

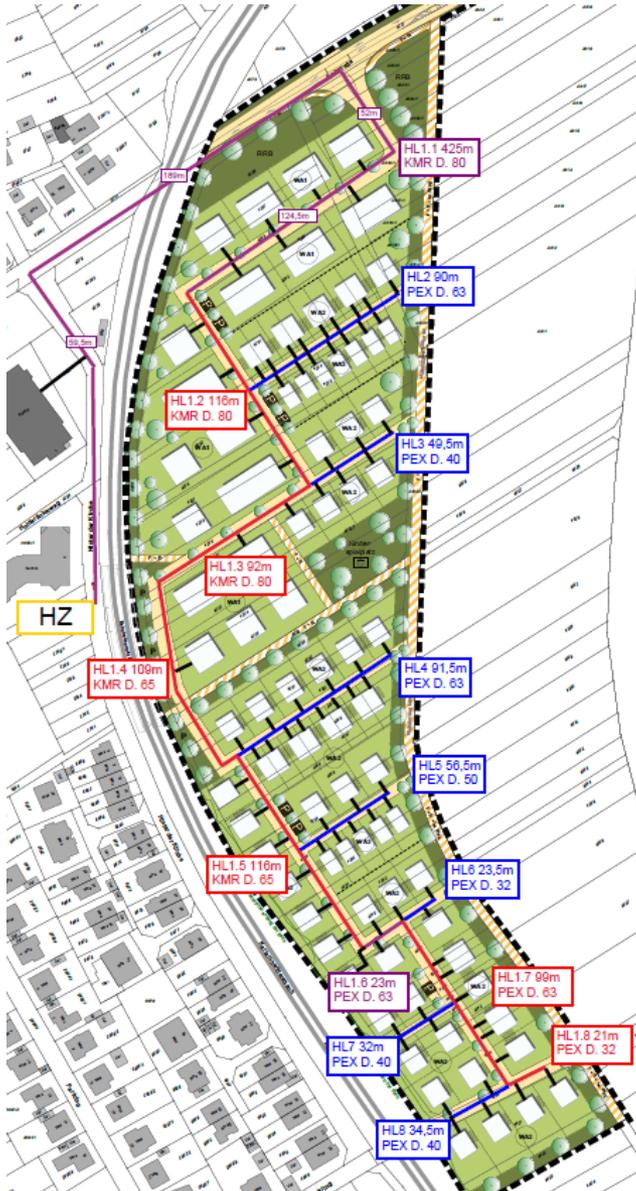
**IBS**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

IBS Ingenieurgesellschaft mbH  
Energie- und Versorgungstechnik  
Bietigheim-Bissingen | [www.ibs-ing.com](http://www.ibs-ing.com)

**Gemeinde Karlsbad 28.02.2024**

**Spielberg –  
Nahwärmekonzept**





- Hauptleitung: 1.525 m
- Hausanschlussleitungen: 880 m
- 88 Hausanschlüsse
  - 13 MFH
  - 74 EFH
  - Sporthalle/Schule ~ 260.000 kWh/a
- Wärmebedarf: ~ 1.625.000 kWh/a
- Leistung: ~ 650 kW

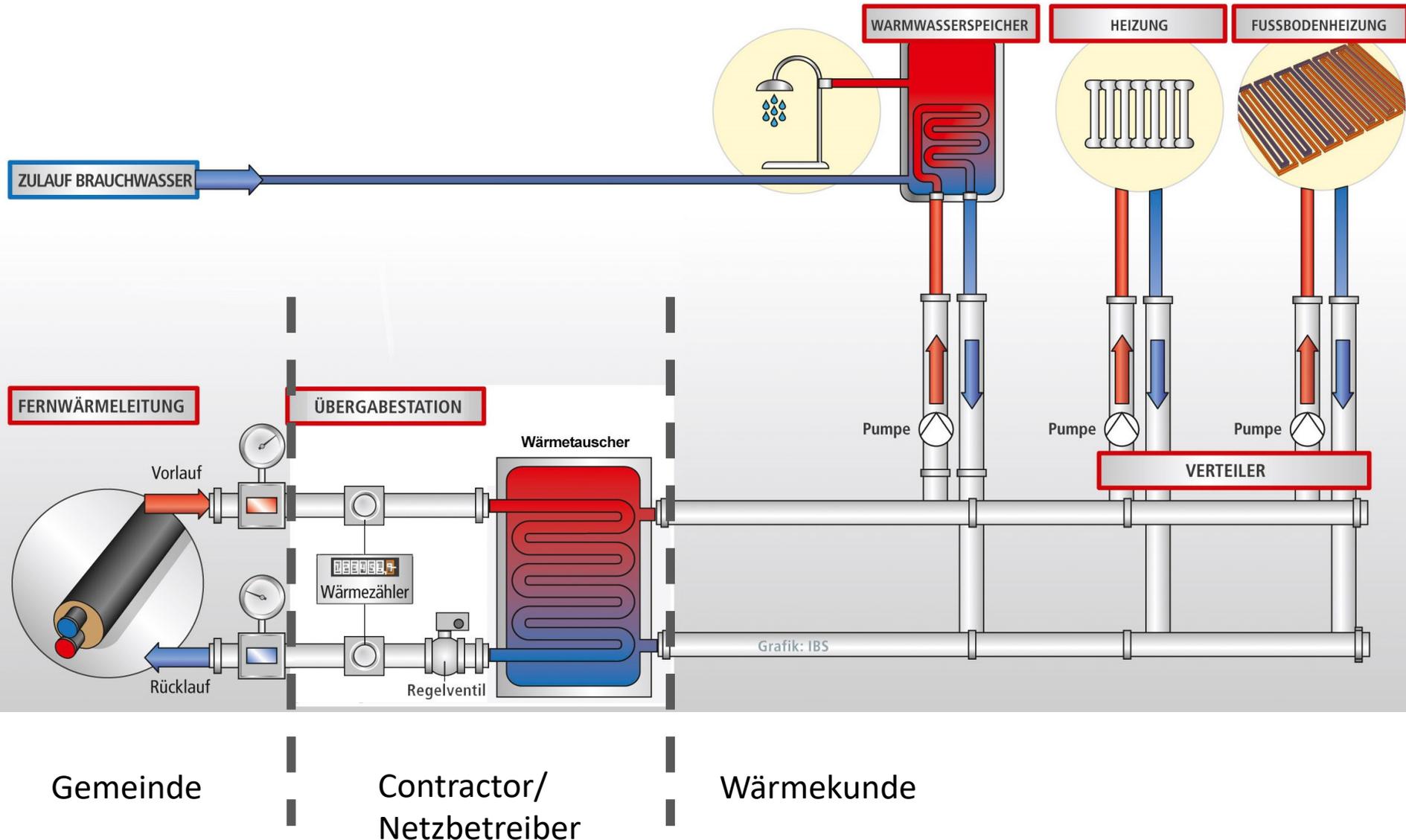
## Neubaugebiet



Abzweig der  
Hausanschlussleitung



flexible  
Hausanschlussleitung



## Kriterien für Niedertemperatur-Netze:

- Niedrige Netztemperaturen (VL < 65°C; RL ca. 30°C)
- Einsatz von Wärmespeichern (zentral/dezentral) zur Reduzierung von Lastspitzen

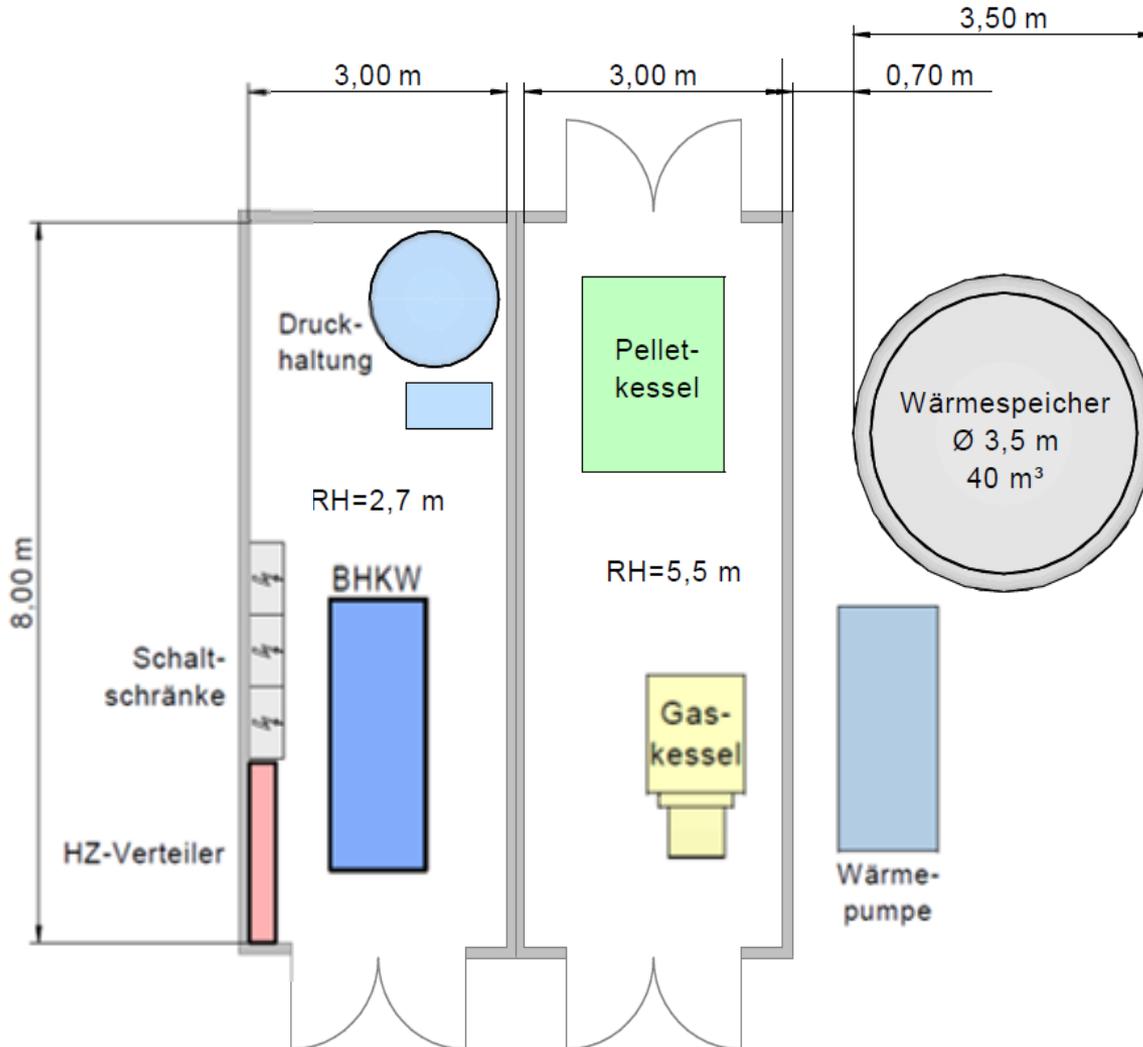
## Vorteile:

- geringe Wärmeverluste
- Einsatz erneuerbarer Energien wie Wärmepumpen und Solartechnik
- zukünftige Technologieoffenheit

## Voraussetzungen:

- Niedertemperatur-Heizsysteme (z.B. Fußbodenheizung)
- Durchflusssysteme bei der Warmwasserbereitung





## Heizzentrale:

- **Wärmepumpe** → 250 kW  
→ Wärmeerzeugung Grundlast
- **BHKW** → 50 kW<sub>el</sub>/100 kW<sub>th</sub>  
→ Wärmeerzeugung Mittellast  
→ Eigenstromerzeugung
- **Pelletkessel** → 300 kW  
→ Deckung Spitzenlast
- **Gaskessel** → 500 kW  
→ Spitzenlast/Redundanz

# Beispiel realisierte Heizzentrale in Korntal



Wärmepumpe



Wärmespeicher



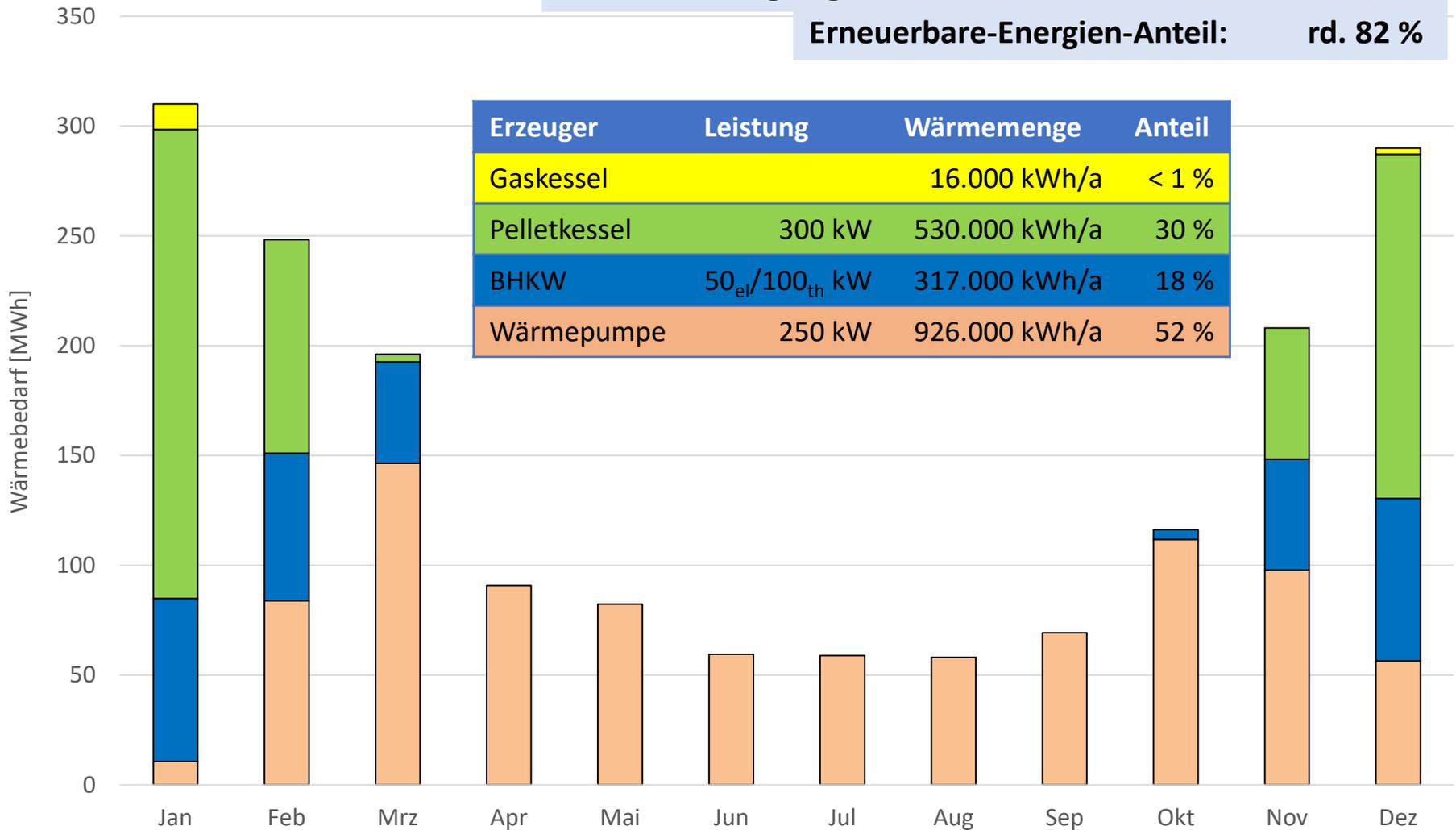
Pelletheizung



BHKW

**Wärmeerzeugung Heizzentrale: rd. 1.800.000 kWh/a**

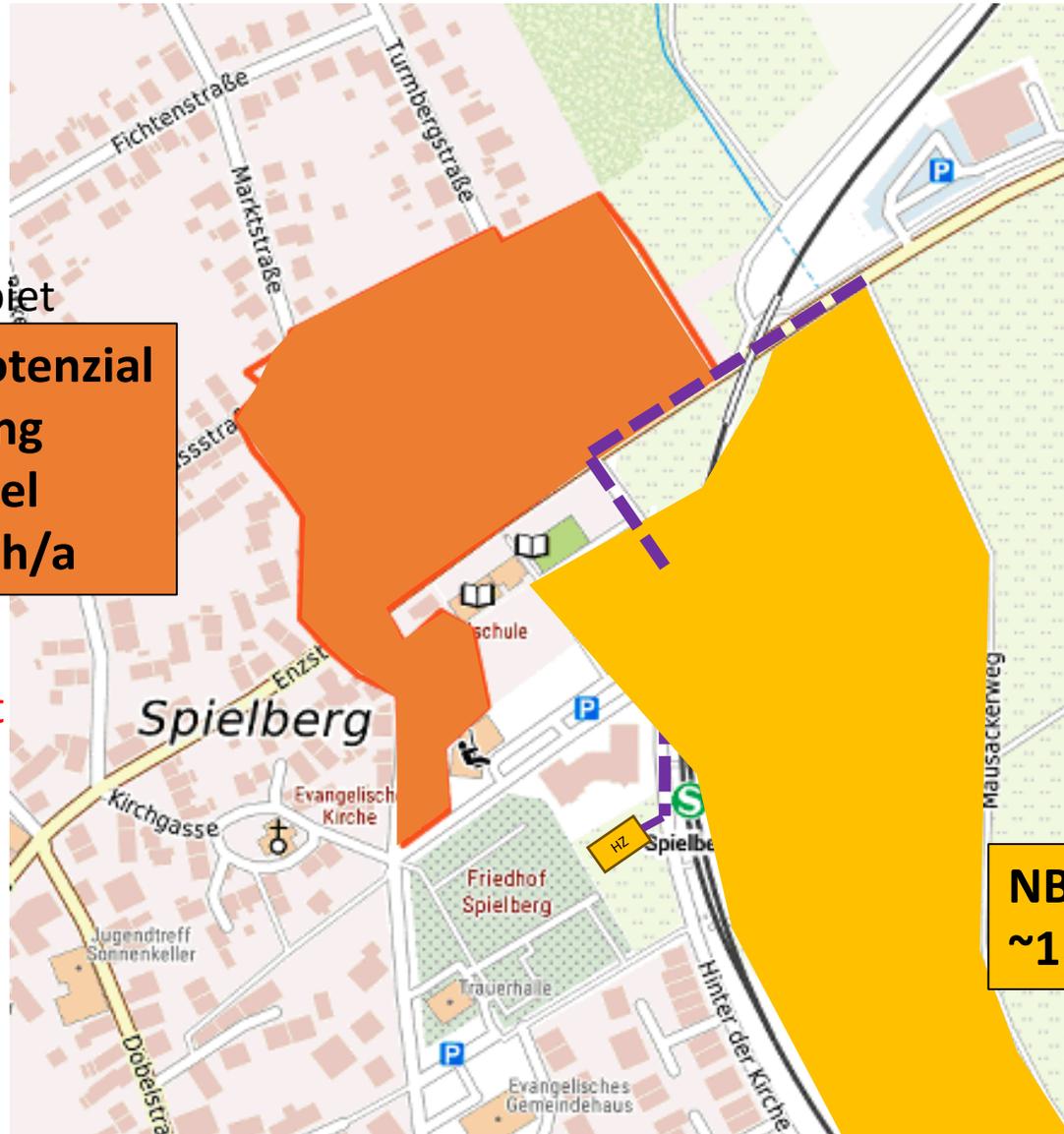
**Erneuerbare-Energien-Anteil: rd. 82 %**



Beispielhaftes Gebiet

**Erweiterungspotenzial  
bei Vergrößerung  
Redundanzkessel  
~ 1.200.000 kWh/a**

Erweiterungsgebiet  
abhängig von  
Standort  
Heizzentrale



**NBG + Schule  
~1.800.000 kWh/a**

<b>Investitionskosten (netto)</b>	300 kW Pellet 250 kW WP 100 kWth BHKW €
Investitionskosten Heizzentrale	1.505.000,--
Investitionskosten Wärmenetz	1.698.000,--
Investitionskosten Übergabestationen	1.020.000,--
<b>Investitionskosten (netto)</b>	<b>4.223.000,--</b>
abzgl. mögliche Förderung	-1.452.000,--
Erschließungsumlage + Anschlusskosten	-2.168.000,--
Baukostenzuschuss Gemeinde (Schule/Halle)	-300.000,--
<b>verbleibende Investitionskosten (netto)</b>	<b>303.000,--</b>

<b>Baukostenzuschuss gesamt</b>		<b>2.168.257,92 €</b>
davon Erschließungsumlage Wärmenetz		957.809,76 €
davon Anschlusskosten		1.210.448,16 €
<b>Umlage Wärmenetz</b>		<b>957.809,76 €</b>
Wärmenetzkosten NBG		957.809,76 €
Grundstücksfläche		44.280 m <sup>2</sup>
Grundstücksfläche x Faktor		59.395 m <sup>2</sup>
Umlage (Netzkosten NBG/Baufläche mit Faktor)		16,13 €/m <sup>2</sup>
<b>Umlage EFH</b>		<b>20,16 €/m<sup>2</sup></b>
<b>Umlage MFH</b>		<b>24,19 €/m<sup>2</sup></b>
<b>Anschlusskosten</b>		<b>1.210.448,16 €</b>
Durchschnittliche Leistung		21,17 kW
Anschlusskosten bis 15 kW	12.680,00 € x 87 Gebäude	= <b>1.103.160,00 €</b>
+ jedes weitere kW	200,00 € * 87 Gebäude * ( 21,17 kW - 15,00 kW )	= <b>107.288,16 €</b>

Primärseitig	Inkl. 10 m / 15 kW	Inkl. MwSt.	jedes weitere kW	Inkl. MwSt.
<b>Erschließungsumlage</b>				
Einfamilienhaus	20,16 €/m <sup>2</sup>	<b>23,99 €/m<sup>2</sup></b>		
Mehrfamilienhaus	24,19 €/m <sup>2</sup>	<b>28,79 €/m<sup>2</sup></b>		
Anschlusskosten*	12.680,00 €	<b>15.089,20 €</b>	200,00 €	<b>238,00 €</b>

\* Hausanschlussleitung, Übergabestation, Speicher

## Beispiel Einfamilienhaus (15 kW)

Grundstücksfläche:	380 m <sup>2</sup>
Erschließungsumlage:	380 m <sup>2</sup> x 23,99 €/m <sup>2</sup> = 9.116,20 €
<u>Anschlusskosten:</u>	<u>15.089,20 €</u>
Summe (brutto)	24.205,40 €

KWK- Wärmenetzförderung	Förderung von Wärmeleitungen <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>40 %</b> der Investitionskosten bei <b>75 %</b> Deckung durch Erneuerbare und KWK-Wärme (KWK mind. 10%)</li></ul>
BEW- Bundesförderung effiziente Wärmenetze	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Förderung von Machbarkeitsstudien</li><li>▪ Förderung von Energieerzeugung (erneuerbar), Wärmeleitungen und Übergabestationen</li><li>▪ Fördersatz 40%</li><li>▪ Betriebszuschuss für Wärmepumpen</li></ul>

<b>Jahreskosten (netto)</b>	300 kW Pellet 250 kW WP 100 kWth BHKW €/a
<b>Zinssatz Kapitalisierung: 4,5 %</b>	
Kapitalkosten Investitionskosten	183.000,--
abzgl. Baukostenzuschüsse kapitalisiert	-147.900,--
Stromkosten	55.700,--
Stromerlös	-25.800,--
Betriebszuschuss Wärmepumpe BEW	-31.500,--
Brennstoffkosten	105.500,--
Betriebskosten	81.800,--
<b>Jahreskosten (netto)</b>	<b>220.800,--</b>

<b>Wärmeerlöse (netto)</b>	<b>260.800,--</b>
<b>Unterschied Kosten - Erlöse (netto)</b>	<b>40.000,--</b>

## Kostenansätze (netto)

Strompreis: 23,02 ct/kWh  
 Gaspreis: 11,09 ct/kWh H<sub>s</sub>  
 Pelletpreis: 350 €/t

## Wärmepreise:

Arbeitspreis: 11,15 ct/kWh  
 inkl. MwSt.: 13,27 ct/kWh  
 Grundpreis: 605,04 €/a  
 inkl. MwSt.: 720 €/a

# Heizkostenvergleich Wärmeabnehmer

Investitionskosten und Jahresheizkosten brutto (inkl. MwSt.)	MFH Wärmepumpe	MFH Nahwärme	Wgb. EFH Wärmepumpe	Wgb. EFH Nahwärme
Wärmebedarf	56.000 kWh	56.000 kWh	8.000 kWh	8.000 kWh
JAZ	3,20		3,60	
Stromverbrauch	17.500 kWh		2.200 kWh	
Grundstücksgröße	1.100 m <sup>2</sup>	1.100 m <sup>2</sup>	380 m <sup>2</sup>	380 m <sup>2</sup>
Brennstoffart	Strom	Fernwärme	Strom	Fernwärme
Grundpreis brutto	77,-- €/a	2.400,-- €/a	77,-- €/a	720,-- €/a
Arbeitspreis brutto	28,55 ct/kWh	13,27 ct/kWh	28,55 ct/kWh	13,27 ct/kWh
≙ Brennstoff-Wärmepreis	8,92 ct/kWh		7,93 ct/kWh	
<b>Investition netto</b>	50 kW		15 kW	
Wärmepumpe	105.000,-- €		27.000,-- €	
Anschluss und Inbetriebnahme	30.000,-- €	7.000,-- €	13.000,-- €	5.000,-- €
Elektroarbeiten	3.000,-- €	500,-- €	2.000,-- €	500,-- €
Invest Sekundärseite netto	138.000,-- €	7.500,-- €	42.000,-- €	5.500,-- €
Invest Sekundärseite brutto	164.200,-- €	8.900,-- €	50.000,-- €	6.500,-- €
Erschließungsumlage und Anschlusskosten		55.083,-- €		24.205,-- €
<b>Verbleibende Investition</b>	<b>164.200,-- €</b>	<b>63.983,-- €</b>	<b>50.000,-- €</b>	<b>30.705,-- €</b>
<b>Jahresheizkosten</b>				
Kapitalkosten (inkl. Zinsen)	12.623,-- €/a	3.540,-- €/a	3.844,-- €/a	1.714,-- €/a
Wartung/Instandh.	3.284,-- €/a		1.000,-- €/a	
Strom-/Wärmekosten	5.070,-- €/a	9.830,-- €/a	710,-- €/a	1.780,-- €/a
Stromerlöse Fotovoltaik	-6.122,-- €/a	-3.240,-- €/a	-1.298,-- €/a	-995,-- €/a
<b>Jahreskosten brutto</b>	<b>14.855,-- €/a</b>	<b>10.130,-- €/a</b>	<b>4.256,-- €/a</b>	<b>2.500,-- €/a</b>
<b>Wärmegestehungspreis brutto</b>	<b>26,5 ct/kWh</b>	<b>18,1 ct/kWh</b>	<b>53,2 ct/kWh</b>	<b>31,2 ct/kWh</b>
<b>Einsparung</b>		<b>4.725,-- €/a</b>		<b>1.756,-- €/a</b>



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



IBS Ingenieurgesellschaft mbH  
Energie- und Versorgungstechnik  
74321 Bietigheim-Bissingen | [www.ibs-ing.com](http://www.ibs-ing.com)