



## Infrastrukturbedarf und Energielogistik für EE-Methan in Deutschland

### Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST

Am Vogelherd 90  
98693 Ilmenau

#### Ansprechpartner

Dr.-Ing. Björn Illing  
Telefon +49 3677 461-116  
bjoern.illing@iosb-ast.fraunhofer.de

Dipl.-Wirtsch.-Inf. Oliver Warweg  
Telefon +49 3677 461-111  
oliver.warweg@iosb-ast.fraunhofer.de

[www.iosb-ast.fraunhofer.de](http://www.iosb-ast.fraunhofer.de)

### Leitprojekt und Verbundvorhaben

Methanbasierte Kraftstoffe in komprimierter oder auch in verflüssigter Form, die mithilfe von erneuerbaren Energiequellen (EE) hergestellt werden, bieten eine Alternative zu fossilen Kohlenstoffen.

Unter dem Dach des Leitprojektes MethQuest - „Erzeugung und Einsatz von Methan aus erneuerbaren Quellen in mobilen und stationären Anwendungen“ bündelt Fraunhofer mehrere Vorhaben rund um die Einführung und den Markthochlauf von EE-Methan zum Einsatz im PKW-, LKW- und Schiffsverkehr und in flexiblen stationären Verstromungseinheiten.

Im dazugehörigen Verbundvorhaben MethSys - „Systemanalyse“ werden in vier Arbeitspaketen kosten- und marktseitige Untersuchungen durchgeführt sowie ökologische Betrachtungen angestellt.

Im Besonderen zielt der Ansatz des Vorhabens darauf ab, quantitative Modelle zu entwickeln und zu verknüpfen, die die potenziellen Entwicklungen von EE-Methan im Energiesystem simulieren und die darin zum Einsatz kommenden Techniken gesamtwirtschaftlich bewerten. Dies schließt unter anderem eine Markthochlaufsimulation von alternativen Kraftstoffen, eine Abschätzung des Power-to-Gas (P2G)-Erzeugungspotenzials mittels überregionaler Energiesystemmodelle, eine Analyse des regionalen Infrastrukturbedarfs für Strom- und Gasnetze und eine Ökobilanzanalyse von methanbasierten EE-Kraftstoffen für den Einsatz im PKW-, LKW- und Schiffsverkehr sowie in stationären Verstromungseinheiten in Deutschland ein.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

---

## Ziele des Teilprojektes MethSysLog

---

Als Teil von MethSys kommt dem Teilprojekt MethSysLog - „Infrastrukturbedarf und Energielogistik für EE-Methan in Deutschland - Auswirkungen auf die Regionale Versorgungsinfrastruktur im Stromsektor“ besondere Bedeutung zu. Die Ziele dieses Projektes umfassen die folgenden Vorhaben:

- | Analyse der Auswirkungen (Synergien und Divergenzen) der entwickelten P2G-Technologien zur Umwandlung und Sektorenkopplung auf die Versorgungsinfrastruktur im Sektor Strom, unter Berücksichtigung der Ausbauziele erneuerbarer Energien im Verteilnetz. Bewertet werden hier die Auswirkungen für die Parameter Spannung, Strom, Belastung der Betriebsmittel, notwendiger Netzausbau bzw. lokaler Redispatchbedarf für ausgewählte Verteilnetze auf Basis des Referenznetzmodells (RefNetz).
- | Entwicklung und Erprobung von Methoden des Energiemanagements aus Sicht eines Betreibers der P2G-Anlagen unter Berücksichtigung der Bereitstellung von EE-Methan für den Verkehr, die Wärmeversorgung oder Rückverstromung. Die Randbedingungen werden durch die EE-Ausbauziele und den liberalisierten Energiemarkt definiert. Die Zielfunktionen des Betreibers sind dabei die Gewinnmaximierung und CO<sub>2</sub>-Minimierung. Dabei sollen die Unsicherheiten hinsichtlich der lokalen Verfügbarkeit von EE-Strom berücksichtigt und diese

lokale Nutzung durch die Kopplung mit dem Verkehrssektor maximiert werden. Es erfolgt daneben die Ermittlung der ggf. notwendigen reaktiven Eingriffe des Netzbetreibers zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit bzw. des dafür notwendigen Netzausbaus.

- | Weiterentwicklung und Bewertung energielogistischer Ansätze zur koordinierten Markt/Netzbetriebsführung mit dem Ziel der signifikanten Reduzierung der reaktiven Eingriffe des VNB in die Betriebsführung der Betreiber unter Nutzung der Flexibilitätspotenziale der P2G Anlagen und der damit verbundenen Sektorenkopplung.

---

## Aufgaben

---

Im Rahmen des Projektes sollen die Modelle RefNetz und NRGSim in das Energie-Modelle-System von MethSys eingebunden werden. Weiterhin wird die deutsche Verteilnetzstruktur anhand von Referenznetzen in verschiedenen Typregionen abgebildet. Hierbei liegt ein besonderes Augenmerk auf der Bestimmung der Auswirkungen der Integration von P2G-Anlagen auf das Verteilnetz und der Bestimmung des Überschussstromes als Eingangsparameter für nachgelagerte Modelle. Ein weiterer Fokus liegt auf der Abbildung von Marktprozessen aus der Sicht des Bilanzkreisverantwortlichen (BKV) unter Einsatz von P2G-Anlagen. Dabei sollen die folgenden Aufgaben berücksichtigt werden:

- | Bestimmung der Auswirkung auf Prozesse des BKV
- | Analyse des Potenzials zur Reduzierung von Eingriffen des Netzbetreibers zur Sicherstellung der Netzstabilität
- | Ermittlung von Anlagenfahrplänen von P2G-Anlagen für nachgelagerte Modelle

---

## Partner

---

- | Fraunhofer ISI
- | Fraunhofer IBP
- | Fraunhofer IOSB-AST
- | DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut (DVGW)
- | Energy System Analysis Associates (ESA<sup>2</sup>)
- | DBI - Gastechnologisches Institut Freiberg