

# 10. Bautzener Energieforum

---

## Das solarbetriebene Nahwärmenetz – ein Modell mit Zukunft



Referent:  
Peter Rambow  
Solarwärme Bracht eG



S O L A R .  
UNI-KASSEL.DE



# Leuchtturmprojekte gestern und heute



- **1995** Erste Solarsiedlung in Hamburg Bramfeld mit 3500 m<sup>2</sup> Kollektorfläche und 4500 m<sup>3</sup> Saisonspeicher.
- Weitere Leuchtturmprojekte mit bis zu 12000 m<sup>2</sup> Kollektorfläche
- **2015/16** erste größere Systeme zur Nahwärmeunterstützung 8500 m<sup>2</sup> Röhrenkollektoren in Senftenberg, 2200 m<sup>2</sup> Flachkollektoren in Chemnitz
- **2016** Silkeborg Dänemark – 157.000 m<sup>2</sup> Kollektorfläche versorgen zu 20 % der 22.000 am Nahwärmenetz angeschlossenen Haushalte → Spitzenleistung 110 MW
- **2020** Ludwigsburg, Nahwärmenetz 14.800 m<sup>2</sup>.
- **2024** Rauschenberg-Bracht Nahwärmenetz 100% regenerativ, solare Deckung bis zu 67% , Kollektorfläche 12.900m<sup>2</sup>, Erdbeckenspeicher 26.000m<sup>3</sup> (im Bau)



Quelle: Wagner Solar GmbH

# Ein langer Weg... 1

---



- 2013 Workshop → Unser Dorf soll attraktiver werden
- 2015 Machbarkeitsstudie Büro Brandt
- 2015 2018: Absichtserklärungen von ca. 130 potentiellen Teilnehmern
- 2018: Machbarkeitsstudie Uni Kassel, Überarbeitung der Rahmenbedingungen und Projektziele
- 2019: erneuter Versuch, das Projekt wieder in Gang zu bringen
- Corona
- 2021: Wiederaufnahme der Aktivitäten des Arbeitskreises
- 15.07.2021: Gründung der Genossenschaft mit 61 GenossInnen

# Ein langer Weg... 2

---



- Oktober 2021: Beauftragung Probebohrungen zur Festlegung potentieller Speicherstandorte
- April 2022: Bohrungen auf 3m Tiefe und Baggerschürfungen auf 5m Tiefe
- April 2022: erneute Datenerhebung und Begehung der Gebäude bei mittlerweile 170 Anschlusswilligen
- Festlegung des Speicherstandortes
- Mai 2022: Beschluss Stadtparlament Rauschenberg zur Umwidmung der Fläche → Herausforderung: lange Bearbeitungszeit
- Juni 2022: Abgabe Abschlussbericht der Uni Kassel und Einreichung unserer Projektskizze in Wiesbaden

# Ein langer Weg... 3

---



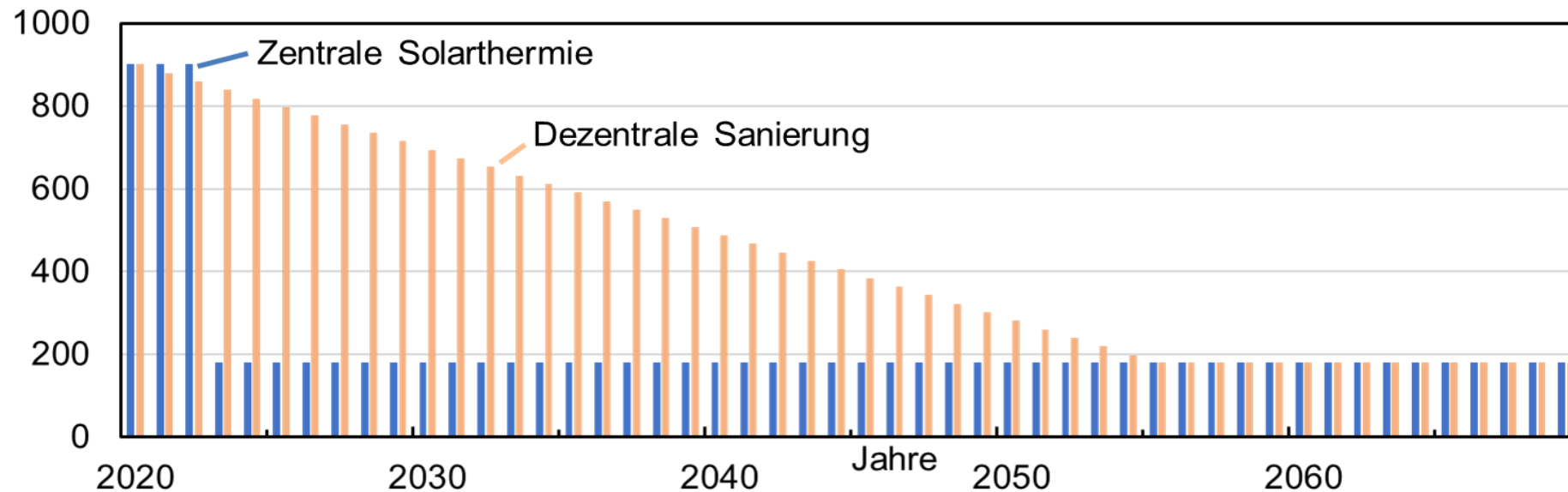
- „zahllose“ Gespräche mit Komponentenherstellern und -anbietern, weiteren Interessenten und Projektbeteiligten
- weitere Untersuchungen des Baugrundes: Kampfmittelsondierung, Planung Probebohrungen bis auf 15 Meter Tiefe
- Herbst 2022: Auswahl Planungsbüro, vor Allem hinsichtlich Förderantrag KfW wegen Kumulierbarkeit Hessenförderung
- Dezember 2022: Verteilung Wärmelieferverträge
- 20.12.2022: Förderantrag KfW fristgerecht gestellt!
- Januar 2023: Probebohrungen, Baugrunduntersuchungen
- 2023: Planung, Ausschreibung, **BAUBEGINN!! → Erdbeckenspeicher**

# Ziel des Projektes



- Ziel: 80% CO<sub>2</sub>-Einsparung
  - 1) durch dezentrale Sanierung aller Gebäude
  - 2) durch zentrale Solarthermie
- Solar etwas günstiger
- und CO<sub>2</sub>-Emissionen sinken bei zentraler ST unmittelbar um 100%

Jährliche CO<sub>2</sub>-Emissionen in t



# ZDF

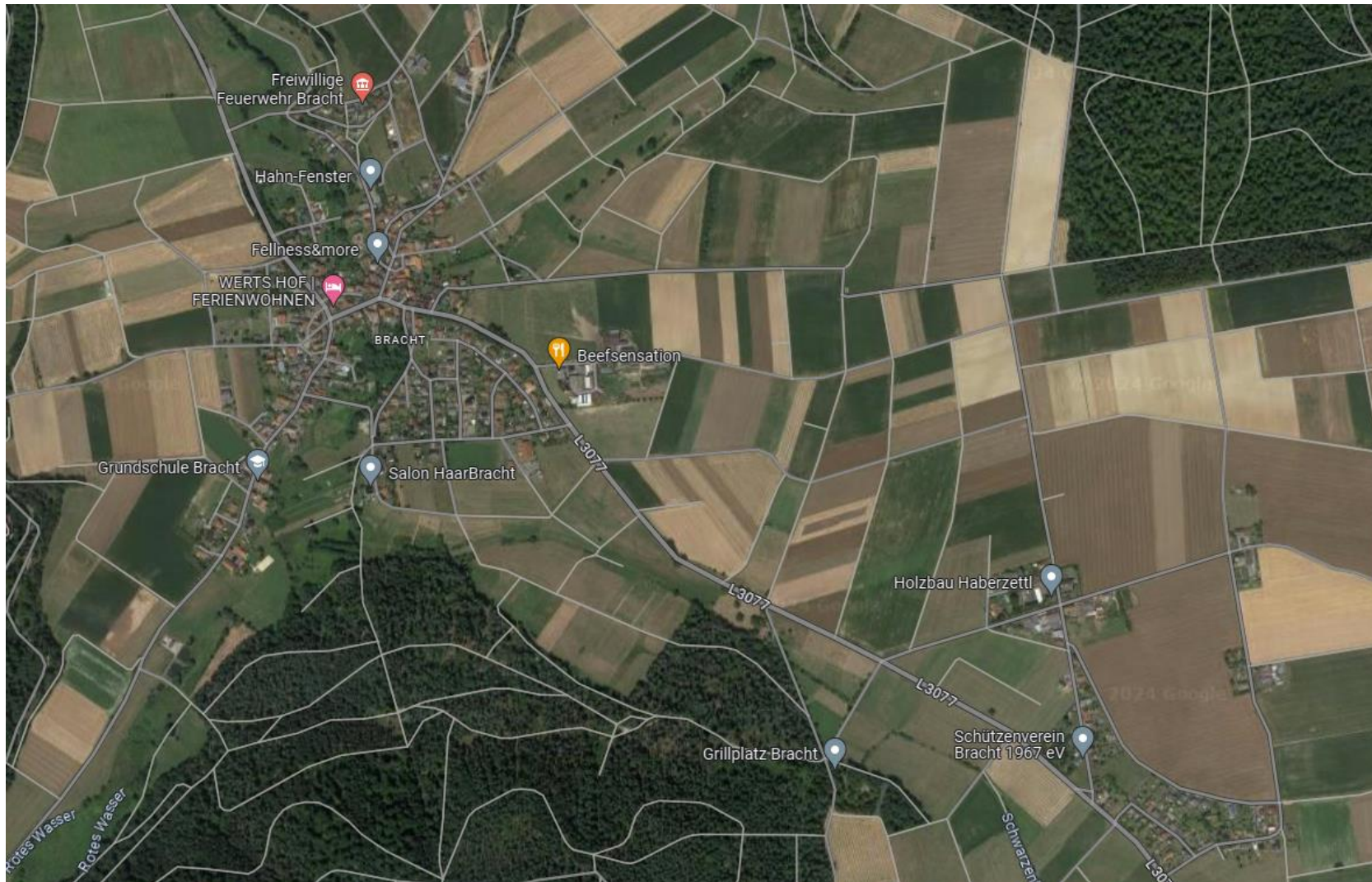
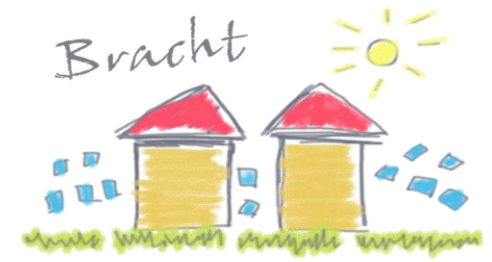
---



- 180 Anschlussnehmer (172 derzeit)
- 3.940 MWh Wärmebedarf
- Gesamtfläche ca. 4 ha
- Volumen Erdbeckenspeicher 26.600 m<sup>3</sup>, Kollektorfläche (Plan) 12.900 m<sup>2</sup>
- Zwischenspeicher 400 m<sup>3</sup>
- Biomassekessel 600 kW
- Wärmepumpe 1.190 kWth
- Netzlänge 8.200 m zzgl. 1200 m Verbindung zwischen Bracht und Siedlung, außerdem Gewässerquerung innerorts („Rotes Wasser“)
- Technikhaus ca. 200-300 m<sup>2</sup>, Holzlagerfläche mind. 400 m<sup>2</sup>

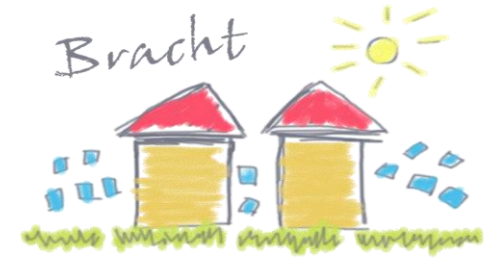
# Die Lage

---

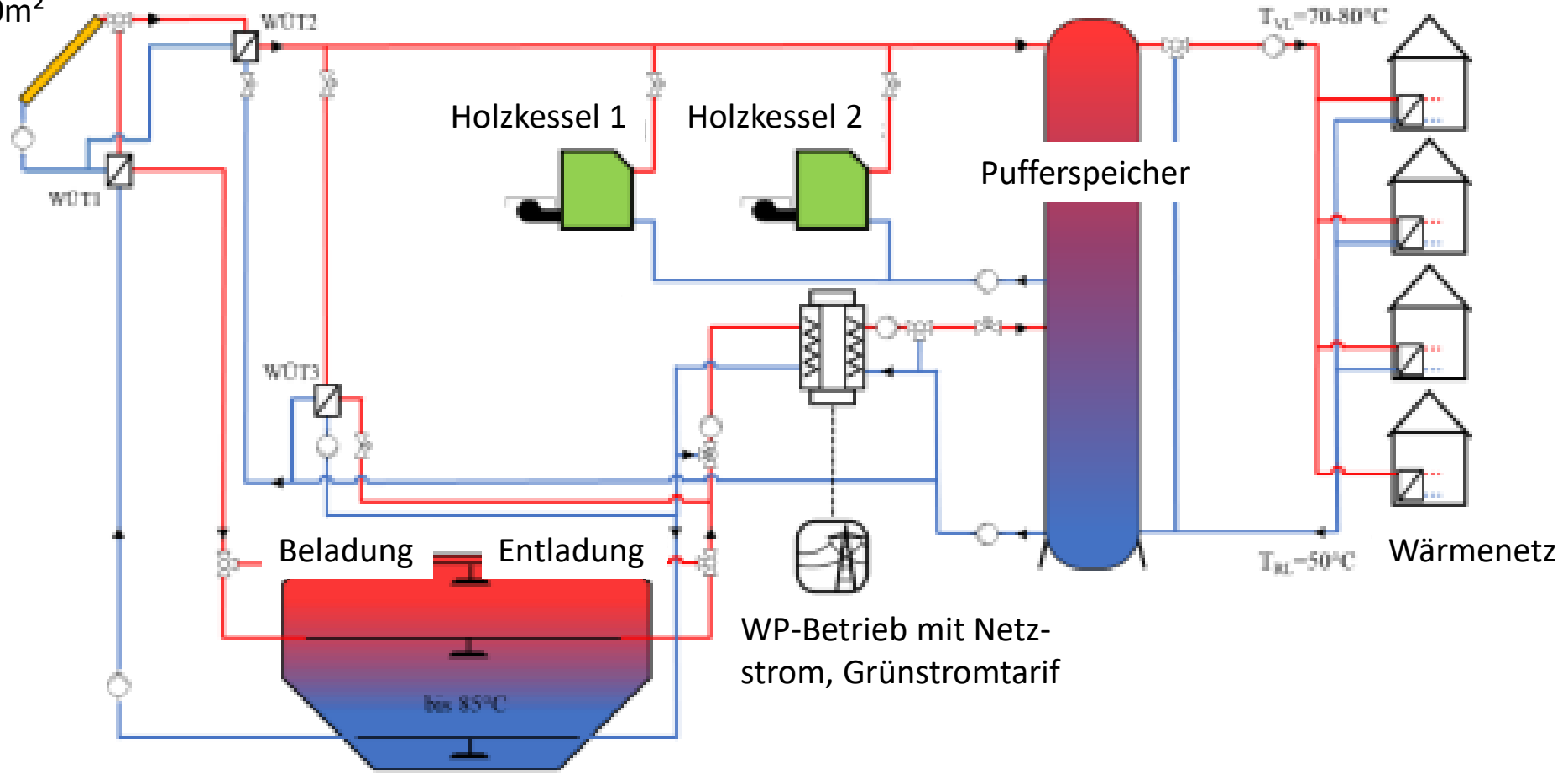




# Das Konzept



Solarthermie  
mit 12.900m<sup>2</sup>

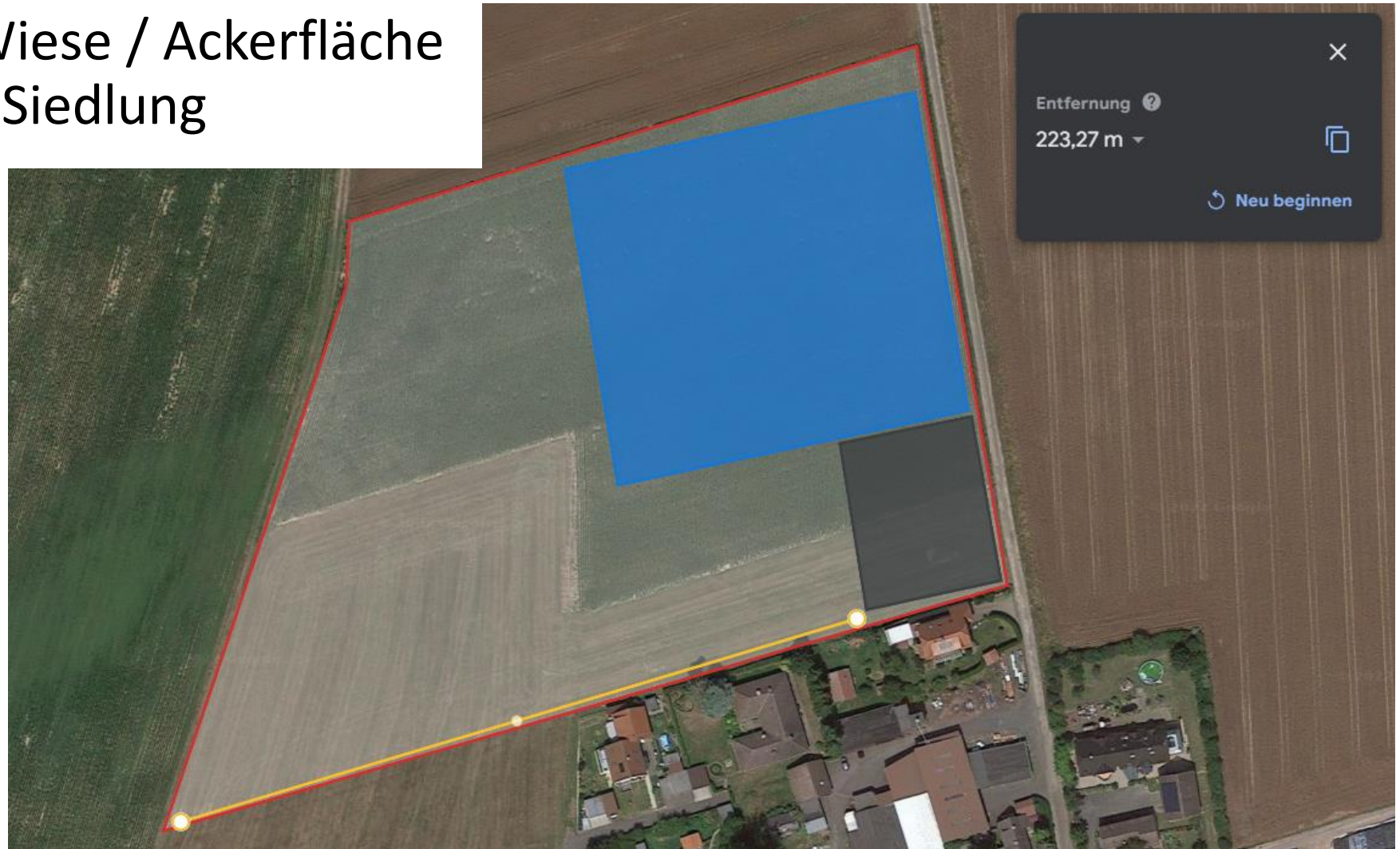


Saisonspeicher (PTES) mit ca. 26.600 m<sup>3</sup>

# Die Fläche



- ca. 38.000 m<sup>2</sup> Wiese / Ackerfläche nördlich Bracht Siedlung

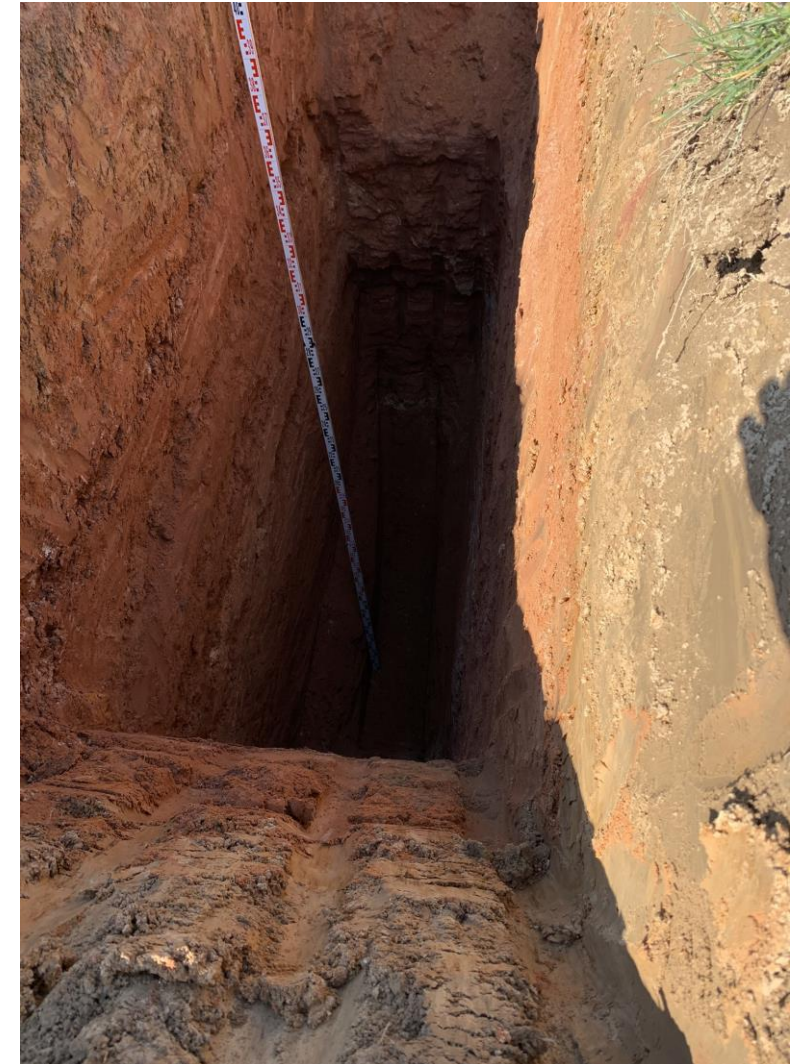


# Baggerschürfen / Probebohrungen

---

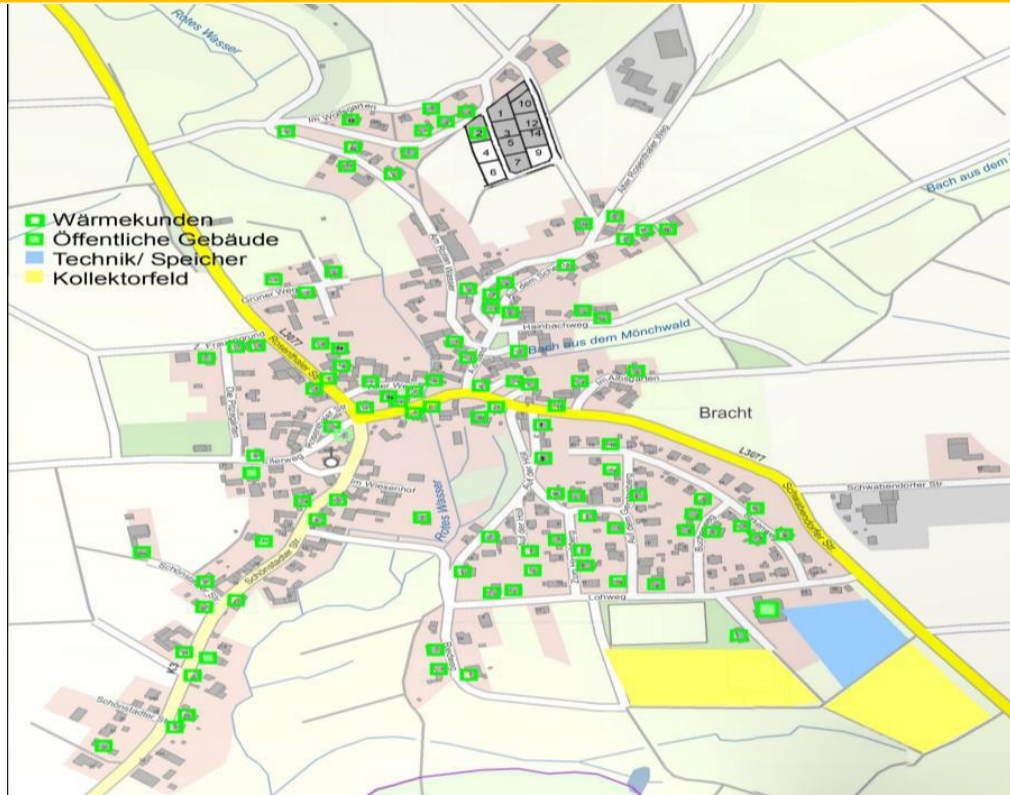
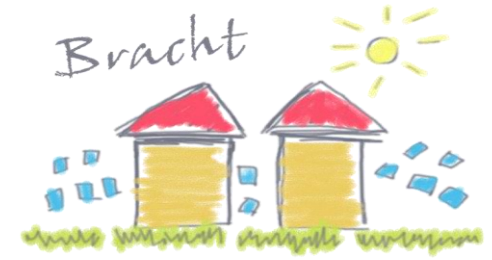


- Erste geologische Untersuchungen
- Bodenbeschaffenheit, Schichtenaufbau
- Grundwasser



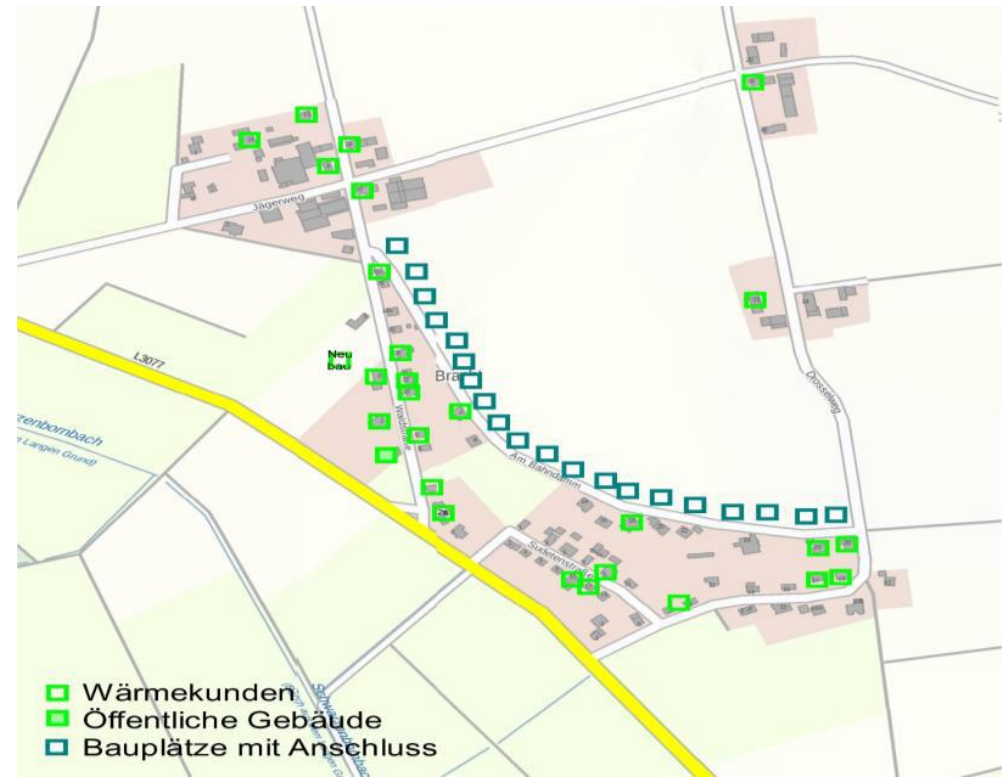


# Die Anschlussnehmer

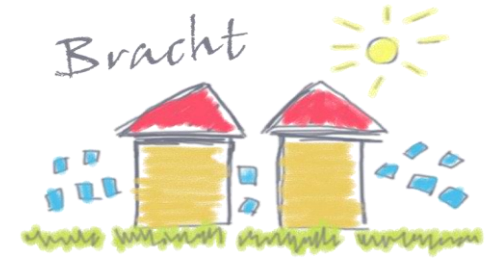


Bracht

## Bracht - Siedlung



# Zeitstrahl - Resümee



2022	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
	Probebohrungen	Entscheidung Standort		Probebohrungen						Genehmigung	Nach...	
			Probebohrungen	Entscheidung Standort (2) Vorverträge Grundstück	Generalversammlung		Ankündigung Abbuchung 600€		Abbuchung 600€			Antrag KFW
											Generalversammlung	Tiefbohrungen auf 20 m (6)
											Gespräch RP	
										Regional-konferenz	"Beschleunigtes" Verf. FNP-Änderung	
2023	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
	→ Ingenieurbüro Planung und Ausschreibungen					Baubeginn Nahwärmenez		Bau Nahwärmenez				
	Kreditverträge Obere/untere Naturschutzbehörde (4) Wasser	Gelände "säubern"				Baubeginn Nahwärmenez	Bohrer Aushub		Sp. Folieneinbringung	Wasserfüllung		
	Auswertung Bohrungen				Alle G...				Solarfelder Aufbau			
	Ankündigung Abbuchung 2	Abbuchung 5400€		Ankauf Grundstücke					Baubeginn Anlagenhaus/ Pufferspeicher			
	"Beschleunigtes" Verfahren (5)											
2024	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
	Bau Nahwärmenez											
	Deckel auf...		Wärmespeicherung					Beginn Wärmeabgabe 2024/2025				
	Solar...											
	Anlagenhaus/ Pufferspeicher/ Anschlüsse											

Leider nicht mehr aktuell!

# Erdspeicher Beispiel

---



- Meldorf nördlich von Hamburg
- Besuch Genossenschaft Herbst 2022, zu diesem Zeitpunkt im Bau, aktuell fertiggestellt und in Betrieb
- 40.000 m<sup>3</sup> Speichervolumen
- Nutzt Abwärme einer nahegelegenen Großdruckerei
- Versorgung eines örtlichen Nahwärmenetzes
- Nachrüstung / Ergänzung Solarthermiefeld optional geplant, ausreichend Fläche in unmittelbarer Nähe vorhanden

# Erdspeicher (Meldorf) Bilder

---





# Nahwärmenetz



- Besuch Enerpipe (Hersteller Rohrsysteme Kunststoffleitung)
- Überlegung Trasse Stahl- oder Kunststoffrohr / Querschnitte, Druckfestigkeit (Höhenunterschied im Netz ca. 70 m)
- Abwägung Vor- und Nachteile; z.B. Kosten, Verarbeitung



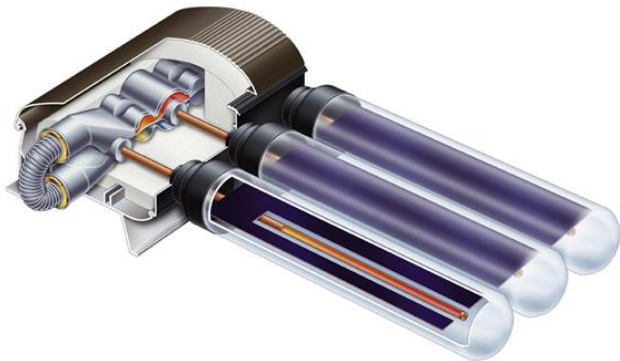
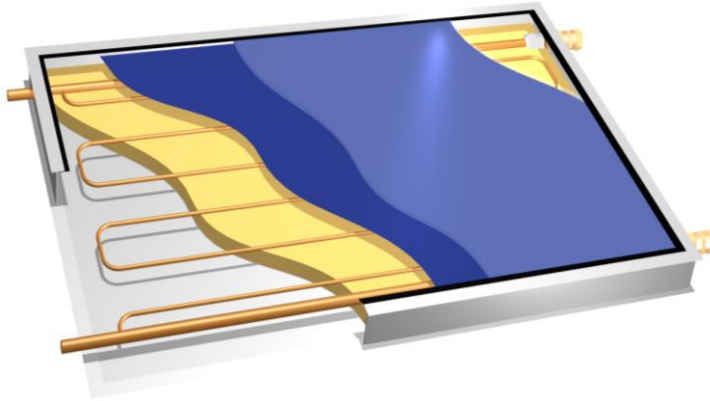
Nahwärme Theilenhofen, Foto AK Solarwärme Bracht



# Kollektorfeld



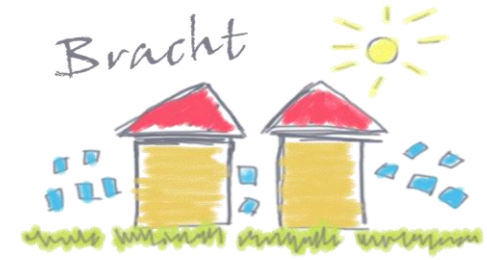
- Überlegung Flach- oder Röhrenkollektoren
- Entscheidungskriterien: Flächenbedarf, Zieltemperaturen, Kosten, Fördermöglichkeiten



Nahwärme Mengsberg, Foto AK Solarwärme Bracht



# Solare Nah- und Fernwärme

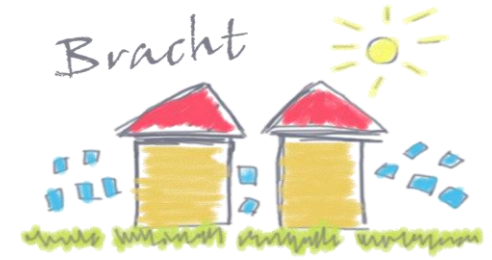


- Dezentrale solare Unterstützung eines Sekundärnetzes mit 70/40 °C Systemtemperatur, Ertrag > 400 kWh/m<sup>2</sup>\*a.
- Installiert auf dem Betriebsgelände des Energieversorgers „eins“ im Innenstadtbereich 2016.
- Chemnitz: 2200 m<sup>2</sup> Kollektorfläche zur Wärmeversorgung

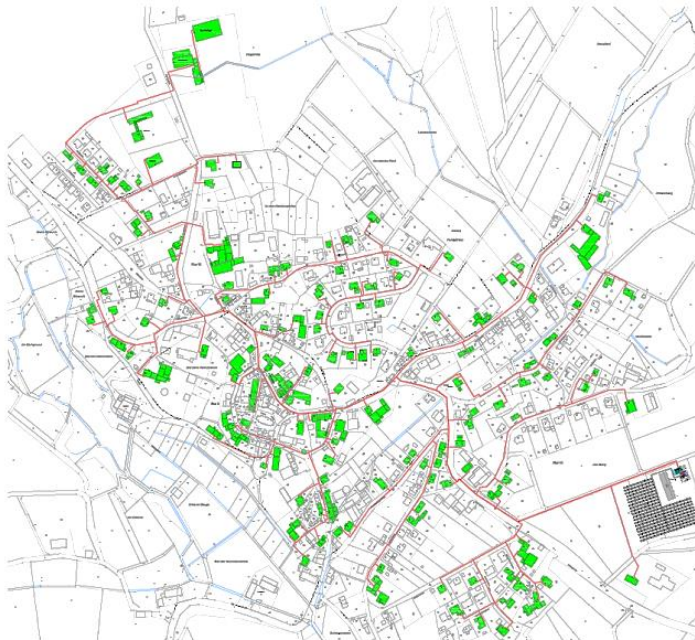


Quelle: Wagner Solar GmbH

# Solare Nahwärme



- Solar- und Bioenergiedorf Mengersberg
- 2900 m<sup>2</sup> Kollektorfläche, 140 vertraglich gesicherte Anschlüsse in der Startphase. 8,9 km Verteilnetz, Solare Deckung Sommerlast ca. 18 %
- Betrieb als Genossenschaft daher hohe Akzeptanz.



Bildquelle BEG Mengersberg

# Aktuelle Impressionen aus Bracht





**ES IST BILLIGER  
DEN PLANETEN JETZT  
ZU SCHÜTZEN, ALS  
IHN SPÄTER ZU  
REPARIEREN.**

*- José Manuel Barroso -*

