid and thus achieve the highest possible level of efficiency for zero emission mobility. This output of the project provides information for the optimal mix of sizes respectively dimensioning of the components concerned for ideal transferability to other sites in Austria and Europe. The overarching goal of the E³@SCHOOL Project is to set up and operate a comprehensive full-scale implementation of a sector-coupled and data-driven EV smart charging infrastructure that locally sources and manages zero-emission energy at school / office campus environments. For that, three overall goals have been defined in the project:
- Development of AI assisted optimal EV (fast) charging based-on locally sourced, stored and consumed zero-emission electricity within a grid-constrained environment
- Full-scale demonstration of a sector-coupled EV charging infrastructure in a multi-use campus environment
- Generalization of technical, economic, and administrative context for large-scale deployment, focusing on local and regional energy systems.
Generalization of technical, economic, and administrative context for large-scale deployment, focusing on local and regional energy systems. It is planned to develop an innovative business model for energy communities (energy community service for managing and controlling energy communities; cost-optimized loading management of the energy community).
The ZAMG weather station, available on site, will be integrated into the implementation project. A V2G-Vehicle2Grid backup solution or V2B-Vehicle-to-Battery solution will be connected to the energy storage system by purchasing two electric vehicles (conversion to prototypes) with load monitoring.
The students of HTL1 will be intensively involved in the development of solution approaches for all measures planned within the project. This will be realized in the course of their lessons, thus reaching and sensitizing one of the most important target groups for climate protection.
A long-term monitoring and evaluation from planning phase to operation are intended to provide insights and knowledge into a quality-assured and economically attractive, scalable implementation for other public buildings and further relevant locations. These insights will not only apply to the city of Klagenfurt a. Ws. but should also be assessable for the greater Carinthia area and other stakeholders in Austria (and Slovenia).
The added value of the project is underlined by the creation of a simple transferability of the developed measures to other urban development target areas and the utilization for other cities. An important project goal is the contribution to Klagenfurt´s Smart City strategy concerning the reduction of greenhouse gas emissions. The planned measures should also be implemented in an exemplary and demonstrative manner in the defined Smart City target areas of the city. Due to its close proximity to the Smart City target area “Urbane Potenziale Süd”, the location of the HTL1 has a pilot character for Klagenfurt am Wörthersee.

Projektkoordinator

- Magistrat der Landeshauptstadt Klagenfurt Abteilung Klima- und Umweltschutz

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.
- Energie Klagenfurt GmbH

- Enlion Innovation GmbH
- Ngen d.o.o.
- Verein zur Förderung der Höheren Technischen Bundeslehranstalt Klagenfurt Lastenstraße