

Energiemanagementsysteme für nachhaltige Baustellenprozesse: Konzepte, Anforderungen und Potenziale

Bachelorarbeit | Semesterarbeit

Ausgangssituation

Mit der zunehmenden Elektrifizierung von Maschinenparks und mobilen Betriebsszenarien steigt die Bedeutung einer strukturierten Energiebedarfsplanung sowie eines aktiven Lastmanagements bei komplexen Bauvorhaben. Energiemanagementsysteme (EMS) sind in der Fertigungsindustrie, in Gebäuden, in Microgrids sowie in der Elektromobilität bereits etabliert und dienen dort der Überwachung, Steuerung und Optimierung von Energieflüssen sowie der Reduktion von Lastspitzen und Betriebskosten. Im Kontext der Bauwirtschaft existieren bislang jedoch kaum systematische Untersuchungen oder etablierte Lösungen.

Ziel der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist die systematische Untersuchung bestehender Energiemanagementansätze sowie die Durchführung einer Anforderungsanalyse für den Einsatz von EMS auf Baustellen. Im Rahmen der Arbeit sollen:

- Analyse bestehender EMS-Konzepte aus Industrie, Gebäuden, Microgrids oder Elektromobilität
- Strukturierte Erfassung technischer, organisatorischer und wirtschaftlicher Anforderungen für mobile Maschinenparks
- Bewertung von Potenzialen wie Kostenreduktion, Emissionsminderung und Netzstabilität
- Ableitung von Anforderungen und konzeptionellen Ansätzen für ein mobiles EMS

Mögliche Arbeitspakete

- Literaturrecherche zu Energiemanagementsystemen in Industrie, Gebäuden, Microgrids, usw.
- Systematisierung und Klassifikation bestehender EMS-Ansätze
- Durchführung einer strukturierten Anforderungsanalyse für Baustellen und Vergleich mit bestehenden Konzepten
- Bewertung der Potenziale und Grenzen eines EMS für die Baubranche

Voraussetzungen

- Studium in einem technischen oder ingenieurwissenschaftlichen Studiengang
- Interesse an nachhaltigen Bauprozessen und Energieversorgungssystemen
- Bereitschaft zur strukturierten Literaturrecherche und konzeptionellen Analyse
- 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

Energy Management Systems for Sustainable Construction Processes: Concepts, Requirements, and Potentials

Bachelor Thesis | Master's Thesis

Background

With the increasing electrification of machinery fleets and mobile operations, the importance of structured energy demand planning and active load management in complex construction projects is growing. Energy management systems (EMS) are already well established in manufacturing, buildings, microgrids, and electromobility, where they are used to monitor, control, and optimize energy flows as well as to reduce peak loads and operating costs. In the context of construction, however, there are currently very few systematic studies or established solutions.

Objective

The objective of this thesis is the systematic analysis of existing energy management approaches and the development of a requirements analysis for the application of EMS on construction sites. Specifically, the work will address:

- Analysis of existing EMS concepts from industry, buildings, microgrids, or electromobility
- Structured identification of technical, organizational, and economic requirements for construction sites
- Evaluation of potential benefits such as cost reduction, emission reduction, grid stability, etc.
- Derivation of requirements and conceptual approaches for EMS for construction projects

Work packages

- Literature review on energy management systems in industry, buildings, microgrids, etc.
- Systematization and classification of existing EMS approaches
- Conducting a structured requirements analysis for construction sites and comparison with existing concepts
- Assessment of potentials and limitations of EMS for the construction sector

Requirements

- Enrollment in a technical or engineering program
- Interest in sustainable construction processes and energy systems
- Basic knowledge of Plant Simulation is an advantage
- Willingness to perform structured literature research and conceptual analysis
- 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