Institut für Fahrzeugsystemtechnik
Institutsteil Bahnsystemtechnik
Rintheimer Querallee 2 (Campus Ost)
Geb. 70.04
76131 Karlsruhe
www.fast.kit.edu\bst

Bachelor- oder Masterarbeit

Energieversorgung für autarke Bahnübergänge: Analyse, Dimensionierung und Wirtschaftlichkeitsbewertung regenerativer Energiesysteme

Hintergrund

In vielen ländlichen Gebieten und entlegenen Regionen sind Bahnübergänge oft nicht mit einer ständigen Stromversorgung verbunden. Schranken und Lichtsignalanlagen können daher nicht betrieben werden. An diesen Übergängen muss das Schienenfahrzeug auf eine geringe Geschwindigkeit abgebremst und anschließend wieder beschleunigt werden. Ein autarker Bahnübergang mittels Energy Harvesting bietet eine Lösung für dieses Problem. Energy Harvesting bezieht sich auf die Umwandlung von Energie aus regenerativen Quellen wie Sonnenlicht und Wind in elektrische Energie, die zur Versorgung von Schranken und Lichtsignalanlagen verwendet werden kann.

https://www.nordbahn.de/media/bahnschranke.png

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, eine präzise Energiebedarfsprognose für einen autarken Bahnübergang zu erstellen und eine optimale Dimensionierung von Photovoltaik- und Windenergieanlagen sowie Batteriespeichern vorzuschlagen, um einen zuverlässigen und nachhaltigen Betrieb zu gewährleisten.

Aufgabenstellung

- Energiebedarfsanalyse für autarken Bahnübergang unter Berücksichtigung von Betriebszeiten, Beleuchtung und Signalisierung
- Potenzialanalyse für regenerative Energieerzeugung durch Photovoltaik und Wind
- Dimensionierung einer Photovoltaik- und Windenergieanlage sowie der Batteriespeicherung zur Deckung des Energiebedarfs unter Berücksichtigung von Effizienz, Standortfaktoren und Wirtschaftlichkeit
- Auswahl und Aufbau von Hardwarekomponenten als Demonstrator

Voraussetzungen

- Interesse an Analyse- und Konzeptionsaufgaben zur Lösung komplexer Fragestellungen
- Elektrotechnische Grundlagen vorteilhaft
- Gründliches, zuverlässiges und selbstständiges Arbeiten
- Gute Kommunikationsfähigkeit, sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse

Ansprechpartner

Name: Carolin Lang
Email: carolin.lang@kit.edu
Tel.: 0160 5258775

Patrick Ziesel
patrick.ziesel@kit.edu
0160 7882193