

(AB)WÄRME KOMMT JETZT ÜBER DIE STRASSE

**CO₂-NEUTRALE
MOBILE WÄRMEVERSORGUNG
MIT
INNOVATIVEN LATENTWÄRMESPEICHERN**

Unternehmensentwicklung

Von der Technologie zum Speicherspeicher

2023

Ramp-up Serienproduktion
Kundenspezifische Speicher
1. Internationales Projekt

2022

Planung Serienproduktion
1. Smart Thermal Grid

2021

Serienentwicklung abgeschlossen
Gründung PCM Energy GmbH
Aufbau Kleinserienproduktion

2020

Prototyp besteht Praxistest
1. Speicher ausgeliefert
Investor Herr Kagerer

2017 – 2019

Gründung 15.11.2017 PECEM UG
Technologieentwicklung



**WE
MOVE
ENERGY**

Steigende Wärmekosten



Wärmekosten

- Erwarteter Anstieg der Wärmepreise in den nächsten Jahren durch CO₂-Bepreisung
- Kosten der Wärmeversorgung werden sich im privaten, gewerblichen und öffentlichen Bereich deutlich erhöhen

Ungenutzte Abwärme



Wärmeentsorgung

- Entsorgung von Abwärme in die Atmosphäre
- Hohe Aufwendungen für deren Entsorgung (z.B. Ventilation, Kühltürme)

PCM Energy



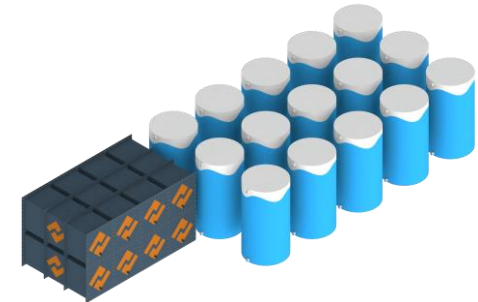
PCME-Technologie

- Die Speicherung und der Transport von ungenutzter Ab(fall)-Wärme in mobilen Latent-Wärmespeichern
- Die Substitution fossiler Energieträger wie Öl und Gas
- Eine drastische Reduzierung des CO₂-Ausstoßes durch Substitution fossiler Wärmeerzeugung
- Heizkostensparnis

**WE
MOVE
ENERGY**

GRUNDLAGE DER PCM TECHNOLOGIE – PHASENWECHSELMATERIAL

Bekannt und bewährt in der Tasche, umweltfreundlich und nachhaltig im Wärmecontainer:
Wärmespeicherung im Phasenübergang flüssig-fest

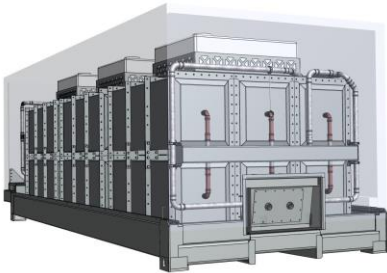


Hier spricht man von „latenter Energie“

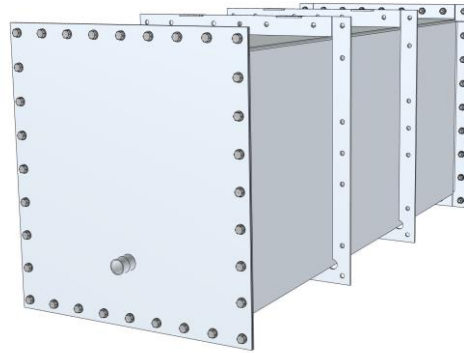
**WE
MOVE
ENERGY**

Speichersysteme auf Basis des patentierten CUBE

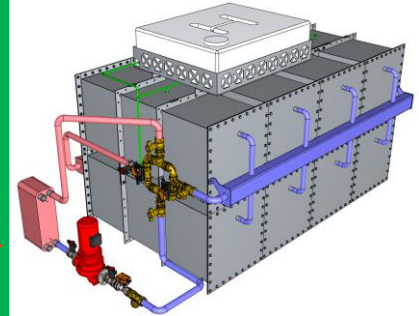
Mobile Lösung



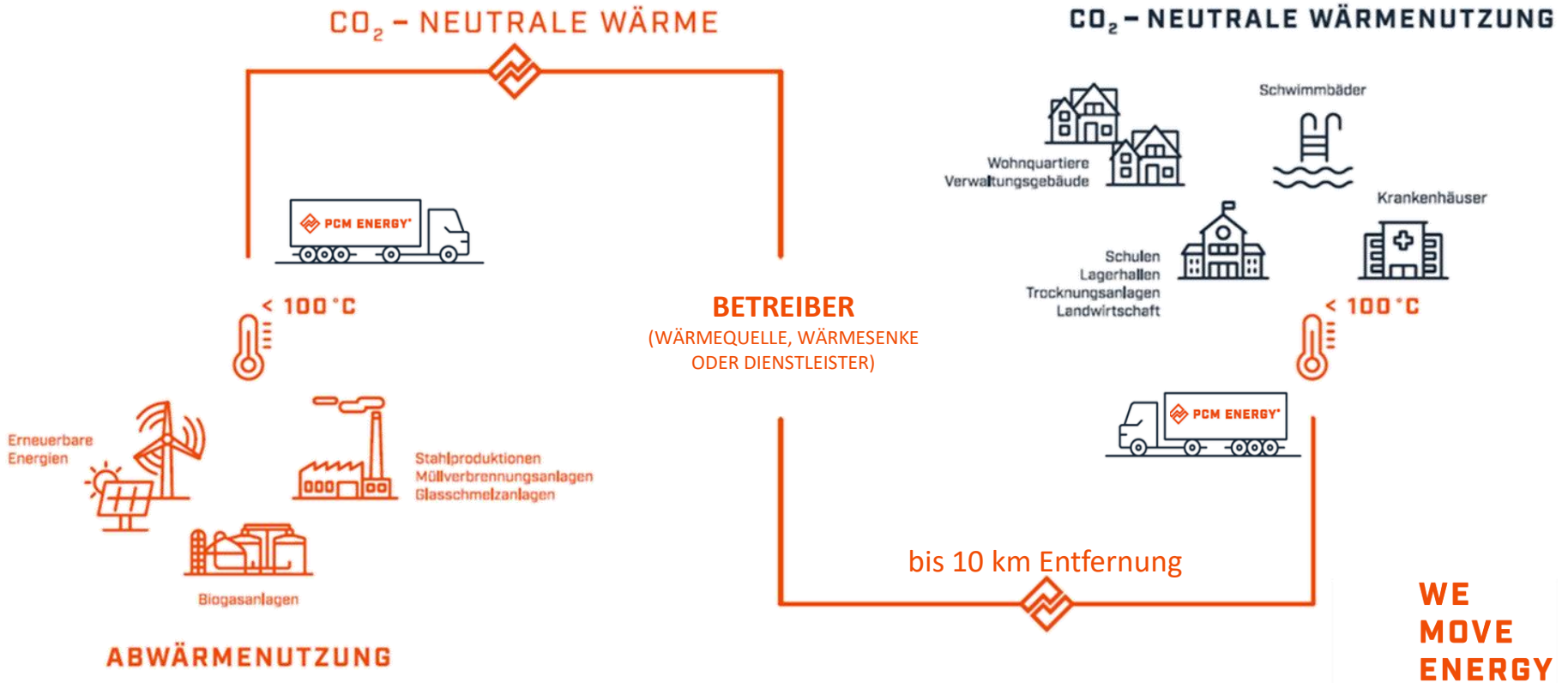
CUBE – Der Grundbaustein



Stationäre Lösung



MOBILE WÄRMEVERSORGUNG MIT LATENTWÄRMESPEICHERN



WÄRMENETZ MIT NEUEN KUNDEN – FERNWÄRME WIRD MOBIL



**WE
MOVE
ENERGY**

PCM-TECHNOLOGIE FÜR MOBILE LATENT-WÄRMESPEICHER

Speicher mit Fahrwerk mLWS04-00 58-15

Maximale Speicherkapazität

Mit festem Fahrwerk für effizienten Wechsel



Speicher Container mLWS05-00 58-12

Aufbau auf Wechselbrücke oder Confoot-Stützen

maximale Flexibilität für verschiedene Transportlösungen

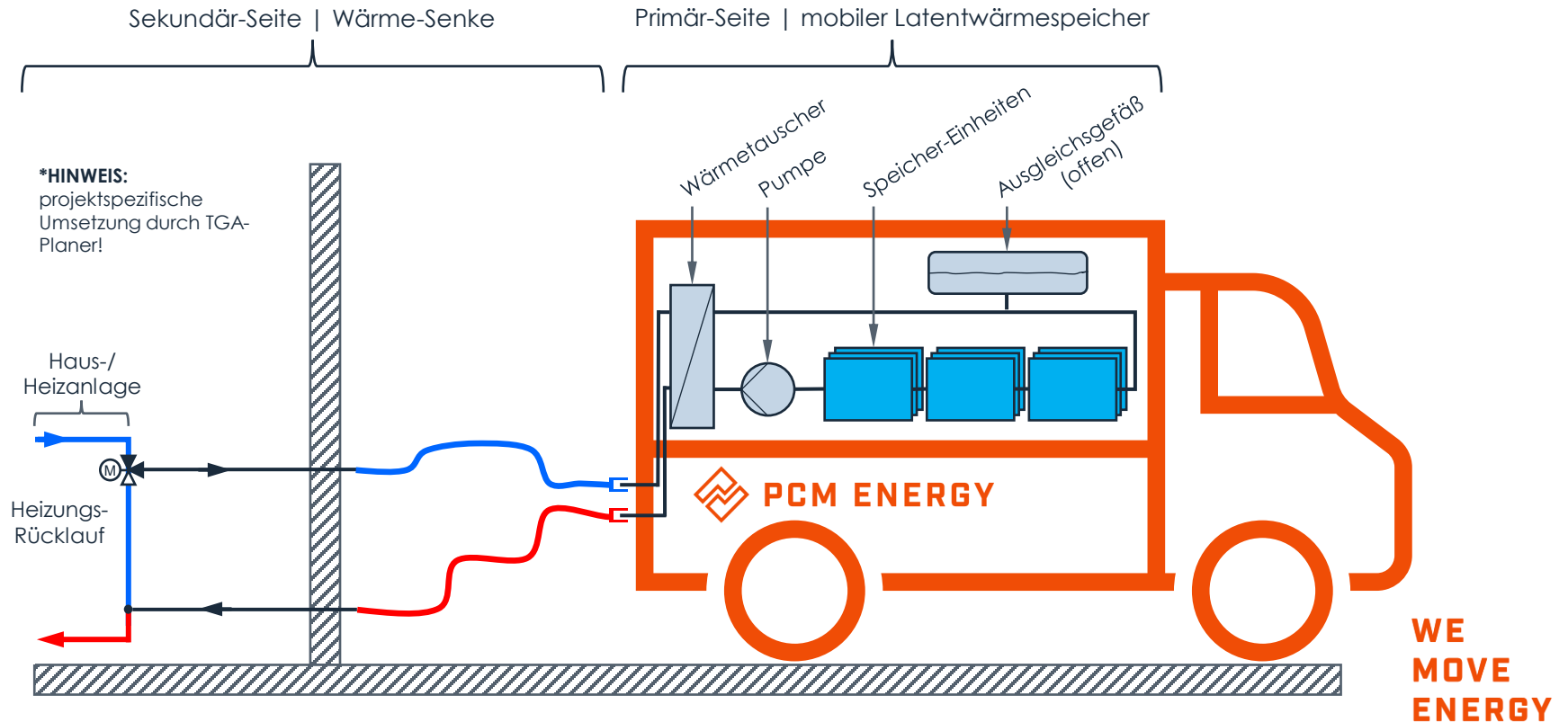


 **PCM ENERGY**
TECHNIK EINBLICKE



**WE
MOVE
ENERGY**

Einbindung in Heizanlage | Prinzip*: Rücklaufanhebung





PCM ENERGY

PROJEKTBEISPIELE



Abwärme aus Biogasanlagen für Industriehalle in MV



Abwärme aus Industrieprozess für Freizeitbad in NRW



Wärme aus Biogasanlage für Schulzentrum in Sachsen

**WE
MOVE
ENERGY**



Mobile Speicher – Wärme hinbringen, wo sie benötigt wird

effizient

- Kapazität pro Speicher: 1,5 MWh*
- Kurze Be-/Entladezeiten (4 – 6 h) → 2 Speicher im Wechselbetrieb ermöglichen \approx 3 - 4 MWh einspeisbare Wärme pro Tag
- Für kurze Wege: Entfernungen bis 10 km sind wirtschaftlich; 3 – 5 km sind ideal

unkompliziert

- Anschlussmöglichkeiten unkompliziert nachrüstbar
- Schnelle Umsetzung: ohne langfristige Genehmigungsprozesse, ohne aufwändige Umbaumaßnahmen

nachhaltig

- Überschüssige Abwärme nutzbar machen
- CO₂-Einsparung: >170 Tonnen p.a. je 1.000 MWh genutzter Abwärme



* Nutzbare Speicherkapazität \approx 1,2 MWh bei Speichermaterial mit Phasenwechsel bei 58°C und $\Delta T = 35$ K



Mobile Speicher – Industriehalle / MeckPomm

Anwendung

- Industriehalle mit Fußbodenheizung nutzt Abwärme aus Biogasanlage
- Kapazität des Speichers: 2,0 MWh, nutzbar 1,75 MWh
- 2 Speicher im Wechselbetrieb ermöglichen \approx 2 MWh Wärmetransport pro Tag

Vorteile

- Schnelle Umsetzung: unkomplizierte Anschlussmöglichkeiten
- ohne aufwändige Umbaumaßnahmen
- keine langfristigen Genehmigungen notwendig

Nachhaltig

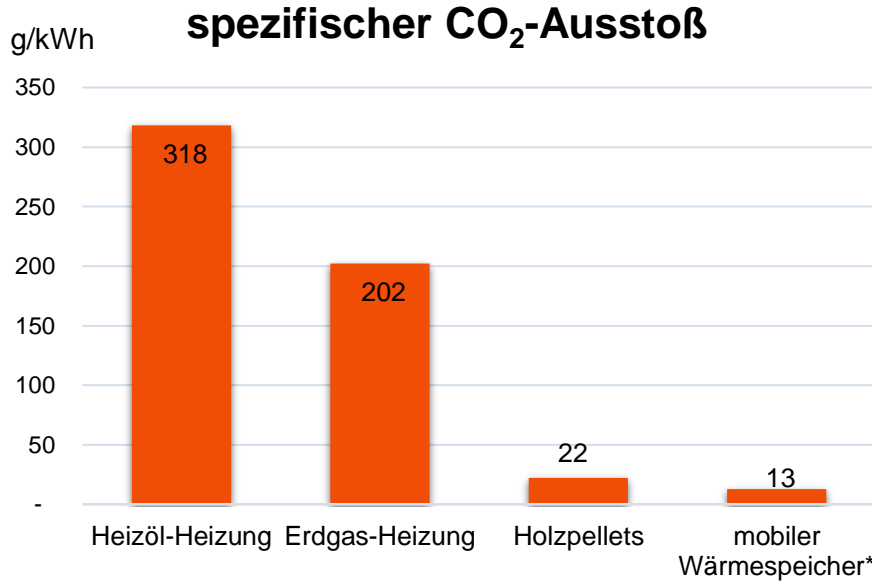
- Entfernung Biogasanlage zur Halle nur 7 km
- Überschüssige Abwärme ersetzt fossile Brennstoffe
- CO₂-Einsparung: >170 Tonnen p.a. je 1.000 MWh genutzter Abwärme



Mobile Containerspeicher – PWiK in Polen nahe Warschau

- | | |
|------------|--|
| Anwendung | <ul style="list-style-type: none"> • Fluss-, Erd-, Abwasserwärme und Power-to-heat aus PV-Strom als Wärmequelle kombiniert • Kindergarten und Industriehalle als Wärmeabnehmer • Kapazität pro Speicher: 1,2 MWh, nutzbar 1,05 MWh • 2 Speicher im Wechselbetrieb ermöglichen \approx 2 MWh Entladung Wärme pro Tag |
| Vorteile | <ul style="list-style-type: none"> • Schnelle Umsetzung in nur 3 Monaten • mehrere Wärmeabnehmer kombiniert • keine Übergabestationen notwendig • vollständige Be-/Entladung trotz niedriger Leistung in ca. 10 – 12h \rightarrow 2x täglich |
| Nachhaltig | <ul style="list-style-type: none"> • Entfernungen nur 3 bzw. 7 km • Wärme-Energie bleibt in der Kommune • Wärmequelle und Abnehmer als langfristige Partner |





*je Speicherladung: 16 km, 1.300 kWh, 6 l Diesel (33 l/100km)

CO₂-NEUTRALE WÄRMEVERSORGUNG AUS ABWÄRME

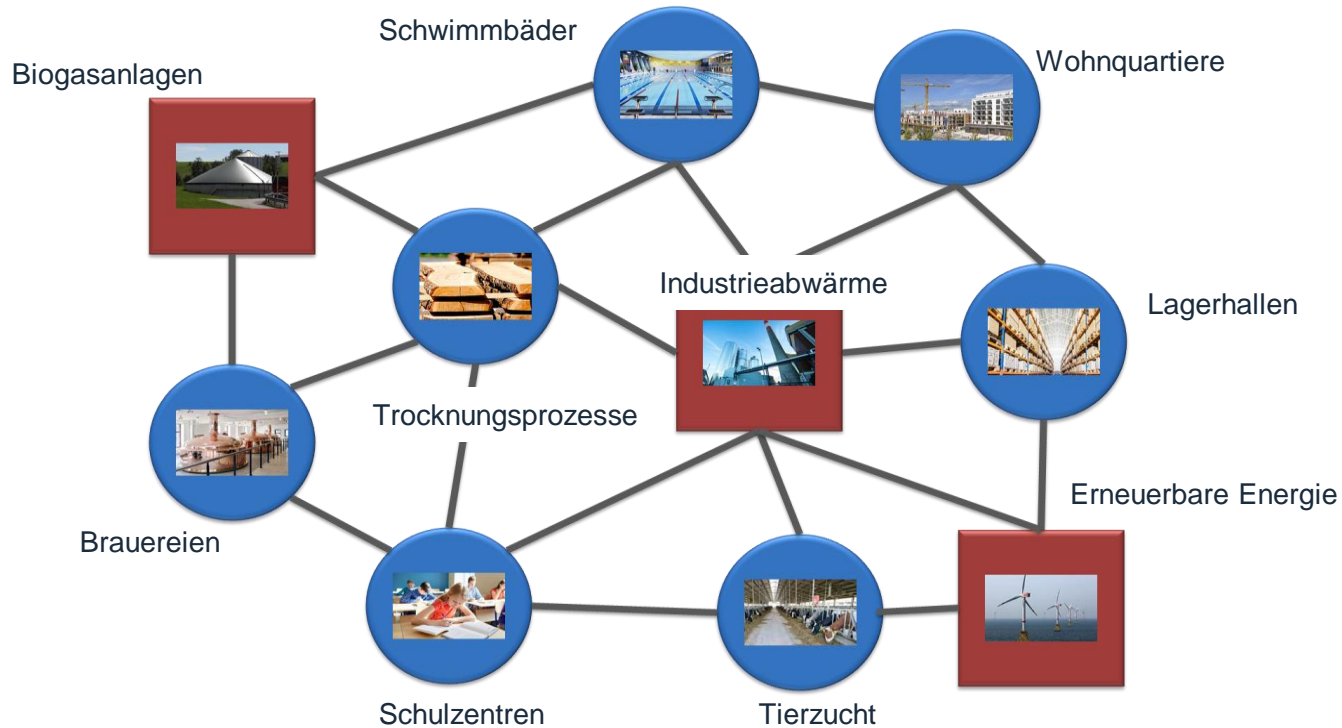
Ungenutzte Prozessabwärme gilt als Erneuerbare Energie.

Dank der hohen Energiedichte im Speicher ist die Höhe der CO₂-Emission je kWh sehr gering und sinkt mit einem E-LKW sogar auf 0 g/kWh.

Je 1.000 MWh/Jahr werden durch die Nutzung von Abwärme >170 t CO₂/Jahr eingespart.

CO₂-Abgabe
2024: 45€/t **2025: 55€/t**

MÖGLICHKEIT FÜR INTELLIGENTE MOBILE NAHWÄRMENETZE – SMART THERMAL GRIDS





PCM Energy gewann im Jahr 2021 den 3. Zukunftspreis von insgesamt 256 Bewerbern des Sächsischen Umweltministeriums SMEKUL mit der Idee eines mobilen thermischen Nahwärmenetzes (STG) aus Abwärme



Smarte thermische Energienetze für Klimaschutz und regionale Wertschöpfung

**WE
MOVE
ENERGY**

BLEIBEN SIE MIT UNS IN KONTAKT



PCM-ENERGY.DE



<https://www.linkedin.com/company/pcm-energy>



<https://www.youtube.com/@pcmenergygmbh>

Thomas Kagemann

Vertriebsleiter

+49 160 8449594

kagemann@pcm-energy.de

Marcel Steppuhn

Business Development Manager

+49 160 8956244

steppuhn@pcm-energy.de



**WE
MOVE
ENERGY**