

**Sonnenkonferenz**  
**Mit Strom und Wärme zur solaren Gesellschaft**  
**07. November 2016**

---

# Die Energetische Sanierung des Bahnhofsquartiers in Gotha

---

Referent: Dipl.-Betriebsw. Elmar Burgard (M.A.)  
Geschäftsführer Stadtwerke Gotha GmbH

# Die Stadtwerke Gotha GmbH - Ausgangslage -



**72 Mitarbeiter**  
**8 Auszubildende**

- Fernwärme: 9.000 Haushalte 42,5 km/Netz
- Energie/Vertrieb: 31.000 Strom-Kunden 68 GWh/Jahr  
10.000 Gas-Kunden 237 GWh/Jahr
- Energie/Netz: 384 km Strom-Netz 897 km Gas-Netz

# Die Stadtwerke Gotha GmbH - Zukunftsaussichten -

Energie/Netze:	Erlösobergrenze 
	Eigenkapitalverzinsung 
Energie/Vertrieb:	Absatz 
	Marge 
Fernwärme:	Absatz 
	Marge 
Risikofaktoren:	politische Änderungen 
	gesetzliche Änderungen 

# Ziel

## - Stadtwerke Gotha GmbH -

### Sicherung der Ertragskraft

- Kompensation der erwarteten Ertragsrückgänge
  - Günstige Energiekosten für Wärmeversorgung
  - Reduktion der Primärenergie mind. 26 %
  - Optimierung der Netze und der Energieerzeugung
  - Einsatz neuester Mess- und Regeltechnik
  
- ✓ Gute Voraussetzung für Eigentümern und Investoren bei Neubau und Sanierung
- ✓ Ansatz eines Primärenergiefaktors  $< 0,5$
- ✓ Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes

# Energetische Quartierserschließung Bahnhofsquartier

2014

- **Juli**  
Teilnahme „Initiative Energetischer Stadtumbau 2025“
- **September**  
Verabschiedung ISEK
- **Dezember**  
Integrierte Energie- und Klimaschutzstudie Bahnhofsquartier Gotha

2015

- **September:**  
Anerkennung im Thüringer EFRE-Programm 2014 – 2020
- **Dezember:**  
Antrag Fördermittel für Machbarkeitsstudie

2016

- **Februar:**  
Fördermittelbescheid
- **Oktober:**  
Vorlage Machbarkeitsstudie

# Grundlage des Projekts ISEK Gotha 2030+

- CO<sub>2</sub>-Minderungsziel: Verringerung bis 2020 um 10% im Vergleich zu 2014
- Handlungsbereich Energie: Einsatz regenerativer Energien in öffentlichen Gebäuden, Berücksichtigung bei Stadtentwicklung

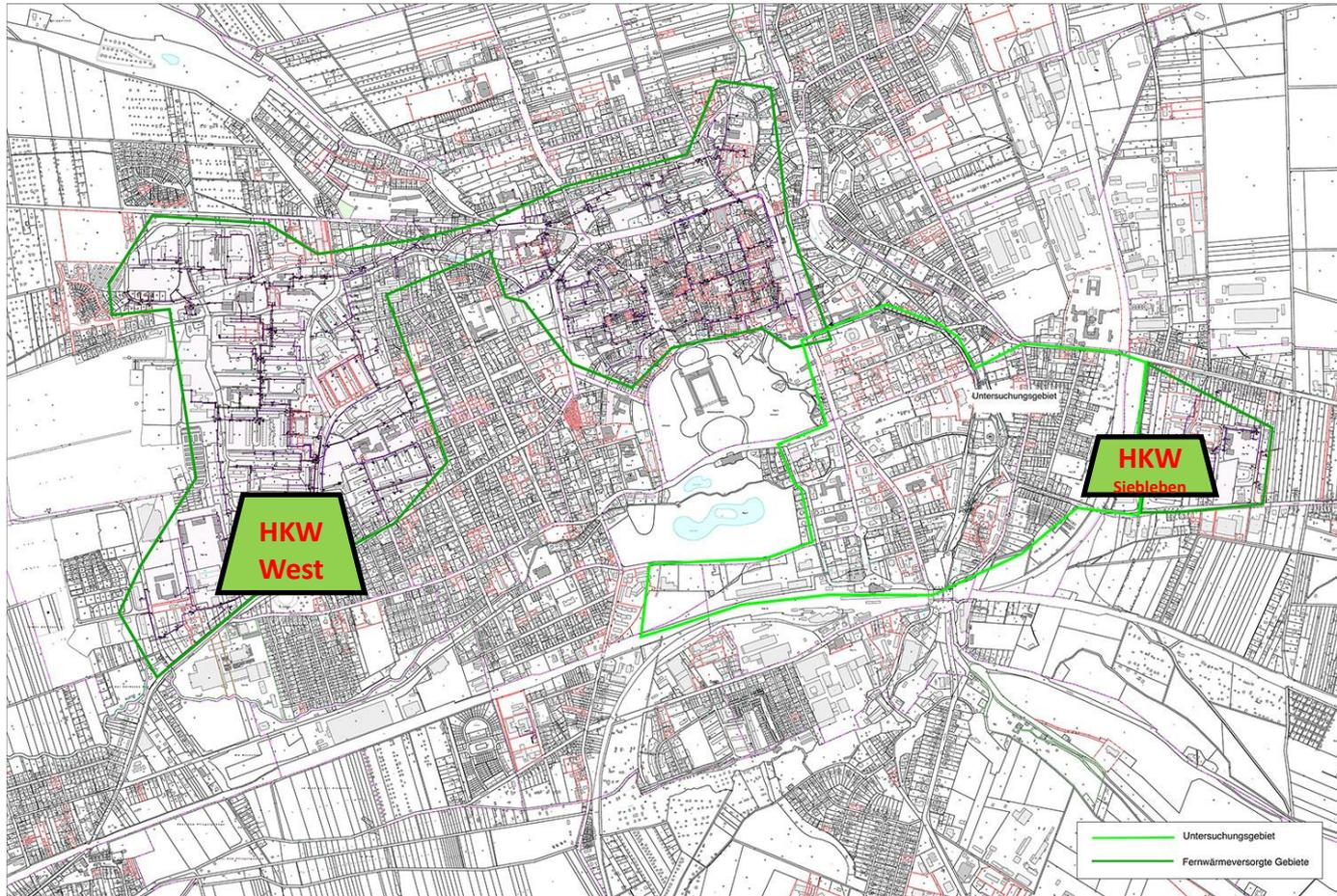


## Vision 2018 - 2020

- Energetische Quartiersentwicklung - Regionale Entwicklung, Standortförderung
- Umweltfreundliche Versorgung durch Gas und Fernwärme - Primärenergiefaktor < 0,5
- Investitionsrücklaufsicherung
- Eintritt in das Digitale Zeitalter – neue Geschäftsfelder - Industrie 4.0 => Big Data , M 2 M
- Verbesserte wirtschaftliche Voraussetzung für Eigentümern und Investoren bei Neubau und Sanierung im Fernwärmeversorgungsgebiet
  - Nachweis der Energieeffizienz
  - Förderung von Investitionen durch KfW
  - Zuschüsse für Investitionen
- Basis: Integriertes Stadtentwicklungskonzept



# Auswahl des Quartiers



# Bahnhofsquartier Gebäudebestand



**Vision 2018-2020:**  
Umweltfreundliche Versorgung durch Gas und Fernwärme

# Integrierte Energie- und Klimaschutzstudie Bahnhofsquartier Gotha





## Anteil der Einwohner über 65 Jahre 2014

- bis 10 %
- > 10 % bis 15 %
- > 15 % bis 25 %
- > 25 % bis 30 %
- über 30 %

Ø Bahnhofsviertel = 24,5 %  
Ø Stadt Gotha = 24,0 %

Büro für urbane Projekte · ee concept GmbH



## Energieklassen des Gebäudebestandes 2015

- KI. 1 /  $\leq 100 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
- KI. 2 /  $\leq 150 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
- KI. 3 /  $\leq 200 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
- KI. 4 /  $\leq 250 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
- KI. 5 /  $\leq 300 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
- KI. 6 /  $> 330 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
- nicht betrachtet
- davon Wohngebäude

*je niedriger die Klasse, desto besser die Energiewerte*

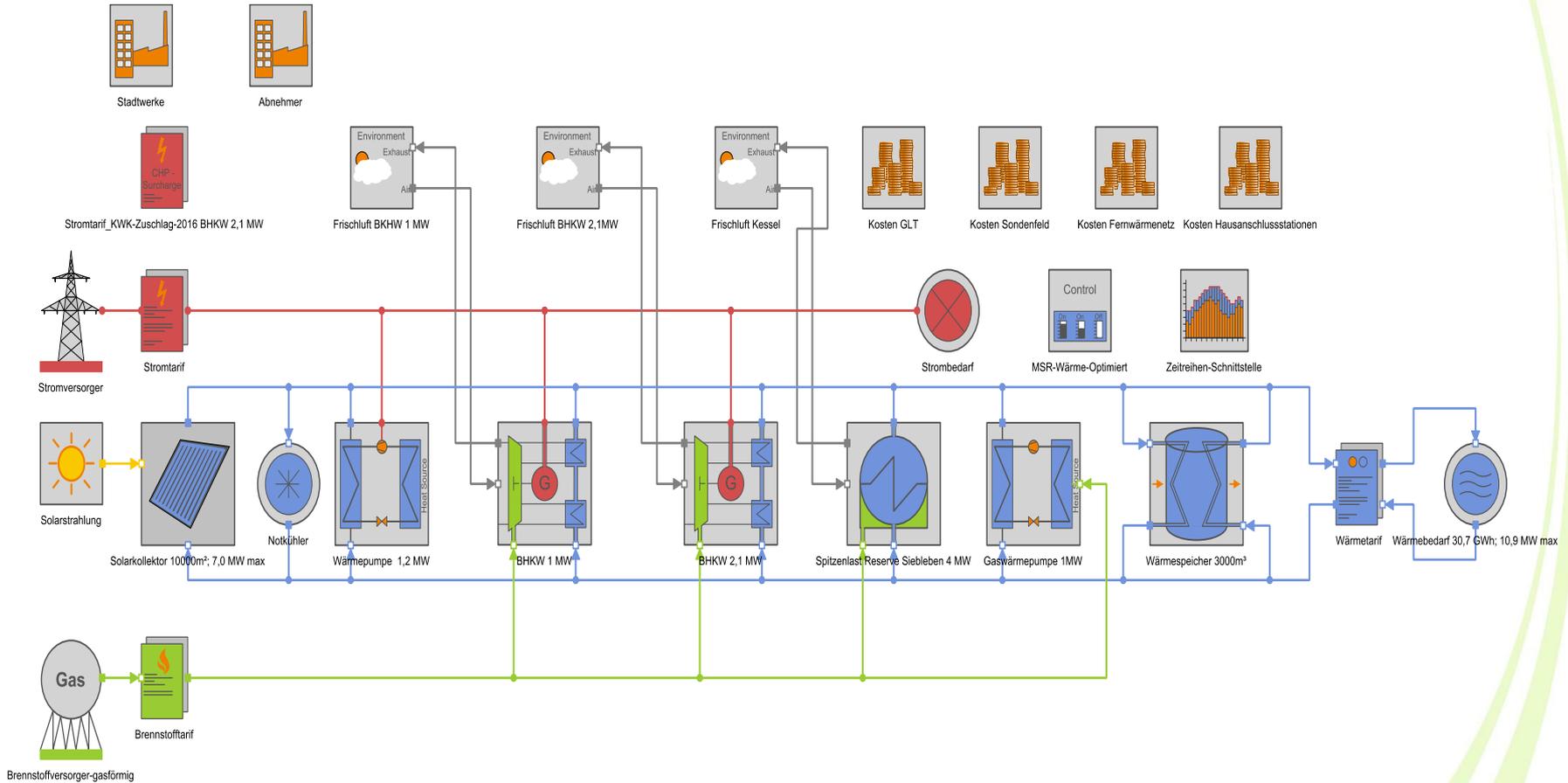
## Aufgabenstellung

### Energetische Quartierserschließung

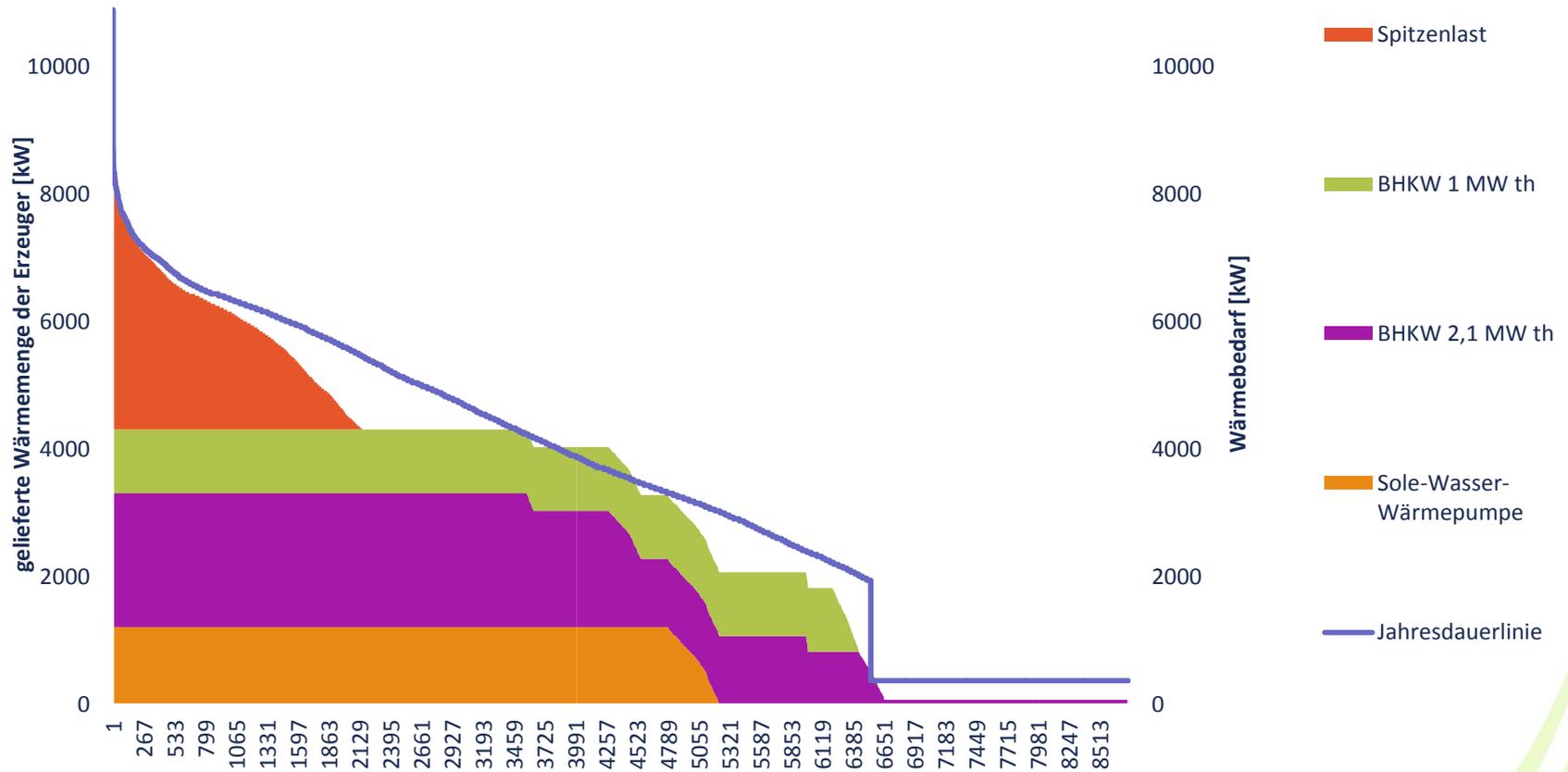
### Smart City – Quartiersbasierte Systemlösungen

- Welche neuen Technologien der Wärmeerzeugung, des Wärmetransports, der Energiespeicherung und Regelungstechnik sollen bei einer geplanten Quartierserschließung zum Einsatz kommen?
- Wie können die die neuesten anlagentechnischen Entwicklungen in das Projekt einfließen?
- Wie kann ein neues Niedertemperaturwärmenetz neben dem bestehenden Wärmenetz mit höheren Vor- und Rücklauftemperaturen und den vorhandenen Erzeugungsanlagen umgesetzt werden?
- Können erneuerbare Energiequellen wie Geothermie, Solarthermie und Photovoltaik eingesetzt werden?
- Wie wird sich der Wärmebedarf des Quartiers langfristig entwickeln?

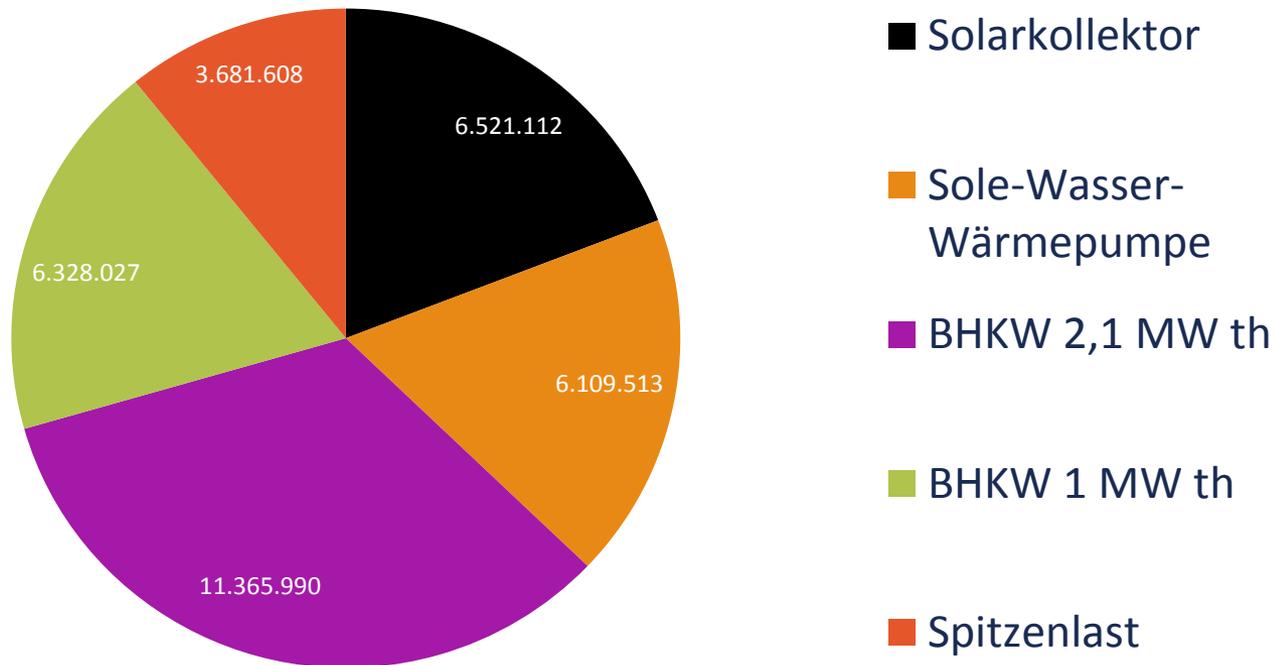
# Schema Energieerzeugung Gotha Siebleben



## Geordnete Jahresdauerlinie Gotha Siebleben



## Anteil Wärmeerzeugung am Gesamtbedarf



# Untersuchungsvarianten

## 1. Basisvariante

Netzverbindung zwischen HKW West und BHKW Siebleben

Nutzung vorhandene Reserveleistung Standorte West und Siebleben

## 2. Ausbauvariante

Anbindung Teilquartiere 1 und 2 in erster Ausbaustufe wie in Basisvariante

Zusätzlich Errichtung eines bis zu 8.000 m<sup>2</sup> großem Solarthermiefeldes auf vorhandenem Grundstück mit saisonalem Pufferspeicher mit einem Volumen von bis zu 3.000 m<sup>3</sup>

Netzverdichtung und Erschließung Teilquartiere 3 und 4 entsprechend Akquisitionsfortschritt bis 2036

## 3. Maximalvariante

Wie Ausbauvariante

zusätzliches Geothermiefeld mit einer Leistung bis zu 1,0 MW

Bereitstellung der Sommer-Grundlast für das gesamte Fernwärmenetz Gotha

➤ **optimale Reduzierung des Verbrauchs fossiler Energieträger (Erdgas)**

## Technische Komponenten und Förderungsmöglichkeiten

<b>Netzbau</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>EFRE</b></li> <li>➤ KWKG</li> </ul>	<b>Speicher</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ KWKG</li> <li>➤ MAP (KfW)</li> </ul>
<b>Solar- und Geothermie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ MAP (KfW)</li> <li>➤ ...</li> </ul>	<b>Netzausbau + iHAST</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ KWKG</li> <li>➤ Forschungsprojekt</li> </ul>
<b>Öffentlichkeitsarbeit / Begleitung des Vorhabens</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kopernikus</li> </ul>	

Investitionsförderung nach der Richtlinie des Freistaates Thüringen zur Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen und Demonstrationsvorhaben für eine nachhaltige und zukunftsfähige Energieerzeugung und -nutzung in Unternehmen

# Wirtschaftlichkeit

## 1. Basisvariante

= Netzverbindung zwischen HKW West und BHKW Sieleben

= Nutzung vorhandene Reserveleistung Standorte West und Sieleben

(+) Optimierte Fahrweise zwischen den Netzen (+) Deckungsbeitrag positiv (+) CO<sup>2</sup>-Rduktion im Quartier

(-) keine Reserven mehr für weitere Netzverdichtung (-) Primärenergiefaktor FW steigt

## 2. Ausbauvariante

= Zusätzlich Errichtung von 3000 m<sup>2</sup> Solarthermie mit saisonalem Pufferspeicher

(+) Deckungsbeitrag positiv

(+) Erschließung Teilquartiere 3 und 4 möglich

(+) Primärenergiefaktor sinkt

(+) CO<sup>2</sup>-Rduktion

## 3. Maximalvariante

= Zusätzliches Geothermie Feld mit einer Leistung bis zu 1,0 MW

(+) Flexible Fahrweise Erzeugungsanlagen (+) Abdeckung der Sommer-Grundlast

(+) Reserven mehr weitere Netzverdichtung (+) optimale Reduzierung des Verbrauchs fossiler Energieträger

(-) Primärenergiefaktor steigt

(-) Deckungsbeitrag negativ

Gremien-  
beschlüsse



Planung/  
Baubeginn



Leitungsbau  
Quartier



1. Versorgung  
mit FW



Abschluss  
Basisvariante

Baubeginn  
Ausbauvariante  
Netzverdichtung



Foto: Ritter XL Solar

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

