

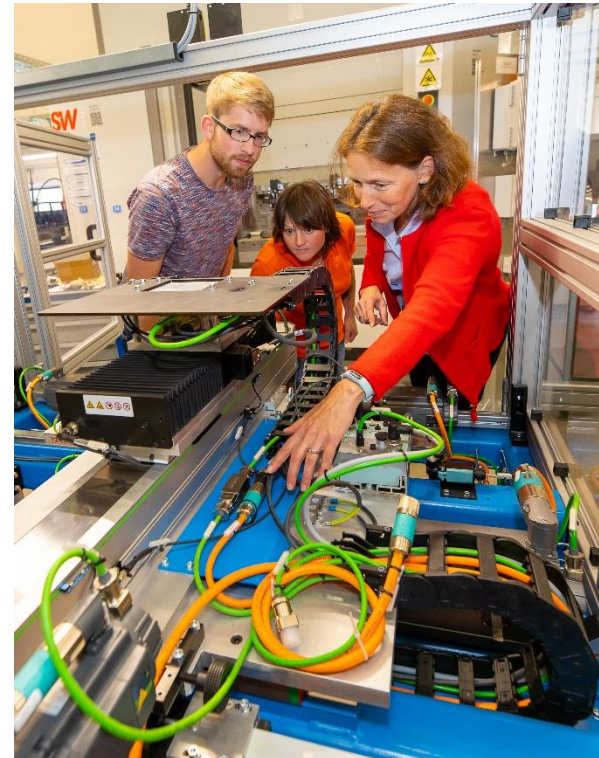
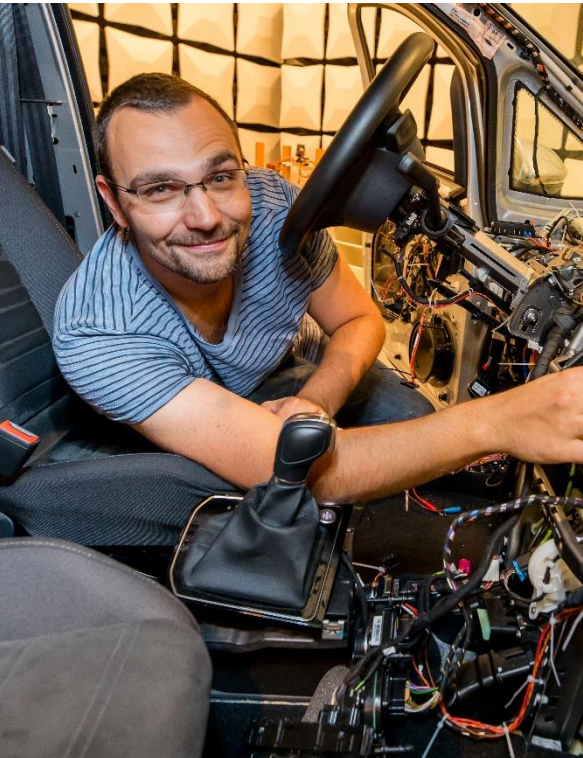


**FORSCHUNGS- UND  
TRANSFERZENTRUM E.V.**  
an der Westsächsischen Hochschule Zwickau



Ergebnispräsentation

# Nähe – Nahwärmeversorgung bürgernah etablieren



# Ergebnis–Berichterstattung Wärmekonzept Kirschbergsiedlung

## Gliederung

1. Analyse der Quartiersstrukturen
2. Untersuchung potentieller Energiequellen der Quartiersumgebung
3. Variantenentwicklung und –darstellung
4. Simulative Berechnung und Darstellung einer Variante
5. Wirtschaftlichkeitsvergleich
6. Blick in die Zukunft

# Ergebnis-Berichterstattung Wärmekonzept Kirschbergsiedlung

## 1. Analyse der Quartiersstrukturen

- Umfängliche Datenerhebung und -auswertung:
  - Integration und Auswertung der Befragung
  - Nettogrundflächen-Ermittlung
  - Ermittlung Bebauungsart, Gebäudetyp, Sanierungszustand, Baualtersklassen
  - Ergebnisprojektion auf gesamtes Quartier
  - Ermittlung witterungsbereinigter Jahreswärmeenergiebedarfe
- Wesentliche Ergebnisse:
  - 246 Gebäude
  - Jahreswärmeenergiebedarf: 6.478 MWh/a
  - Maximale Leistung: 3.327 kW

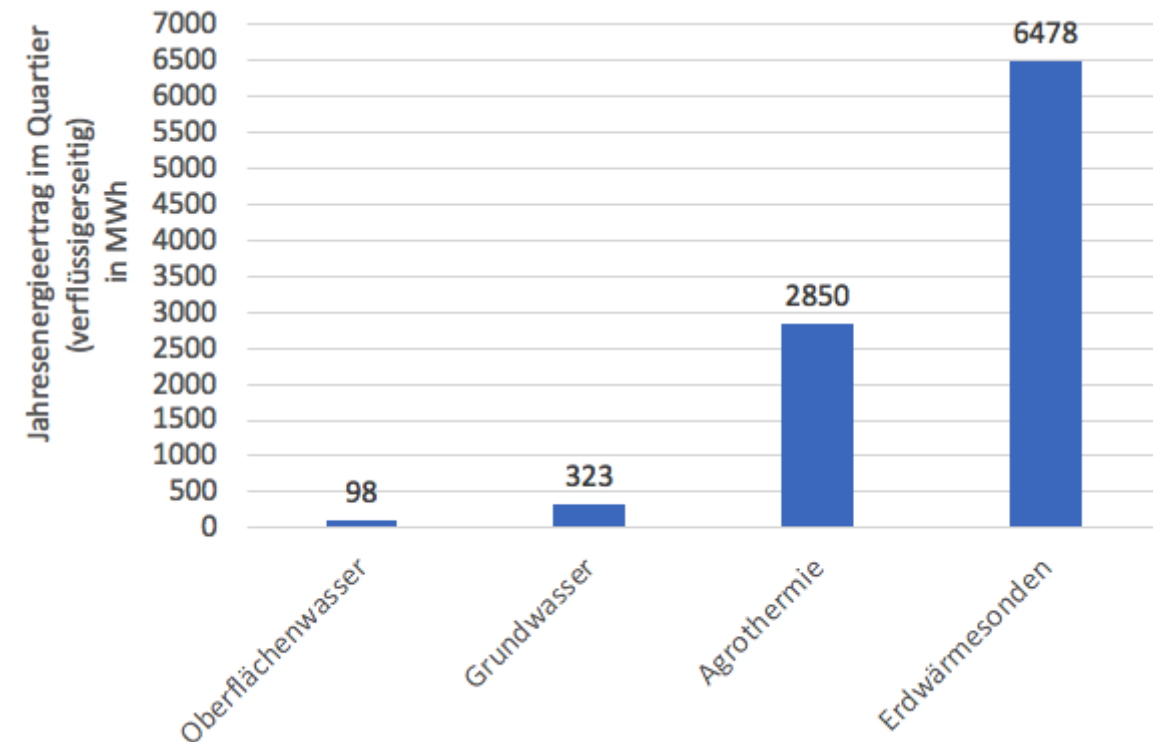


# Ergebnis-Berichterstattung Wärmekonzept Kirschbergsiedlung

## 2. Untersuchung potentieller Energiequellen

- Prozessabwärme aus dem Kunsteisstadion:
  - Prüfung und Aufbereitung von Betriebsdaten (Quelle: Stadt Crimmitschau)
  - Aus Betriebsdaten konnten keine belastbaren Abwärmepotentiale errechnet werden
  - Die Ermittlung des Abwärmepotentials muss im Rahmen eines Monitorings (Messung) erfolgen
- Integration von Umgebungsluft:
  - Über Luft-Wasser-Wärmeübertrager kann Umweltwärme aus der Umgebungsluft ins kalte Netz integriert werden
  - Dies kann zum Beispiel über Tischkühler erfolgen
  - Bilanzierung ist stark abhängig vom Einsatzfeld und dem Platzangebot

- Zusammenfassung Energiequellen:



# Ergebnis-Berichterstattung Wärmekonzept Kirschbergsiedlung

## 2. Untersuchung potentieller Energiequellen

### – Photovoltaik:

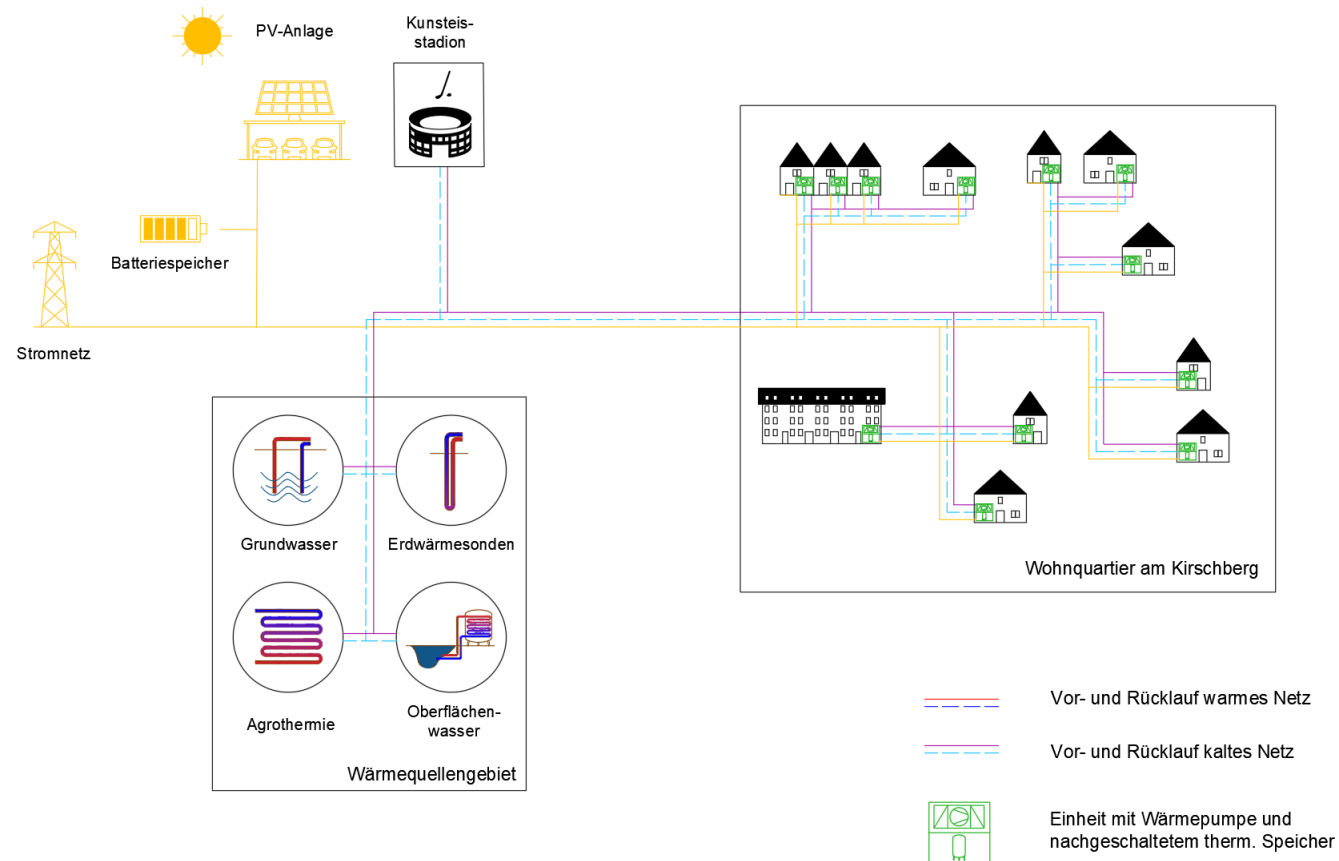
- 3.579 PV-Module<sup>1)</sup>
- Anlagenleistung ca. 1,4 MWp
- Entspricht einer Fläche von rund 6.500 m<sup>2</sup>
- Speichergröße<sup>2)</sup> 1220,8 kWh
- Eigenverbrauch knapp 60 %, restlich Netzeinspeisung
- Die exakte Auslegung hängt vom finalen Entwurf des Verbundsystems ab



# Ergebnis-Berichterstattung Wärmekonzept Kirschbergsiedlung

## 3. Variantenentwicklung und -darstellung

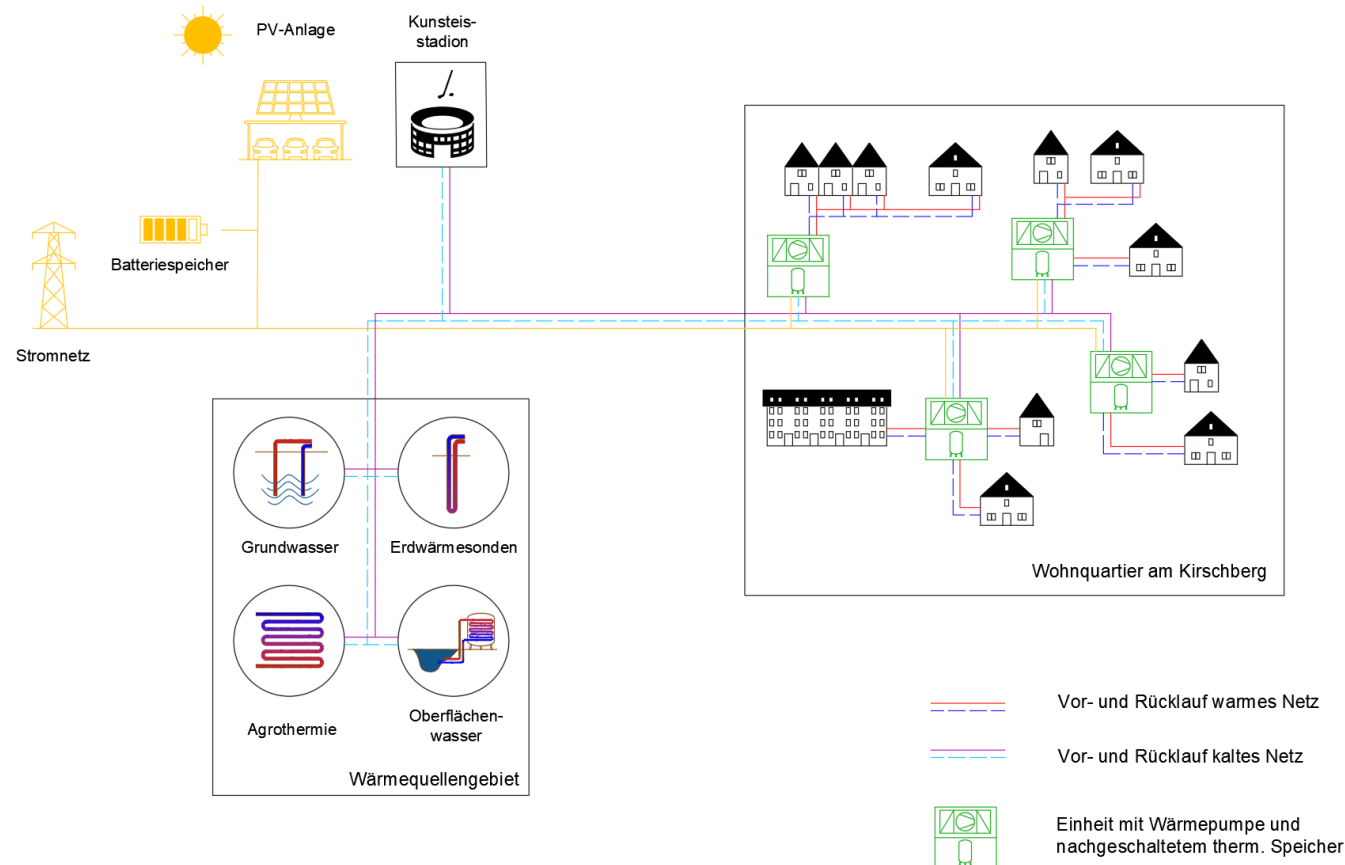
### Variante 1: Kaltes Nahwärmesystem mit gebäudeeigenen Wärmepumpen



# Ergebnis-Berichterstattung Wärmekonzept Kirschbergsiedlung

## 3. Variantenentwicklung und -darstellung

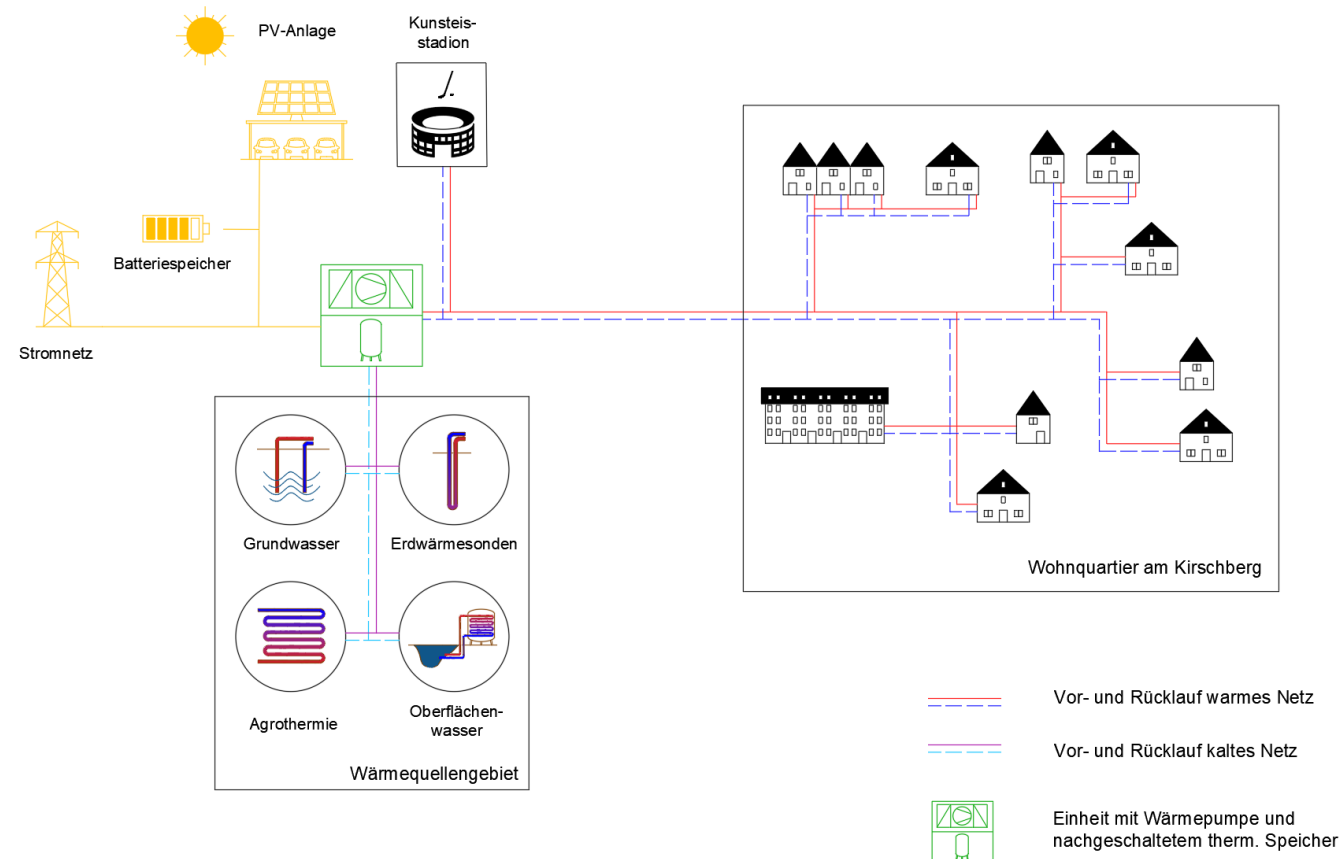
Variante 2: Kaltes Nahwärmesystem mit dezentralen Wärmepumpen-Stationen



# Ergebnis-Berichterstattung Wärmekonzept Kirschbergsiedlung

## 3. Variantenentwicklung und -darstellung

### Variante 3: Warmes Nahwärmesystem mit zentraler Wärmepumpe



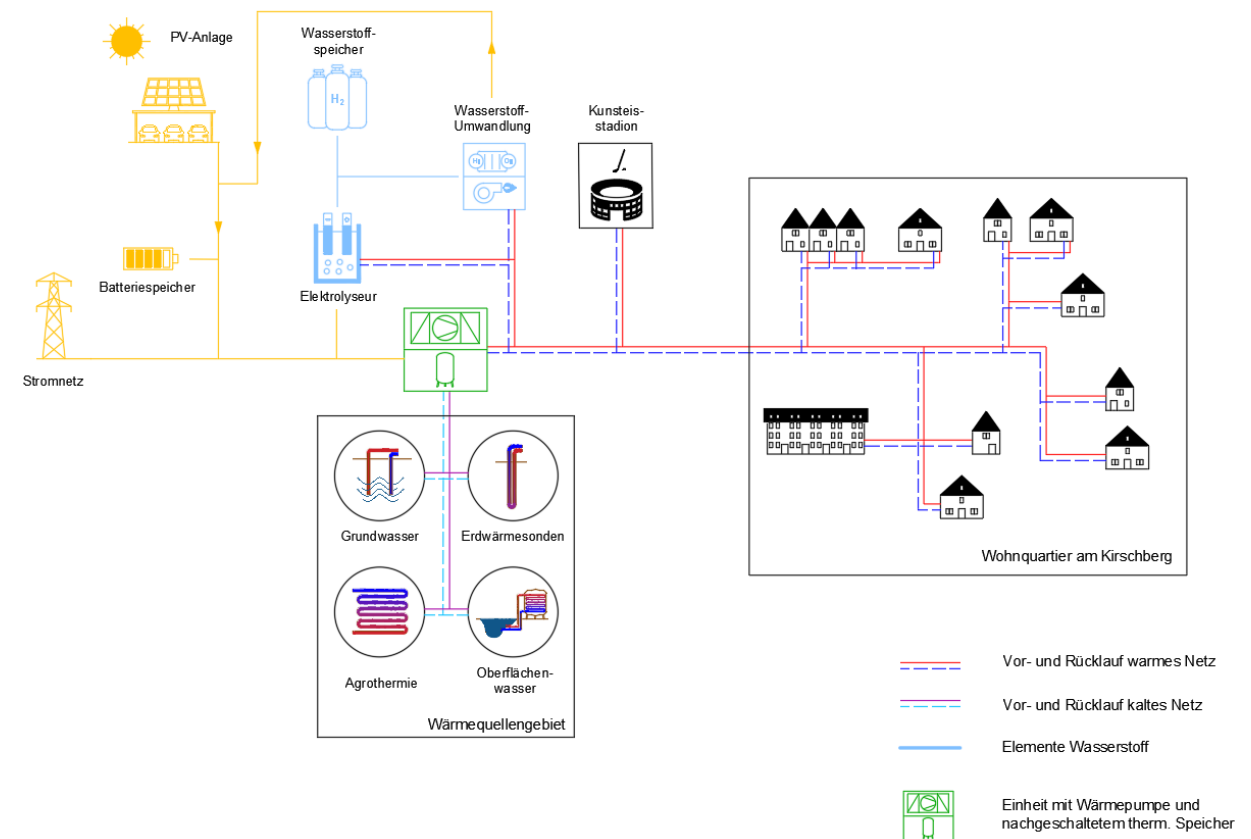


# Ergebnis-Berichterstattung Wärmekonzept Kirschbergsiedlung

## 3. Variantenentwicklung und -darstellung

### – Integration Wasserstoff-Technologie:

- Von bisherigen Varianten losgelöst zu betrachten
- Saisonaler Langzeitspeicher durch Umwandlung von überschüssigem Strom in Wasserstoff (Elektrolyseur)
- Großteil von solaren Überschüssen kann für Winterhalbjahr gespeichert werden
- Wasserstoff kann in Brennstoffzelle, BHKW oder Brenner in Wärme und Strom umgewandelt werden
- Hier besteht erhöhter Forschungsbedarf in einem Folgeprojekt



# Ergebnis–Berichterstattung Wärmekonzept Kirschbergsiedlung

## 5. Wirtschaftlichkeitsvergleich

- Berechnung nach der Annuitätenmethode (VDI 2067):

- „Annuität“ (lat. annus): ‚Jahr‘
- Transformation aller Kosten unterschiedlicher Art in **konstante jährliche Zahlungen** im Betrachtungszeitraum
- **Integrierte Kosten:**
  - Alle Investitionskosten, Planungskosten
  - Verbrauchsgebundene Kosten (Gas, Strom)
  - Betriebsgebundene Kosten (Wartung, Instandhaltung)
  - Mögliche Erlöse (Vergütungen)

- Betrachtete Varianten:

Berechnungsbezug jeweils auf 100 m<sup>2</sup> Wohnraum (NGF), Betrachtungszeitraum: 20 Jahre

- **Nähe-Konzept-Variante 2** ohne Projekt-Fördermittel
- Austausch des individuellen **Gaskessels**, Einbau eines Brennwert-Kessels
- Austausch des individuellen Gaskessels, Einbau einer **Hybrid-Wärmeerzeugeranlage** (Wärmepumpe und Brennwert-Kessel)

# Ergebnis-Berichterstattung Wärmekonzept Kirschbergsiedlung

## 5. Wirtschaftlichkeitsvergleich

– Ergebnisse:

Kategorie Sanierungsstand	kWh/m <sup>2</sup> a	100-129	130-159	160-199
Jahreswärmeenergiebedarf	kWh/a	12156,4	13967,1	17308,1
<b>Nähe-Konzept-Variante 2</b>				
Einspeisevergütung Strom	€/kWh	0,0484		
<b>Wärmegestehungskosten für 100 m<sup>2</sup></b>	<b>€/a</b>	<b>3.768,48</b>	<b>4.329,81</b>	<b>5.365,50</b>
<b>Brennwertkessel</b>				
Gas Arbeitspreis	€/kWh	0,1184		
Gas Grundpreis	€/Monat	8,15		
<b>Wärmegestehungskosten für 100 m<sup>2</sup></b>	<b>€/a</b>	<b>4.743,81</b>	<b>5.163,09</b>	<b>5.936,69</b>
<b>Hybridheizungsanlage</b>				
Energieeffizienz Wärmepumpe		3,0		
KfW-Förderung Wärmepumpe	%	35		
Jahreswärmeenergiebedarf				
Luft/Wasser-Wärmepumpe	kWh/a	9117,3	10475,3	12981,0
Jahreswärmeenergiebedarf Gas-				
Brennwertkessel	kWh/a	3233,1	3714,7	4603,2
<b>Wärmegestehungskosten für 100 m<sup>2</sup></b>	<b>€/a</b>	<b>5.152,61</b>	<b>5.431,32</b>	<b>6.136,19</b>

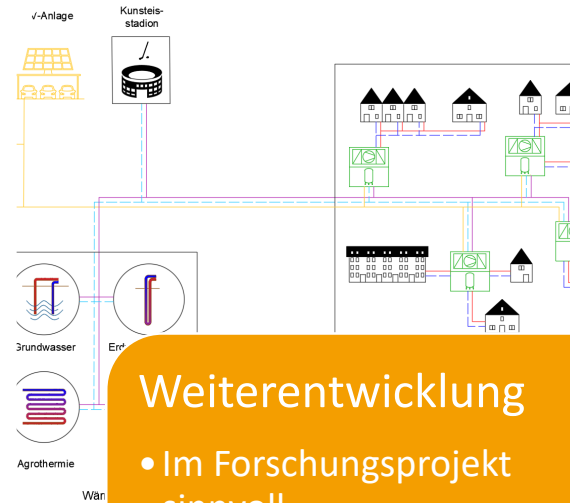
# Ergebnis-Berichterstattung Wärmekonzept Kirschbergsiedlung

## 6. Blick in die Zukunft



**Mikroprojekt „Nähe“**

- Machbarkeitsstudie
- Heute: Bürger- Informationsveranstaltung



**Weiterentwicklung**

- Im Forschungsprojekt sinnvoll
- Förderung aller Projektbeteiligter durch Bundesfördermittel wird eruiert
- Aus Erfahrungswerten ca. 3 Jahre



**Umsetzungsprojekt**

- Umsetzung der Detailplanung
- Auch hier Bundesfördermittel möglich