



ENERGIE
PLUS
CONCEPT



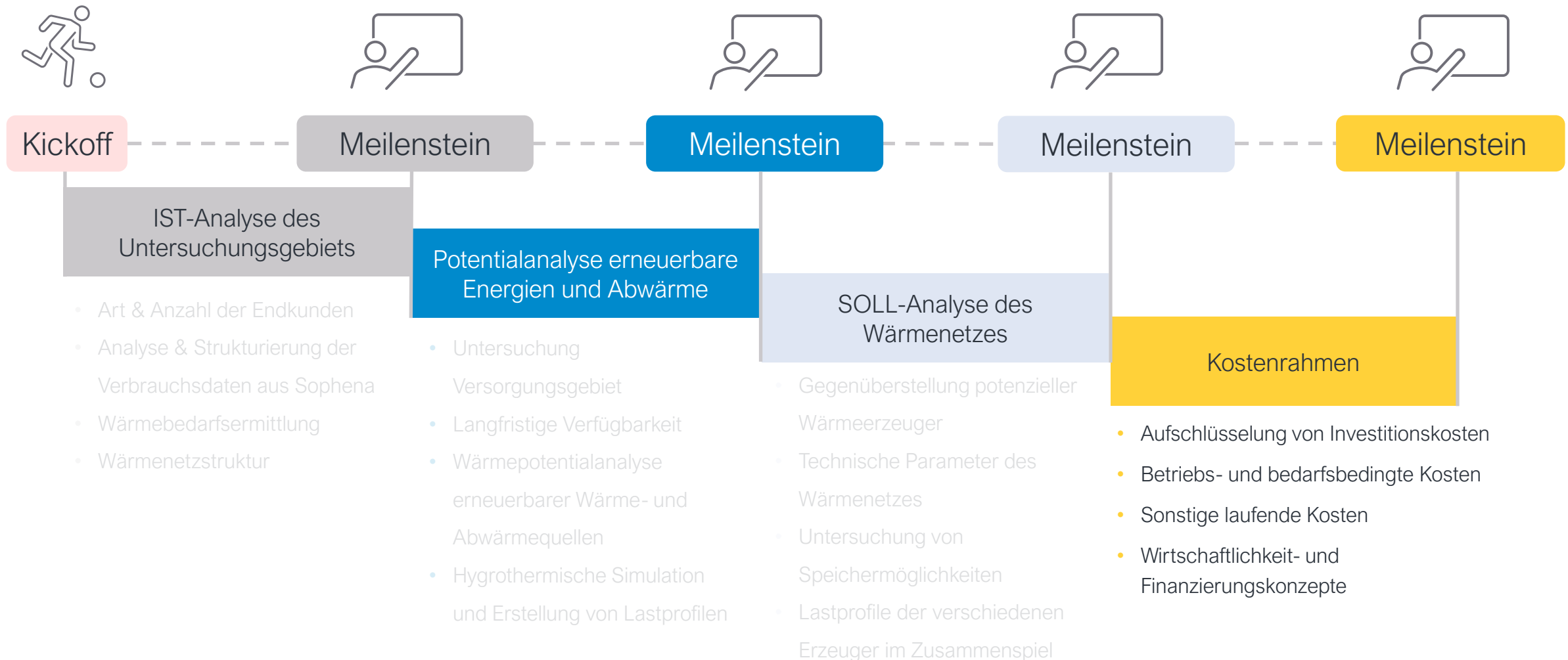
Machbarkeitsstudie nach der Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW) in Merkendorf

Bürgerversammlung am 20.02.2025



Arbeitspakete der BEW-Machbarkeitsstudie

Arbeitspakete der BEW-Machbarkeitsstudie

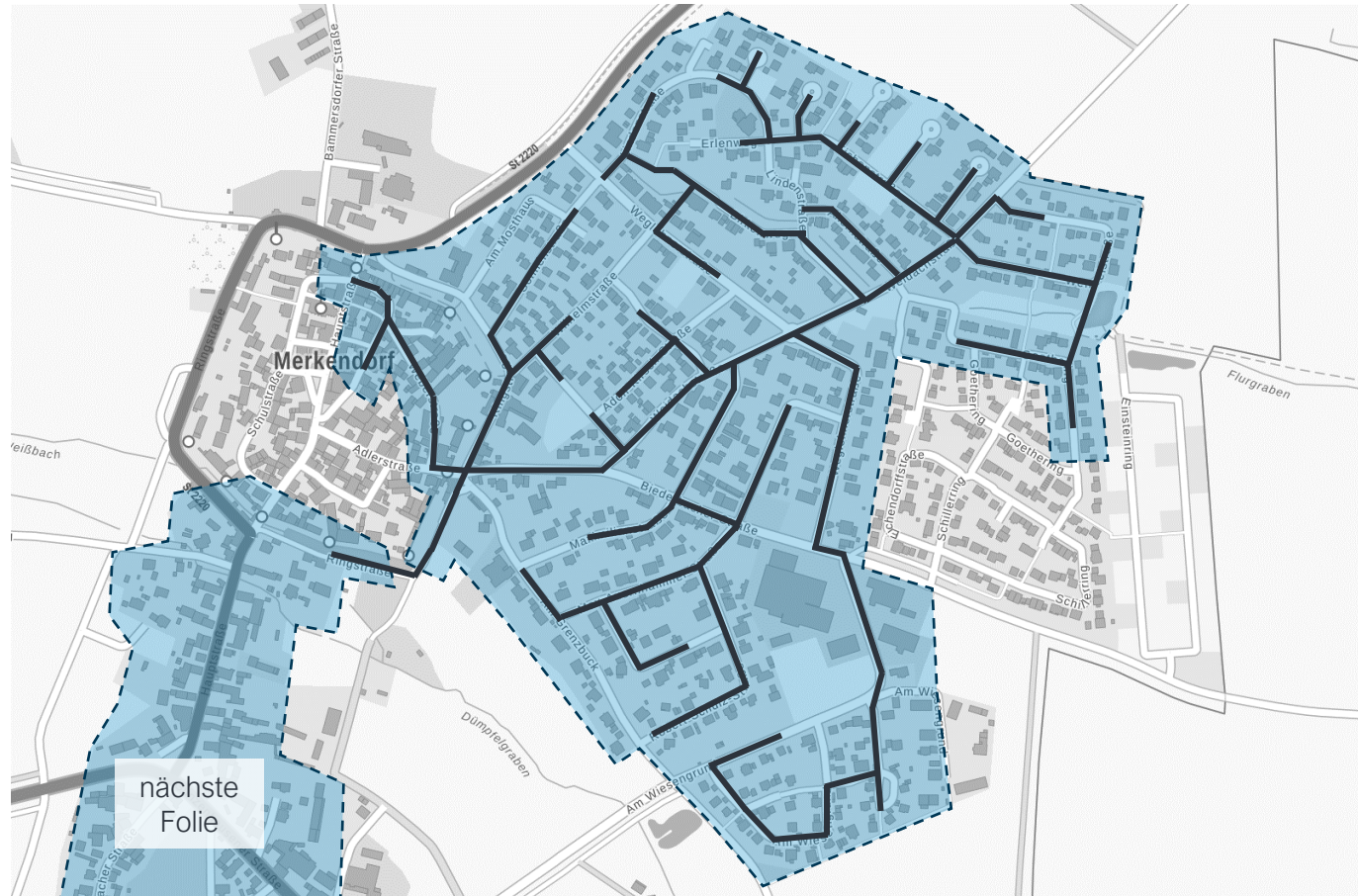




IST-Analyse des Untersuchungsgebietes

IST-Analyse des Untersuchungsgebiets

Kartografische Einordnung des Versorgungsgebiets im Nordosten



Versorgungsgebiet



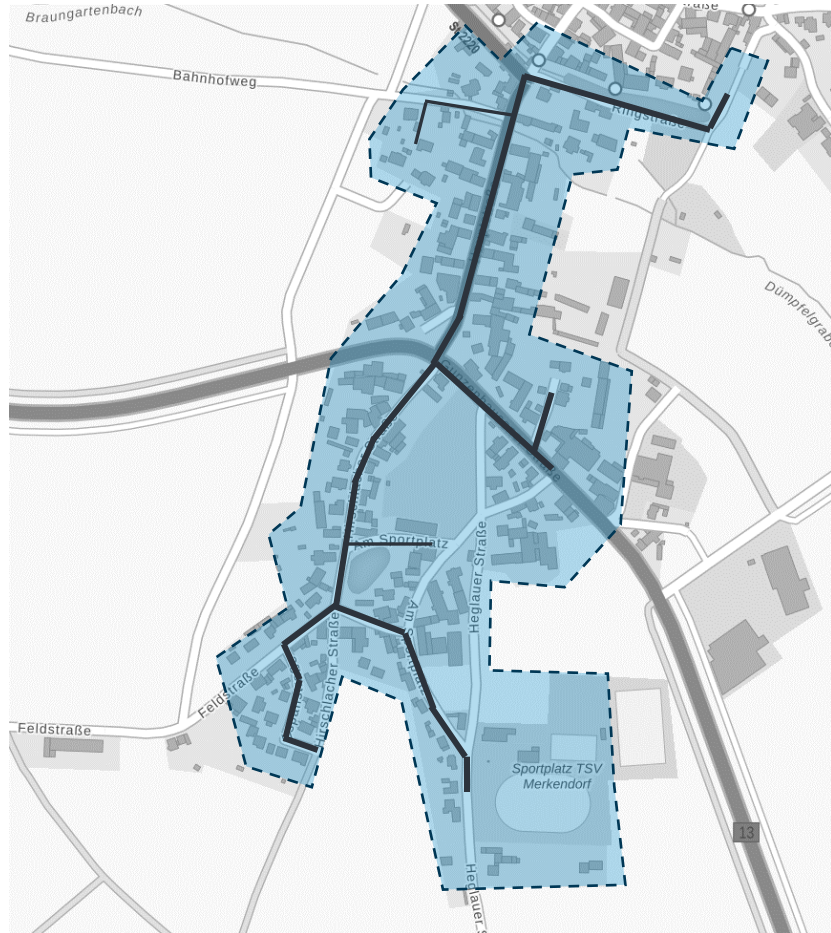
~ 210 Anschlussnehmer *(insgesamt)*



~ 7.750 m Trasse *(ohne Hausanschlüsse)*

IST-Analyse des Untersuchungsgebiets

Kartografische Einordnung des Versorgungsgebiets im Süden



Versorgungsgebiet



~ 210 Anschlussnehmer *(insgesamt)*



~ 7.750 m Trasse *(ohne Hausanschlüsse)*



IST-Analyse des Untersuchungsgebietes

Gesamtwärmebedarf der interessierten Anschlussnehmer

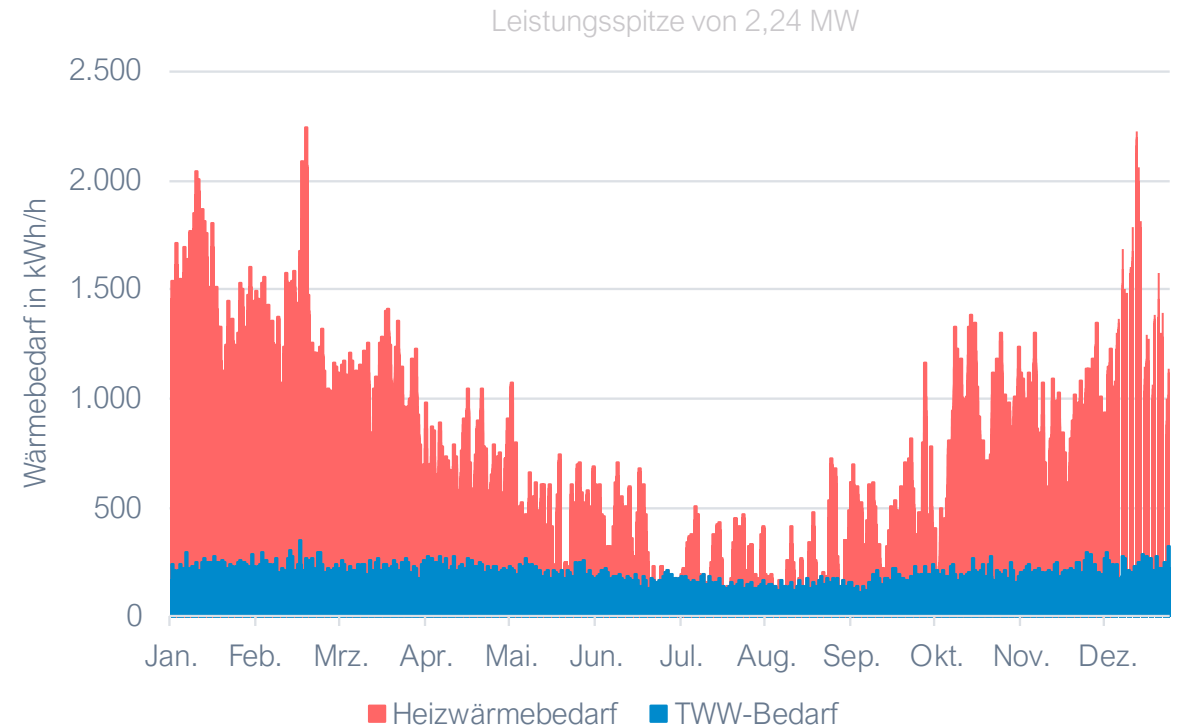


Heizwärmebedarf: 4.442.000 kWh/a



Trinkwarmwasserbedarf: 750.000 kWh/a

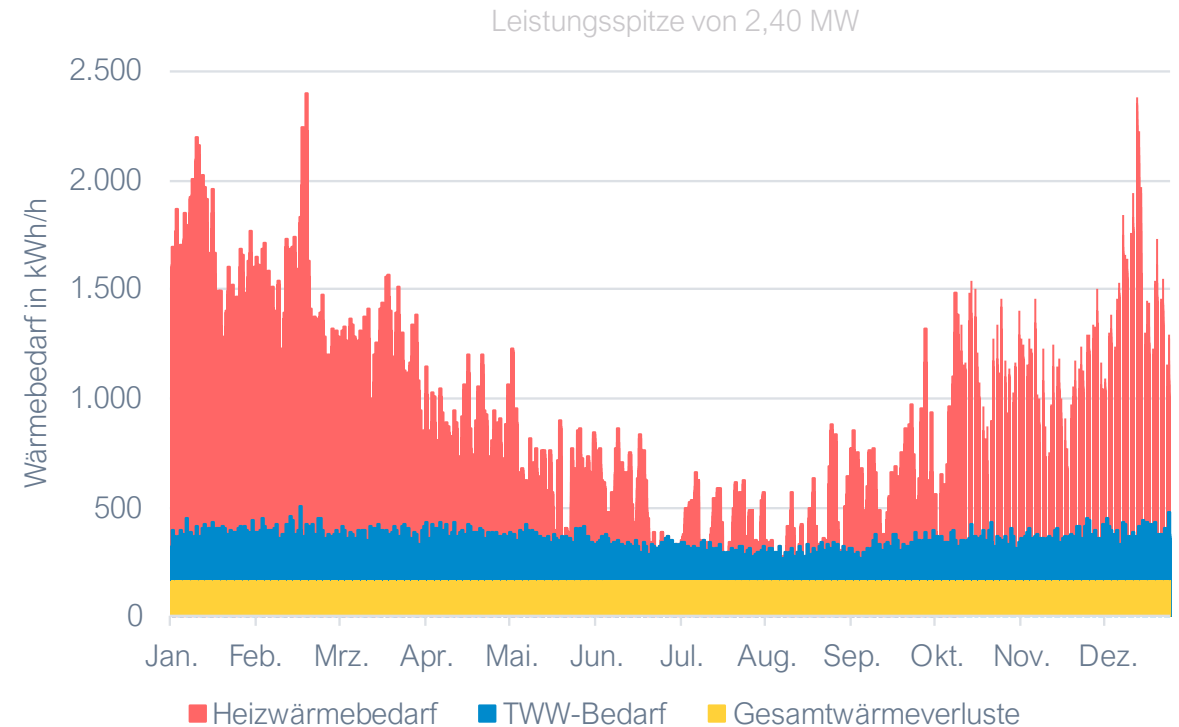
Gesamtwärmebedarf: 5.192.000 kWh/a



IST-Analyse des Untersuchungsgebietes

Gesamtwärmebedarf der interessierten Anschlussnehmer

	Heizwärmebedarf:	4.442.000 kWh/a
	Trinkwarmwasserbedarf:	750.000 kWh/a
	Netzverluste:	1.369.000 kWh/a <i>(~ 26 % des Wärmebedarfs)</i>
Gesamtwärmebedarf:		6.561.000 kWh/a ↑

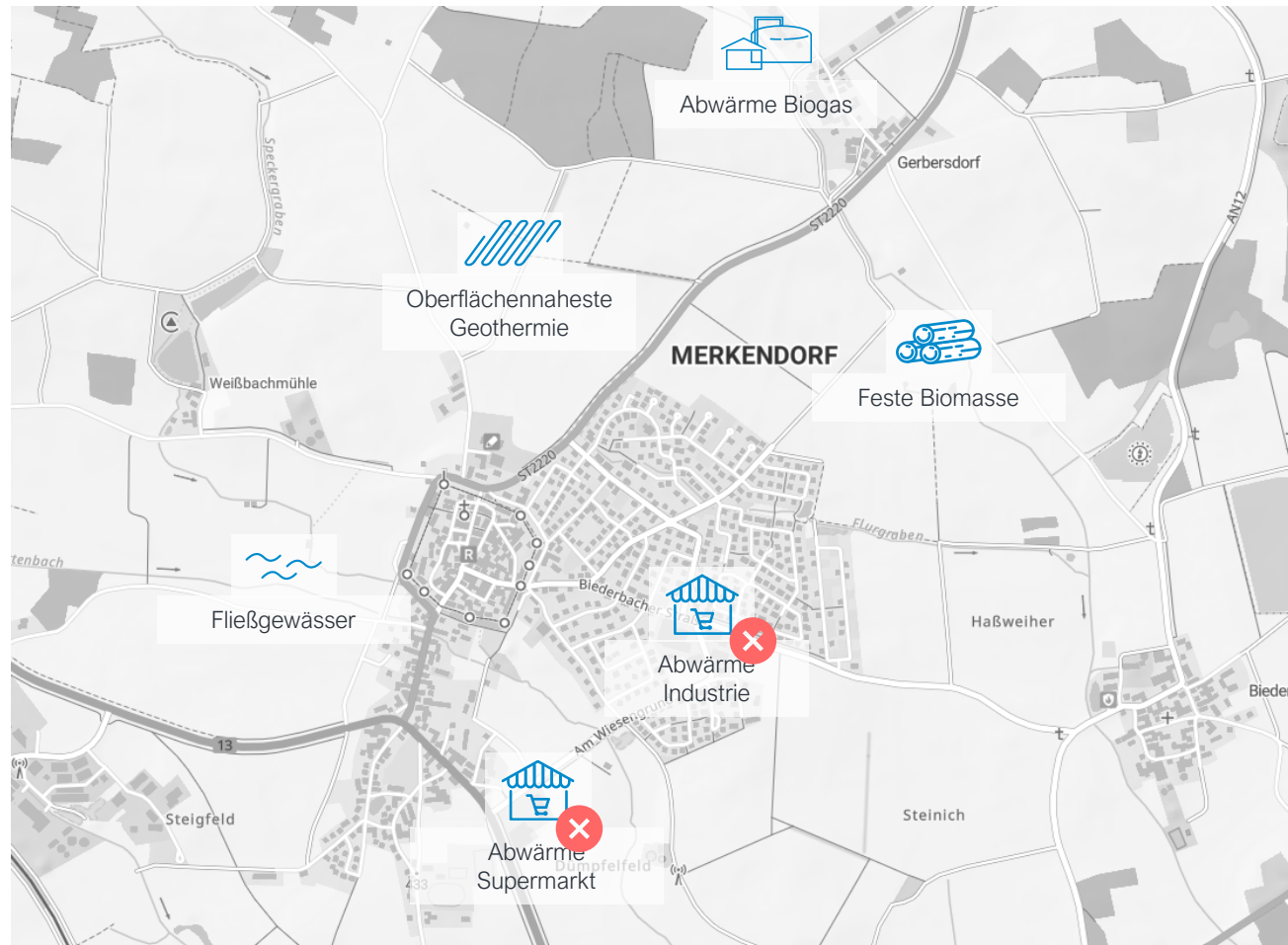




Potentialanalyse erneuerbare Energien und Abwärme

Potentialanalyse erneuerbare Energien und Abwärme

Kartografische Übersicht erneuerbarer Energien & Abwärme



Abwärme Industrie

→ Zeitlich unsicheres Abwärmepotential

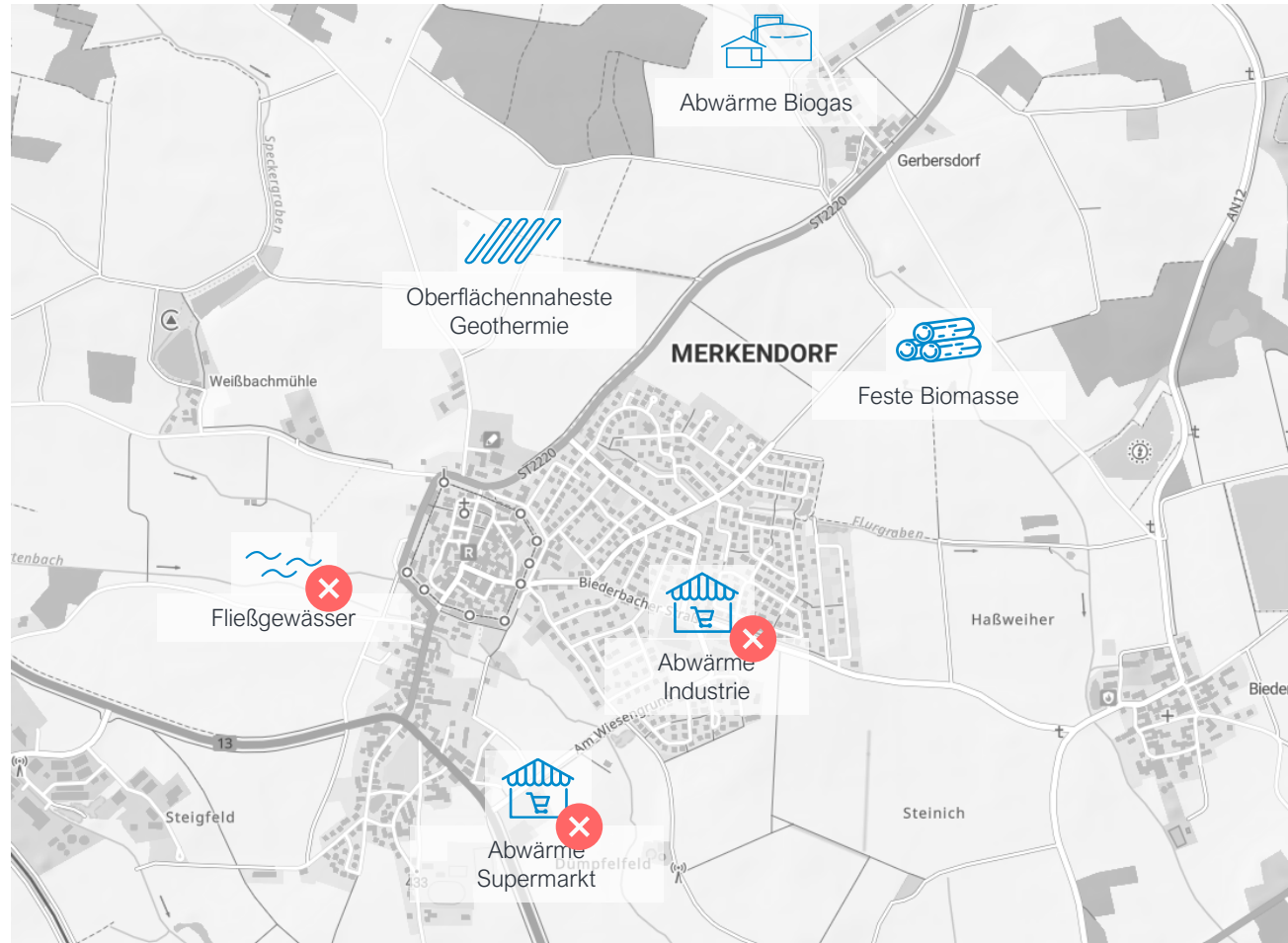


Abwärme Supermarkt

→ Langfristig nicht zusicherbar

Potentialanalyse erneuerbare Energien und Abwärme

Kartografische Übersicht erneuerbarer Energien & Abwärme



Fließgewässer Dümpfelgraben



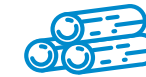
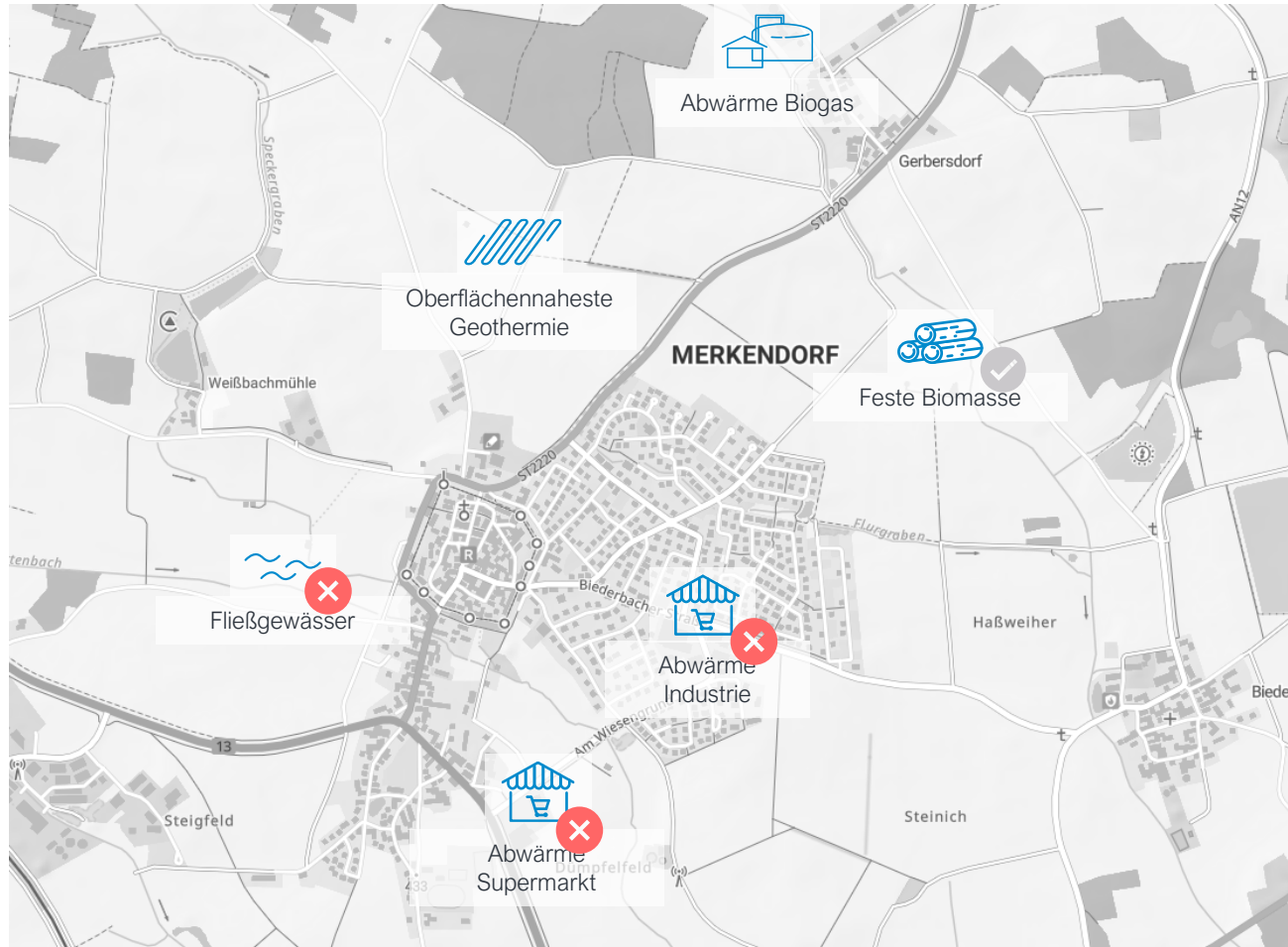
Volumenstrommessung:

- 60 m³/h

→ Zu geringes Potential für die Größe des Projekts

Potentialanalyse erneuerbare Energien und Abwärme

Kartografische Übersicht erneuerbarer Potentiale & Abwärme



Feste Biomasse

Art	Potential
Waldderholz	3.028 MWh
Flur- und Siedlungsholz	726 MWh
Kurzumtriebsplantagen	17 MWh
Gesamt	3.771 MWh

**auf Basis des Energieatlas Bayern*

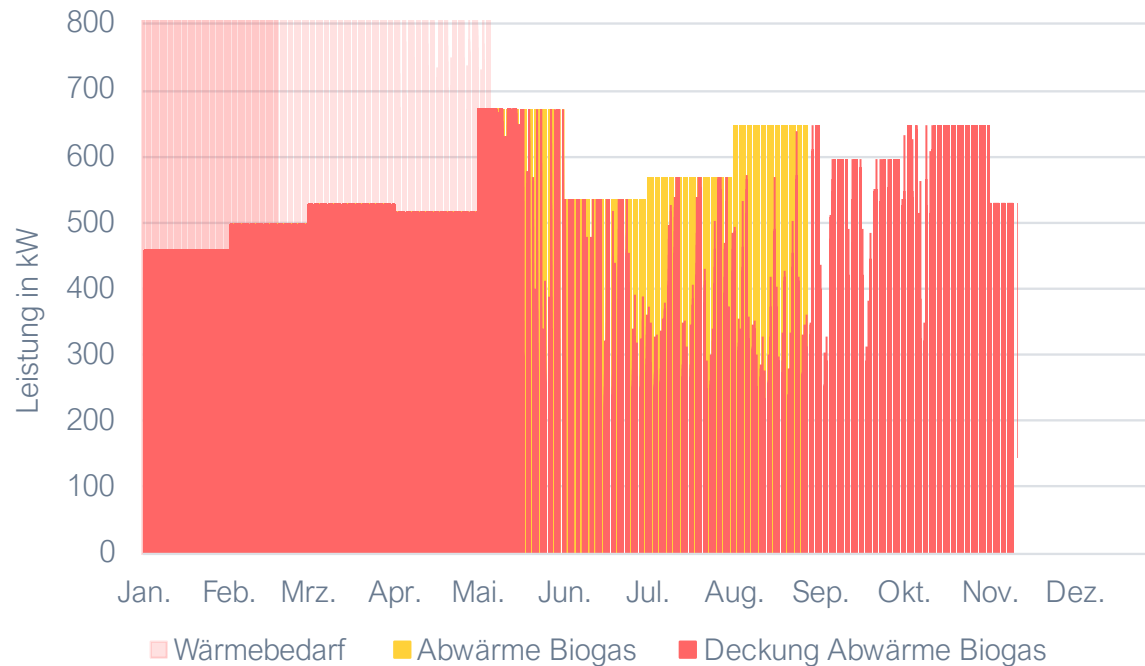


→ Deckungsbeitrag von bis zu 57 %

Potentialanalyse erneuerbare Energien und Abwärme



Abwärme Biogasanlage



Verfügbare Abwärme Biogasanlage:



~ 4.900.000 kWh/a

~ bis zu 700 kW

Wärmebedarfsdeckung:

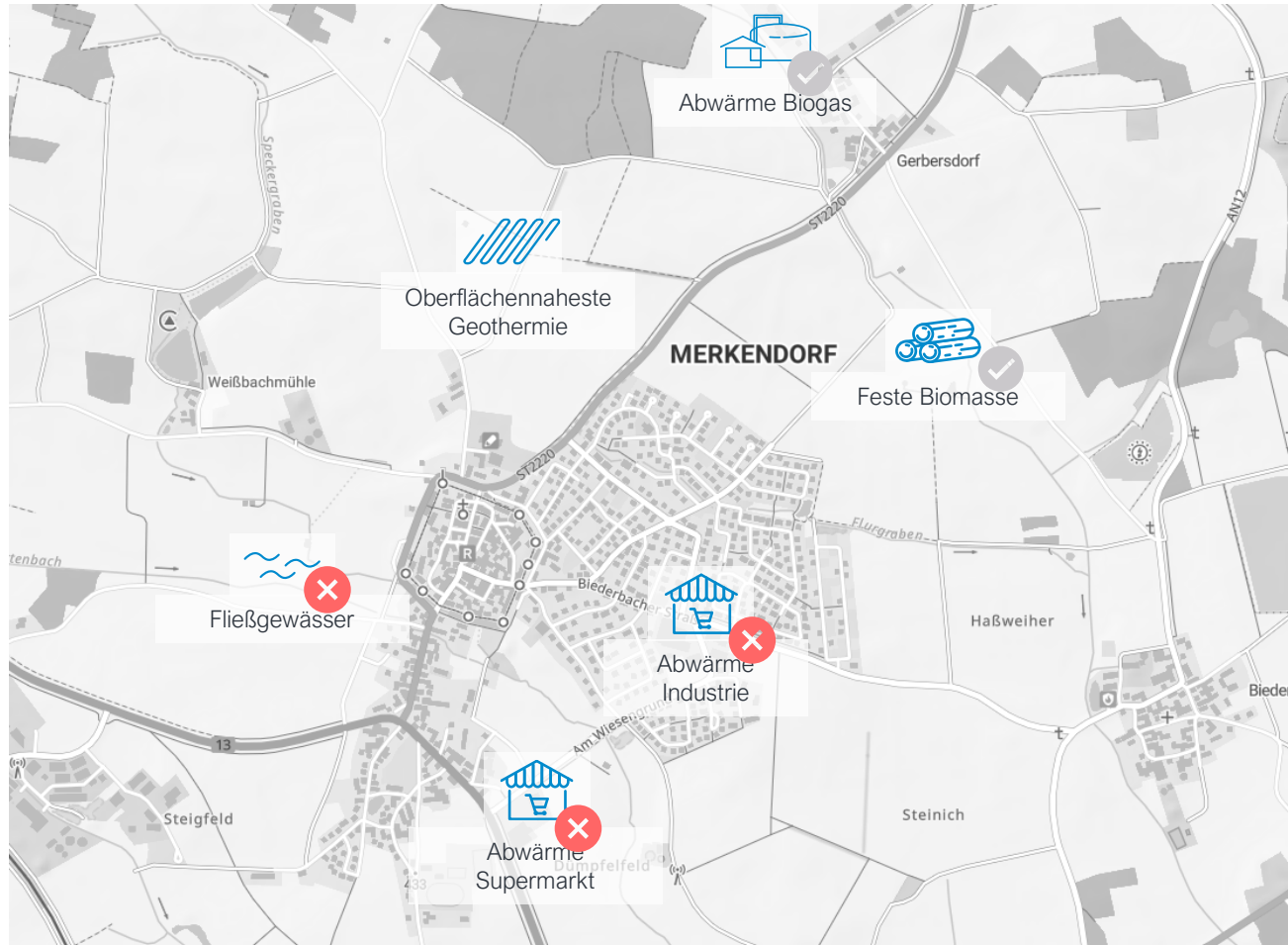


~ 3.800.000 kWh/a

~ bis zu 700 kW

Potentialanalyse erneuerbare Energien und Abwärme

Kartografische Übersicht erneuerbarer Potentiale & Abwärme



Abwärme Biogasanlage

- 3.800 MWh/a



→ Deckungsbeitrag von bis zu 57 %

Potentialanalyse erneuerbare Energien und Abwärme



Bodengutachten des Geozentrum Nordbayern



● Rammkernsondierung

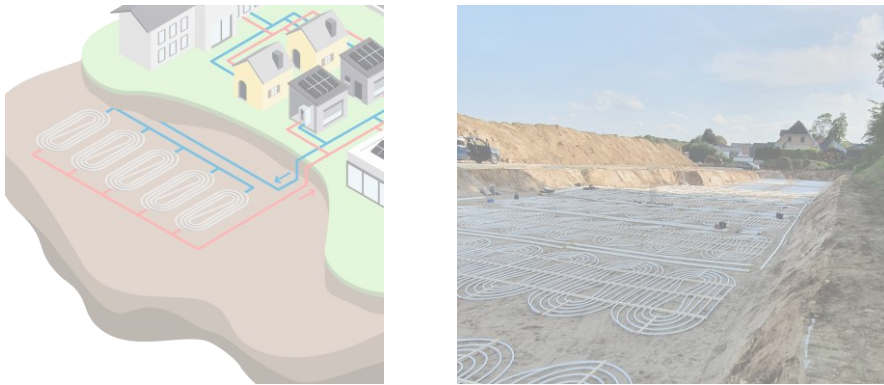
Ergebnisse der Bodengutachten:

- Sandige Böden mit Anteilen von Lehm und Schluff
- Schichtwasser vorhanden
- Sandstein ab einer Tiefe von 2,00 m aufgetreten

Erdwärmekollektorvarianten

Flächenkollektor (EWK)

Eng erschlossenes Erdreich

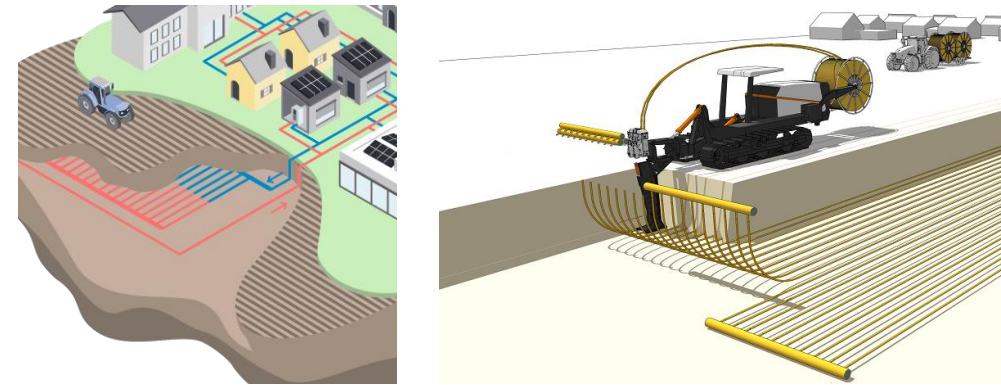


Schnecken oder Mäanderförmig verlegte Leitungen ($d_a = 25 \text{ mm}$) im Abstand von ca. 20 cm.

Es entstehen **Erdarbeiten**, um die vorgefertigten Kollektormodule in **1,50 m Tiefe** zu verlegen.

Agrothermiekollektor (AGRO)

Weitläufig erschlossenes Erdreich



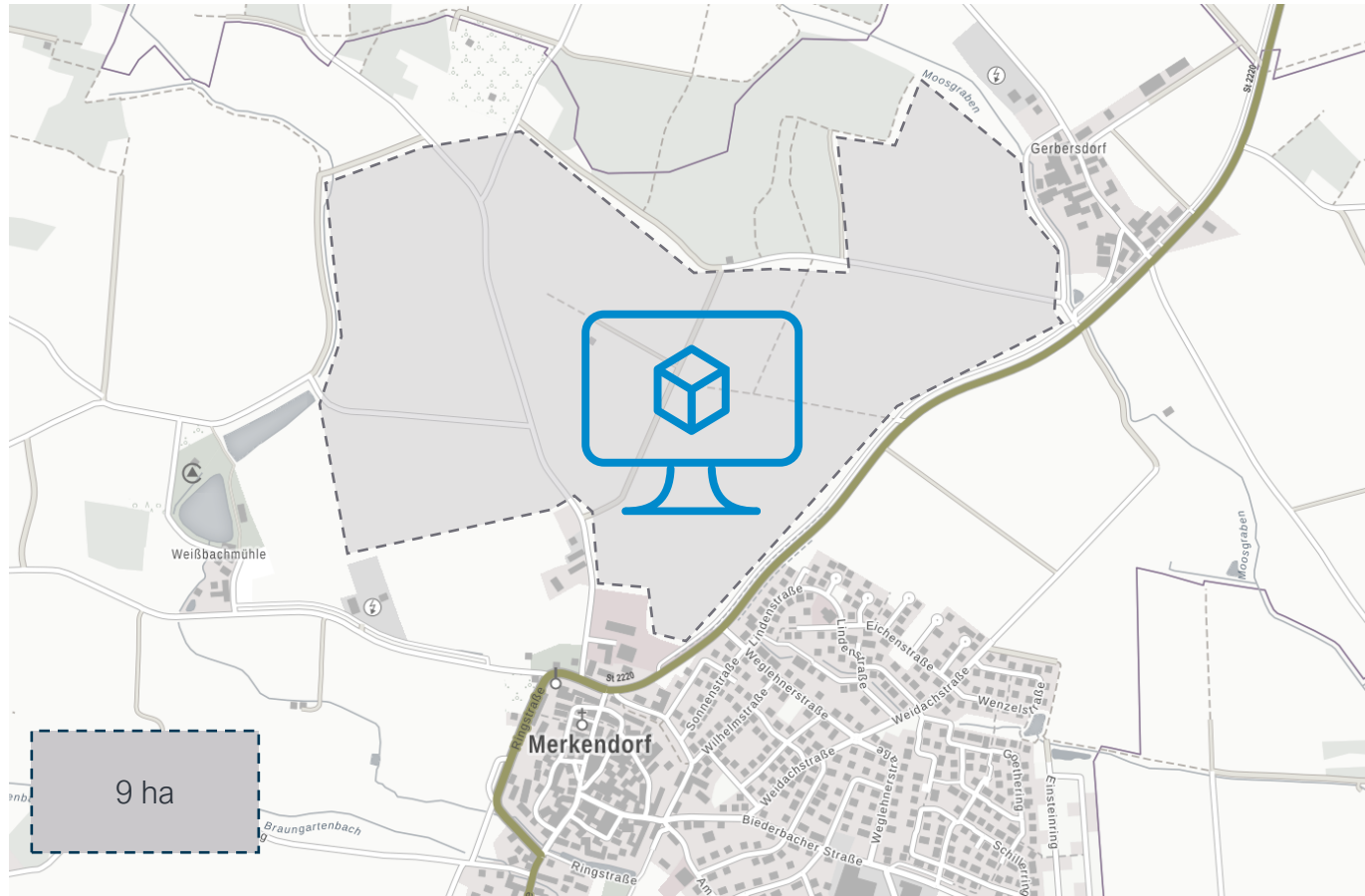
Leitungen ($d_a = 63 \text{ mm}$) im **Abstand von ca. 1,0 m**.

Die Rohre können in **1,50 m Tiefe** eingepflügt werden, sodass **keine Erdarbeiten** entstehen.

Potentialanalyse erneuerbare Energien und Abwärme



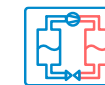
Simulationsergebnisse



Simulationsergebnis:



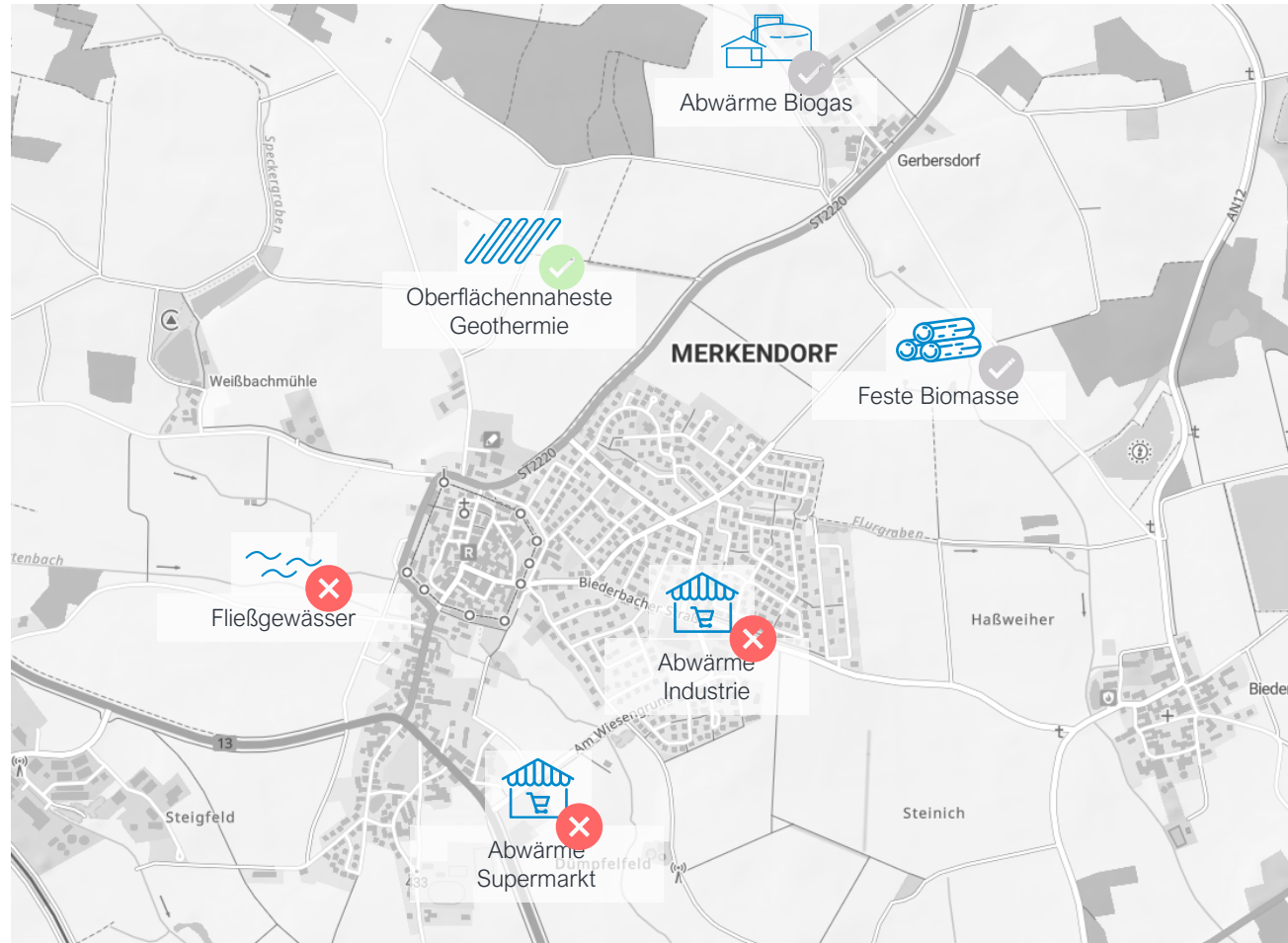
Entzugsfläche: ~ 90.000 m²



In Kombination mit Wärmepumpe

Potentialanalyse erneuerbare Energien und Abwärme

Kartografische Übersicht erneuerbarer Potentiale & Abwärme



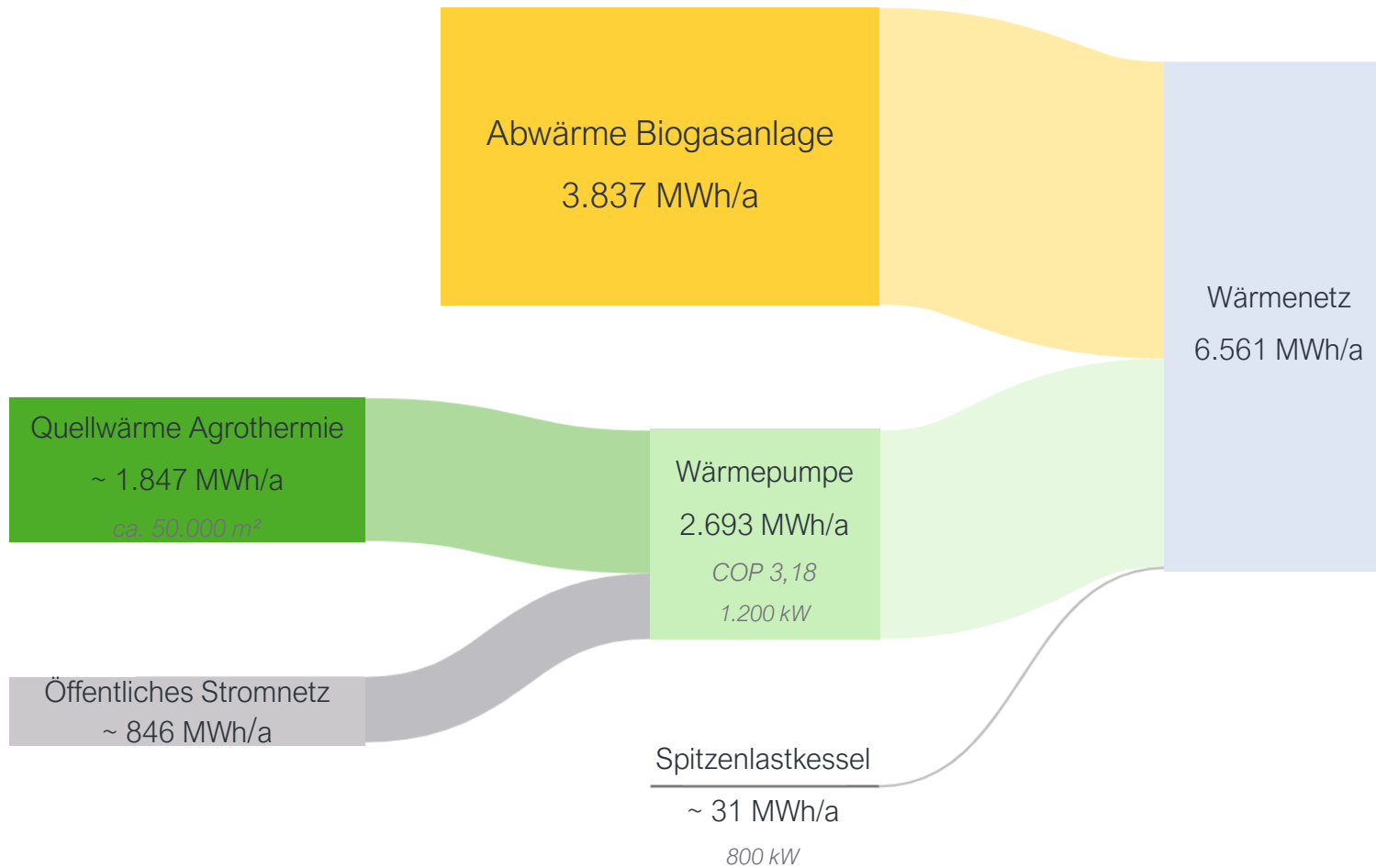


SOLL-Analyse des Wärmenetzes

SOLL-Analyse des Wärmenetzes

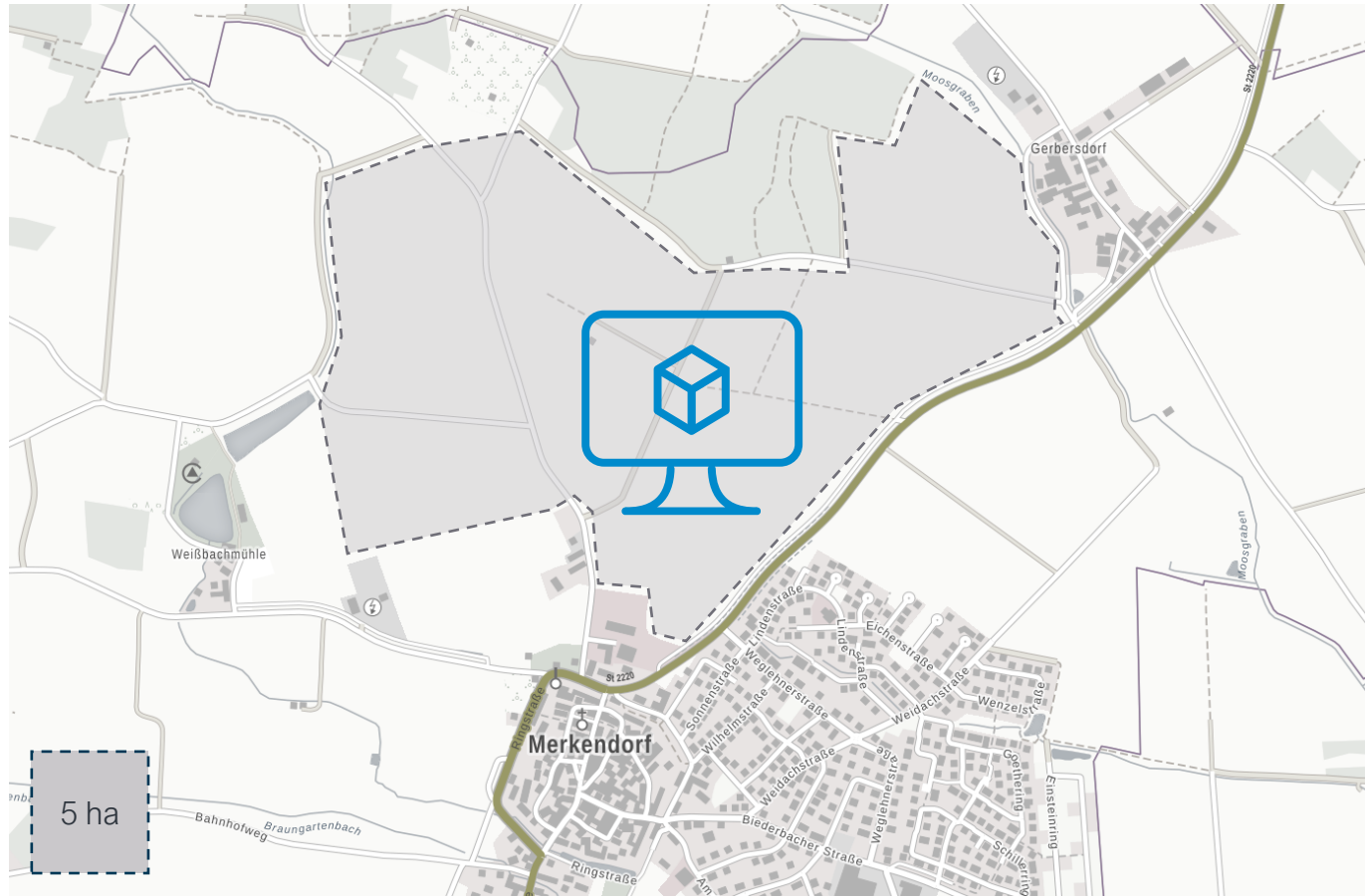


Versorgungskonzept mit Abwärme Biogasanlage und Agrothermie (Wärmepumpe)




SOLL-Analyse des Wärmenetzes

Flächenbedarf in Kombination mit Biogasanlage



Simulationsergebnis:

 Entzugsfläche: ~ 50.000 m²

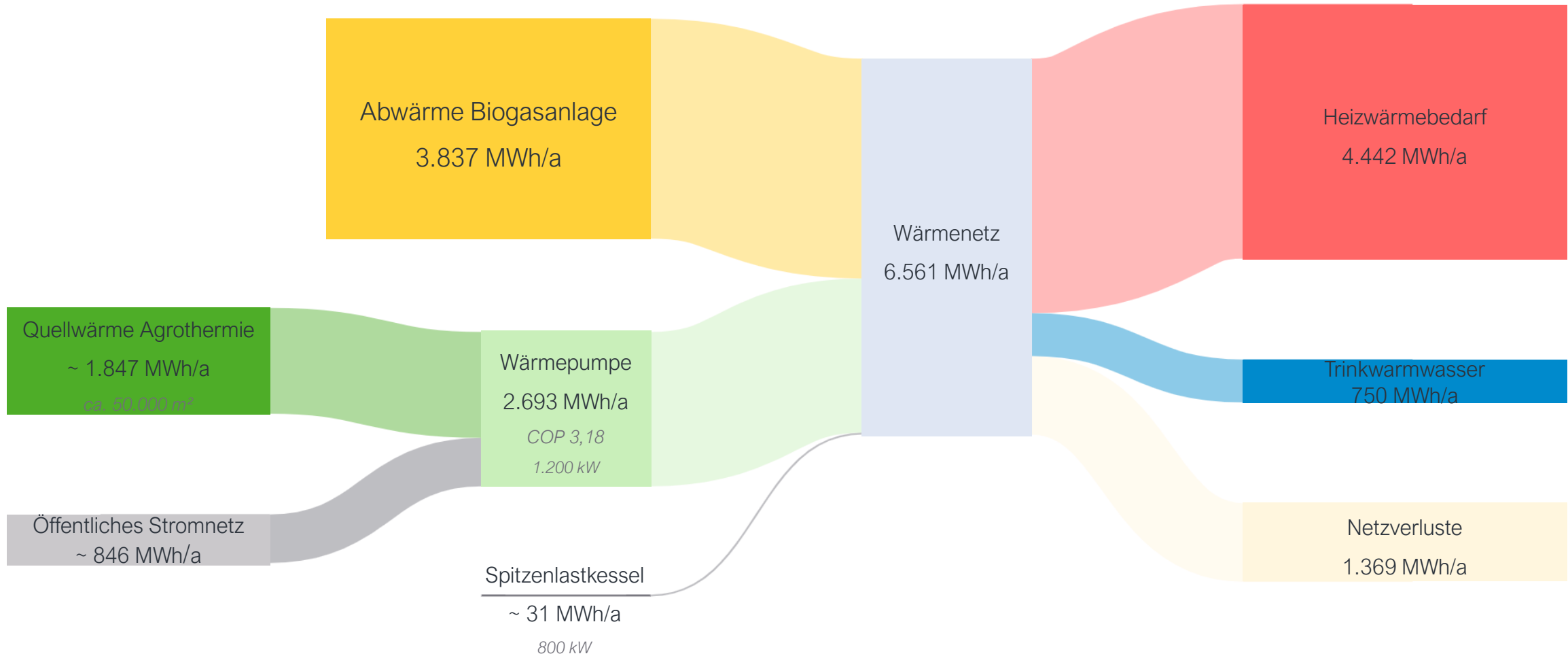
In Kombination mit Wärmepumpe:

 JAZ: 3,18

SOLL-Analyse des Wärmenetzes



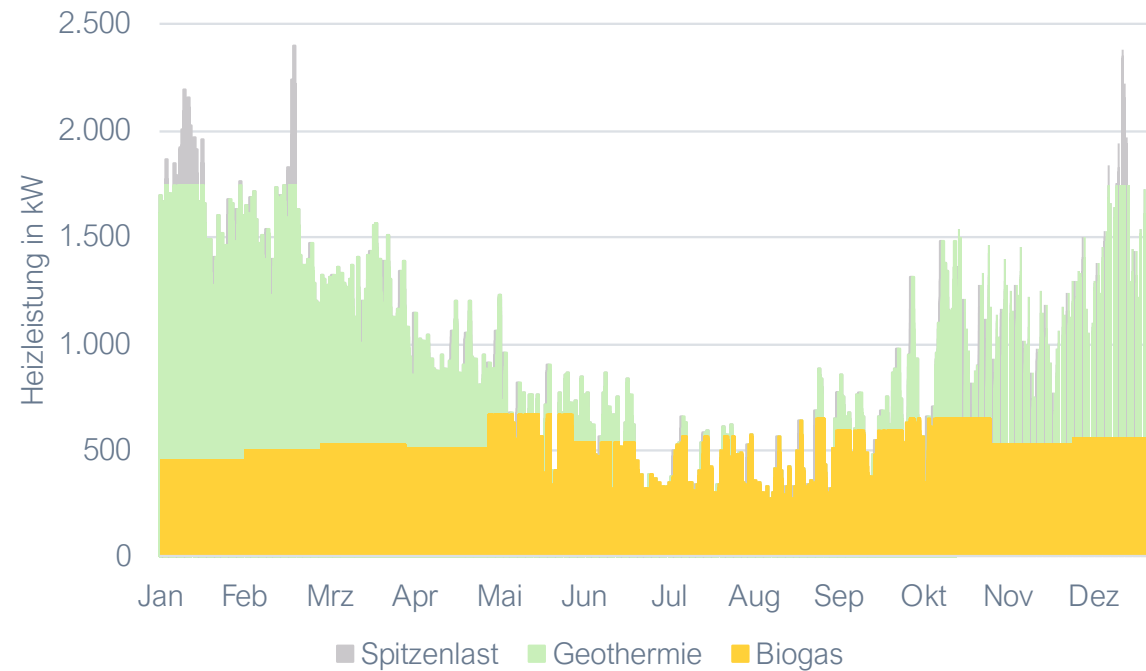
Versorgungskonzept mit Abwärme Biogasanlage und Agrothermie (Wärmepumpe)




SOLL-Analyse des Wärmenetzes



Versorgungskonzept im Jahressgang mit Abwärme Biogasanlage und Agrothermie (Wärmepumpe)




Bedarf


 6.561 MWh/a

Deckung Biogasanlage

 3.837 MWh/a

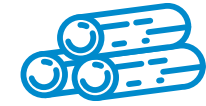
Deckung oberflächennahe Geothermie (Agrothermiekollektor)

 2.693 MWh/a

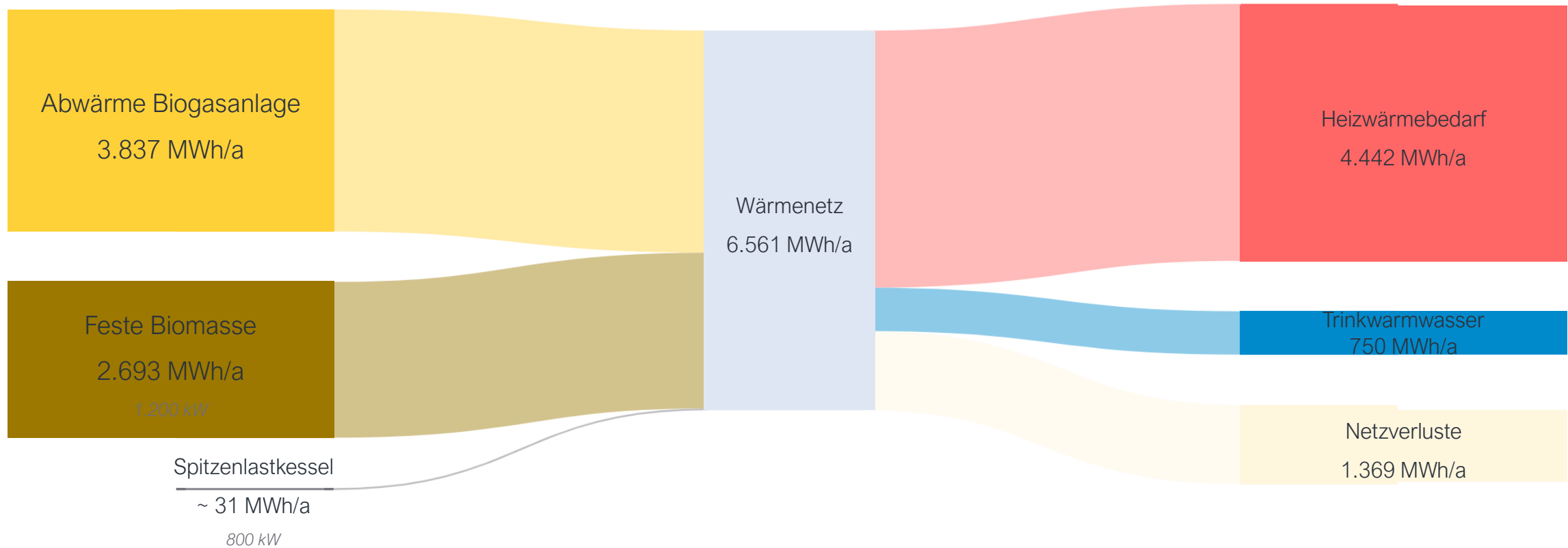
 31 MWh/a

(Spitzenlast)

SOLL-Analyse des Wärmenetzes



Versorgungskonzept mit Abwärme Biogasanlage und fester Biomasse





Kostenrahmen

Kostenrahmen



Übersicht der Kosten für die Variante Abwärme Biogasanlage und Agrothermie (Wärmepumpe)

Investitionskosten

Komponenten	Kosten
Energieerzeugung	3.200.000 €
Wärmenetz	4.000.000 €
Übergabestationen	2.300.000 €
Technikzentrale	750.000 €
Planungskosten	600.000 €
Gesamtkosten	10.850.000 €

Jährlich laufende Kosten

Art	Kosten
Betriebsgebunden	67.000 €/a
Bedarfsgebunden	350.000 €/a
Sonstige (Verwaltung, etc.)	90.000 €/a
Zinsbelastung	83.000 €/a
Jährlich laufende Kosten	590.000 €/a



Investitionskostenförderung BEW: 3.400.000 €

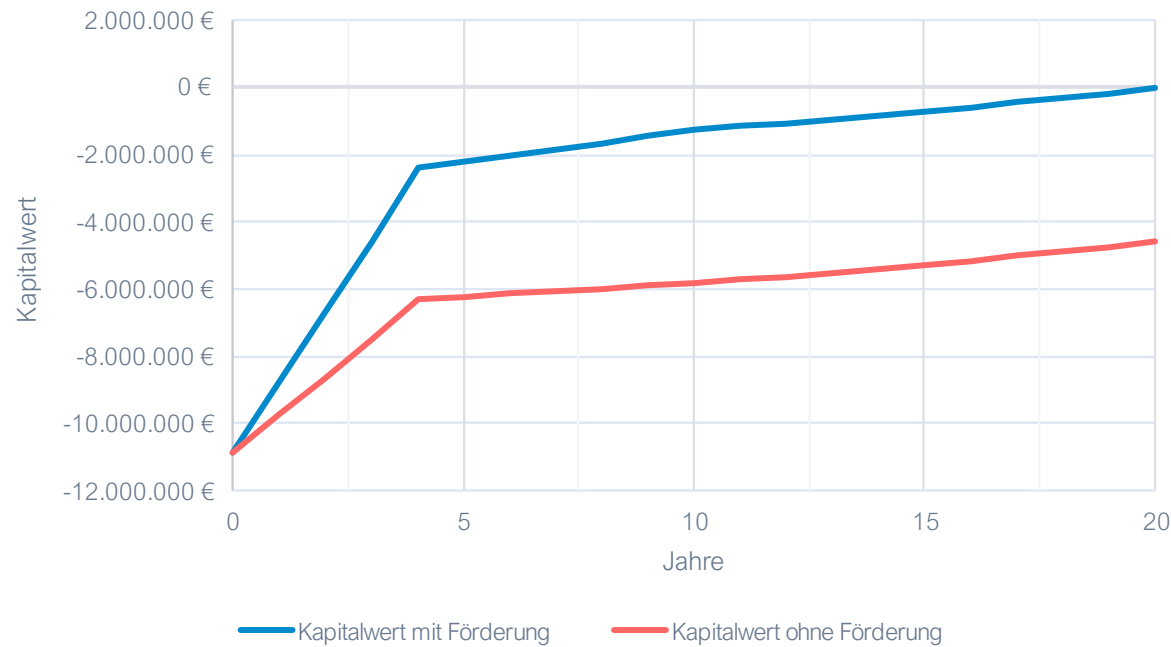
**Übergabestationen werden nicht über BEW gefördert*

**Alle Kosten sind in netto angegeben*

Kostenrahmen



Kapitalwertverlauf für die Variante Biogasanlage und Agrothermie (Wärmepumpe)




Langfristiges Kreditvolumen von 2,6 Mio. € über 20 Jahre.

Einmalige Ausgaben zum Anschluss an das Wärmenetz:

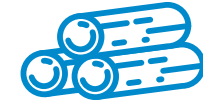
	Einlagen	2.000 €/HA
	Anschluss < 25 kW	23.800 €/HA
	Anschluss > 25 kW	41.650 €/HA

Jährliche Ausgaben zum Bezug der Wärme:

	Grundpreis	35 €/HA pro Monat
	Arbeitspreis	14,9 ct/kWh

**Alle Preise sind in brutto angegeben*

Kostenrahmen



Übersicht der Kosten für die Variante Abwärme Biogasanlage und fester Biomasse

Investitionskosten

Komponenten	Kosten
Energieerzeugung	700.000 €
Wärmenetz	4.000.000 €
Übergabestationen	2.300.000 €
Technikzentrale	790.000 €
Planungskosten	460.000 €
Gesamtkosten	8.250.000 €

Jährlich laufende Kosten

Art	Kosten
Betriebsgebunden	64.000 €/a
Bedarfsgebunden	310.000 €/a
Sonstige (Verwaltung, etc.)	80.000 €/a
Zinsbelastung	40.000 €/a
Jährlich laufende Kosten	494.000 €/a

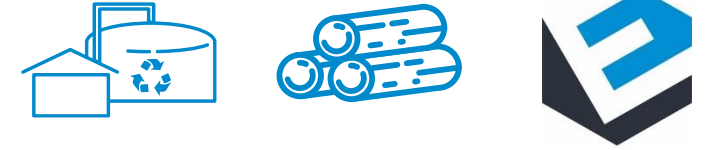


Investitionskostenförderung BEW: 2.400.000 €

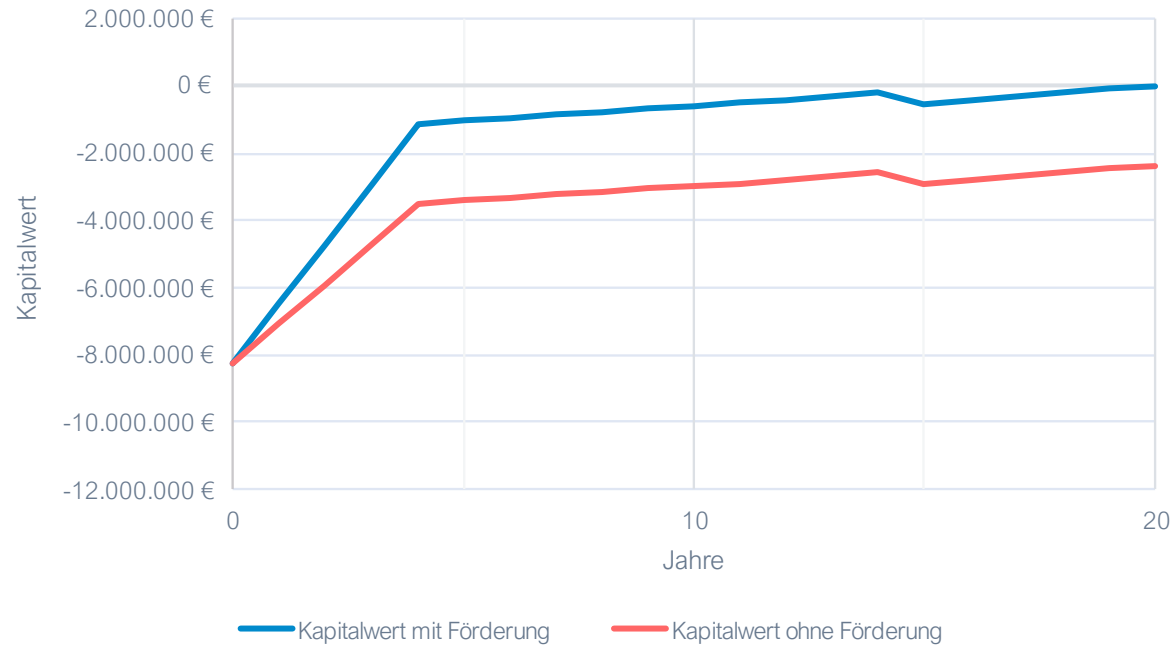
**Übergabestationen werden nicht über BEW gefördert*

**Alle Kosten sind in netto angegeben*

Kostenrahmen



Kapitalwertverlauf für die Variante Biogasanlage und fester Biomasse



Langfristiges Kreditvolumen von 1,0 Mio. € über 20 Jahre.

Einmalige Ausgaben zum Anschluss an das Wärmenetz:

	Einlagen	2.000 €/HA
	Anschluss < 25 kW	23.800 €/HA
	Anschluss > 25 kW	41.650 €/HA

Jährliche Ausgaben zum Bezug der Wärme:

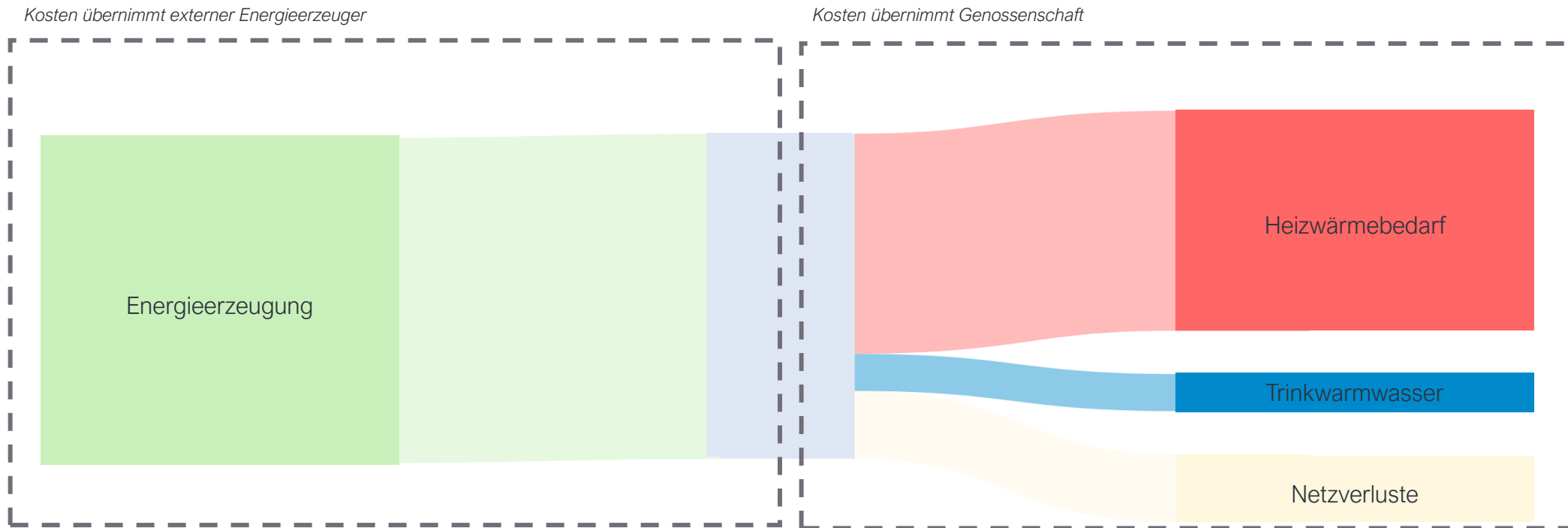
	Grundpreis	35 €/HA pro Monat
	Arbeitspreis	11,8 ct/kWh

**Alle Preise sind in brutto angegeben*



Kostenrahmen

Outsourcing der Energieerzeugung aus dem Verantwortungsbereich der Genossenschaft.





Kostenrahmen

Übersicht der Kosten für die Variante externe Energieerzeugung

Investitionskosten

Komponenten	Kosten
Energieerzeugung	0 €
Wärmenetz	4.000.000 €
Übergabestationen	2.300.000 €
Technikzentrale	0 €
Planungskosten	400.000 €
Gesamtkosten	6.700.000 €



Investitionskostenförderung BEW: 1.800.000 €

**Übergabestationen werden nicht über BEW gefördert*

Jährlich laufende Kosten

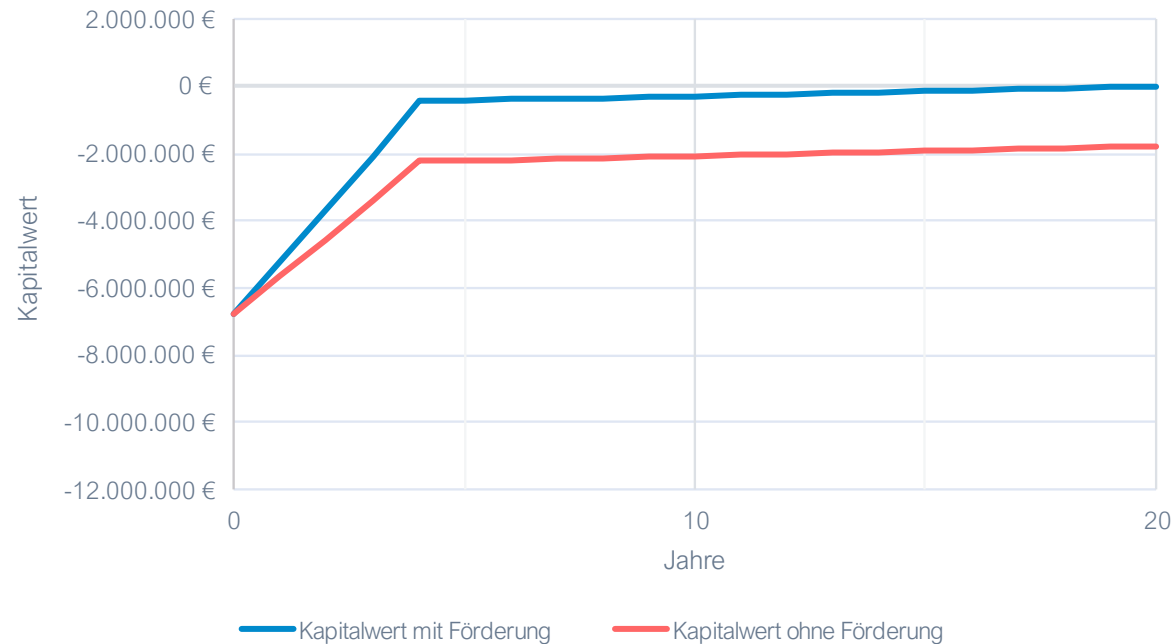
Art	Kosten
Betriebsgebunden	10.000 €/a
Sonstige (Verwaltung, etc.)	78.000 €/a
Zinsbelastung	17.000 €/a
Jährlich laufende Kosten	105.000 €/a

Zzgl. Einkauf der extern erzeugten Wärme

**Alle Kosten sind in netto angegeben*

Kostenrahmen

Kapitalwertverlauf für die Variante externe Energieerzeugung



Kein langfristiges Kreditvolumen nötig.

Einmalige Ausgaben zum Anschluss an das Wärmenetz:

	Einlagen	2.000 €/HA
	Anschluss < 25 kW	23.800 €/HA
	Anschluss > 25 kW	41.650 €/HA

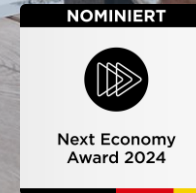
Jährliche Ausgaben zum Bezug der Wärme:



	Grundpreis	35 €/HA pro Monat
	Arbeitspreis	13,0 ct/kWh

**Alle Preise sind in brutto angegeben*

Bleiben Sie neugierig!

Energie **PLUS** Concept



 energie-plus-concept.de
 [energieplusconcept](https://www.instagram.com/energieplusconcept)



Vielen Dank!

Energie PLUS Concept GmbH
Blumenstraße 1
90402 Nürnberg
+49 (0) 911 / 235544-00

kontakt@energie-plus-concept.de
energie-plus-concept.de

