



LEE Branchentag 2026 – Hannover

Workshop I „Vom Netzengpass zur Energiezelle“

Energiewende – Flexibilitätsoption Wärme



Das Energieversorgungssystem für Strom, Wärme und Mobilität befindet sich in einem Umbruch – weg von Fossilen hin zu Energien, die aus Wind, Sonne und Biomasse gewonnen werden.

Energie aus den vorgenannten Energieträgern ist volatil – es folgt nicht mehr die Erzeugung der Last sondern ein Maß der Last muss der Erzeugung folgen -> Flexibilität wird von Experten seit über 10 Jahren als dem vierten Element des Energieversorgungssystems beschrieben!

Der Endenergieverbrauch in Deutschland ist für Wärme ungefähr so groß wie der Endenergieverbrauch für Strom und Mobilität.

Wärme kann über lange Zeit gut ein- und gespeichert werden und ist ein aktuell massiv unterschätzter Lieferant von Flexibilität im zukünftigen Energieversorgungssystem!



Kernaussagen zu Flexibilitäten – und die Rolle der Verteilnetze

Ganzheitlich statt sektoral: Flexibilität bei Einspeisung und Entnahme ist neben gesicherter Leistung zentral für Versorgungssicherheit und Kosteneffizienz.

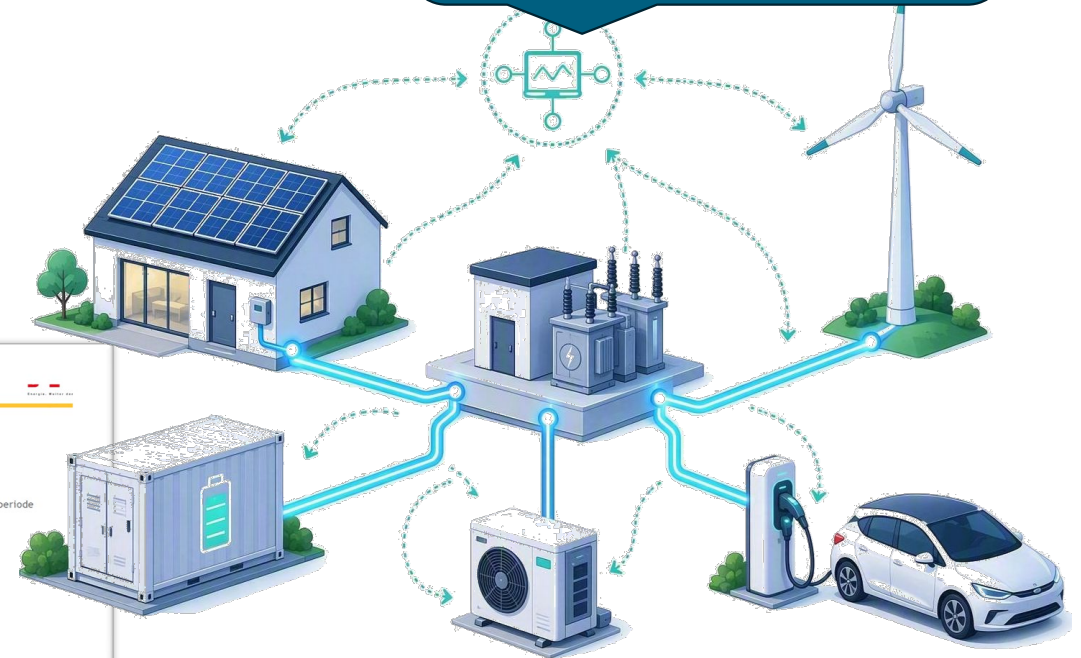
Netzausbau bleibt nötig – rund 650 Mrd. € bis 2045, etwa die Hälfte im Verteilnetz. Es gilt NOXVA: Netz-Optimierung vor Flexibilität vor Verstärkung vor Ausbau.

Digitalisierung und Smart-Meter-Rollout sind Voraussetzung, um dezentrale Flexibilität zu heben – hier der größte Rückstand.

„Lediglich rund 12 % der Verteilnetzbetreiber (VNB) setzen beispielsweise die Spitzenkappung nach § 11 Abs. 2 EnWG zumindest in Teilgebieten um. Noch geringer ist die Berücksichtigung marktgestützter Flexibilitätsoptionen: Lediglich zwei Netzbetreiber beziffern konkret ihren Flexibilitätsbedarf oder das damit verbundene Einsparpotenzial, und nur etwa 12 % der VNB ziehen überhaupt eine marktgestützte Blindleistungsbeschaffung nach § 12h EnWG in Betracht“

(Monitoringbericht BET/ EWI – s.97)

Speicher sind Systeminfrastruktur: 20 GW / 4 h hätten 2025 laut Fraunhofer IEE rund 3,9 Mrd. € an Stromkosten eingespart.



Quellen: Monitoringbericht „Energiewende. Effizient. Machen.“, BET/EWI im Auftrag des BMWE, 09/2025; Speicher-Einsparung: Fraunhofer IEE im Auftrag von BEE, BSW-Solar und BWE, 2026.

Wärme in Deutschland - Heute

Strom kann auch Hochtemperatur:
[Heatrix: Prozesswärme in der Industrie dekarbonisieren](#) | BDEW



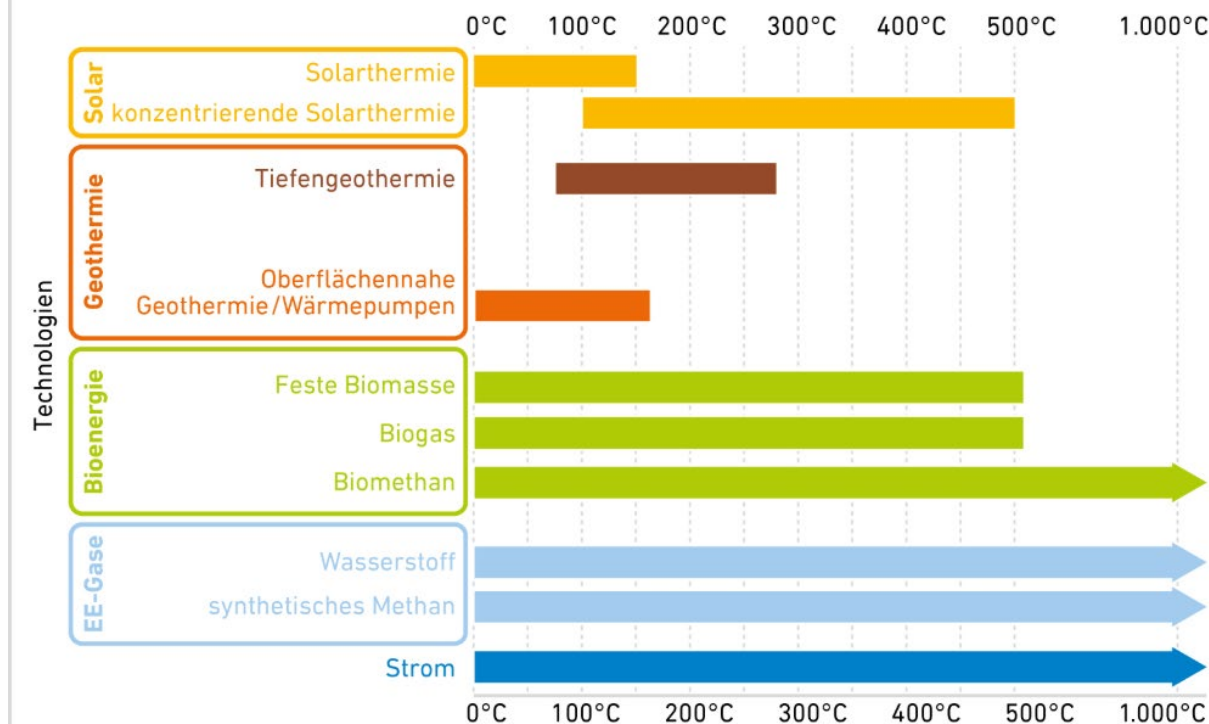
Der Wärmebedarf in Deutschland betrug 2024 ca. 1.400 TWh (5.000 PJ). Davon entfallen auf industrielle und gewerbliche Wärme ca. 60% und auf Haushalte 40%. Der Temperaturbedarf einer gewöhnlichen Heizung liegt bei ca. 75°C.

Aktuell findet Fernwärme im Wesentlichen in Metropolen – Anwendung. Die Liefermenge an Fernwärme lag 2024 bei ca. 360 TWh, zu gut 50% wurden Haushalte mit Wärme versorgt. Als Energieträger wird derzeit mehrheitlich Erdgas eingesetzt, Erneuerbare Energien haben einen Anteil von ca. 20%

Die Wärmeversorgung im ländlichen Raum findet im Wesentlichen über dezentrale Wärmelösungen statt, Öl-, Scheit- oder Pelletheizungen finden hier Einsatz..

Erzielte Temperaturen aus erneuerbaren Wärmequellen

Nach Temperaturniveaus in Grad Celsius (°C)



Quelle: DLR, UBA, Agora Energiewende
© 2024 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



Baustein Stromlösungen - Saisonwärmespeicher



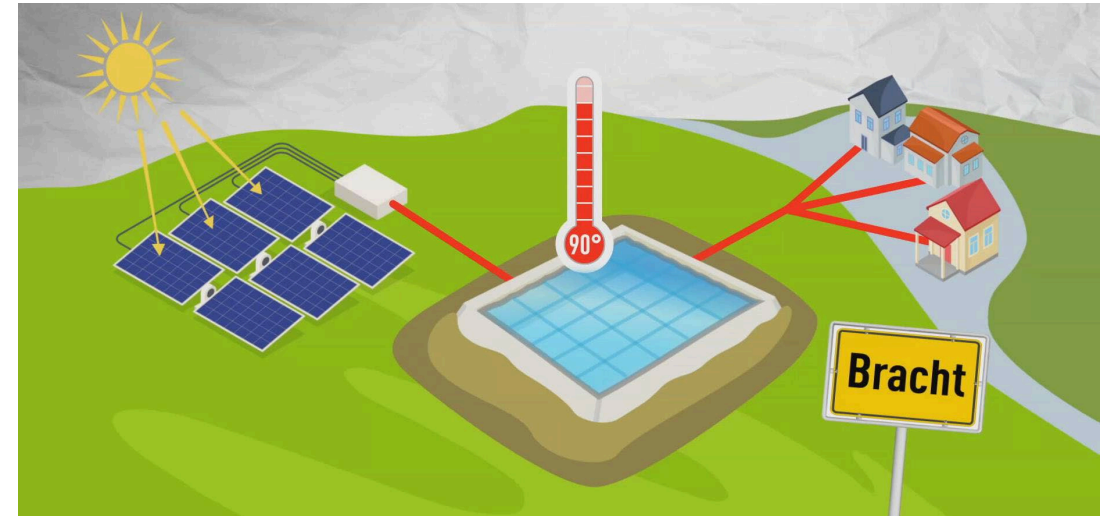
Erneuerbare Energien: **Rund 84 % des Wärmebedarfs werden durch erneuerbare Energien gedeckt**, davon etwa 70 % durch Solarthermie.
Energiebezug 100% Erneuerbar

CO₂-Einsparung: Die Lösung ermöglicht eine Reduktion der CO₂-Emissionen um ca. 80 %, **deutlich mehr als durch individuelle Gebäudesanierungen.**

Wärmeerzeuger:

- Solarthermische Freiflächenanlage mit ca. 2,3 ha Kollektorfläche.
- Saisonaler Wärmespeicher mit ca. 27.000 m³ Volumen.
- 1.260 kW Wärmepumpe, die den Speicher effizient nutzt.
- 700 kW Holzkessel als Backup und zusätzliche regenerative Quelle.
- Pufferspeicher (400 m³) zur kurzfristigen Wärmespeicherung.
- Photovoltaik-Anlagen zur Eigenstromversorgung der Wärmepumpe.

Anschluß von 180 Liegenschaften,
Wärmepreis bei 16 ct/kWh



<https://www.hessenschau.de/wirtschaft/energiewende-in-eigenregie-wie-rauschenberg-bracht-in-die-zukunft-springt-v1,solardorf-bracht-104.html>

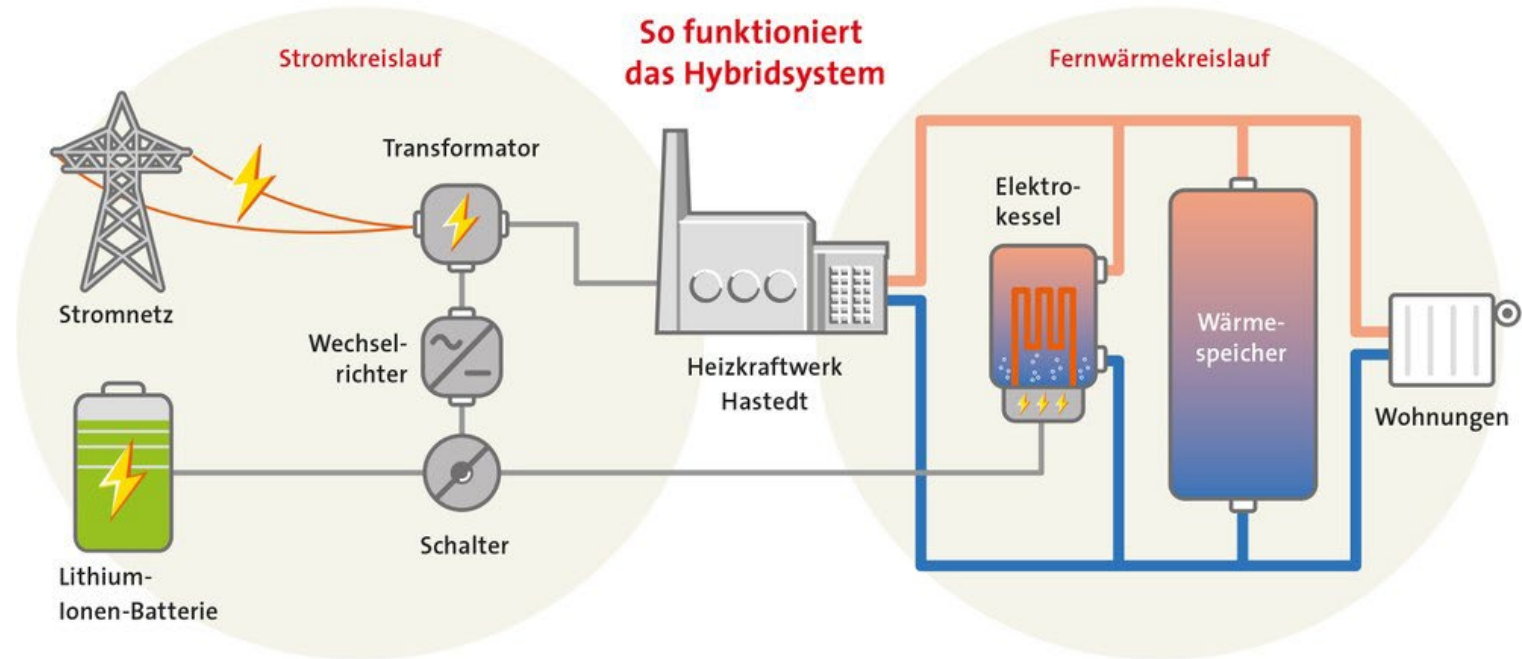
Baustein Stromlösungen – das Projekt HyReK der SWB



Sektorenkoppelndes Hybridspeichersystem zur Bereitstellung von Regelleistung

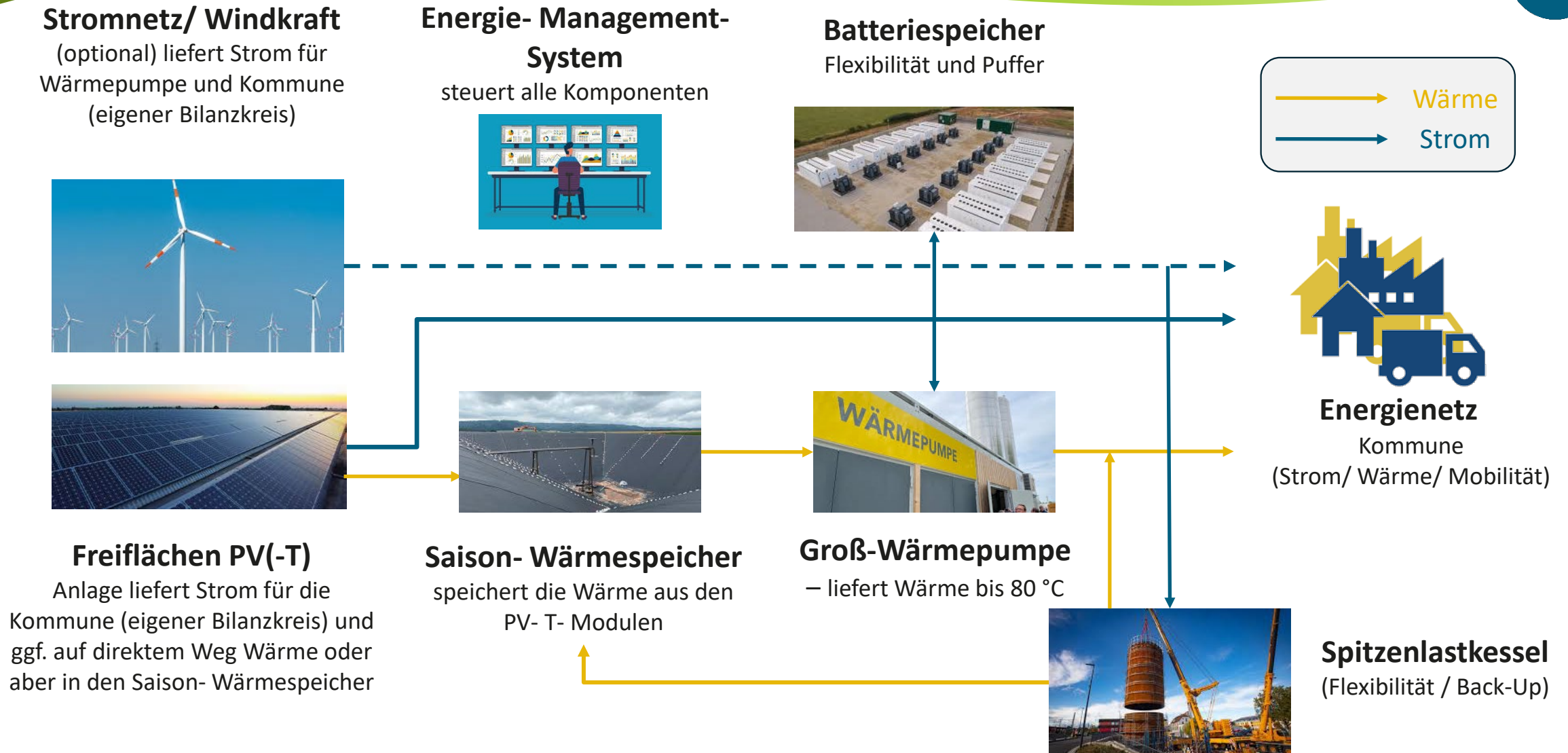
- Erdgasbetriebenes Heizkraftwerk am Standort Hastedt
- 250 MWh Stromwärmespeicher (Elektroheizkessel)
- 18 MW Primärregelleistung/ 15 MW Batteriespeicher / 10 MWh

Ziel: Verbesserung der Energieeffizienz und Versorgungszuverlässigkeit durch Batteriespeicher / Power to Heat- Anlage



<https://elib.dlr.de/196622/1/HyReK%202.pdf>

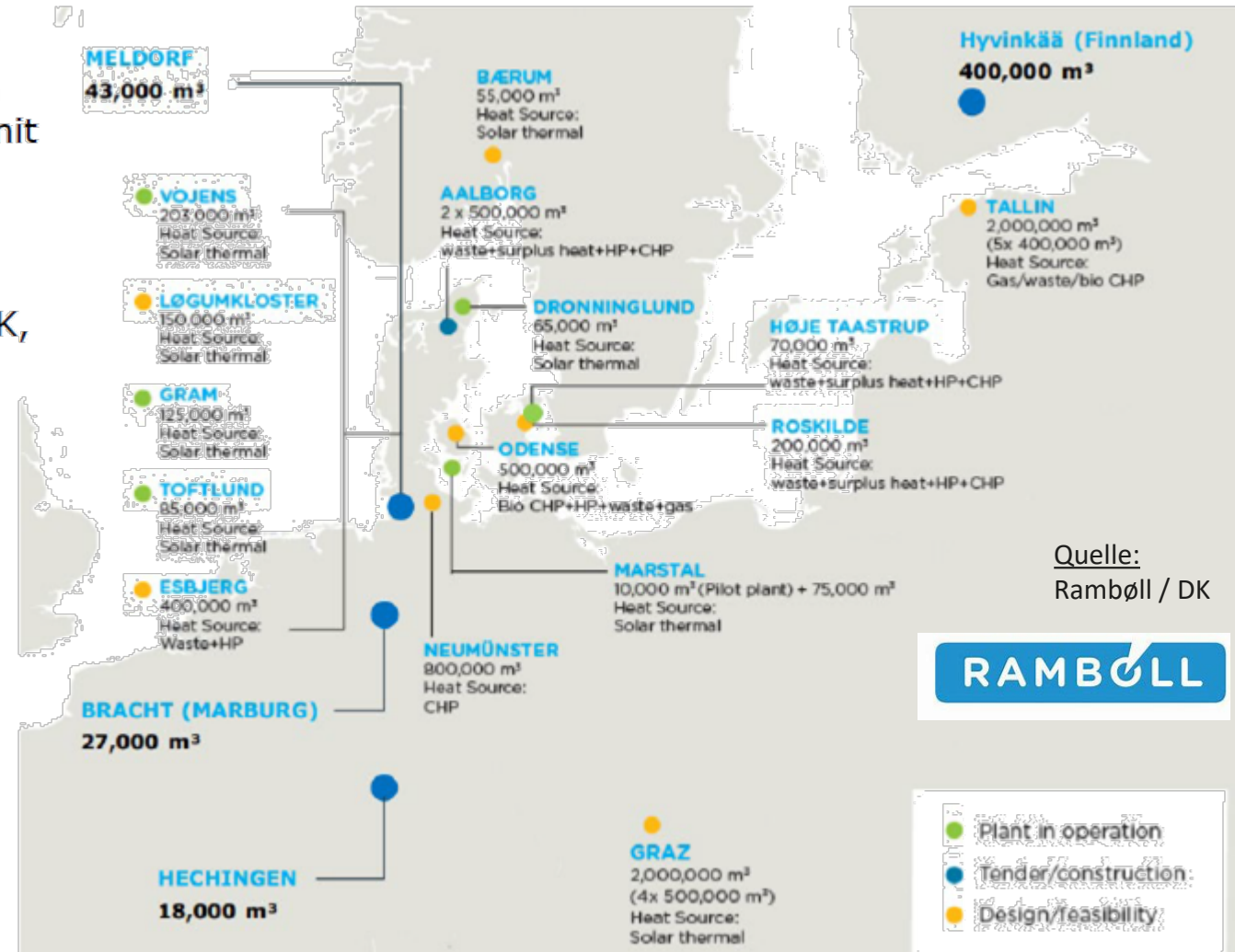
Saisonwärmespeicher - eine Perspektive für den ländlichen Raum?





Geschichte im Schnelldurchlauf

- **1980**er Jahre: erste Test- und Demonstrationsprojekte in SWE, GER, DK mit kleinen Volumina ($<10.000 \text{ m}^3$), z.T. mit Kiesfüllung
- **1990**er Jahre: kleine PTES mit kommerzieller Nutzung in GER (Jülich, Augsburg, Steinfurt, Chemnitz)
- **2000**er Jahre: erster PTES mit $>10.000 \text{ m}^3$ in Marstal, DK, als Teil einer integrierten Nahwärmeversorgung mit Solarthermie
- **2010**er Jahre:
 - Erweiterung des PTES in Marstal auf ca. 75.000 m^3
 - Bau weiterer PTES in DK (Dronninglund, Gram, Vojens, Toftlund) mit bis zu ca. 200.000 m^3
 - Bau des ersten PTES in China (Langkazi/Tibet)
- **2020**er Jahre:
 - Bau eines weiteren Speichers in DK (Raum Kopenhagen)
 - erste PTES-Projekte in großem Maßstab auch in GER



Noch Fragen?



Ihr Ansprechpartner:



Heiko Roß

[hro.umaag@
umwelt-management.de](mailto:hro.umaag@umwelt-management.de)

04722 9109 - 370

