Karlsruhe Institute of Technology

Institut für Industriebetriebslehre und Industrielle Produktion (IIP)
Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre insb. Produktionswirtschaft und Logistik
Prof. Dr. Frank Schultmann

Bachelorarbeit

Am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre ist in der Arbeitsgruppe „Ressourcenmanagement in der bebauten Umwelt“ eine Abschlussarbeit zu folgendem Thema zu vergeben:

Abfall als Rohstoff der Zukunft: Wie nachhaltig sind Waste-to-X-Technologien?

Hintergrund

Waste-to-X (WtX) steht für Technologien, die Abfallströme – wie Kunststoffe oder Biomasse – in wertvolle Produkte wie Energie, Chemikalien oder Sekundärrohstoffe umwandeln. Solche Ansätze gewinnen zunehmend an Bedeutung, weil sie das Potenzial haben, fossile Ressourcen in schwer defossilisierbaren Sektoren wie Industrie, Verkehr oder Chemieproduktion zu ersetzen. Damit diese Technologien jedoch skalierbar und nachhaltig einsetzbar sind, braucht es eine fundierte Bewertung ihrer ökologischen Auswirkungen.

Inhalte der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist eine systematische Literaturauswertung von LCA-Studien (Life Cycle Assessments), die sich mit den Umweltauswirkungen von Waste-to-X-Prozessen beschäftigen. Im Fokus stehen dabei Kenngrößen wie das Treibhauspotenzial oder der Ressourcenverbrauch – sowohl im Vergleich zu fossilen Alternativen als auch im Hinblick auf Verbesserungspotenziale.

Die Analyse bezieht neben der eigentlichen Konversionstechnologie (z. B. Pyrolyse, Vergasung) auch vor- und nachgelagerte Prozessschritte wie Abfallaufbereitung, Produktveredelung und Carbon Capture & Utilization mit ein.

Die Literaturarbeit bietet eine fundierte Vertiefung im Bereich nachhaltiger Stoffkreisläufe, schärft den methodischen Umgang mit LCA und stärkt Fähigkeiten in strukturierter Recherche und wissenschaftlicher Systematisierung.

Anforderungen

- Studium des Wirtschafts- und Chemieingenieurwesens oder verwandter Fachrichtungen mit Interesse an Kreislaufwirtschaft und nachhaltigen Technologien.
- Zielstrebige und systematische Arbeitsweise sowie Interesse an Nachhaltigkeit.
- Bewerbung mit: aktuellem Notenauszug, Lebenslauf und kurzem Motivationsschreiben.

Beginn / Dauer

Ab sofort / 3 Monate

Ansprechpartner

Teresa Oehlcke, M. Sc.
Tel. +49 (0)721 608 44580
E-Mail: teresa.oehlcke@kit.edu

Karlsruhe Institute of Technology

Institute for Industrial Production (IIP)
Chair of Business Administration,
Production and Operations Management
Prof. Dr. Frank Schultmann

Bachelor‘s thesis

At the Chair of Business Administration, an opportunity for a thesis is available in the research group "Resource Management in the Built Environment" on the following topic:

Waste as a Resource of the Future: How sustainable are Waste-to-X Technologies?

Background

Waste-to-X (WtX) refers to technologies that convert waste streams—such as plastics, biomass, or other residues—into valuable products like energy, chemicals, or secondary raw materials. These approaches are gaining momentum as they offer the potential to substitute fossil resources in hard-to-abate sectors such as industry, transport, and chemical production. However, in order for these technologies to be scalable and truly sustainable, a thorough understanding of their environmental impacts is essential.

Content of the Work

The aim of this thesis is to conduct a systematic literature review of Life Cycle Assessment (LCA) studies focusing on Waste-to-X technologies. Key impact categories such as Global Warming Potential and resource consumption will be analyzed—both in comparison to fossil-based reference systems and in view of improvement potentials.

The review will include not only the core conversion technologies (e.g., pyrolysis, gasification) but also upstream and downstream processes such as waste preprocessing, product upgrading, and Carbon Capture & Utilization (CCU).

This literature-based thesis offers an opportunity to deepen knowledge in the field of sustainable material cycles, strengthen methodological skills in LCA, and build competence in systematic scientific research.

Requirements

- Degree in industrial engineering, chemical engineering, or related fields with an interest in circular economy and sustainable technologies.
- Goal-oriented and systematic approach to work, with an interest in sustainability & WtX.
- Application should include: current transcript, CV, and a brief cover letter.

Start / Duration

Immediate / 6 months

Contact

Teresa Oehlcke, M. Sc.
Tel. +49 (0)721 608 44580
E-Mail: teresa.oehlcke@kit.edu