PV-SÜD-K

PV-Straßenüberdachung - Konzept

Programm / Ausschreibung	Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft - Transnational, DACH 2019	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.03.2020	**Projektende**	28.02.2021
Zeitraum	2020 - 2021	**Projektlaufzeit**	12 Monate
Keywords	Photovoltaik, Straße, Energie, Fahrbahndecke, Lärm, Straßeninfrastruktur		

Projektbeschreibung

Die Energiegewinnung durch Photovoltaik (PV) gehört zu den Schlüsseltechnologien zur Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energiequellen an der Primärenergieproduktion. Der Einsatz dieser Technologie in großem Maßstab setzt die Verfügbarkeit entsprechender Flächen für die Installation von Photovoltaikmodulen voraus. Das Straßennetz und die zugehörigen Flächen in Deutschland, Österreich und der Schweiz stellen daher ein derzeit noch weitgehend ungenutztes Potential für solare Nutzung dar. Obwohl bereits eine große Anzahl von Projekten durchgeführt wurde und die prinzipielle Umsetzbarkeit gezeigt werden konnte, so ist die Wirtschaftlichkeit oft nur in Spezialfällen wie zum Beispiel bei der Energieversorgung von Rastplätzen und Tunnelbeleuchtungen gegeben. Allerdings hat eine Solaranlage in Form einer Überdachung von befahrenen Verkehrsflächen neben der eigentlichen solaren Energiegewinnung und der Mehrfachnutzung der Fläche auch potentiell weitere positive Wirkungen für den Infrastrukturbetreiber, die in eine Gesamtbetrachtung einbezogen werden sollten. Zu diesen Wirkungen gehören vor allem der Schutz der Straßenoberfläche vor Niederschlägen (Regen, Schnee, Eis) und Überhitzung im Sommer, die dadurch mögliche Erhöhung der Dauerhaftigkeit von Fahrbahndecken und der durch geeignete Konstruktionen erreichbare zusätzliche Lärmschutz durch Abschirmung.

Im vorliegenden Projekt PV-Straßenüberdachung-Konzept (PV-SÜD-K), das gemeinsam mit dem Projekt PV-Straßenüberdachung-Demonstrator (PV-SÜD-D) einen Projektcluster bildet, wird ein Konzept für einen Prototypen für eine derartigen PV-Straßenüberdachung erstellt, wobei gleichermaßen auf ein angepasstes Photovoltaik-Konzept mit für die Anwendung geeigneten Modulen wie auch auf die mit einem solchen Konzept erreichbaren positiven Nebeneffekte geachtet wird. Dieser Prototyp soll dann in PV-SÜD-D als Demonstrator erstellt, mit Messtechnik ausgerüstet und ein Jahr lang im Betrieb wissenschaftlich begleitet werden. Bei der Konzeption des Demonstrators müssen die vielfältigen Anforderungen an eine derartige Konstruktion im hochrangigen Straßennetz wie zum Beispiel Entwässerung, Wind- und Schneelasten, Standsicherheit und Anprallsicherheit, Wartungsmöglichkeiten und Verkehrssicherheit berücksichtigt werden. Auch die Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit der PV Elemente, ihre statische Eignung sowie ihr effizienter Einsatz für diese Anwendung ist sind wichtige Aspekte dieser Untersuchungen. Aus den Analysen der Konzeptphase sowie im Falle der Umsetzung als Demonstrator aus den Messdaten können wertvolle Ergebnisse für den zukünftigen Einsatz solcher Photovoltaiksysteme im D-A-CH-Raum gewonnen werden, die für diesen Bereich wegweisend sein werden.

Abstract

Photovoltaic (PV) power generation is one of the key technologies for increasing the share of renewable energy sources in primary energy production. The use of this technology on a large scale requires the availability of appropriate areas for the installation of photovoltaic modules. The road network and the associated areas in Germany, Austria and Switzerland therefore represent a largely untapped potential for solar use. Although a large number of projects have already been carried out and the basic feasibility has been demonstrated, economic efficiency is often only given in special cases such as the energy supply of motorway rest areas and tunnel lighting. However, a solar system in the form of a roofing of traffic areas has, in addition to the actual solar energy generation and the multiple use of the area, also potentially further positive effects for the infrastructure operator, which should be included in an overall consideration. These effects include above all the protection of the road surface against precipitation (rain, snow, ice) and overheating in summer, the resulting increase in the durability of road surfaces and the additional noise protection through shielding that can be achieved by suitable constructions.

In the present project PV-Straßenüberdachung-Konzept (PV-Road Roofing Concept, PV-SÜD-K), which forms a project cluster together with the project PV-Straßenüberdachung-Demonstrator (PV-Road Roofing Demonstrator, PV-SÜD-D), a concept for a prototype for such a photovoltaic road roofing is developed, whereby attention is paid both to an adapted photovoltaic concept with modules suitable for the application and to the positive side effects achievable with such a concept. This prototype will then be built in PV-SÜD-D as a demonstrator, equipped with measurement technology and scientifically monitored and evaluated during one year of operation. The design of the demonstrator must take into account the diverse requirements for such a construction in the high-level road network, such as drainage, wind and snow loads, stability and impact resistance, maintenance options and traffic safety. Also, the reliability and durability of the PV elements, their static suitability as well as their efficient use for this application are important aspects of these investigations. Valuable results for the future use of such photovoltaic systems in the D-A-CH area can be obtained from the analyses of the concept phase and, in the case of implementation as a demonstrator from the measurement data, which will be very relevant for future decision-making on this topic.

Endberichtkurzfassung

Die Energiegewinnung durch Photovoltaik (PV) gehört zu den Schlüsseltechnologien zur Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energiequellen an der Primärenergieproduktion, was aber die Verfügbarkeit entsprechender Flächen voraussetzt. Das hochrangige Straßennetz und die zugehörigen Flächen in Deutschland, Österreich und der Schweiz stellen diesbezüglich ein derzeit noch weitgehend ungenutztes Potential dar. Eine Solaranlage in Form einer Überdachung der Fahrbahn hat neben der eigentlichen solaren Energiegewinnung auch potentiell positive Auswirkungen durch den Schutz der Fahrbahnoberfläche vor Niederschlägen und Temperaturschwankungen oder zusätzlichen Lärmschutz und nutzt bereits versiegelte Flächen.

Im Projekt PV-SÜD-K wurde das Konzept für eine solche Photovoltaik-Straßenüberdachung erstellt, wobei die vielfältigen Anforderungen des Einsatzgebietes hochrangige Straße sowohl bei den Solarmodulen wie auch bei der Tragkonstruktion berücksichtigt wurden. Das Ergebnis ist ein Konzept, das ein 10 m langes Basiselement vorsieht, das aus Glas-Glas-Silizium-PV-Elementen auf einer Tragkonstruktion aus Stahl besteht, die je nach Straßenausrichtung entweder in Satteldach- oder Pultdachform angeordnet werden. Dieses Konzept wurde bezüglich der erzielbaren Solarerträge sowie der erwarteten Nebeneffekte auf die Fahrbahn und die Schallausbreitung eingehend analysiert. Das Konzept wird im Folgeprojekt als

Demonstrator umgesetzt.

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- Forster Industrietechnik GmbH
- Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.