

Kalkstein – Saisonaler **Strom-Wärme-Speicher** für Gebäude

Venizelos Sourmelis, Viktor Kühl, Andreas Weigl, Matthias Schmidt
Institut für Technische Thermodynamik, DLR, Köln

08.07.2022 DGNB Sustainability Challenge



Wissen für Morgen



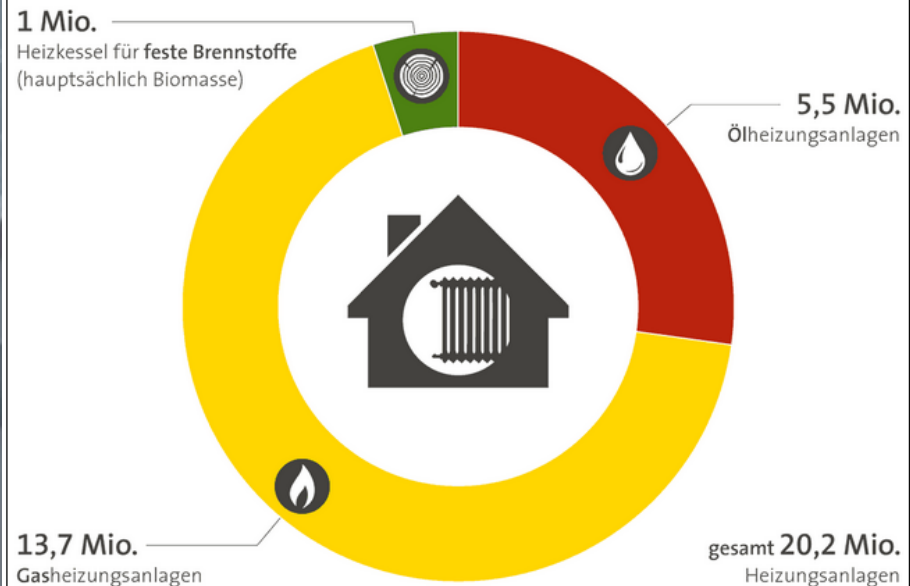
„ Auf den Wärmebedarf von Gebäude entfallen **~30 % der gesamten jährlichen energiebedingten CO₂ Emissionen** in Deutschland“

~ 1,6 Millionen Installierte **PV-Anlagen**

Heizungsbestand: 70% der Öl- und 60% der Gasheizungen in Deutschland sind älter als 20 Jahre

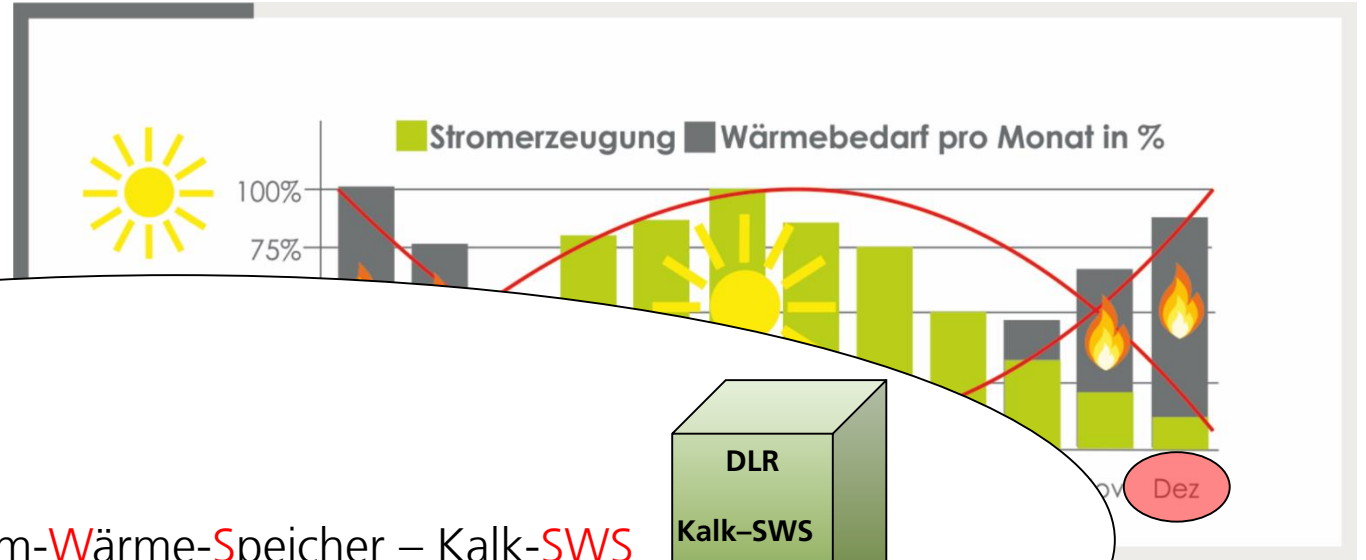
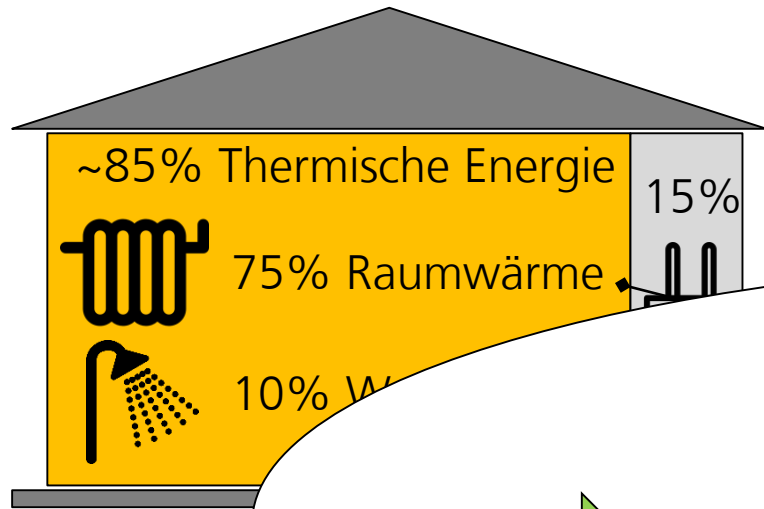
(7.6.2020) Laut aktuellen Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks waren 2019 in Deutschland insgesamt fast 33 Mio. Feuerungsanlagen installiert. Die Zahl umfasst Heizungsanlagen, Warmwasser- und Raumheizer sowie Einzelraumfeuerstätten, die vom Schornsteinfeger im gesetzlichen Auftrag überprüft werden.

Heizen in Deutschland 2019

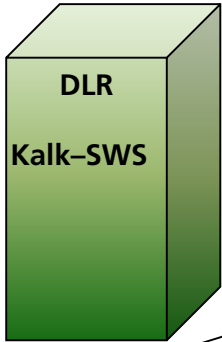


(c) Alessandro Terranova

Erneuerbare Wärmebereitstellung für Gebäude – Herausforderung

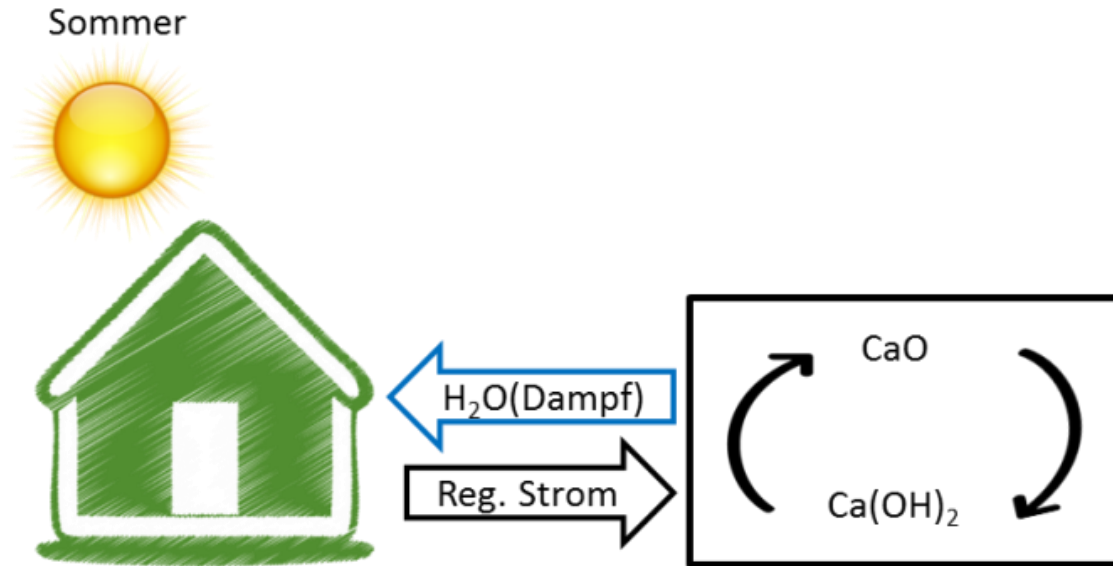
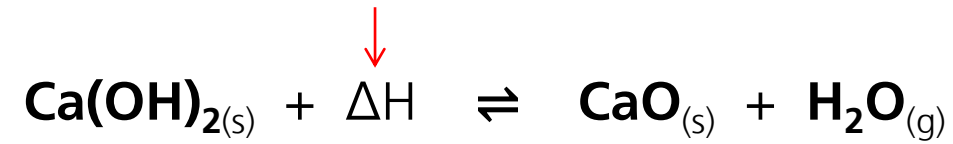


→ Saisonaler Strom-Wärme-Speicher – Kalk-SWS



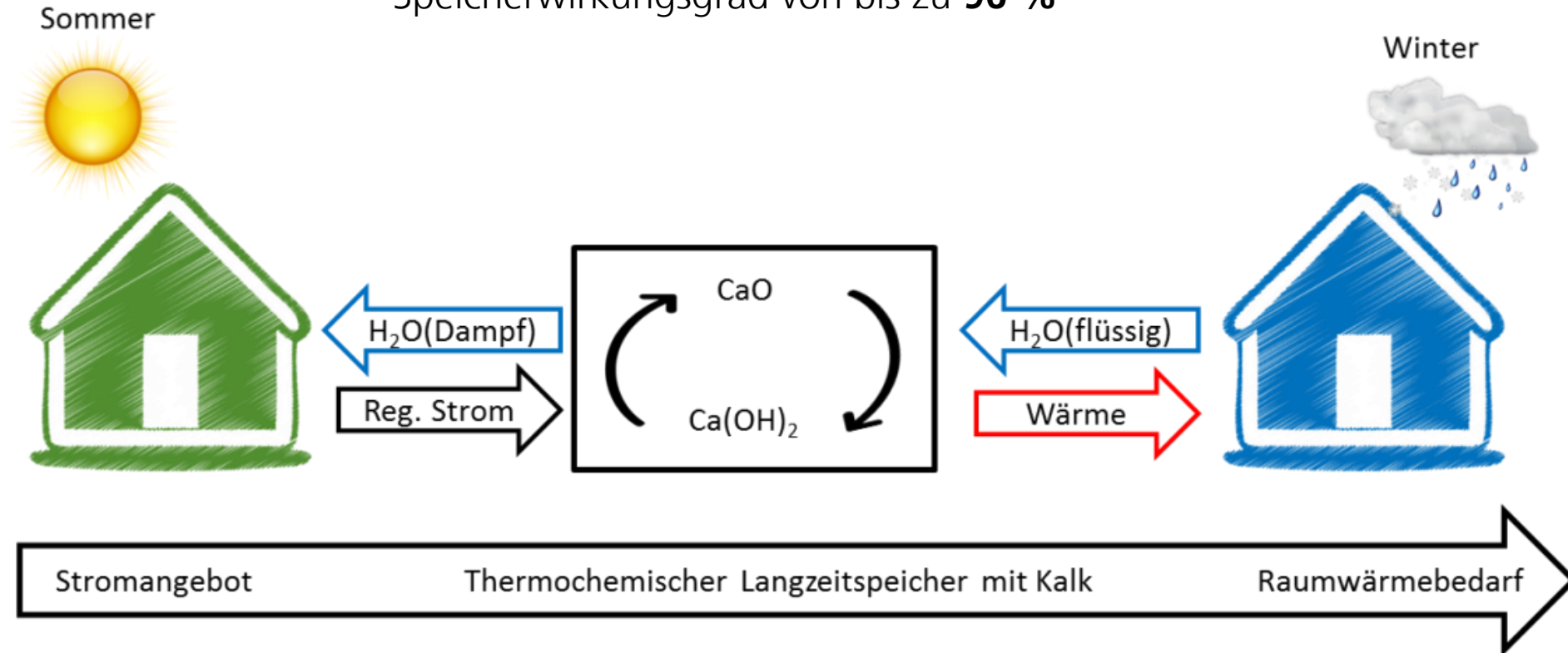
Kalk-SWS – Der Thermochemische Vorteil

Reaktionswärme



Kalk-SWS – Der Thermochemische Vorteil

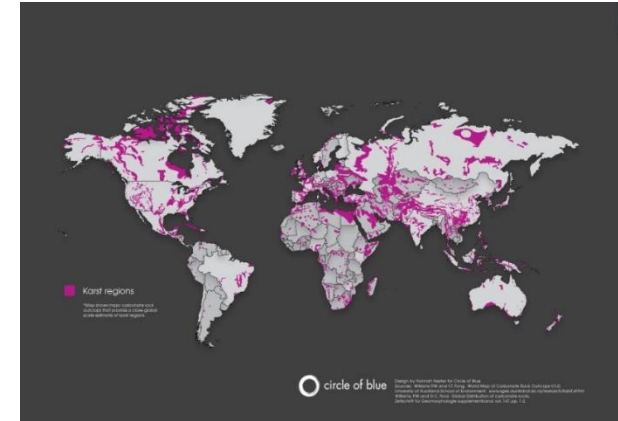
- Chemisch gespeicherte Energie ist **verlustfrei**
- Hohe Energiespeicherdichte ~ **215 kWh/m³**
- Speicherwirkungsgrad von bis zu **96 %**



Warum Calcium Hydroxid – Kalkstein?

- Global in unbegrenzten Mengen verfügbar
- Kostengünstig & weit verbreitet – 27 €ct./kWh
- Hohe Zyklenstabilität
- Umweltfreundlich und ungiftig (Steine + Wasser)
- Einfaches Recycling

→ Circular Economy



Pilotanlage

Speicherbehälter 1 & 2

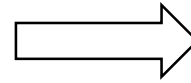
Reaktor



Prototyp & Demonstration

Kooperation mit
 **Universität Stuttgart**
SFB1244

**Pilotanlage
im Labor**

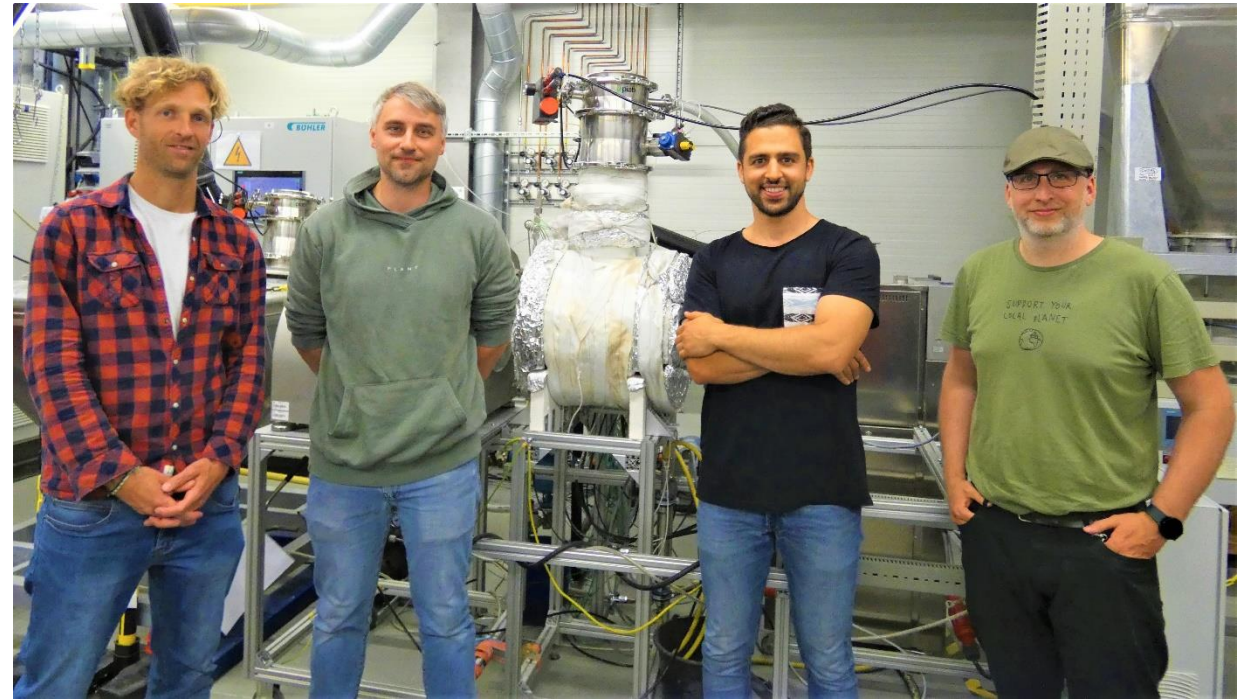


**Prototyp "im Feld"
im Demonstrator-Hochhaus in 2023**



Zusammenfassung – Was bietet unser Kalk-SWS?

- Nachhaltige Alternative zu fossilen Energieträgern
- Saisonaler Ausgleich im Stromnetz / Netzstabilität
- Beitrag zur Erreichung der Klimaziele



Vielen Dank

08.07.22

Kalkstein – Saisonaler Strom-Wärme-Speicher für Gebäude

Venizelos Sourmelis

Viktor Kühl

Andreas Weigl

Matthias Schmidt



Wissen für Morgen



ANHANG

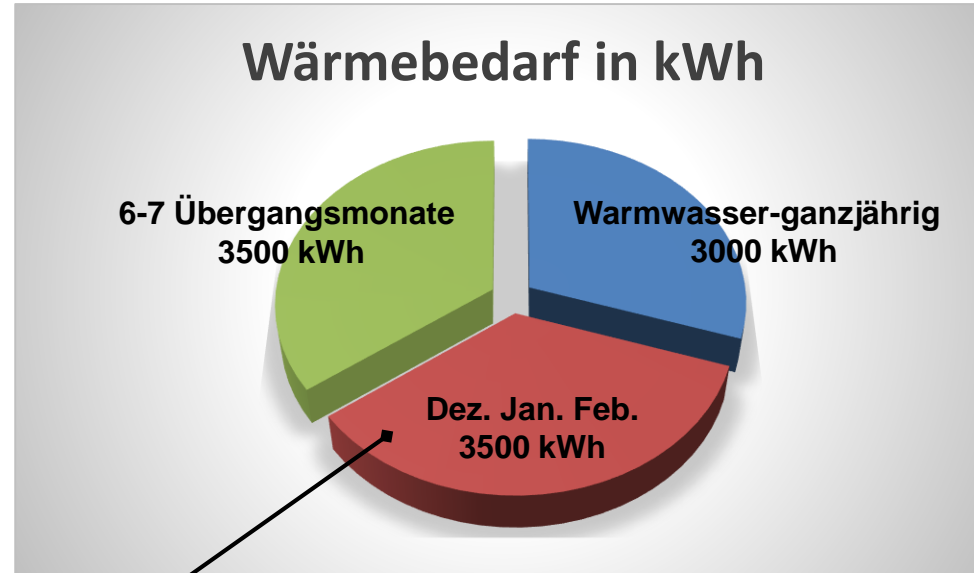


Wissen für Morgen

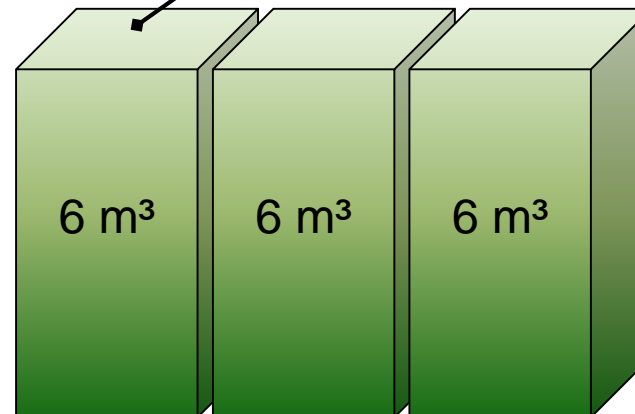
Platzbedarf des Speichersystems



140m² WF



- Beliebig skalierbare Speicherkapazität
- Beliebiger Aufstellort
- Reaktor 10kW ~ Waschmaschinengröße
- Individuelle Auslegung



~ 215 kWh/m³

