

## Aktuelle Projekte zur Integrierten PV in LKWs

### »Lade-PV« – Entwicklung von fahrzeugintegrierter Photovoltaik für das On-Board-Laden von Elektro-Nutzfahrzeugen

Das Projekt »Lade-PV« soll die Marktfähigkeit von Photovoltaikanwendungen im Lastenverkehr erproben.

- Entwicklung von angepassten Modultechnologien
- Umsetzung einer sicheren Leistungselektronik
- Energieprognose und Messkampagne
- Praxistest mit Evaluierung

### »PV2Go« – Citizen-Science-Kampagne zur Messung der Sonneneinstrahlung auf Verkehrswegen

Um das Einstrahlungspotenzial auf Fahrzeugen zu ermitteln, untersuchen und messen wir im Rahmen einer Citizen-Science-Kampagne mit 90 Sensorboxen auf Fahrzeugen die Solareinstrahlung auf deutschen Straßen.

- Erstellung eines räumlichen Modells der Solarpotentiale auf Verkehrswegen im Tages- und Jahresgang inkl. der lokalen Verschattungssituation
- Einstrahlungsmessungen auf Fahrzeugen von Pendlern, Familien und Nutzfahrzeugen
- Abgleich mit satellitenbasierten Einstrahlungsdaten

### Weitere Informationen zu laufenden Projekten



Projektwebseite »Lade-PV«



Projektwebseite »PV2Go«



**Fraunhofer**  
ISE

Fraunhofer-Institut für Solare  
Energiesysteme ISE

## Kontakt

Marc Andre Schüler  
Fahrzeugintegrierte PV  
Tel. +49 761 4588-2196  
pvmod.ripv@ise.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für  
Solare Energiesysteme ISE  
Heidenhofstr. 2  
79110 Freiburg  
www.ise.fraunhofer.de

## Integrierte Photovoltaik

# Solarmodule integriert in LKWs und Transporter

© Fraunhofer ISE, Freiburg  
01-2350223120-23

Forschen für die Energiewende

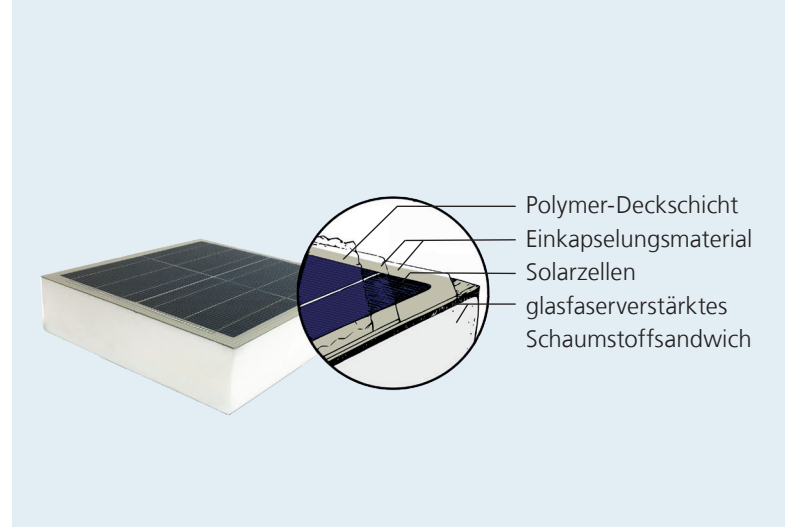
# Integrierte Solarmodule sparen Treibstoff oder Strom

In den vergangenen Jahren sind Photovoltaik-Module durch stark gesunkene Kosten und Technologieinnovationen für die Transportbranche immer attraktiver geworden. Besonders die großen Dachflächen von Nutzfahrzeugen eignen sich für integrierte Photovoltaikmodule in Leichtbauweise.

Am Fraunhofer ISE entwickeln wir Photovoltaikmodule für die Fahrzeugintegration. Die Solarmodule können in die Außenhaut der Transportbox, bevorzugt in die Dachfläche von elektrisch betriebenen Transportern oder LKWs mit Verbrennungsmotoren integriert werden. Bei konventionell betriebenen LKWs kann der erzeugte Strom beispielsweise für die Kühlung der Transportgüter verwendet werden. Bei elektrischen Fahrzeugen wird der Solarstrom in die Antriebsbatterie eingespeist und erhöht die Reichweite.

## Unsere Leistungen für Logistikunternehmen, Fahrzeughersteller und -zulieferer

- PV-Technologieberatung
- Design und Entwicklung von Prototypen für Integrierte PV
- Ermittlung des solaren Energieertrags für Regionen, Routen oder Strecken
- Modulprüfungen bezüglich Zuverlässigkeit
- Bordnetzintegration (Antriebsstrang von Elektrofahrzeugen, Hilfsaggregate)
- Energie- und Lastenmanagement, Leistungselektronik- und Batteriesystemen
- Stromertrag- und Kostenanalyse
- Koordination und Management von FuE-Projekten mit Industriepartnern



*Schematischer Aufbau eines Leichtbaumoduls für LKWs.*

## Hohe Ansprüche an die Solartechnologie

Wir entwickeln Solarsysteme im Zusammenspiel mit der Fahrzeugelektronik und optimieren dabei die Photovoltaikmodule für die besonderen Beanspruchungen und Anforderungen im Straßenverkehr:

- komplette Integration der Solarmodule in die Fahrzeughülle
- extra schlanke Bauweise, nur 2 mm zusätzliche Höhe
- geringes Modulgewicht von insgesamt 120 kg bei einer Dachfläche von 34 m<sup>2</sup> eines 40-Tonner LKWs
- angepasste Modultechnologie für hohe Stabilität bei extremen thermischen und mechanischen Belastungen
- Abschmelzen von Schnee und Eis auf Dachflächen möglich
- alle Sicherheitsanforderungen aus Photovoltaik- und Fahrzeugnormen werden eingehalten.

## Einsparen von Dieselkraftstoffen und Reichweitenverlängerung für E-Fahrzeuge

Eine Messkampagne des Fraunhofer ISE aus dem Jahre 2017 hat ergeben, dass ein typischer dieselbetriebener LKW-Auflieger mit 40 Tonnen in unseren Breitengraden zwischen 1500 und 2100 Liter Diesel jährlich durch integrierte PV-Module einsparen kann.



*E-LKW und Mini-E-LKW mit Photovoltaikmodulen.*

Unsere aktuellen Ertragsberechnungen für E-Fahrzeuge liegen deutlich über diesen Werten. Die ortsabhängigen Berechnungen für Nord- und Südeuropa ergaben für einen 18-Tonner E-LKW (Anlagengröße 3,5 kWp) und einen 3,5-Tonner Transporter (Anlagengröße 2,17 kWp) unter günstigen Bedingungen folgende zusätzliche Reichweiten:

### 18-Tonner E-LKW

- Region Sevilla, Spanien: ca. 5272 km pro Jahr
- Region Stockholm, Schweden: ca. 3084 km pro Jahr

### 3,5-Tonner E-Transporter

- Region Sevilla, Spanien: ca. 11450 km pro Jahr
- Region Stockholm, Schweden: ca. 6637 km pro Jahr

In Südeuropa ist eine Amortisation von Lastfahrzeugen mit integrierten PV-Modulen bereits nach 4 Jahren möglich.

Wir bieten für Photovoltaikanwendungen im Mobilitätssektor ein umfangreiches Leistungsangebot: Von der Ertragsprognose über die Entwicklung von Solarmodulen oder Elektronikanwendungen bis hin zu Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen. Aufgrund unserer langjährigen Erfahrung in der Modultechnologie wählen wir die passenden leistungsstarken und effizienten Materialien und Technologien aus.