

Auslegung und Wirtschaftlichkeit der Kombination von PV/stat. Batterie/Ladestation/E-LKWs

Techno-ökonomisches Konzept zur sektorübergreifenden PV-Nutzung in Logistikunternehmen

Student



Marco Sigg

Ausgangslage: Die ökologische Nachhaltigkeit wird für Transportunternehmen in Zukunft immer wichtiger werden. Dabei sollen unter anderem die CO₂-Emissionen gesenkt werden. Eine Möglichkeit dazu könnten elektrisch angetriebene Lastwagen sein. Eine grosse Hürde bei der Einführung von Elektrofahrzeugen in der Logistikbranche ist die noch nicht hinreichend vorhandene Ladeinfrastruktur. Falls ein Logistikunternehmen E-LKWs einsetzt, muss in die Ladeinfrastruktur investiert werden. Eine Möglichkeit, um die Infrastruktur möglichst effizient und daher auch möglichst wirtschaftlich zu betreiben, könnte eine Kopplung der Ladeinfrastruktur mit einer Photovoltaikanlage und dem Gebäudeenergiebedarf sein, eventuell sogar ergänzt durch den Einsatz von stationären Batterien. Dabei könnte allenfalls der Eigenverbrauch erhöht und möglicherweise die maximale Anschlussleistung reduziert werden. Dabei liegt die Herausforderung vor allem darin, die optimalen techno-ökonomischen Bedingungen zu finden für den Betrieb von E-LKW und der Ladeinfrastruktur.

Diese Studienarbeit wird in Zusammenarbeit mit einem Schweizer Logistikunternehmen, der Krummen Kerzers AG durchgeführt. Die Daten, welche als Grundlage dienen, wurden – sofern vorhanden – vom Industriepartner zur Verfügung gestellt.

Vorgehen: Ziel dieser Arbeit ist es die techno-ökonomischen Bedingungen für den optimalen Betrieb einer Ladeinfrastruktur in Verbindung mit einer Photovoltaikanlage zu eruieren. Dies soll anhand des konkreten Beispiels der Krummen Kerzers AG an deren Standort in Kerzers stattfinden. Es wurde ein techno-ökonomisches Modell erstellt, an welchem die Wirtschaftlichkeit mehrerer Varianten durchgerechnet werden kann. Anschliessend wurden die verschiedenen Varianten technisch und ökonomisch bewertet. Diese Bewertung sollte dann zu einer Empfehlung an das Unternehmen führen.

Ergebnis: Es stellte sich heraus, dass der Betrieb von E-LKWs mitsamt der Ladeinfrastruktur unter den betrachteten Bedingungen im Vergleich zu Diesel-LKWs wirtschaftlich lohnend sein kann. Ausserdem konnte festgestellt werden, dass der Einsatz von stationären Batterien, um PV-Strom in die Nacht zu verlagern, zwar technisch interessant und möglich ist, sich aber finanziell unter heutigen Bedingungen noch nicht lohnt. Da davon auszugehen ist, dass sich die Bedingungen in Zukunft ändern werden, könnte ein Batteriespeicher in Zukunft durchaus Sinn machen. Entsprechende techno-ökonomische Grenzwerte konnten aus der Modellierung bereits abgeleitet werden.

Examinator

Prof. Dr. Elimar Frank

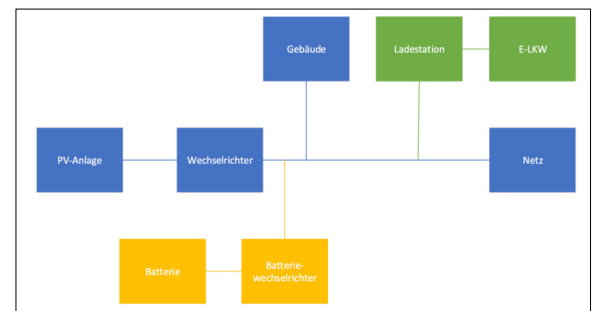
Themengebiet

Elektrische Solartechnik (PV, Wind, H₂), Umweltökonomie, Energietechnik allgemein

Projektpartner

Krummen Kerzers AG, Kerzers, Freiburg

Schematische Darstellung einer möglichen Umsetzung
Eigene Darstellung



Batterieelektrische Sattelzugmaschine

Krummen Kerzers AG

