



UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES
UPPER AUSTRIA



Center of Excellence
ENERGIE FH OÖ

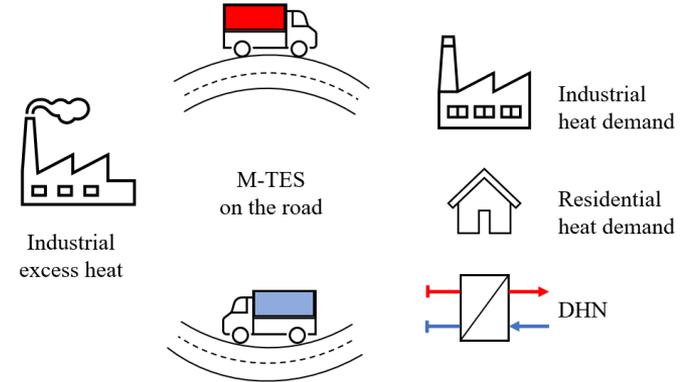
Wirtschaftliche Analyse mobiler thermischer Energiespeicher als Ergänzung zur Fernwärme

Alois Resch

Workshop zu „Wirtschaftlichkeit der Energiespeicherung“ | 19.03.2024 | Linz

Motivation für mobile thermische Energiespeicher (M-TES)

- Wirtschaftliche Situation von Fernwärme-Netzen u.a. abhängig von Leistungsbelegung (kW/m) bzw. Energiedichte (MWh/m·a)
- Anbindung entlegener Wärmeabnehmer oder Wärmelieferanten an Heat Highway durch Bau von FW-Leitung wirtschaftlich nicht sinnvoll
- Überwindung der „letzten Meilen“ durch M-TES wirtschaftlich?
- Beantwortung der Frage durch ZAE Bayern in 2014 anhand Demonstration [2]: **M-TES** mit € 73,- pro MWh **nicht konkurrenzfähig** zu FW mit € 36,- pro MWh



Schematische Darstellung des M-TES Konzeptes [1]

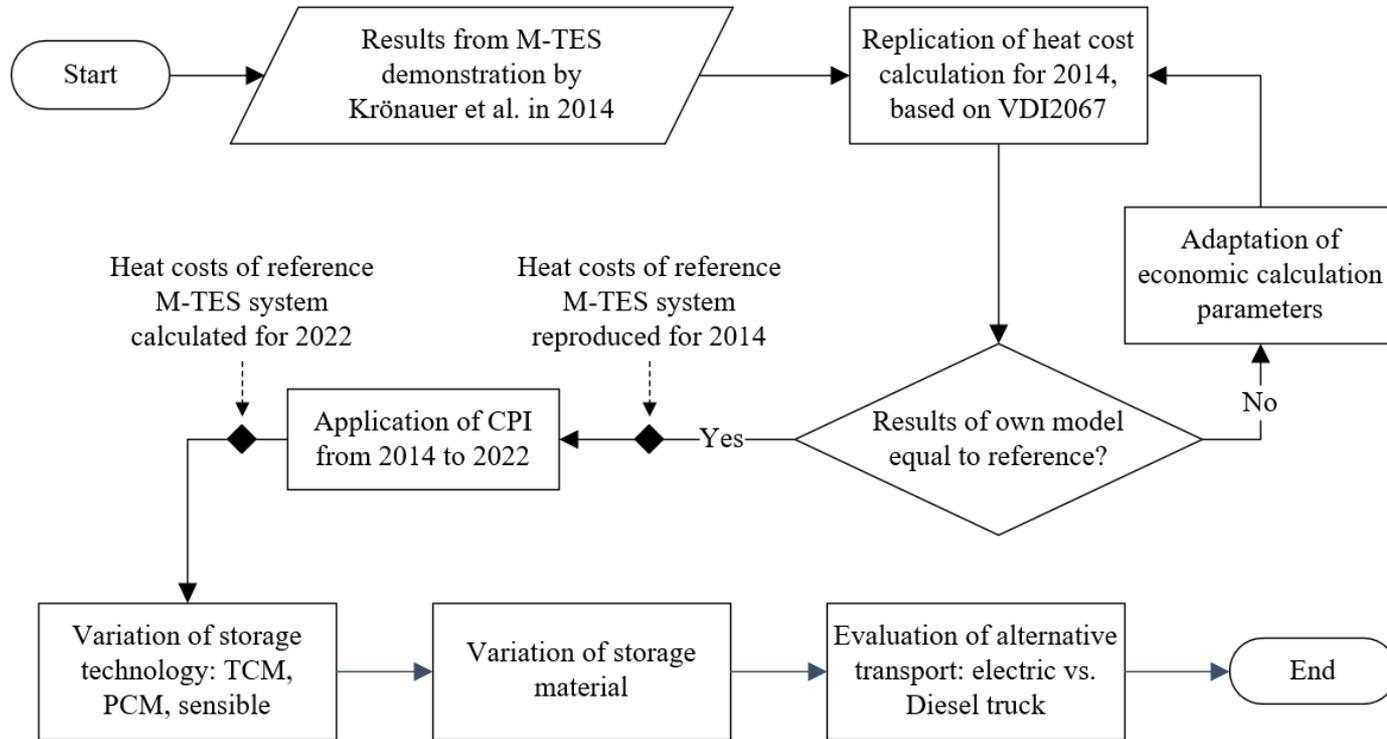
Rahmenbedingungen in 2014 [2]:

- TCM, Zeolith 13X
- Quelle: Müllverbrennungsanlage – 130°C;
Senke: industrielle Trocknung – 75°C
- Distanz: 7 km; Wärmemenge: 1092 MWh/a

Geopolitische Veränderungen und Turbulenzen auf den Energiemärkten:

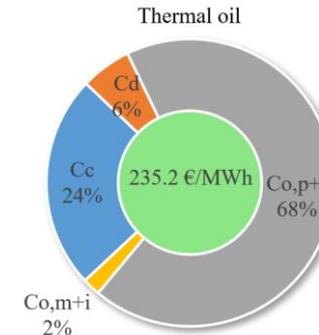
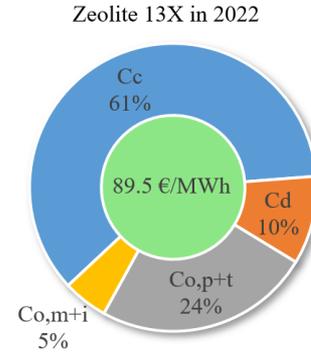
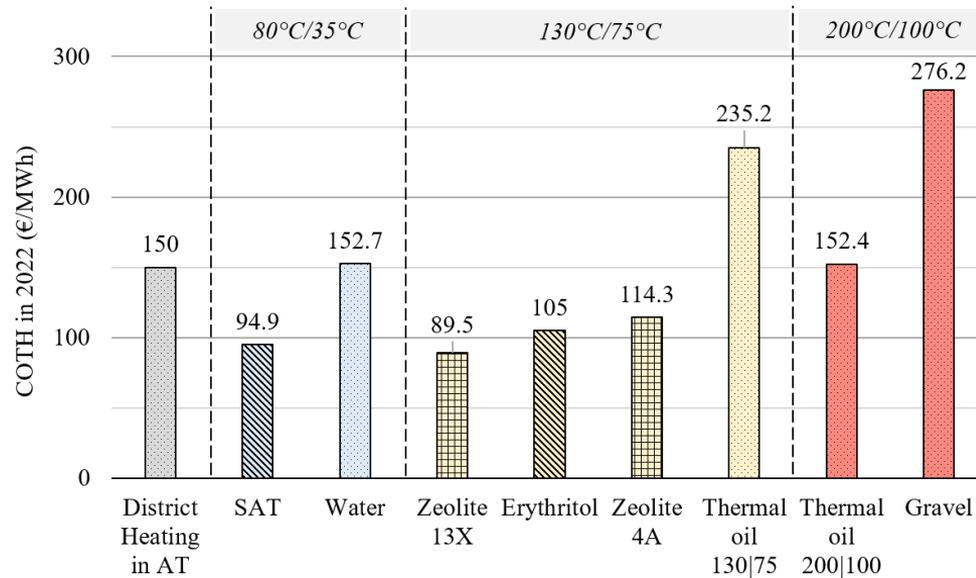
Kann M-TES in 2022 wirtschaftlich sein?

Methodik



Ergebnisse

- Gliederung der Ergebnisse in drei Temperaturbereiche
- Betrachtung von TCM, PCM und sensiblen Speichermaterialien
- Technische Kenn- und Grenzwerte berücksichtigt



Schlussfolgerungen

- Beantwortung der Frage: Kann M-TES in 2022 wirtschaftlich sein?
 - Ja, bei passenden Rahmenbedingungen: 7 km Distanz, 1092 MWh/a, Sattelschlepper auf der Straße
 - Ja, wenn Speichermaterial TCM oder PCM verwendet wird.
- Konkurrenzfähigkeit mit sensiblen Speichermaterialien schwierig; unrealistisch mit Schotter
- Betriebsgebundene Kosten (Personal und Transport) sind maßgeblicher Kostentreiber, direkt beeinflusst durch Speicherdichte der Materialien
- M-TES mit Zeolith 13X ist kostengünstigste Lösung mit € 89,5 pro MWh
- Elektrische Zugfahrzeuge bieten bei aktuellen Energiepreisen wenig Kostenvorteil ggü. Diesel-Fahrzeugen.
- Autonome Fahrzeuge könnten Ergebnisse für M-TES deutlich verbessern.

M-TES kann eine wirtschaftlich sinnvolle Ergänzung zur Fernwärme sein, jedoch nur für Distanzen < 10 km, unter Einsatz von TCM oder PCM als Speichermaterialien.

Kontakt

Alois Resch

FH Oberösterreich – F&E GmbH

Energieforschungsgruppe ASIC

Stelzhamerstraße 23 | A-4600 Wels

Tel.: +43 5 0804 46913

Mobil: +43 664 80484 46913

E-Mail: alois.resch@fh-wels.at

www.asic.at

