



Modellbeschreibung DBI-GIS

Das Modell DBI-GIS ist ein Optimierungswerkzeug zur regional aufgelösten Analyse der Versorgung des deutschlandweiten Kfz- und Schiffsverkehrs mit methanbasierten Alternativkraftstoffen, namentlich CNG (komprimiertes Erdgas) und LNG (kryogenes, d.h. verflüssigtes Erdgas). Es ermöglicht eine Simulation / Analyse der gesamten Prozess- und Logistikkette von der Erzeugung / Bereitstellung des EE-Methans, über den EE-Methantransport respektive die EE-Methan-Speicherung bis hin zu dessen Nutzung. Das mit der Bereitstellung verknüpfte Teilmodul dient der Modellierung des regionalen PtG-Erzeugungspotenzials. Die Basis hierfür bilden stündlich aufgelöste Daten hinsichtlich der regionenspezifischen Überschussstrommengen sowie der zur Verfügung stehenden P2G-Kapazitäten (siehe auch RefNetz & ENERTILE). In der Folge können regional erzeugbare Wasserstoffmengen abgebildet werden. Die zur Ermittlung potenzieller Kohlenstoffquellen ebenfalls integrierten Subroutinen ermöglichen eine örtlich hochaufgelöste Kalkulation resultierender Methanisierungspotenziale. Das in Arbeit befindliche Versorgungsmodul bewerkstelligt anschließend die Simulation der infolge der örtlichen Diskrepanz zwischen Erzeugung- und Bedarfsort notwendigen Transport-, Speicher- und Logistikprozesse. Standortgenaue Gebäude- und Infrastrukturdaten stellen eine hinreichend hohe, geografische Granularität der Ergebnisse sicher. Schließlich werden die regionalen Absatzmengen für EE-Methan im Kfz- und Schiffsverkehr simuliert. Ergänzend zur Abbildung möglicher Ausbau- und Transformationspfade für bestehende Tankstellen ist somit insbesondere die Modellierung der zukünftig benötigten Tankstelleninfrastruktur, auch unter Beachtung von Synergieeffekten einer kombinierten LNG-/CNG-Versorgung, realisierbar.

Hauptziel

- Regional aufgelöste Modellierung der gesamten Wertschöpfungskette zur Erzeugung, Transport/Speicherung und Endanwendung von EE-Methan im Kraftstoffsektor (Kfz/Schiffe).
- Analyse des Hochlaufs einer flächendeckenden Infrastruktur zur Versorgung des deutschen Straßen- und Schiffsverkehrs mit EE-Methan-Kraftstoffen.

Methodik

- Standortgenaue GIS-Simulation und iterative Optimierung der EE-Methan-Prozess- und Logistikketten, hierbei insbesondere Berücksichtigung
 - lokaler EE-Methanerzeugungspotenziale (z.B. Power-to-Gas)
 - potenzieller regionaler Absatzmengen für EE-Methan (Kfz/Schiffe)
- Szenarienanalyse für die Stützjahre 2020, 2030, 2040, 2050

Energiesektoren / Technologien / Energieträger

- Biogas/Kärgas-BHKW als Schnittstelle zwischen Strom- und Gassektor
- Transportsektor (gasbasierte Kraftstoffe, z.B. CNG/LNG)
- Power-to-Gas mit anschl. Methanisierung



Besonderheiten

- Modellinterne Berechnung standortscharf (Basisjahr) bzw. auf Gemeindeebene (Szenarien)

Eingesetzte Modell- und Datenbank-Software

- ArcGIS, Python, MySQL

Geographische Abdeckung und -auflösung

- Deutschland, Landkreise und Gemeinden, standortscharf

Zeithorizont und -auflösung

- Zeithorizont: bis 2050
- Zeitauflösung: stündlich (Basisjahr)

Typische Rechenzeit

- Stark abhängig von gewählter regionaler Auflösung
 - Landkreisebene = 1/2 Tag
 - Gemeindeebene = 1 Tag
 - standortscharf >1 Tag

Modellkopplung in diesem Projekt

- Inputs: ENERTILE, RefNetz, ALADIN
- Outputs: RefNetz, ALADIN, NRGSim, DVGW-Gasnetzmodell

Erweiterungen im Rahmen von MethSys

- Erweiterung um Binnenschifffahrt
- Abbildung von Transport- und Speicherprozessen
- Analyse regionaler Emissionseinsparungen

Weitere Informationen

DBI - Gastechnologisches Institut gGmbH Freiberg
Halsbrücker Str. 34, 09599 Freiberg

Link: <https://www.dbi-gti.de/dbi-gastechnologisches-institut-ggmbh-freiberg.html>