

# Dekarbonisierung der Fernwärmeversorgung in Grosskrotzenburg

„Wärmewendeforum Hessen“ in Marburg am 15.06.2023



# Agenda

- 1. Wer macht was?**
- 2. Wo und warum machen wir was?**
- 3. Was ist geplant?**
  - Dekarbonisierung des Fernwärmenetzes Großkrotzenburg
- 4. Erfahrungen & Herausforderungen**

Kapitel 1

# Wer macht was?



*Es gibt Dinge, die das Leben bequemer machen. Dazu zählen Elektrizität, Wärme und Wasserversorgung. Hier garantieren die Gemeindegewerke Großkrotzenburg schon seit 1959 als verlässliche Partner einen reibungslosen Ablauf, und zwar rund um die Uhr.*



**100 % Unternehmen der Gemeinde Großkrotzenburg**



**versorgt die Großkrotzenburger Bürgerinnen und Bürger mit**

**Elektrizität sowie Straßenbeleuchtung**

- **Wasser**
- **Fernwärme (seit 1988)**
- **Erdgas (seit 2016)**
-

113 Kommunen und der  
Zweckverband EAM  
Beteiligung im Landkreis  
Altenkirchen

**38,1%**

100% kommunal.  
100% von hier.

12 Landkreise  
und Stadt Göttingen

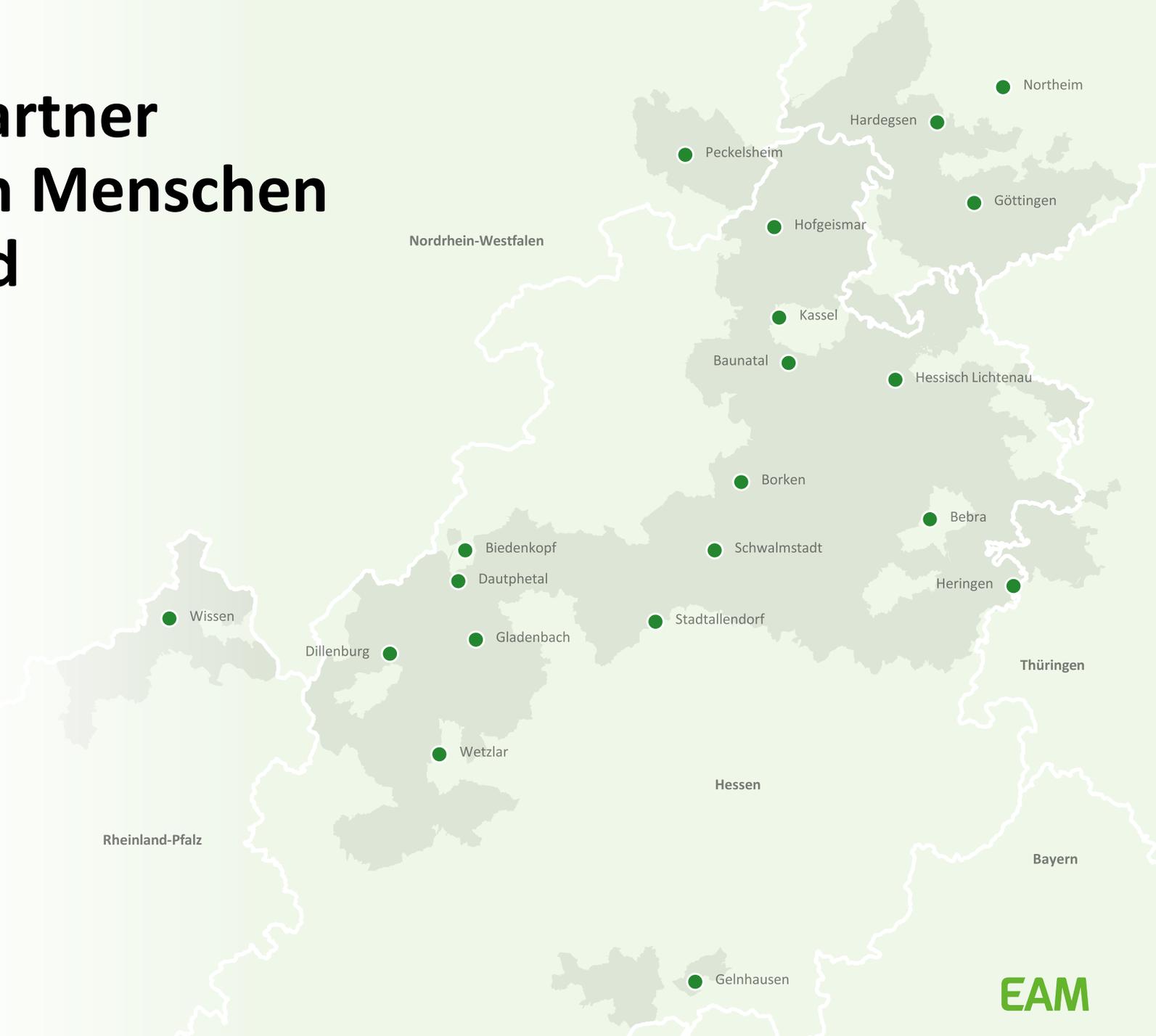
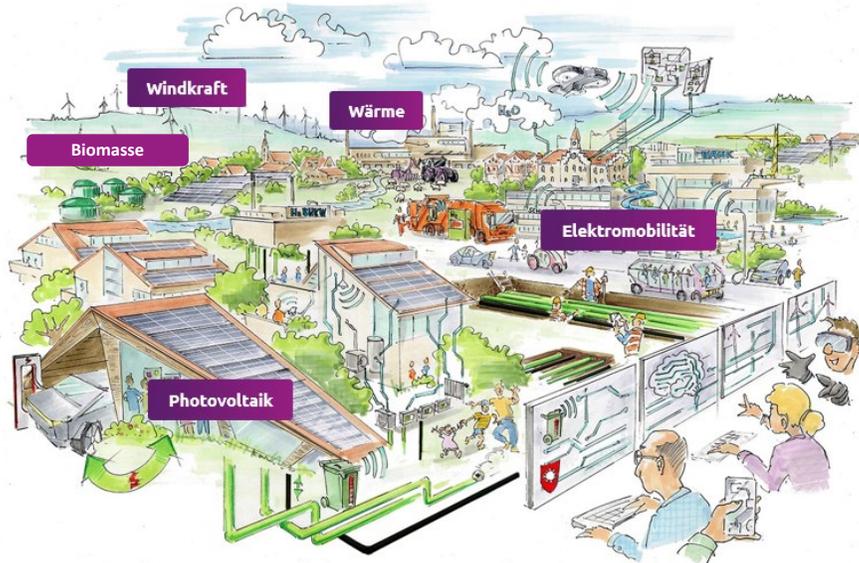
**61,9%**

Wir sind mehr als ein  
Energie-Partner für die Region:

**Wir sind selbst Teil  
der Region.**

# Regionaler Energie-Partner für rund 1,4 Millionen Menschen mitten in Deutschland

## EAM Natur Energie GmbH



Kapitel 2

# Wo und warum machen wir was?

# Gemeinde Großkrotzenburg

- › Lage: am Rande des Rhein-Main Gebietes im **Main-Kinzig Kreis**
- › Großkrotzenburg ist Standort Gemeinde des **Kraftwerk Staudinger**
  - › größte fossile (**Steinkohle**) betriebene Kraftwerk in Hessen
  - › Betreiber: **UNIPER**
  - › versorgt Großkrotzenburg mit Wärme
- › Nord-Süd Verbindung des europäischen bzw. deutschen Übertragungsnetz **380 kV Ebene**
  - › Betreiber: Tennet



# Wärmenetz



Wärmebezug und -absatz:

32 GWh/a -> 25 GWh/a

100% aus dem Kraftwerk Staudinger

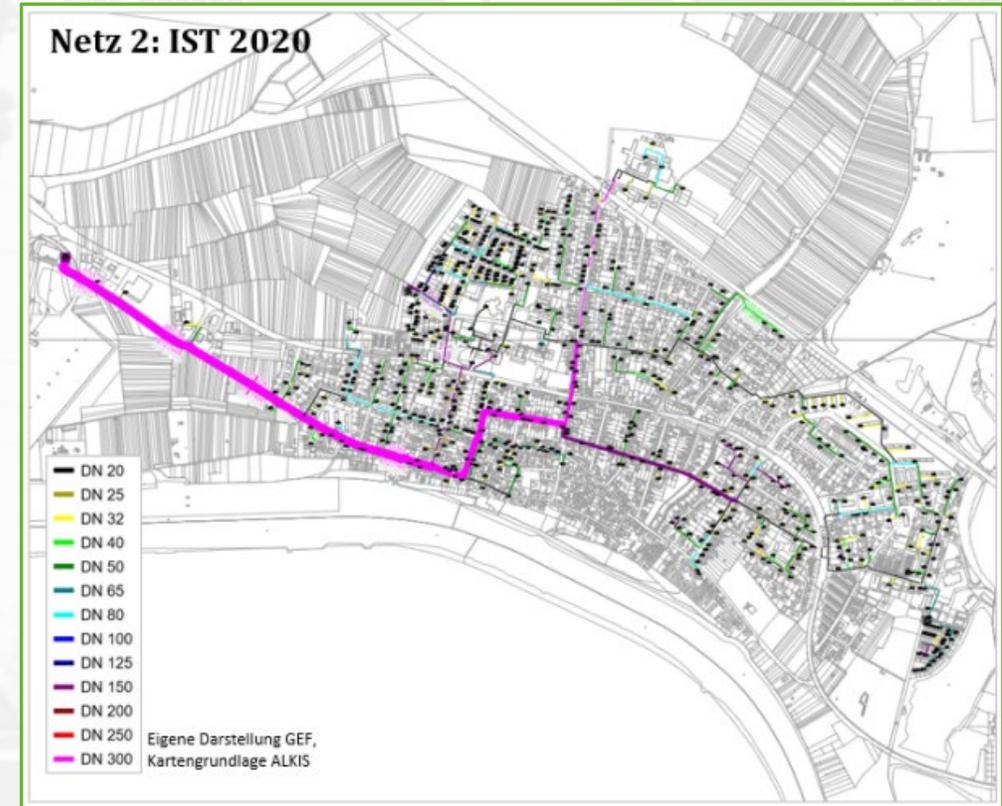
Überwiegend über Block 5 = Steinkohle



27 km Wärmenetz inkl. Hausanschlüsse



700 Kunden



# Information zum Projekt



**2018**

Ankündigung UNIPER – Abschaltung Block 5



**2019-2020**

Vorstudie / Machbarkeit



**2021**

Entscheidung „**eigene Erzeugung**“



**2021**

Suche Kooperationspartner



**2022**

Beginn Machbarkeitsstudie WN 4.0



**2023**

Beginn **Leistungsphase 3 - 4**



**2023**

Gründung „**WärmeEnergie Großkrotzenburg**“

**Ziel der  
Gemeinde:  
hoher Anteil  
Erneuerbarer  
Energie**

# Gründung der gemeinsamen Gesellschaft



Kapitel 3

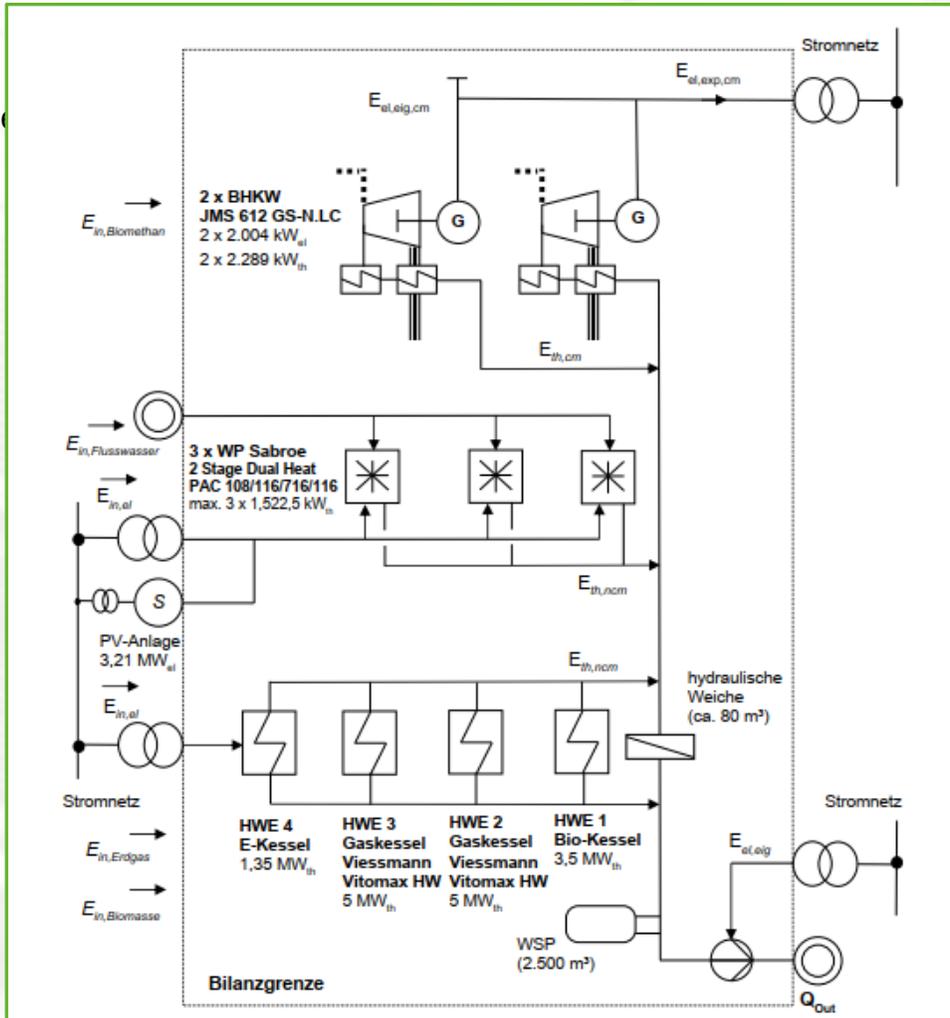
# Was ist geplant?



EAM

# Energieerzeugungsmix

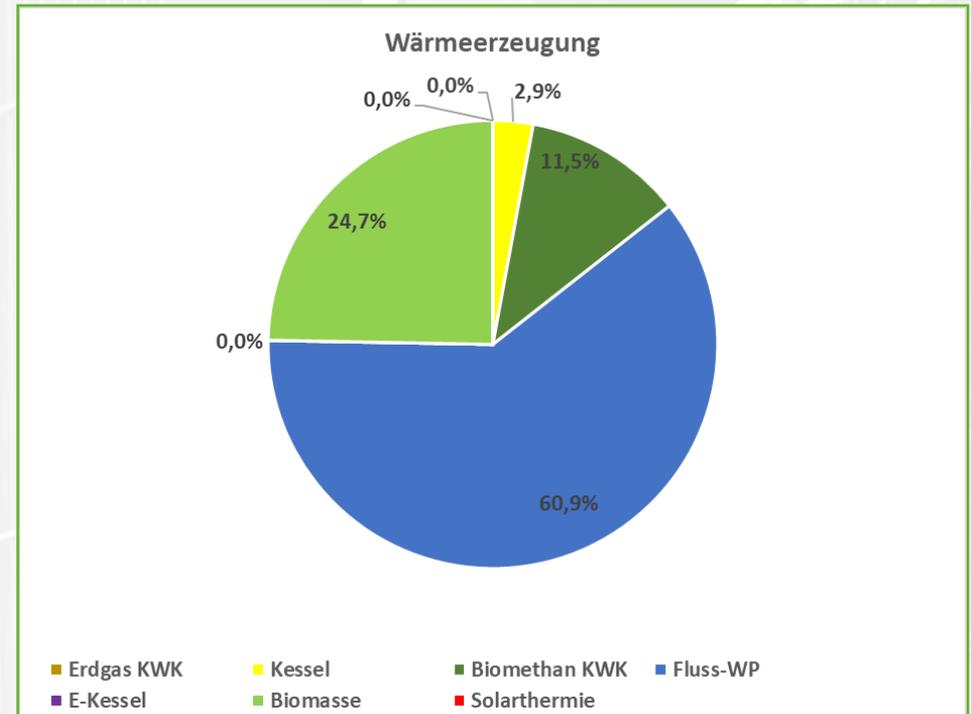
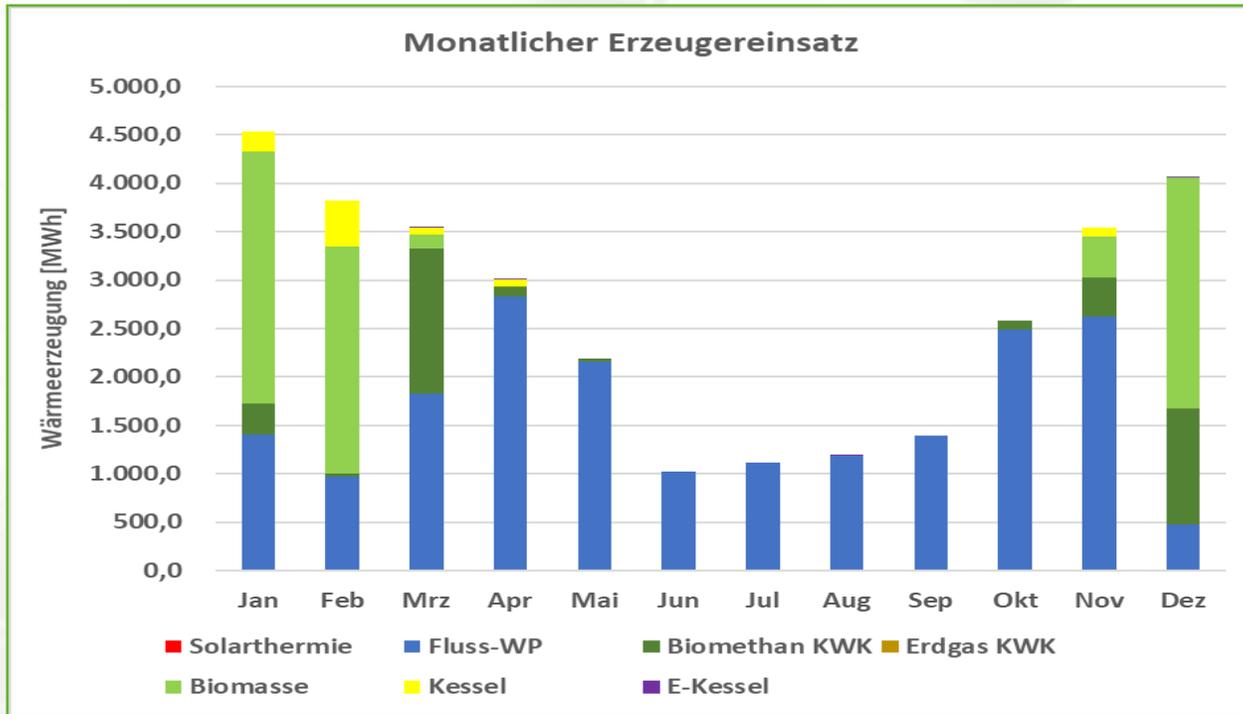
Qu



Technisches Konzept	EE-Variante
Erdgaskessel	2 x 5,0 MW
Erdgas-BHKW	-
Biomethan-BHKW	2 x 2,0 MW <sub>el</sub>
Elektrodenkessel	1 x 1,35 MW
Fluss-Wärmepumpe	3 x 1,5 MW
Biomassekessel	1 x 3,5 MW
Solarthermie	-
PV	2,2 -3,21 MW <sub>p</sub>

Wesentlicher Bestandteil des Erzeugungskonzeptes ist die **Hydraulische Weiche (80 m<sup>3</sup>)** und der **Wärmespeicher (2.500 m<sup>3</sup>)**

# Energiebilanz und Fahrweise



- › Im Sommer vollständige Abdeckung der benötigten Wärme von den Wärmepumpen, die optimiert unter Einbindung des Wärmespeichers gefahren werden
- › Winter sind wegen höherer Netzvorlauftemperatur (bis 95°C) weitere Erzeuger eingebunden

# Zahlen Highlights

0,21

## Primärenergiefaktor

- › Tatsächlich 0,1378
- › Ergebnis nach Kappung nach § 22 Absatz 3 GEG
- › Wichtiges Kriterium für Wohngebäude im versorgten Gebiet

46 g<sub>CO2</sub>/kWh

## THG Emissionsfaktor

- › Wichtig für Preisstabilität wegen CO2 Umlage

60 %

## Anteil Wärmepumpe

- › Wärmequelle -> Main
- › Hoher Einsatz von PV Strom

90 %

## Anteil Erneuerbarer Energie

- › Basis hoher Anteil der Wärmepumpe
- › Optimierte Fahrweise
  - Weiche
  - Wärmespeicher
- › Flexibler Erzeugungsmix

Kapitel 4

# Erfahrungen und Herausforderungen

# Herausforderungen & Erfahrungen



**Die nebenstehenden Punkte möchten wir im Weiteren kurz erläutern, da sie für ein solches Projekt essentiell sind !**

**Was zusätzlich in der Projektphase auf die Planungen Einfluss genommen hat sind die Verwerfungen am Markt durch den „Ukraine Krieg“**

# Herausforderungen & Erfahrungen



✓ **Wichtig sind klare und verlässliche Rahmenbedingungen**

✓ **Förderung**

✓ **Politische Weichenstellung**

✓ **Verlässlichkeit und Kontinuität**

# Herausforderungen & Erfahrungen



- ✓ **der Aufwand für ein Projekt in dieser Größenordnung ist für ein kommunales Stadtwerk kaum zu bewältigen**
- ✓ **Unterstützung durch Politik erforderlich für die kommunalen Verwaltungen**
- ✓ **Kooperationen erforderlich**

# Herausforderungen & Erfahrungen



- ✓ hoher Zeitaufwand für Schaffung der Planungsgrundlagen erforderlich
- ✓ Fördermittelzeitraum nach Beantragung durch z.b. europaweite Ausschreibungen trotz Verlängerungsoption um 12 Monate knapp
- ✓ Parallel Handlungsstränge zu beachten

# Herausforderungen & Erfahrungen



- ✓ Erneuerbare Energie stehen in direkten Zusammenhang mit Fläche/Platz
- ✓ Wichtig bei der Wahl des Standortes
- ✓ Genehmigungsverfahren

# Herausforderungen & Erfahrungen



- ✓ Sicherlich besondere Situation durch „Ukraine-Krieg“
- ✓ Wahl des Brennstoffes – Einschätzung sehr schwierig, da Auswirkungen auf alle durchschlägt (Beispiel Biomasse)
- ✓ Breiten Erzeugungsportfolio hilft – allerdings bedingt dies hohe Investkosten
- ✓ Strom und Wärme denken = Sektorenkopplung

**"Die reinste Form des Wahnsinns ist es, alles beim alten zu belassen und zu hoffen, dass sich etwas ändert"**

Albert Einstein

**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit**



**Markus Hardt**

**Key-Account-Manger EAM Natur Energie GmbH**

**Techn. Geschäftsführer WärmeEnergie Großkrotzenburg GmbH**

**Telefon** 0151-16 11 51 98

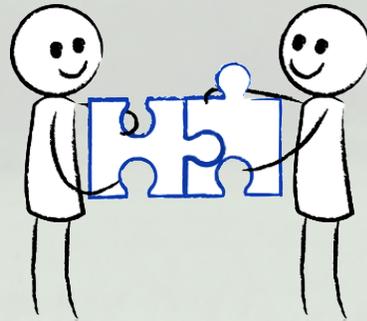
**Mail** Markus.Hardt@EAM.de

**EAM**

# DANKE an die Projektpartner



- › Konsortium aus vielen Ingenieur Büro's



## Rödl & Partner



# Konzept

- ✓ Im Pumpenhaus des Kraftwerkes werden 2 Tauchpumpen installiert
- ✓ Entnahme / Transport des Mainwassers zu den 3 Wärmepumpen im neu zu errichtenden Kesselhaus
- ✓ In den Wärmetauschern der Wärmepumpen wird die Energie des Mainwassers übertragen, das FW Heizwasser wird dabei auf max. 80°C erwärmt. Dabei wird das Mainwasser um ca. 5 ° abgekühlt
- ✓ Die elektrische Energie für die Wärmepumpen wird bis zu 80% durch die PV Anlage erzeugt. Somit ist die Wärmepumpe in Kombination mit der PV Anlage das Herzstück des innovativen Konzeptes
- ✓ Der im Sommer überschüssige Strom wird in das Stromnetz der GWG eingespeist.
- ✓ Weiterhin befinden sich im Kesselhaus die BHKW's und die Biomassekessel die für das aufheizen des FW Heizwassers zur Verfügung stehen.
- ✓ Der Erdgasanschluss erfolgt an die Hochdruckleitung der OGE und wird von der Gasregelstation in das Kesselhaus über eine neu zu verlegende Leitung transportiert

# Konzept

## Pro:

- Geringerer Erdgaseinsatz
- Höherer Anteil von erneuerbarer Energien ( > 90 %)
- Hoher Eigenverbrauchsanteil des PV-Stromes
- Strommarktdienliche Fahrweise im Winter möglich
- Angepasstes Konzept kann auf das bisherige Konzept aufgesetzt werden.

## Contra:

- Umsetzungshindernisse bei PV-Vergrößerung (Flächenproblematik)
- Beschaffung der Biomethanmengen am Markt (9.500 MWh/a)
- Höhere Betriebsrestriktionen der Stromerzeugung
- Höhere Betriebsrestriktionen für die Sicherstellung der Vorlauftemperatur (hoher Anteil der Wärmepumpe)
- Höhere Nutzung des Mains als Wärmequelle ist zu prüfen