

## Multi-Criteria-Decision-Analyse als Methode zur Auswahl von Energietechnologien für Quartiersenergiesysteme

### innerhalb des adjust Projekt



### Beschreibung:

Die Mobilitäts- und Energiewende ist zentral zur Erreichung der Klimaschutzziele. Urbane Räume haben wegen ihres Energiebedarfs und der Infrastrukturdichte hohe Potenziale für erneuerbare Energien sowie die Sektorenkopplung. Von PV-Systemen und Wärmepumpen über Sharing-Dienste hin zu virtuellen Kraftwerken bestehen zahlreiche Lösungen. Im Zuge der Energiewende entstehen aber neue Zielkonflikte zwischen ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Zielgrößen. So verschieben sich durch die Umstellung von fossilen auf erneuerbare Energien die Umweltwirkung von direkten CO<sub>2</sub>-Emissionen des Betriebs hin zu indirekten Effekten wie der Ressourcenbedarf bei der Herstellung von Energietechnologien. Gleichzeitig sind neue Technologien wie Wärmepumpen zur Erreichung einer klimaneutralen Energieversorgung notwendig, sind aber mit (zunächst) höheren Investitionskosten verbunden, die auch gesellschaftliche Auswirkungen auf die Bezahlbarkeit von Energie haben. Diese Herausforderungen sollen im Rahmen des Forschungsprojekts adjust mit einem digitalen Tool sichtbar gemacht werden, das die partizipative und multikriterielle Planung postfossiler und multisektoraler Energie und Mobilität im Quartier – am Beispiel Herne – unterstützt.

## Zielstellung

Das Ziel dieser Abschlussarbeit ist es, eine Multikriterielle Entscheidungsanalyse (Multi-Criteria-Decision-Analysis – MCDA) zur zukünftigen Entwicklung eines Energiesystems eines Herne Quartiers durchzuführen. Die MCDA ist eine Methode, um ein Entscheidungsproblem (z.B. Welche Technologie sollte zur Wärmeversorgung genutzt werden?) unter Berücksichtigung unterschiedlicher Lösungsalternativen (z.B. Geothermie vs. Solarthermie), Zielgrößen (Betriebskosten vs. Emissionen) und subjektiven Gewichtungen zu strukturieren. Die beispielhafte MCDA soll dann als methodischer Leitfaden zusammengefasst werden, um die Methode MCDA in das geplante Tool adjust zu integrieren.

## Vorgehensweise:

- Literaturrecherche zur Auswahl einer geeigneten MCDA-Methode
- Durchführung der MCDA gemäß der Methodik
- Definition des Entscheidungsproblems, von Zielgrößen sowie Entscheidungsalternativen in partizipativen Formaten (z.B. Workshops) mit Stakeholdern aus Herne
- Definition von geeigneten Kriterien zur Bewertung der Alternativen, Erhebung von Daten für diese Kriterien und Normalisierung der erhobenen Daten
- Gewichtung der Zielgrößen über partizipative Formate (z.B. Stakeholder-Befragung)
- Zusammenführung und Interpretation der Ergebnisse
- Erstellung eines Leitfadens zur Integration der Methode in das geplante Tool adjust

## Das bringst du mit:

- Interesse an Themen der Nachhaltigkeit sowie Technologien und Herausforderungen der Energiewende
- Vorwissen oder Interesse an der Methodik MCDA
- Gute kommunikativ-organisatorische Fähigkeiten sowie methodisches Vorwissen zur Durchführung von Workshops oder Befragungen
- Strukturierte und systematische Denk- und Arbeitsweise

### Kontakt:

#### Thomas Spelten

Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
[thomas.spelten@hs-bochum.de](mailto:thomas.spelten@hs-bochum.de)

#### Prof. Dr.-Ing. Semih Severengiz

Nachhaltigkeit in der Technik  
[semih.severengiz@hs-bochum.de](mailto:semih.severengiz@hs-bochum.de)



Labor für  
Nachhaltigkeit  
in der Technik

