

Einfluss von dynamischer Strompreisgestaltung auf die Energiekosten elektrischer Baumaschinen

Semesterarbeit | Masterarbeit

Ausgangssituation

Die Elektrifizierung von Baumaschinen ist ein zentraler Bestandteil nachhaltiger Bauprozesse. Während dynamische Strompreise (z. B. Time-of-Use oder Börsenpreise) in der Forschung zu Elektrofahrzeugen und Industrieanwendungen bereits untersucht werden, gibt es bislang kaum Studien, die sich mit den Auswirkungen auf Baustellen und den Betrieb elektrischer Baumaschinen beschäftigen.

Die Arbeit soll untersuchen, wie sich zeitabhängige Strompreise auf die Energiekosten eines elektrischen Maschinenparks auswirken, und damit eine Grundlage für künftige Arbeiten zur Optimierung des Ladeverhaltens liefern.

Ziel der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist die systematische Untersuchung des Einflusses dynamischer Strompreise auf die Energiekosten elektrischer Baumaschinen. Dabei sollen folgende Aspekte untersucht werden:

- Analyse verschiedener dynamischer Strompreisprofile im Baustellenkontext.
- Untersuchung der Auswirkungen auf Energieverbrauch und Energiekosten eines elektrischen (oder hybriden) Maschinenparks.
- Aufzeigen von Trends und Zusammenhängen, die als Basis für künftige Ladeoptimierungen dienen können

Mögliche Arbeitspakete

- Literaturrecherche zu dynamischen Strompreisen, Energieverbrauch elektrischer Baumaschinen und Baustellensimulation
- Aufbau eines Baustellenszenarios mit elektrischen Maschinen und Ladeinfrastruktur
- Simulation der Energienutzung und Kosten unter verschiedenen dynamischen Preisprofilen und Ladestrategien
- Auswertung und Visualisierung der Ergebnisse zur Ableitung von Trends und Handlungsempfehlungen

Voraussetzungen

- Studium in einem technischen oder ingenieurwissenschaftlichen Studiengang
- Interesse an elektrischen Baumaschinen und Bauprozessen
- Grundkenntnisse in Plant Simulation vorteilhaft
- Selbstständige und strukturierte Arbeitsweise
- Gute Deutsch- und/oder Englischkenntnisse

Beginn: Ab 01.03.26

Sprache: Deutsch oder Englisch

Kontakt

Alexandre Bedrikow, M.Sc.
+49 89 289 15994
Raum MW 0509
alexandre.bedrikow@tum.de

Impact of Dynamic Electricity Pricing on the Operational Costs of Electric Construction Machinery

Semester Thesis | Master's Thesis

Background

The electrification of construction machinery is a key component of sustainable construction processes. While dynamic electricity pricing (e.g., time-of-use tariffs or wholesale market prices) has already been investigated in research on electric vehicles and industrial applications, there are still very few studies addressing its impact on construction sites and the operation of electric construction machinery.

This thesis aims to investigate how time-dependent electricity prices affect the energy costs of an electric machinery fleet and thereby provide a foundation for future research on charging optimization strategies.

Objective

The objective of this thesis is the systematic investigation of the impact of dynamic electricity pricing on the energy costs of electric construction machinery. The following aspects should be examined:

- Analysis of different dynamic electricity price profiles in the context of construction sites
- Investigation of the effects on energy consumption and energy costs of an electric (or hybrid) machinery fleet
- Identification of trends and relationships that may serve as a basis for future charging optimization approaches

Work packages

- Literature review on dynamic electricity pricing, energy consumption of electric construction machinery, and construction site simulation
- Development of a construction site scenario including electric machinery and charging infrastructure
- Simulation of energy usage and costs under different dynamic pricing profiles and charging strategies
- Analysis and visualization of results to derive trends and recommendations

Requirements

- Enrollment in a technical or engineering program
- Interest in electric construction machinery and construction processes
- Basic knowledge of Plant Simulation is an advantage
- Independent and structured working style
- Good German and/or English language skills

Start: From 01.03.26

Language: German or English

Contact

Alexandre Bedrikow, M.Sc.
+49 89 289 15994
Room MW 0509
alexandre.bedrikow@tum.de