



# Quartierskonzept Karlsdorf-Neuthard

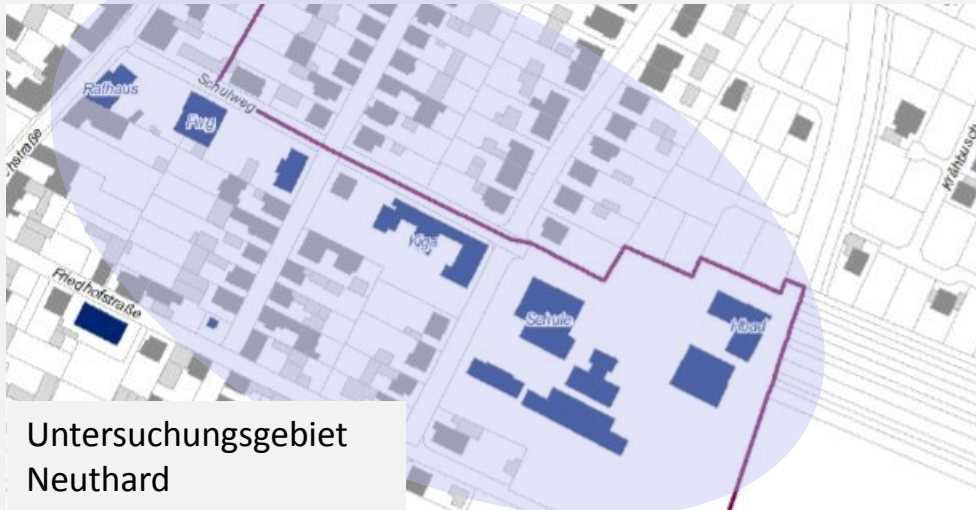
## Analyse zur Eignung von Nahwärme für kommunale Liegenschaften

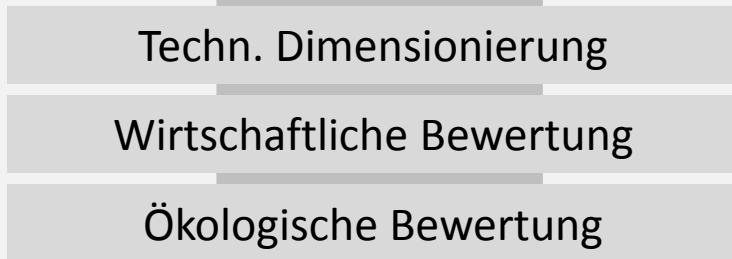
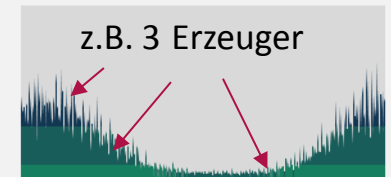
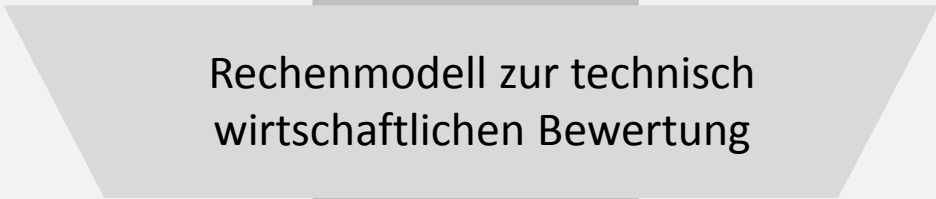
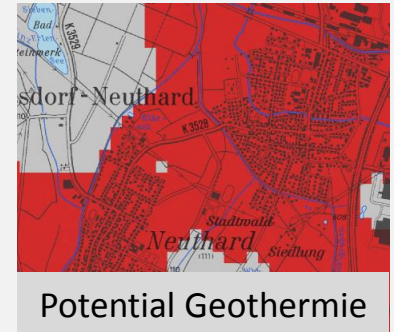
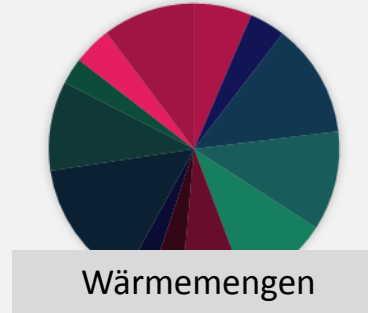
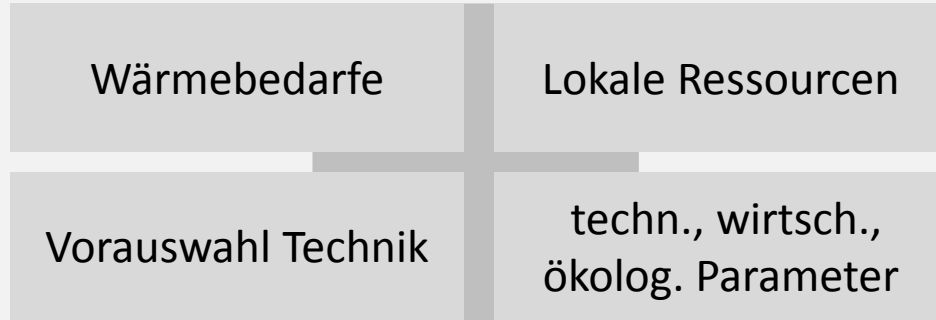
Kurzvorstellung der Ergebnisse im Gemeinderat am 06.02.2018

1. Aufgabenstellung
2. Unser Vorgehen
3. Ergebnisse
4. Empfehlung & Ausblick

Die Aufgabestellung umfasst :

- Die offene Untersuchung überwiegend kommunaler Gebäude zur Eignung für die Wärmeversorgung über ein gemeinsames Wärmenetz, welches durch emissionsarme Erzeugungsanlagen gespeist wird, sowie die technisch-wirtschaftliche Bewertung von unterschiedlichen Varianten.

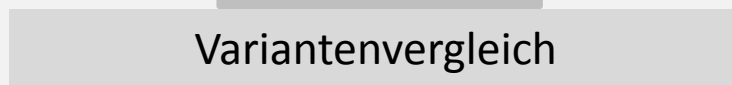




Leistung

Kosten

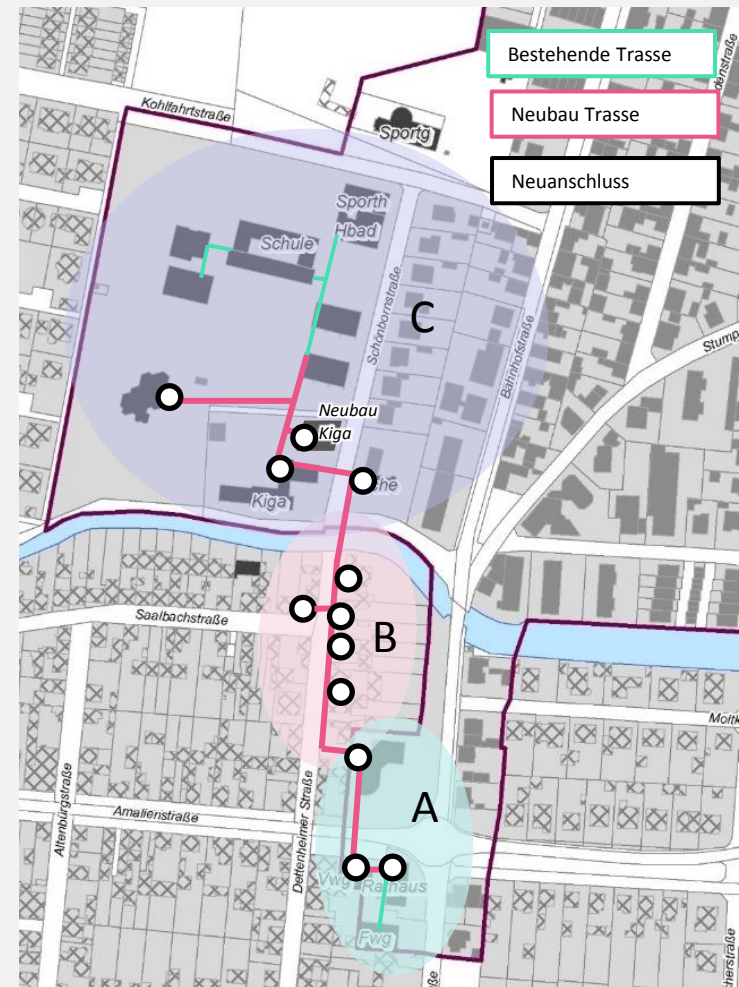
Emissionen



## Karlsdorf

### Untersuchungsgebiete:

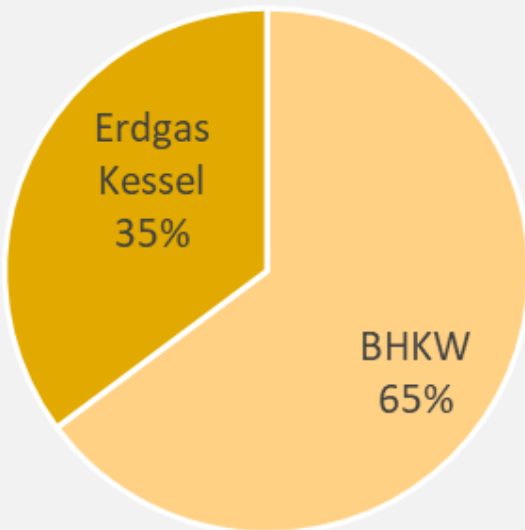
1. Rathausinsel (A) *Vorgabe: Der Sparkassen Neubau muss vom Rathaus aus mit Wärme versorgt werden*
2. Verbund mit Schulzentrum und Kitas (ABC)



Zwei Varianten wurden gegenüber gestellt:

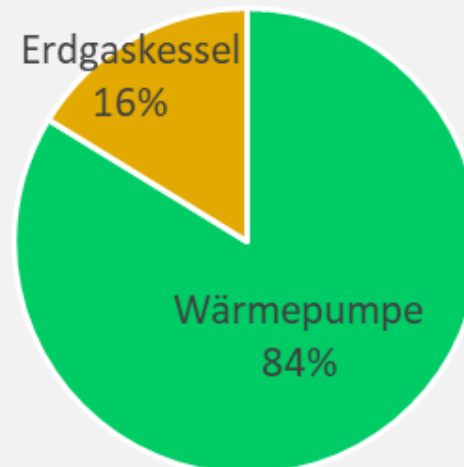
Variante 1:

Erdgas-BHKW + Erdgas-Kessel  
Anteile der Wärmeerzeugung



Variante 2b:

Grundwasser-Wärmepumpe +  
Erdgas-Kessel  
Anteile der Wärmeerzeugung



Vorzugsvariante  
Niedrigste Emissionen

### Die Vorzugsvariante im Überblick

(im Gesamtkonzept Variante 2b):

- 60 kW Wärmepumpe
- 125 kW Erdgaskessel
- Zwei Grundwasserbrunnen ca. 18 m Tiefe
- 100 m Wärmenetz
- vier Hausanschlussstationen
- Gesamtinvestitionskosten ca. 330 T€ netto



#### Fördermittel

- **Tilgungszuschüsse aus dem KfW-Programm** Erneuerbare Energien-Premium sollten eingesetzt werden.
- Ein **Baukostenzuschuss für die Sparkasse** sollte erhoben werden (bisher nicht einkalkuliert).

<i>Alle Angaben in € netto</i>	
Investitionskosten	<b>338.000 €</b>
Förderung Wärmepumpe	- 9.000 €
Förderung Wärmenetz	- 6.000 €
Verbleibende Investitionskosten	<b>323.000 €</b>



## Wirtschaftliche und ökologische Bewertung

Variante Wärmebedarf	Neue Wärmeversorgung 143 MWh/a	heutige Wärmeversorgung 184 MWh/a
Variable Kosten	10.300 €	11.000 €
Fixkosten; Wartung + Instandhaltung, Investition	6.900 €	1.500 €
Wärmevollkosten	17.200 €	12.500 €
Wärme-/Kältemischpreis	121 €/MWh	68 €/MWh
Amortisationszeit	Ca. 13 Jahre	
PEF	0,4	> 1
THG-Emissionen (t/a)	26	41
<u>Klimatisierung</u>	<b>ja</b>	nein

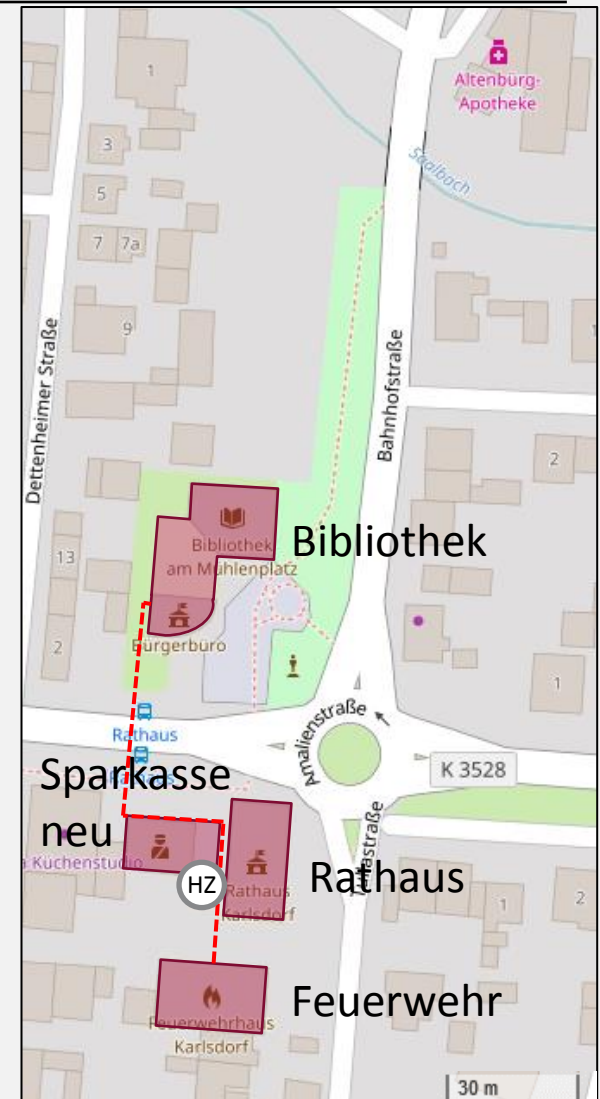
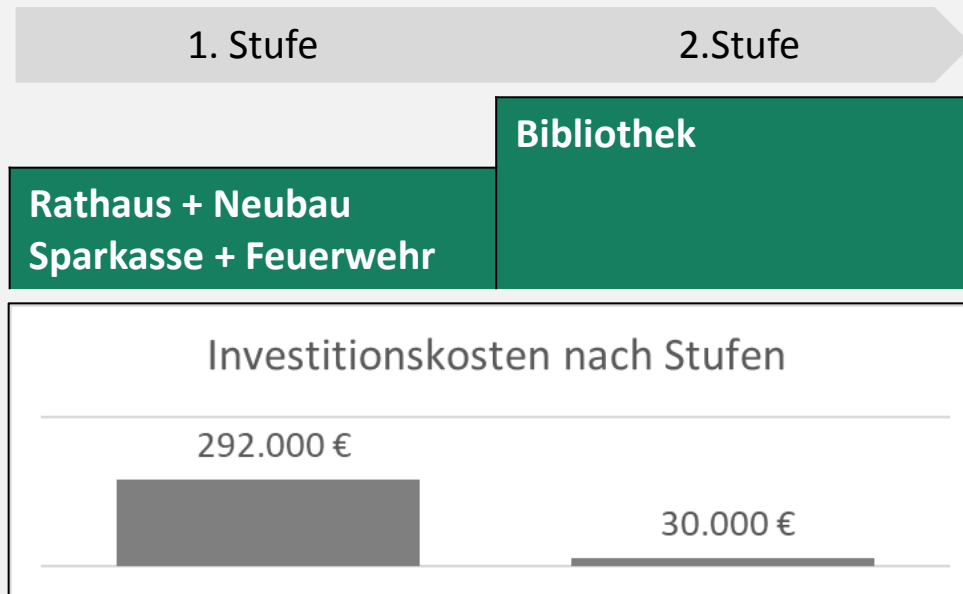
- 22 %

*mit Investitionen für die Technik*

*ohne Investitionen*

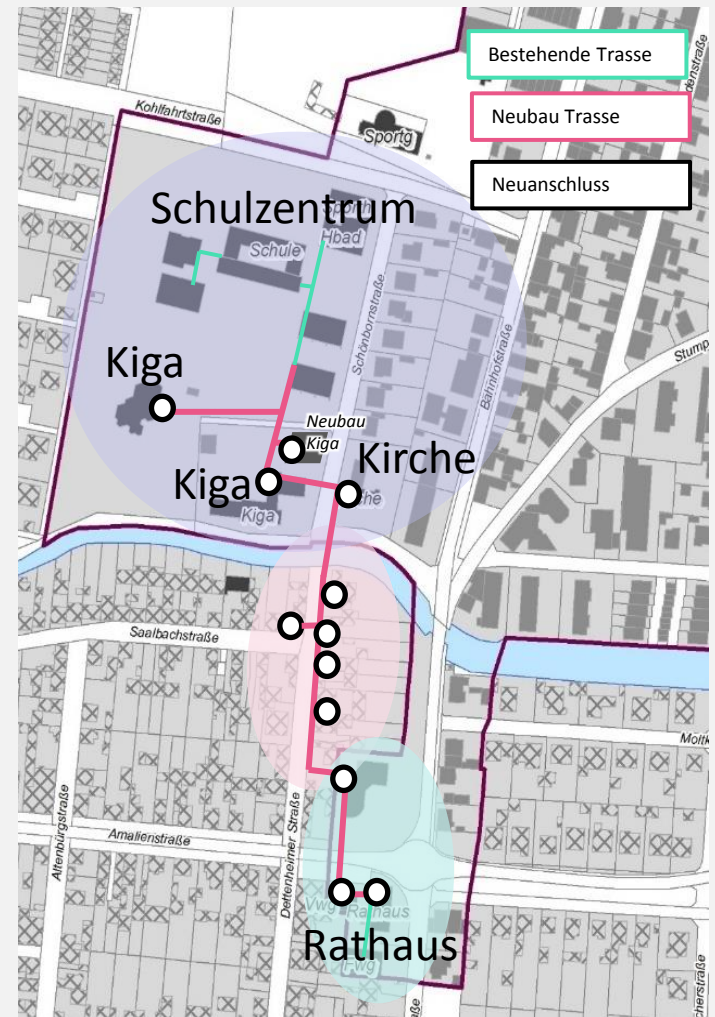
*Hinweis: Im vorliegenden Bericht sind die Kosten der Variante 2 b um 1.500 € niedriger denn dort wurden die möglichen Einsparungen durch die Sanierung mit 30% leicht höher bewertet.*

#### Mögliche Ausbaustufen

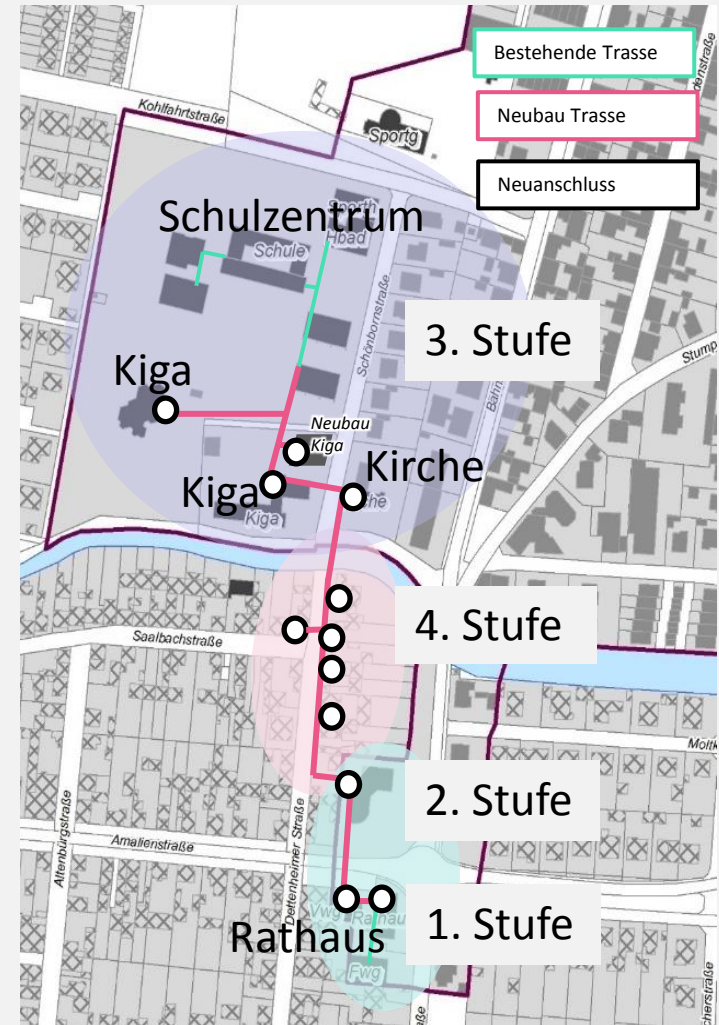
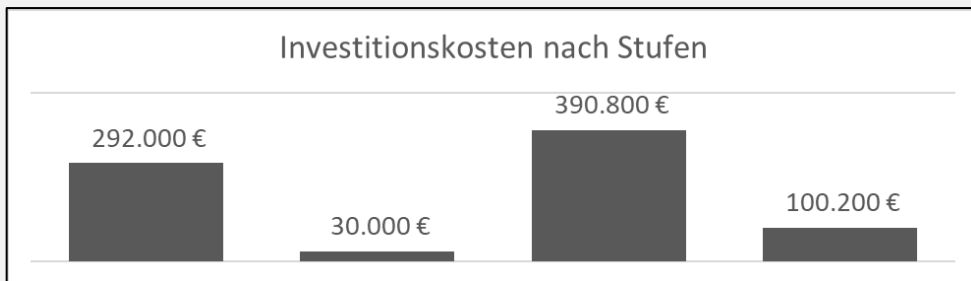
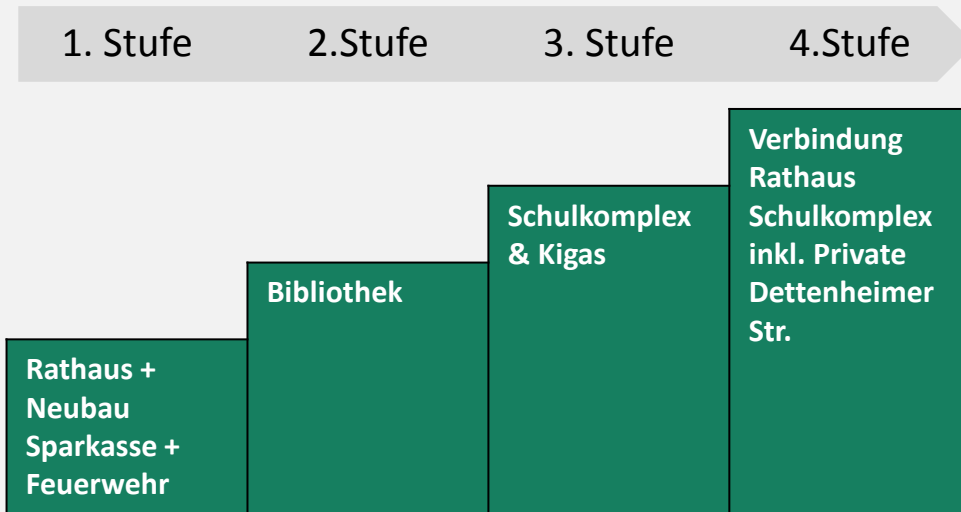


## Verbund mit Schulzentrum und Kitas (ABC) im Überblick

- 50 kW<sub>th</sub> Erdgas-BHKW
- 60 kW + 100 kW Wärmepumpe
- 380 kW Erdgaskessel
- Vier Grundwasserbrunnen ca. 18 m Tiefe
- 500 m Wärmenetz
- Gesamtinvestitionskosten ca. 813 T€ netto



## Mögliche Ausbaustufen



#### Förderung:

Bei allen Berechnungen sind derzeit folgende Förderungen eingerechnet:

1. Marktanreizprogramm Wärmepumpen, Innovationsförderung: Tilgungszuschuss von 150 €/kW<sub>th</sub> für die Wärmepumpe.
2. KfW - Programm Erneuerbare Energien "Premium,,: Tilgungszuschuss von 60 €/m für das Wärmenetz
3. Zusätzlich wurde für die Gesamtlösung ein Investitionszuschuss von 20% aus dem Programm „**energieeffiziente Wärmenetze**“ des Landes Baden-Württemberg berücksichtigt

<i>Alle Angaben in € netto</i>	
<b>Investition</b>	<b>813 T €</b>
Förderung Wärmepumpe	- 24 T €
Förderung Wärmenetz	- 29 T €
Förderung „energieeffiziente Wärmenetze“	- 163 T €
<b>Verbleibende Investitionskosten</b>	<b>595 T €</b>

Hinweis: Für das Förderprogramm „energieeffiziente Wärmenetze BW“ sind Stichtage einzuhalten. Der Förderantrag muss vor Beginn der Maßnahme gestellt werden.

## Wirtschaftliche und ökologische Bewertung (Verbund)

Variante Wärmebedarf	Neue Wärmeversorgung 1.133 MWh/a	heutige Wärmeversorgung 1.254 MWh/a
Variable Kosten	54.400 €	65.000 €* ← - 10 %
Fixkosten; Wartung + Instandhaltung; Investition	47.900 €	14.400 €* <i>ohne Investitionen</i>
Wärmevollkosten	101.700 € <i>mit Investitionen für die Technik</i>	79.400 €* <i>ohne Investitionen</i>
Wärme-/Kältemischpreis	90 €/MWh	63 €/MWh*
Amortisationszeit	Ca. 16 Jahre	
PEF	0,47	> 1
THG-Emissionen (t/a)	181	424
<u>Klimatisierung</u>	<b>ja</b>	nein

\*Abschätzung auf Basis allgemeiner Marktdaten

#### Rathausinsel oder Verbund – Auswirkung Förderung auf die Kosten

€ netto	Rathaus 143 MWh/a	Haus a. Mühlenplatz 73 MWh/a
Wärmevollkosten Status Quo	12.500 €	5.500 €
Neue Versorgung Gebiet (A)	17.200 € (inkl. Kühlung)	8.800 €
Neue Versorgung Gebiet (ABC)	13.300 € (inkl. Kühlung)	6.800 €

*mit Investitionen  
für die Technik*

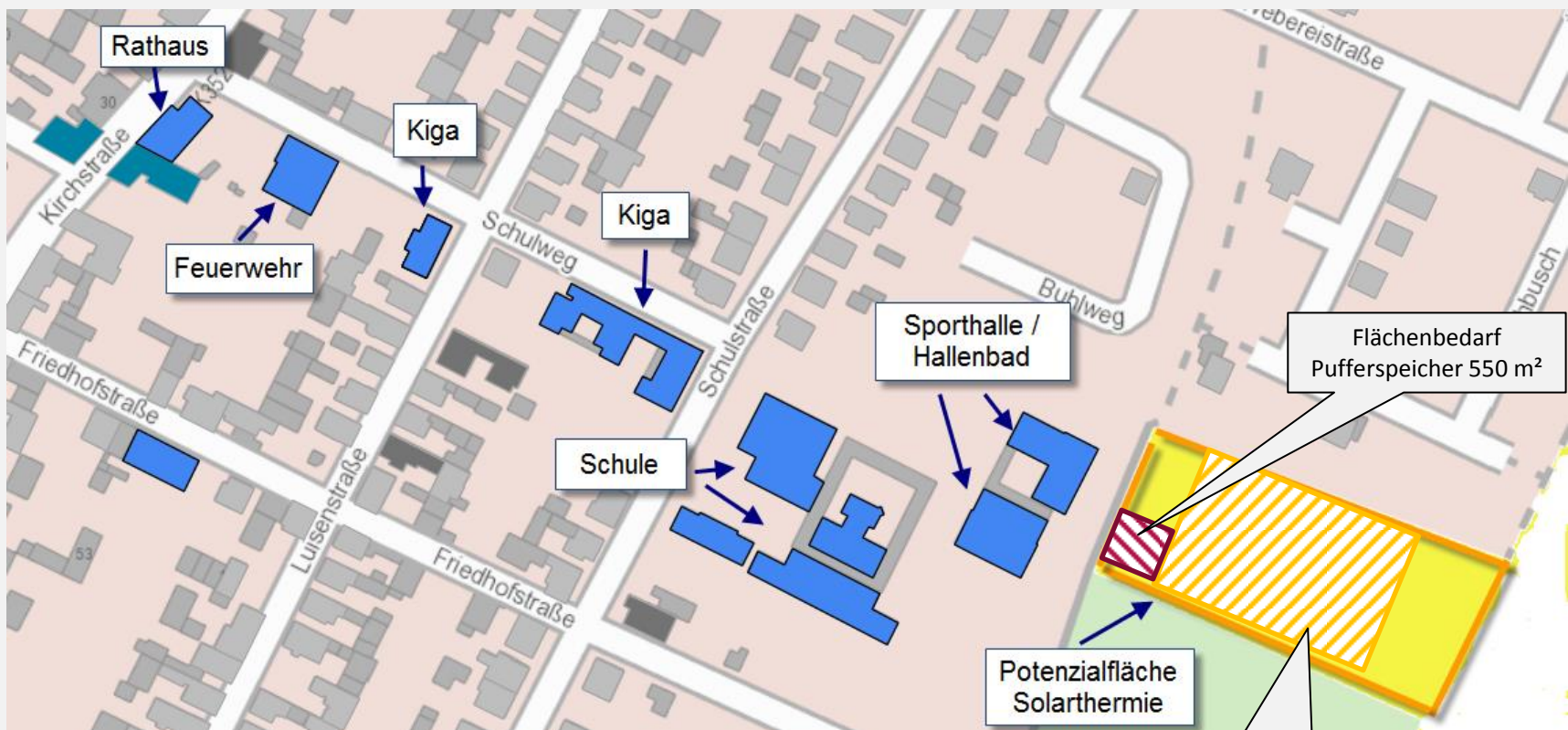
#### Fazit:

- Der Zusammenschluss von Rathaus, Schulkomplex und der Kindergärten bietet erhebliche Vorteile bezogen auf die jährlichen Energiekosten.
- Da bei dem „großen Wärmeverbund“ (ABC) mehr als 10 Wärmeabnehmer verbunden werden, könnte auf das Förderprogramm „energieeffiziente Wärmenetze“ i. Höhe von 160.000 € berücksichtigt werden. Dies steigert die Wirtschaftlichkeit für alle Abnehmer.



## Neuthard

### Untersuchungsgebiet



Flächenbedarf  
Solarthermie 3.000 m<sup>2</sup>

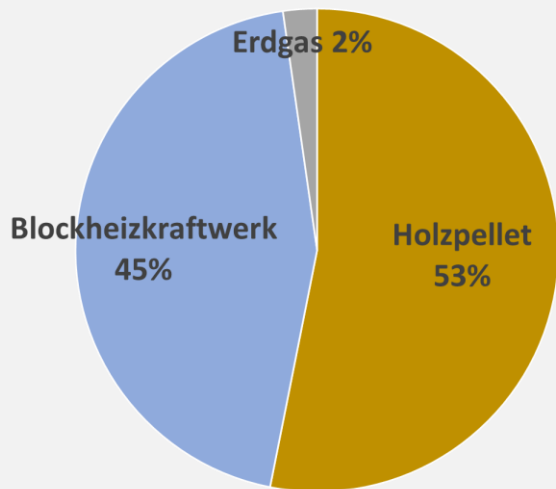
Flächenbedarf  
Pufferspeicher 550 m<sup>2</sup>



Wärmeverbund mit Holzpellet-Kessel, Spitzenlast-Erdgas-Kessel, Pufferspeicher in zwei Varianten :

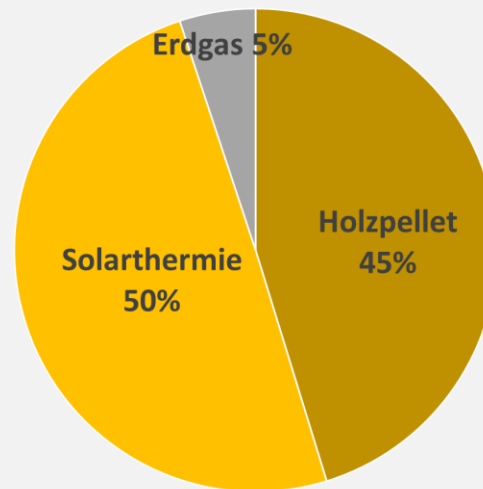
#### 1. Mit Erdgas-Blockheizkraftwerk

Anteile Wärmeerzeuger



#### 2. Mit Solarthermie

Anteile Wärmeerzeuger



Vorzugsvariante  
Niedrigste Emissionen

#### Fördermittel

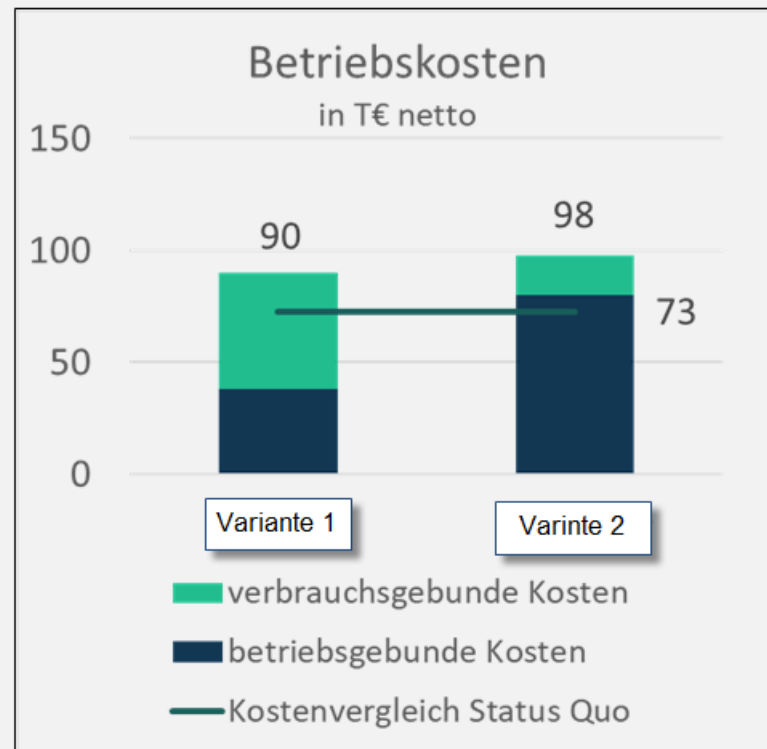
- Tilgungszuschüsse aus dem KfW-Programm Erneuerbare Energien-Premium sollten eingesetzt werden. Folgende Förderungen wurden bisher berücksichtigt:

Basis Variante – Erdgas-Blockheizkraftwerk	
<b>Investitionskosten</b>	<b>550 T€</b>
Wärmenetz KfW EE-Premium	- 24 T€
Pellet-Kessel KfW EE-Premium	- 5 T€
Großwärmespeicher KfW EE-Premium	- 5 T€
Zuschuss Anschlussnehmer	- 18 T€
Sonstige Förderung z.B. EFRE-Mittel	- 200 T€
<b>Summe Fördermittel</b>	<b>- 252 T€</b>
<b>Verbleibende Investitionskosten</b>	<b>298 T€</b>

Innovative Variante - Solarthermie	
<b>Investitionskosten</b>	<b>1.885 T€</b>
Solarthermie KfW EE-Premium	- 192 T€
Wärmenetz KfW EE-Premium	- 30 T€
Pellet-Kessel KfW EE-Premium	- 7 T€
Großwärmespeicher KfW EE-Premium	- 500 T€
Zuschuss Anschlussnehmer	- 18 T€
Sonstige Förderung z.B. EFRE-Mittel	- 200 T€
<b>Summe Fördermittel</b>	<b>- 948 T€</b>
<b>Verbleibende Investitionskosten</b>	<b>937 T€</b>

## Wirtschaftliche und ökologische Bewertung

Alle Angaben in € netto	Erdgas-BHKW	Solarthermie	Status Quo
Investition	550 T€	1.885 T€	<i>Anlage ist abgeschrieben</i>
Abzüglich Förderung	252 T€	937 T€	
Wärme	115 €/MWh	125 €/MWh	
Amortisationszeit	12 Jahre	23 Jahre	
Primärenergiefaktor	0,27	0,17	1,1
THG-Emissionen / THG-Ersparnis	59 t/a - 80 %	26 t/a - 90 %	315 t/a -



Der Einsatz von Solarthermie sichert die Preisstabilität.

Erklärung:

- **verbrauchsgebundene Kosten** sind Kosten für Strom und Brennstoffe
- **Betriebsgebundene Kosten** enthalten Kosten für Wartung + Instandhaltung, Investitionen, Finanzierung, etc.

### Empfehlung:

- Zunächst Umsetzung der Versorgung des Rathauses Karlsdorf inkl. Sparkasse mit Standard Förderquote (auf Basis Variante 2b) – ein modulare Erweiterung und späterer Zusammenschluss mit dem Schulzentrum ist möglich
- Mittelfristiger Aufbau der neuen Versorgung im Schulzentrum Karlsdorf und Verbindung zum Rathaus, Anschluss Haus am Mühlenplatz → bei dieser Vorgehensweise können 10 Gebäude erreicht werden, entsprechend ist hier die höhere Förderung möglich

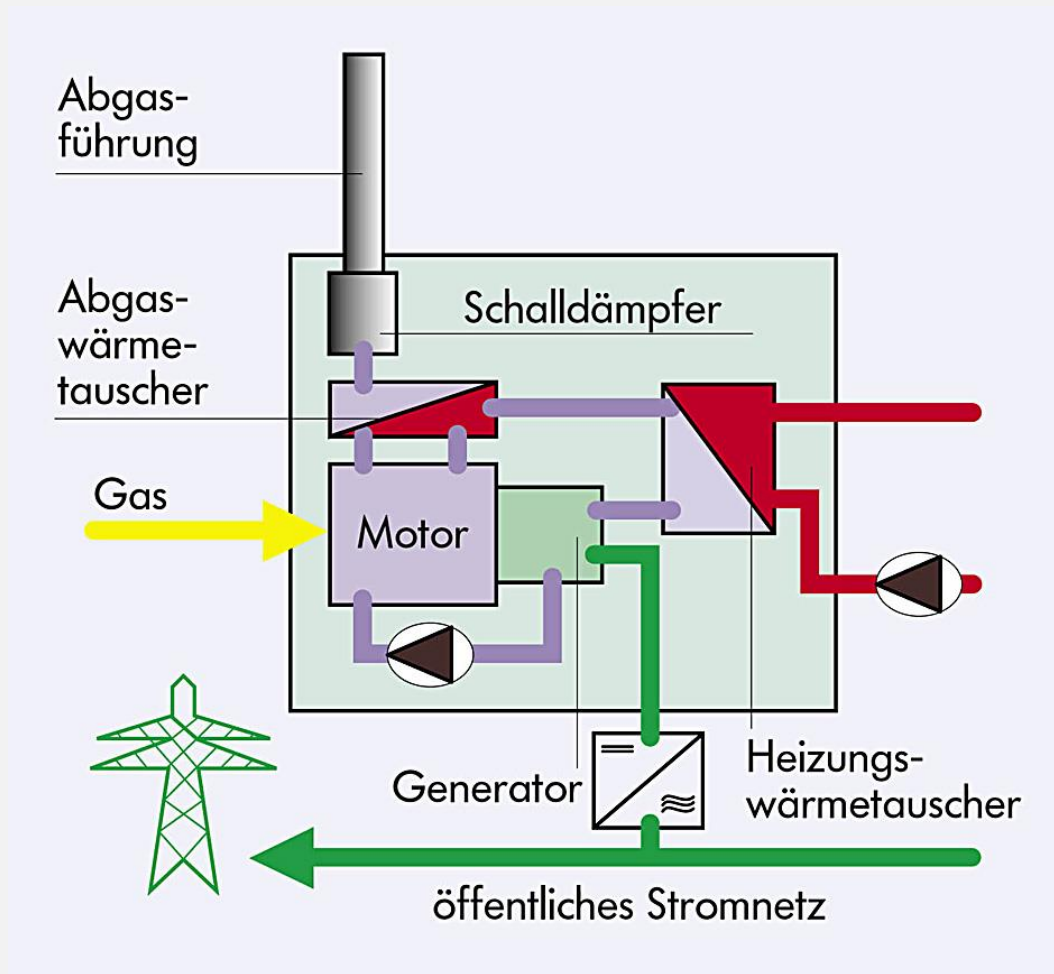
### Mögliche nächste Schritte z.B. im Rahmen des Sanierungsmanagement:

- Detailplanung der neuen Wärmeversorgung für die Rathausinsel Karlsdorf in Abstimmung zur Planung des Neubau „Sparkasse“
- Verbund von Rathaus und Schulzentrum Karlsdorf weiter ausarbeiten, wenn belastbare Wärmebedarfsrechnungen vorliegen.
- Neuthard im Detail ausarbeiten, weitere Erzeugungsvariante darstellen (Geothermie?)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

## BHKW



ASUE e.V.

# Wärmepumpe

