



# RAMBOLL ENERGY SYSTEMS

## **PLANEN UND BERATEN**



# Ramboll auf einen Blick

- Unabhängige Ingenieur-, Architektur- und Managementberatung
- 1945 in Dänemark gegründet
- 16.000 Expert\*innen
- Standorte in 35 Ländern
- Starke Präsenz in Skandinavien, Nordamerika, Deutschland, Großbritannien, Naher Osten und Asien-Pazifik
- Umsatz 2020: 1,83 Mrd. EUR
- Im Besitz der Ramboll Stiftung

# Wertebasiert – von Anfang an

## Von Anfang an

Bereits unsere Gründer haben die nachhaltige Gesellschaftsentwicklung als Kompass für unsere Geschäftstätigkeit definiert.



# RAMBØLL FONDEN

## Unsere Mission

Das Schaffen einer nachhaltigen Gesellschaft, in der Menschen und Umwelt gedeihen.

## Ramboll Stiftung

Ramboll ist im Besitz der Ramboll Stiftung, die unsere wertebasierte Geschäftstätigkeit und langfristige Perspektive sicherstellt.



# Energie

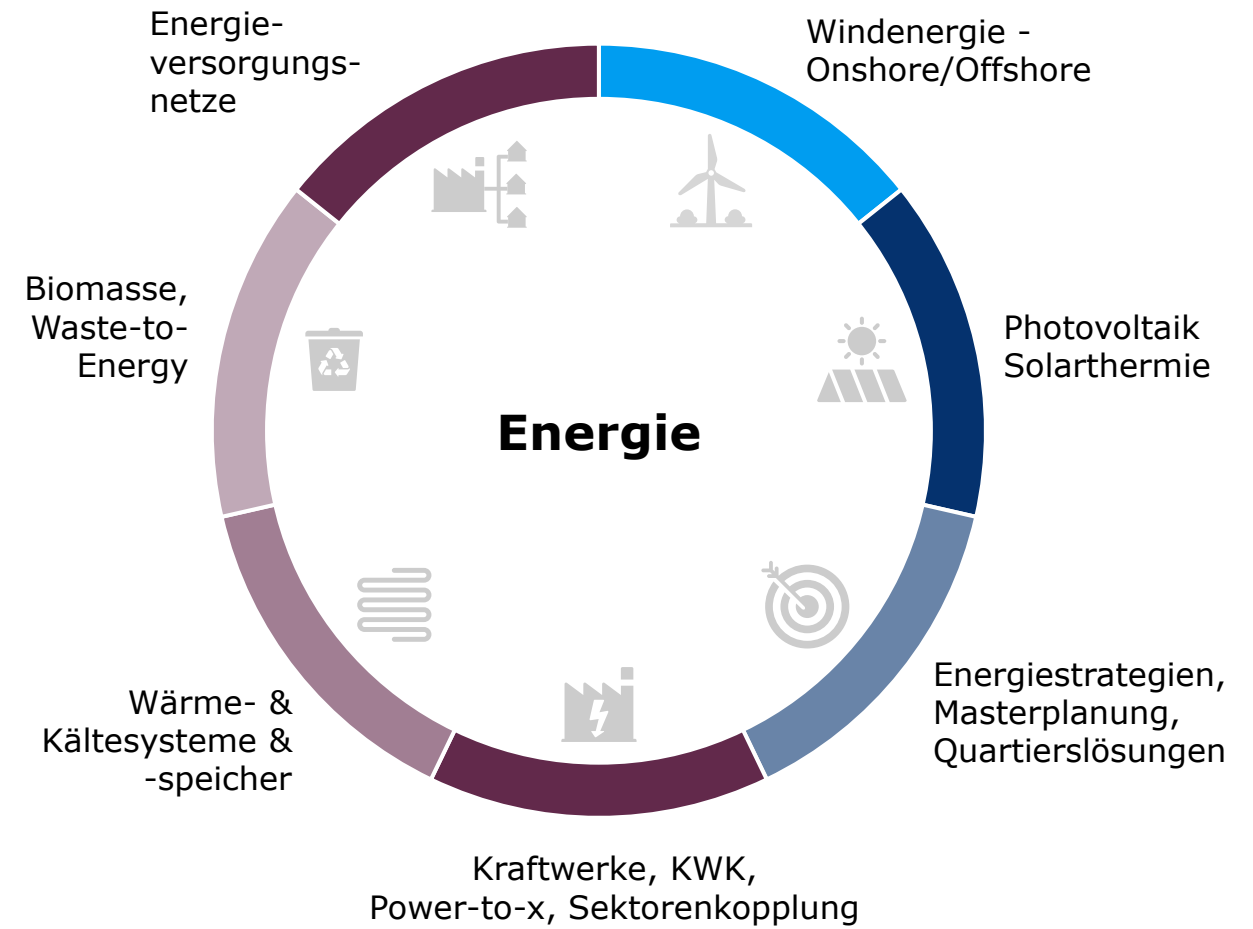
**50 Jahre Erfahrung** in der Beratung, Planung und Umsetzung

Innovative, effiziente und nachhaltige Lösungen für die **Energie- & Wärmewende**

55 Büros in 14 Ländern

**1.800 Expertinnen & Experten** weltweit, davon 130 in Deutschland

Unter den **Top 10** der führenden Energieberatungen Europas



# Referenz Meldorf



# Klimafreundliches Wärmesystem: Erdbeckenwärmespeicher in Meldorf

## Herausforderung

Es soll ein neues Kleinwärmenetz aufgebaut werden, um öffentliche und private Gebäude mit klimafreundlicher Wärme zu versorgen. Zentrales Element ist ein saisonaler Erdbeckenwärmespeicher (ca. 45.000 m<sup>3</sup>). Verschiedene Wärmequellen (u.a. Biogas-BHKW, industrielle Abwärme, Solarthermie und Wärmepumpe) sollen eingebunden werden.

## Unsere Leistung

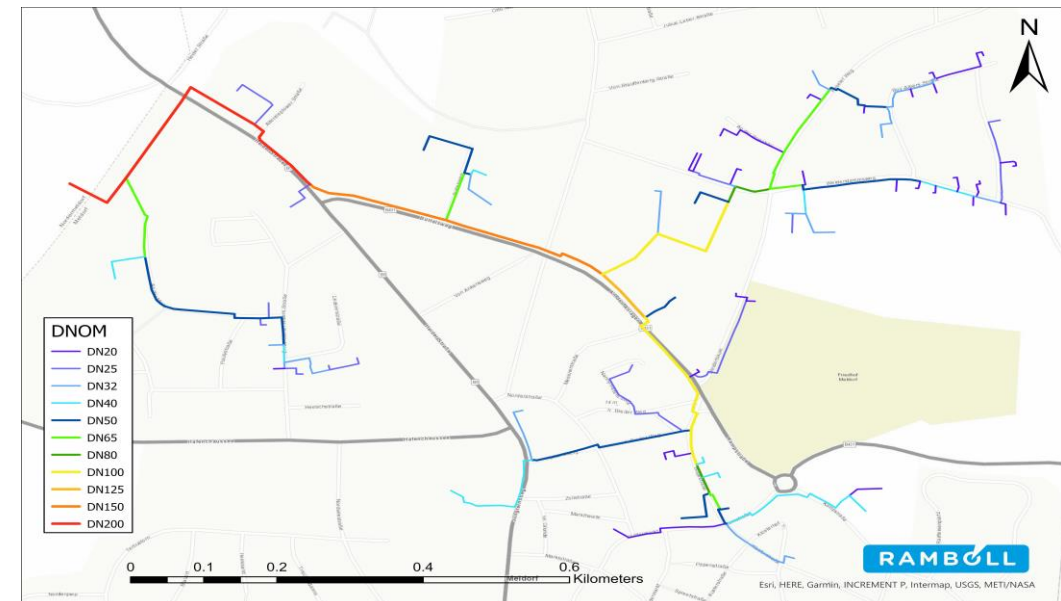
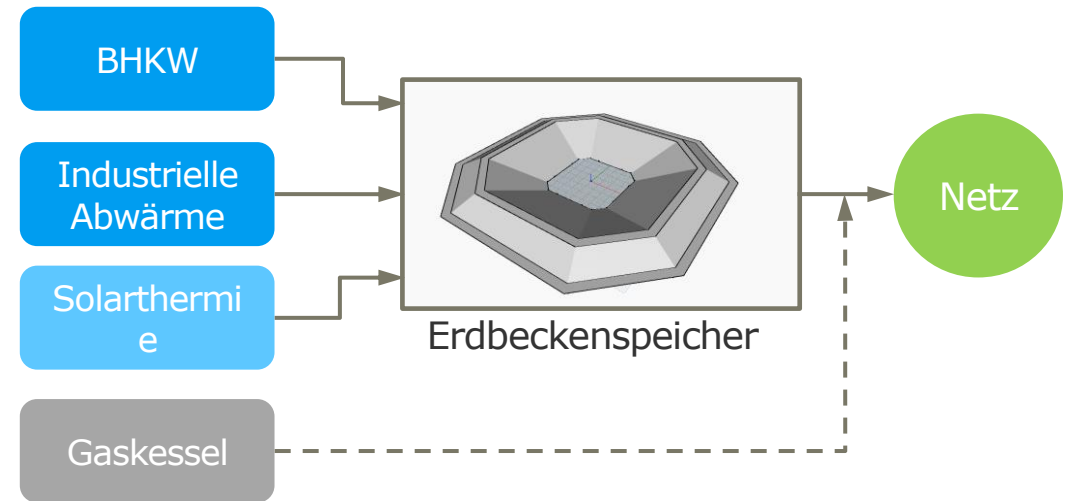
Ramboll hat auf Basis von Vorstudien die Entwurfs- und Genehmigungsplanung für das neu zu errichtende Wärmenetz und die Wärmeerzeugung durchgeführt. Auf der Grundlage unserer Leistung wird nun die Umsetzung realisiert, die durch Ramboll begleitet wird.

## Ergebnis

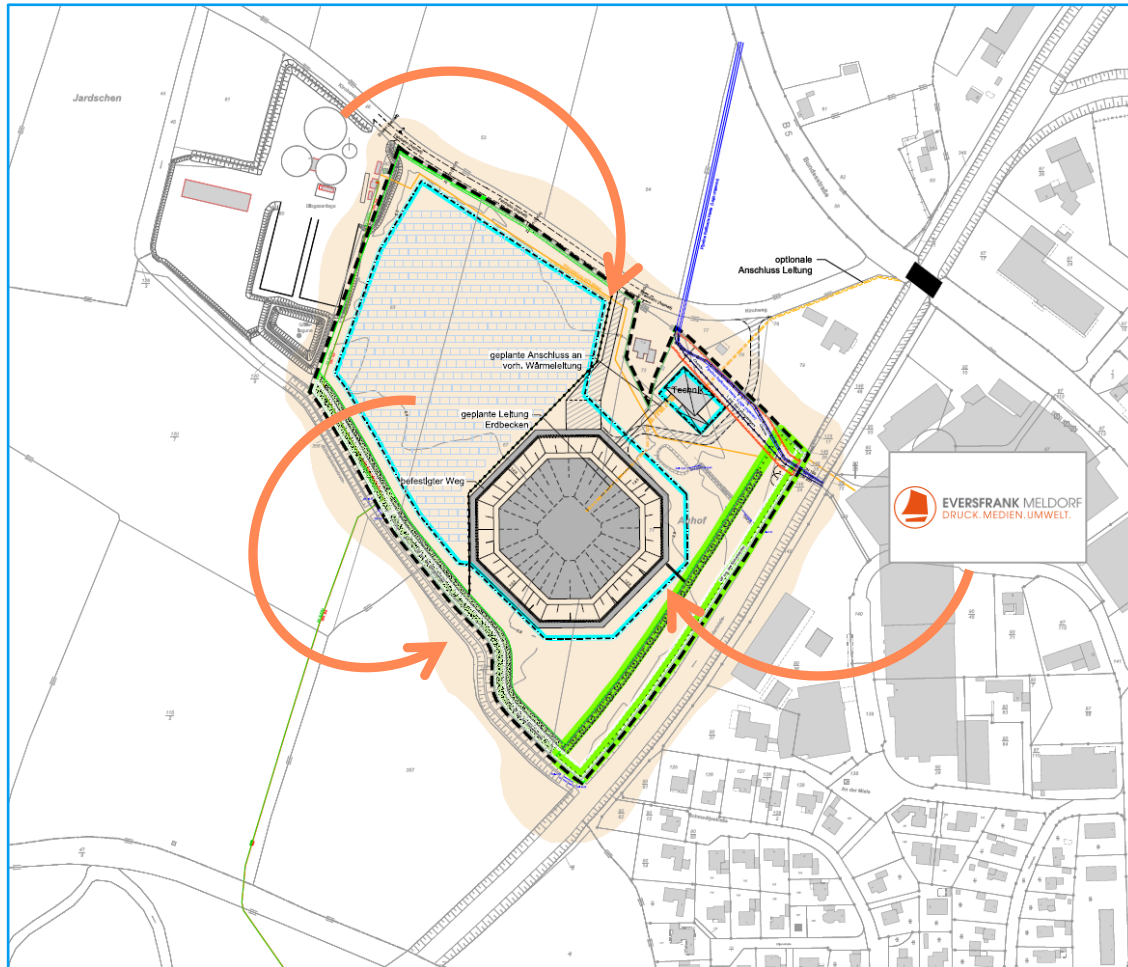
Auf Basis der Analyse zahlreicher Betriebs- und Lastfälle wurden die verschiedenen Wärmequellen integriert und deren Systemkomponenten und das Wärmenetz dimensioniert. Ergebnis sind Entwurfsdokumente wie unter anderem Hydraulikschemata, Aufstellungs- und Trassenpläne sowie Wärmenetzkarten.

# Klimafreundliches Wärmesystem: Erdbeckenwärmespeicher in Meldorf

- Niedertemperatur-Nahwärmenetz (85/70-50°C) zur Versorgung von ca. 50 Gebäuden mit ca. 4 MW Maximalleistung
- Wärmeerzeugung:
  - Biogas-BHKW
  - Industrielle Abwärme
  - Solarthermie (perspektivisch als Ablösung der Abwärme)
  - Gaskessel (Spitzenlast & Redundanz)
- Saisonale Flexibilisierung über einen Erdbeckenwärmespeicher
- Leistungen Ramboll: Vorplanung, Entwurfsplanung, Genehmigungsplanung, aktuell: Begleitung der Umsetzung



# Klimafreundliches Wärmesystem: Erdbeckenwärmespeicher in Meldorf



## Konzept & Eckdaten

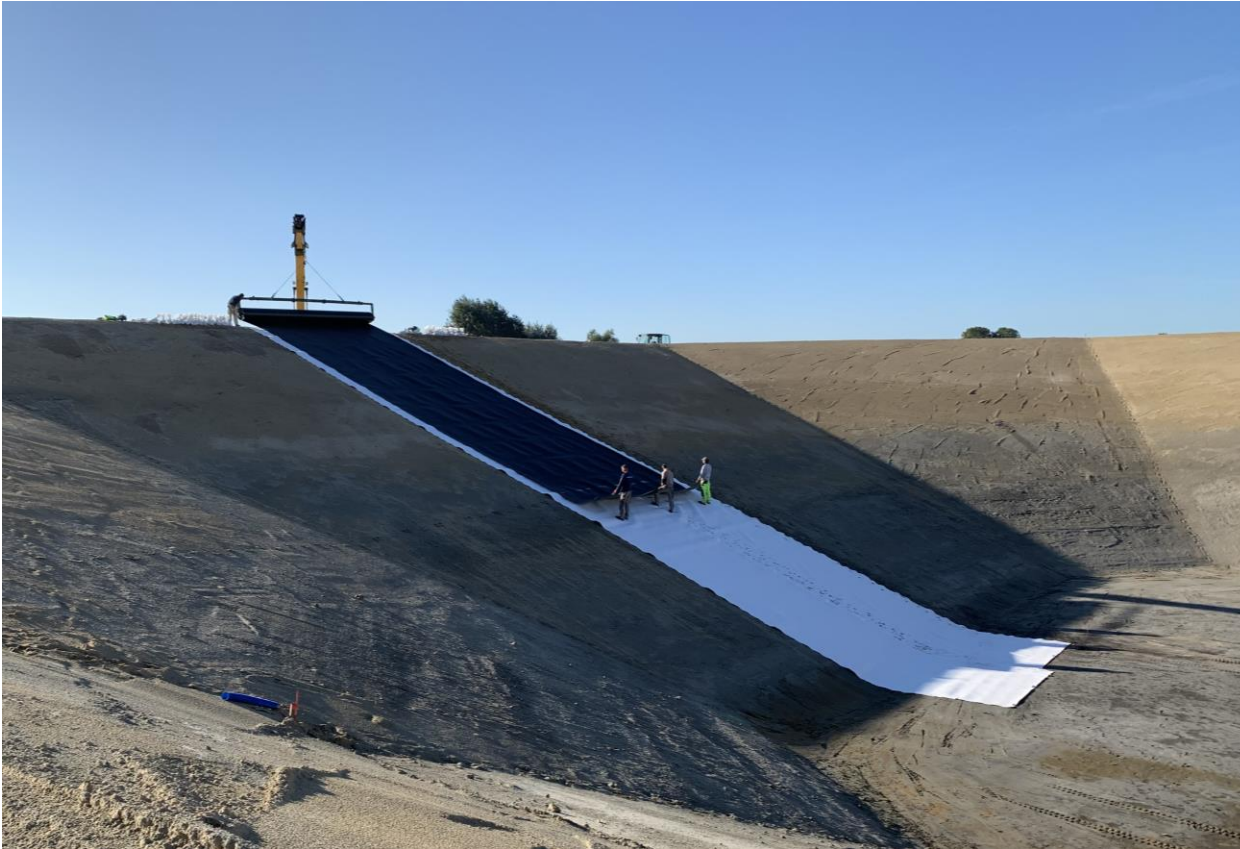
- Fassungsvermögen 43.000 m<sup>3</sup>
- Wassertiefe: ~11 m
- Durchmesser: ~100 m
- Nutzung industrieller Abwärme einer Druckerei
- Optional: Anschluss an bestehende Biogasanlage
- Optional: Erweiterung um Solarthermie-Feld



# Stand der Arbeiten in Meldorf



# Stand der Arbeiten in Meldorf



# Referenzen aus Dänemark

# 5 + 1 dänische Erdbeckenwärmespeicher

Toftlund – 85.000 m<sup>3</sup> (2017)



Vojens  
205.000 m<sup>3</sup> (2015)



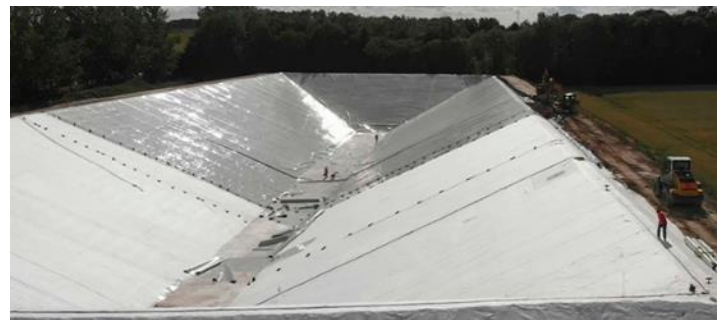
Dronninglund  
60.000 m<sup>3</sup> (2014/2022)



Gram – 120.000 m<sup>3</sup> (2015)

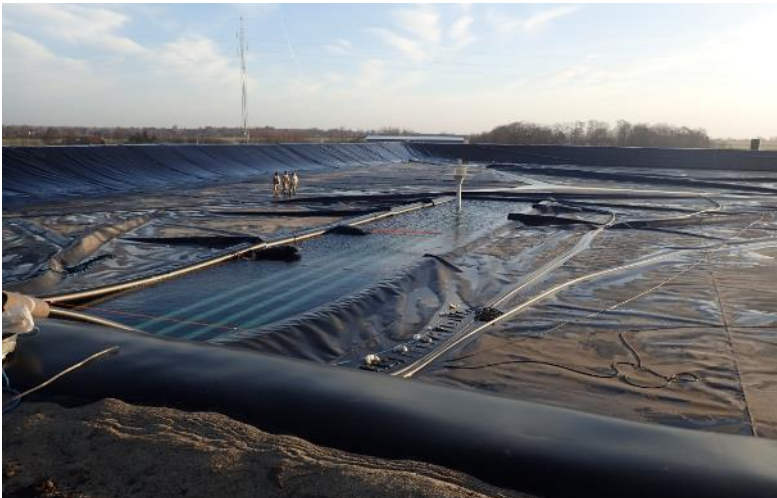


Marstal  
75.000 m<sup>3</sup> (2012/2020)



Umgebung Kopenhagen  
70.000 m<sup>3</sup> (Baubeginn 2022)

# Bau der Erdbeckenwärmespeicher - Impressionen



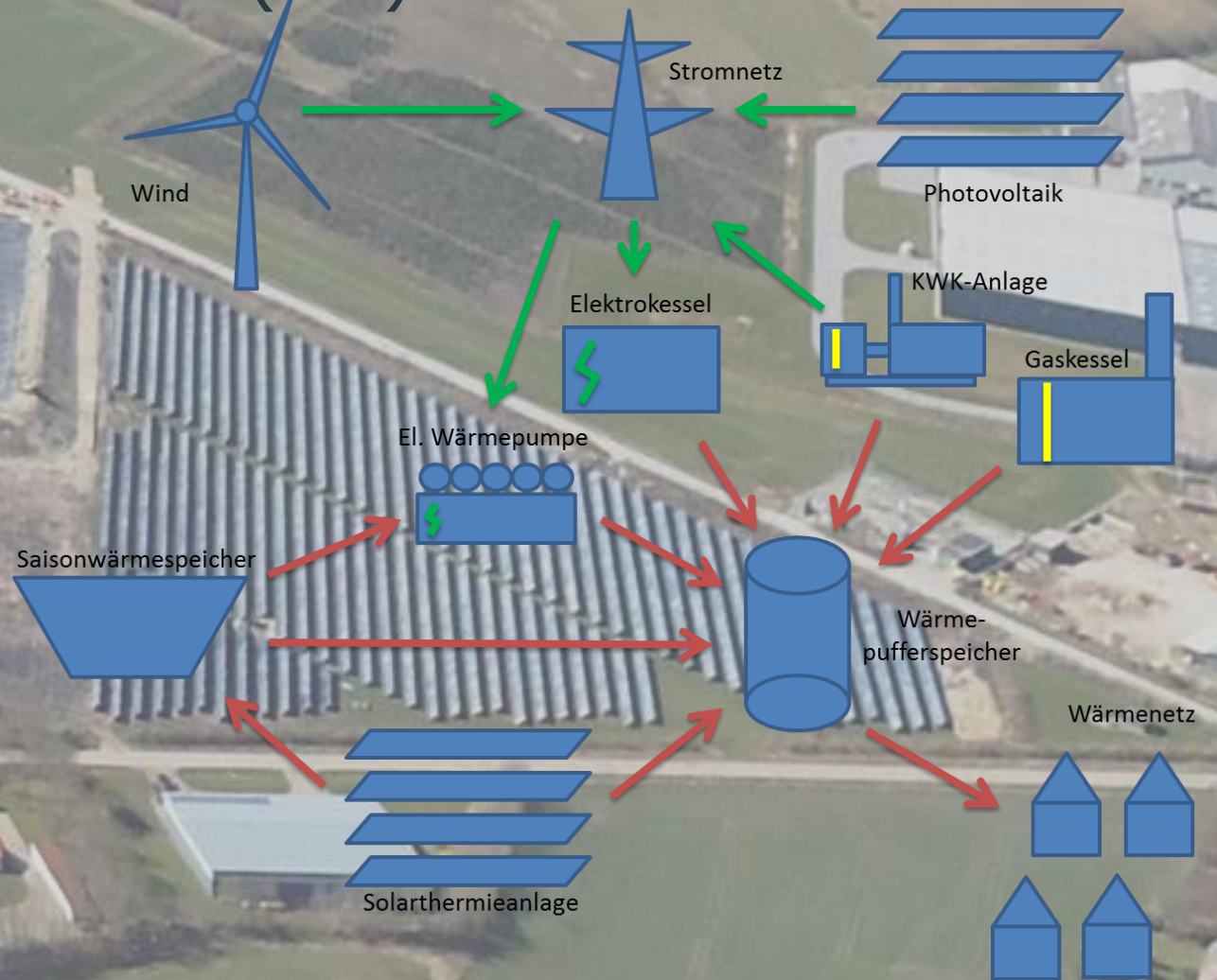
# Solare Fernwärme mit Erdbeckenwärmespeicher

## Projektbeispiel GRAM Fjernvarme (DK)

- Hausanschlüsse: 1130
- Bestand: Erdgas-KWK + Kessel + 10.000m<sup>2</sup> Solarthermie
- Neue regenerative Erzeugung:
  - 44.000 m<sup>2</sup> zusätzliche Solarthermiekollektoren
  - 950 kW el. Wärmepumpe
  - 10 MW Elektrokessel
  - 120.000 m<sup>3</sup> Erdbeckenwärmespeicher
- Solare Deckung des Fernwärmenetzes: ~ 60%

# Solare Fernwärme mit Erdbeckenwärmespeicher

## Projektbeispiel GRAM Fjernvarme (DK)



Bright  
ideas.  
Sustainable  
change.

**RAMBOLL**

**Annalena Warburg**

Abteilungsleiterin  
(geteilt mit Christin Herber)  
Energy Systems

D +49 (40) 32818-119  
M +49 (162) 2848971

[annalena.warburg@ramboll.com](mailto:annalena.warburg@ramboll.com)