Car2Flex

PROVISION OF SYSTEM FLEXIBILITIES FROM E-VEHICLES FOR VARIOUS END USER APPLICATIONS

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Vorzeigeregion Energie, Vorzeigeregion Energie 2019	**Status**	laufend
Projektstart	01.01.2021	**Projektende**	30.06.2025
Zeitraum	2021 - 2025	**Projektlaufzeit**	54 Monate
Keywords	Electric Vehicles; e-Car-sharing; bidirectional DC charging; end user acceptance; Flexibility		

Projektbeschreibung

Basierend auf dem Ausblick der Internationalen Energieagentur für Elektrofahrzeuge (EVs) liefert das kontrollierte Laden von EVs einen erhöhten Beitrag der Flexibilitätserbringung für das Energiesystem. Daher können viele Funktionen, die Vorteile für die Energiesysteme bieten, mittels Vehicle-to-Grid-Ansatzes (V2G) angesprochen werden, z.B. Minimierung der Lastspitzen, Verschiebung der Nachfrage. Die V2G-Technologie existiert schon seit geraumer Zeit und ihre Anwendung ist sowohl auf theoretischer Ebene, als auch auf kleinem Implementierungs-Maßstab gut erforscht. Im Falle von Akzeptanz und zusätzlichem wirtschaftlichen Nutzen für die Endnutzer gibt es weniger Erfahrung, insbesondere bei der großflächigen Übertragbarkeit und den Auswirkungen für ein integriertes Energiesystem. Insbesondere die Anwendung von V2G-Strategien in modernen Mobilitätskonzepten wie Car-Sharing ist noch nicht langfristig erprobt.
Das Leitprojekt Car2Flex zeigt in drei unterschiedlichen Use Cases (Sharing, Flotte, Individual) inwieweit der steigende Anteil von Elektromobilität für unterschiedliche Mobilitätsbedürfnisse Privater und Unternehmen in einen gesamtheitlichen systemischen Ansatz integriert werden kann.
In unterschiedlichen Use Cases werden u.a. bidirektionale DC-Ladepunkte (z.B. zur Direktnutzung von PV-Strom), Regelungsalgorithmen für systemdienliche Ladestrategien (z.B. Netz, Energie, Eigenverbrauch, Direktvermarktung), sowie die Integration zwischen Aggregator- und Buchungsplattformen entwickelt. Von Beginn an begleitet werden diese technologischen Entwicklungen durch einen Partizipationsprozess mit den Anwender_innen und relevanten Stakeholdern (z.B. Wohnbauträger, Ladestationsbetreiber).
Die Erkenntnisse aus der Demonstration werden durch eine großflächige Skalierungsanalyse bzgl. Netz- und Erneuerbaren-Ausbau, Nachhaltigkeitsbewertung und Empfehlungen für Regulierung, Normung und Interoperabilität ergänzt.
Durch das Car2Flex Konzept sollen neue wirtschaftliche Anreize - z.B. für den PV Eigenverbrauch, Direktvermarktung von Windanlagen – für den E-Mobilitätssektor umgesetzt werden, somit die steigende Integration erneuerbarer Energien unterstützt werden. Durch die technologische Entwicklung in Car2Flex wird die Flexibilität der Batterien in den E-Fahrzeugen erschlossen und möglichen Nutzern (z.B. Netzbetreibern, Energielieferanten, Anwender_innen) zur Verfügung gestellt. Durch die steigende Digitalisierung können Verbrauchsmuster in der E-Mobilität besser erkannt werden und steigern die Nutzung des Flexibilitätspotenzials. Somit können mit den Anwender_innen in den unterschiedlichen Use Cases kundenzentrierte Lösungen der Mobilitätsnutzung entwickelt werden. V.a. für die definierte Zielgruppe von Wohnbauträgern,

Privatpersonen/Fahrzeugnutzer_innen, Car -sharing- und Flotten-Betreibern kann das Car2Flex Konzept neue Dienstleistungskonzepte ermöglichen.
Die Kernergebnisse des Projekts werden in einem „Anforderungskatalog zur organisatorischen Integration von bidirektionalen Ladesäulen in das Energiesystem“ zusammengefasst und für politische Entscheidungsträger (z.B. die Regulierungsbehörde, Länderorganisationen und Ministerien) zugänglich gemacht.

Abstract

Based on the International Energy Agency Outlook for electric vehicles (EVs), controlled EV charging is well suited to contribute to increased flexibility in power systems. Therefore, a lot of features to provide benefits for the energy systems can be addressed, e.g. minimize impacts on load profiles, shift demand across time periods due to vehicle-to-grid (V2G) approach. The V2G-technologies exist for a reasonable long time and their application are well researched on theoretical and small scale implementation level. In case of acceptance and additional economic benefits for the end users exist less experience, especially in scaling up and impact for an integrated energy system. Especially the application of V2G strategies in modern mobility concepts such as car sharing has not yet been tested in the long term.
Therefore, the flagship project Car2Flex shows in three different use cases (sharing, fleet, individual) to what extent the increasing share of e-mobility for different mobility needs of private individuals and companies can be integrated into a holistic systemic approach. In different use cases, bidirectional DC charging points (e.g. for direct use of PV generation), control algorithms for system-friendly charging strategies (e.g. grid, energy, self-consumption, energy trading), as well as the integration between aggregator and booking platforms are developed. From the beginning, these technological developments are accompanied by a participation process with the users and relevant stakeholders (e.g. building developers, charging station operators).
The findings from the demonstration are supplemented by a large-scale analysis regarding the expansion of grids and renewable energy sources, sustainability assessments and recommendations for regulation, standardization and interoperability.
The Car2Flex concept aims to create new economic incentives - e.g. for PV self-consumption or direct marketing of wind turbines generation - for the e-mobility sector, thus supporting the increasing integration of renewable energy sources. The technological development in Car2Flex activates the flexibility of the batteries in the electric vehicles and makes them available to potential users (e.g. grid operators, energy suppliers, users). Through the increasing digitalization, consumption patterns in e-mobility utilization can be better recognized and the use of the flexibility potential can be increased. In this way, customer-oriented solutions for e-mobility utilization can be developed directly with the users in the different use cases. The Car2Flex concept can enable new services, especially for the defined target group of building developers, private individuals / e-vehicle users, car sharing- and fleet operators.
The core results of the project are summarized in a "Catalogue of requirements for the organizational, economic and technical integration of bidirectional charging stations in the energy system" and made accessible to political decision-makers (e.g. the regulatory authority, country organizations and ministries).

Projektkoordinator

- Technische Universität Wien Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe (ESEA)

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

- Burgenland Energie AG
- ecoplus.Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH
- Energie Steiermark AG
- EVN AG
- Fachhochschule Technikum Wien
- Forschung Burgenland GmbH
- FRONIUS INTERNATIONAL GmbH
- Grazer Energieagentur Ges.m.b.H.
- im-plan-tat Raumplanungs GmbH & Co KG
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Energieverbundtechnik (EVT)
- Niederösterreichische Energie- und Umweltagentur GmbH
- Reisenbauer Solutions GmbH
- Salzburg Netz GmbH
- Schrack Technik Energie GmbH
- SPECTRA TODAY GmbH
- Stromnetz Graz GmbH