

LINE-FEED

Plug-in Photovoltaik-Speicher für die Steckdose

Programm / Ausschreibung	ENERGIE DER ZUKUNFT, SdZ, SdZ 8. Ausschreibung 2020	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.04.2021	Projektende	31.03.2023
Zeitraum	2021 - 2023	Projektlaufzeit	24 Monate
Keywords	Photovoltaik-Speicher, Entwicklung Messtechnologie		

Projektbeschreibung

Photovoltaik und dazugehörige dezentrale Speichersysteme sind eine der Schlüssel-technologien am Weg zum nachhaltigen Energiesystem und klimaneutralen Städten. Aufgrund der technischen Auslegung werden diese aktuell hauptsächlich in Einfamilienhäusern und Wirtschaftsgebäuden verwendet. Durch die geschaffenen rechtlichen Rahmenbedingungen, kommen auch Gemeinschaftsanlagen auf Wohnhäusern vermehrt zum Einsatz.

Eine adäquate Photovoltaik-Speicherlösung auf Haushaltsebene gibt es für den urbanen Raum im Moment nicht.

Ziel dieses Projektes ist die technologische Entwicklung eines Stromspeichersystems (bzw. der notwendigen Komponenten), welches durch Anstecken an einer gewöhnlichen Steckdose in allen Haushalten, inklusive kleiner Stadtwohnungen, installiert wird. Das System wird in der Lage sein, Sonnenstrom (von Balkon-PV, Dach-PV oder Gemeinschaftsanlagen) zu puffern und ist somit eine intelligente und integrierte Lösung zur Energiebereitstellung im urbanen Raum. Wenn Sonnenstrom vorhanden ist, wird der Speicher aus der Steckdose geladen und nach Sonnenuntergang wird die Energie in die gleiche Steckdose zurückgespeist und versorgt den Haushalt.

Um ein derartiges System zu realisieren, müssen drei technologische Fragestellungen gelöst/entwickelt werden:

- ☐ Regelung (wann muss wieviel Leistung entnommen und zurückgespeist werden)
- ☐ Messtechnologie (wieviel Leistung wird im Haushalt aktuell verwendet)
- ☐ Line-Battery-Interface LiBIF, eine bidirektionale Ladeschaltung die mit vorgegebener Leistung den Akku aus dem Netz lädt und auch eine vorgegebene Leistung ins Netz zurückspeisen kann

Basis der Messtechnologie ist das patentierte Verfahren, welches vom Gründerteam an der TU Graz entwickelt wurde. Diese ist in der Lage durch eine hochfrequente Messung den aktuellen Strombedarf eines Haushalts ohne zusätzliche Hardware zu erfassen. Das Line-Battery-Interface LiBIF soll in der Lage sein effizient und steuerbar elektrische Leistung aufzunehmen und abzugeben (Stand-der-Technik Laderegler nehmen ausschließlich den Batterieladestand als Kriterium der Ladeleistung und sind nicht in der Lage Leistung einzuspeisen).

Abstract

Photovoltaics and corresponding storage systems are one key element towards a sustainable energy system and zero carbon cities. State-of-the-art photovoltaic systems are difficult to install in urban areas, because those systems are designed for big roof applications on family homes or industry buildings. Due to regulatory changes, more and more shared photovoltaic systems are installed - also in urban areas.

However, an adequate solar storage solution for urban households does not exist at the moment.

This project aims for the technological development of an energy storage system (or more precisely the necessary components), which can be installed by anybody by simply plugging it in - including small apartments in a city. The storage system will be able to buffer photovoltaic energy (from any kind of photovoltaic system of any size) and does therefore represent an intelligent and integrated solution to provide energy in urban areas. If photovoltaic power is available, the storage is charged directly from the power plug and after sunset, the system supplies energy to the household by injecting it back into this very plug.

In order to realize this kind of system, three technological problems have to be overcome:

- Feedback control (target values to charge/discharge the system)
- Measurement technology (detection of the current power consumption of the household)
- Line-Battery-Interface LiBIF (bidirectional charging unit, which is able to charge and discharge the battery at a given power)

Technological basis of the measurement technology is the patented method, which was developed by the founder team of EET at Graz University of Technology. This measurement approach is able to detect the household's power consumption via a high frequency stimulus and without any further hardware. The Line-Battery-Interface LiBIF will be able to exchange a defined power between AC grid and battery in an efficient way (state-of-the-art charging units are uni-directional and the charging power is only a function of the state of charge).

Projektkoordinator

- EET - Efficient Energy Technology GmbH

Projektpartner

- Energie Graz GmbH & Co KG
- Technische Universität Graz Institut für Elektrische Antriebe und Leistungselektronische Systeme