

Vorstellung Nahwärmenetz in Römerstein-Böhringen

anläßlich der Informationsveranstaltung
Nahwärmenetz Neidlingen



Die Energiegenossenschaft

Neue Energie Römerstein

Aufsichtsratsvorsitzender Dieter Haubensack

Aufsichtsratsmitglieder Tanja Hirsch

Birgit Schmauder

Rainer Buck

Lars Schwenke

Horst Lamparter

Mitglieder des Vorstands Hans Sigel

Hans Roth

Christian Class

NER in Zahlen

Mitglieder	297 Personen
Geschäftsanteile	371 Anteile
Bilanz 2020	ca. 2,031 Mio. EUR
Umsatz 2020	490.000 EUR

Investitionsvolumen
ca. 6 Millionen EUR



Die Energiegenossenschaft

Von der Idee bis zur Umsetzung 1. Bauabschnitt

- **Okt. 2012** **1. Sitzung des Arbeitskreis Nahwärmenetz – bestehend aus Hans Sigel, Christoph Loser, Rainer Buck und Christian Class**
- **Jan. 2013** **Gründung der Energiegenossenschaft „Neue Energie Römerstein e.G.“**
- **Dez. 2013** **Antrag Bioenergiedorf sowie KfW-Mittel**
- **April 2014** **Bewilligungsbescheid Bioenergiedorf Zuschuss**
- **Juni 2014** **Baubeginn des Nahwärmenetz 1.BA**
- **Nov. 2014** **Inbetriebnahme des 1. Hausanschlusses**

Die Energiegenossenschaft Von der Idee bis zur Umsetzung 1. Bauabschnitt



Auszug aus der
Projektvorstellung 2013
Im Gemeinderat Römerstein

Die Energiegenossenschaft

Von der Idee bis zur Umsetzung 1. Bauabschnitt

Datenerhebung:

1. Umfrage und Genossenschaftsgründung
Baugebiet „Über Berg“ und „Berg Höhe“
2. Runde Gesamter Ort sowie Gebiete aus
der ersten Runde mit detaillierter Abfrage
von Gebäudedaten

Angaben zum Gebäude			
Nutzfläche	_____ m ²	Gebäudeart:	
Wohnfläche (beheizt)	_____ m ²	<input type="checkbox"/>	Einfamilienhaus
Baujahr des Gebäudes	_____	<input type="checkbox"/>	Reihenhaus
Anzahl der Bewohner	_____	<input type="checkbox"/>	Mehrfamilienhaus (Anzahl Wohnungen)
		<input type="checkbox"/>	Doppelhaushälfte
		<input type="checkbox"/>	Wohn- und Geschäftshaus
Energiestandard:		<input type="checkbox"/>	Sonstiges(Betriebsgebäude):
<input type="checkbox"/>	Kein Energiestandard (Altbau)		
<input type="checkbox"/>	Niederenergiestandard		
<input type="checkbox"/>	EnEV'09 (Energieeinsparverordnung 2009)	Heizungsart:	
<input type="checkbox"/>	EnEV'12 (Energieeinsparverordnung 2012)	<input type="checkbox"/>	Zentralheizung

Energie- und Brennstoffverbrauch			
Art der Heizung	Verbrauch 2010	Verbrauch 2011	Verbrauch 2012
<input type="checkbox"/> Heizöl			
<input type="checkbox"/> Holz			
<input type="checkbox"/> Gas			
Verbrauch:			
Heizöl	_____ Liter	_____ Liter	_____ Liter
Holz	_____ Festmeter	_____ Festmeter	_____ Festmeter
	_____ Raummeter	_____ Raummeter	_____ Raummeter
	_____ Schüttraumm.	_____ Schüttraumm.	_____ Schüttraumm.
	_____ t (Pellets)	_____ t (Pellets)	_____ t (Pellets)

heizung
rboiler /
r

Die Energiegenossenschaft

Von der Idee bis zur Umsetzung 1. Bauabschnitt

Ergebnisse der Datenerhebung:

Teilgenommen:	400 Haushalte
Interesse bekundet:	300 Haushalte
Sofort - Anschliesser:	220 Haushalte
Anschluss später:	61 Haushalte
Keine Angaben:	19 Haushalte

Die Energiegenossenschaft

Von der Idee bis zur Umsetzung 1. Bauabschnitt

Energieverbrauch aller erfassten Haushalte:

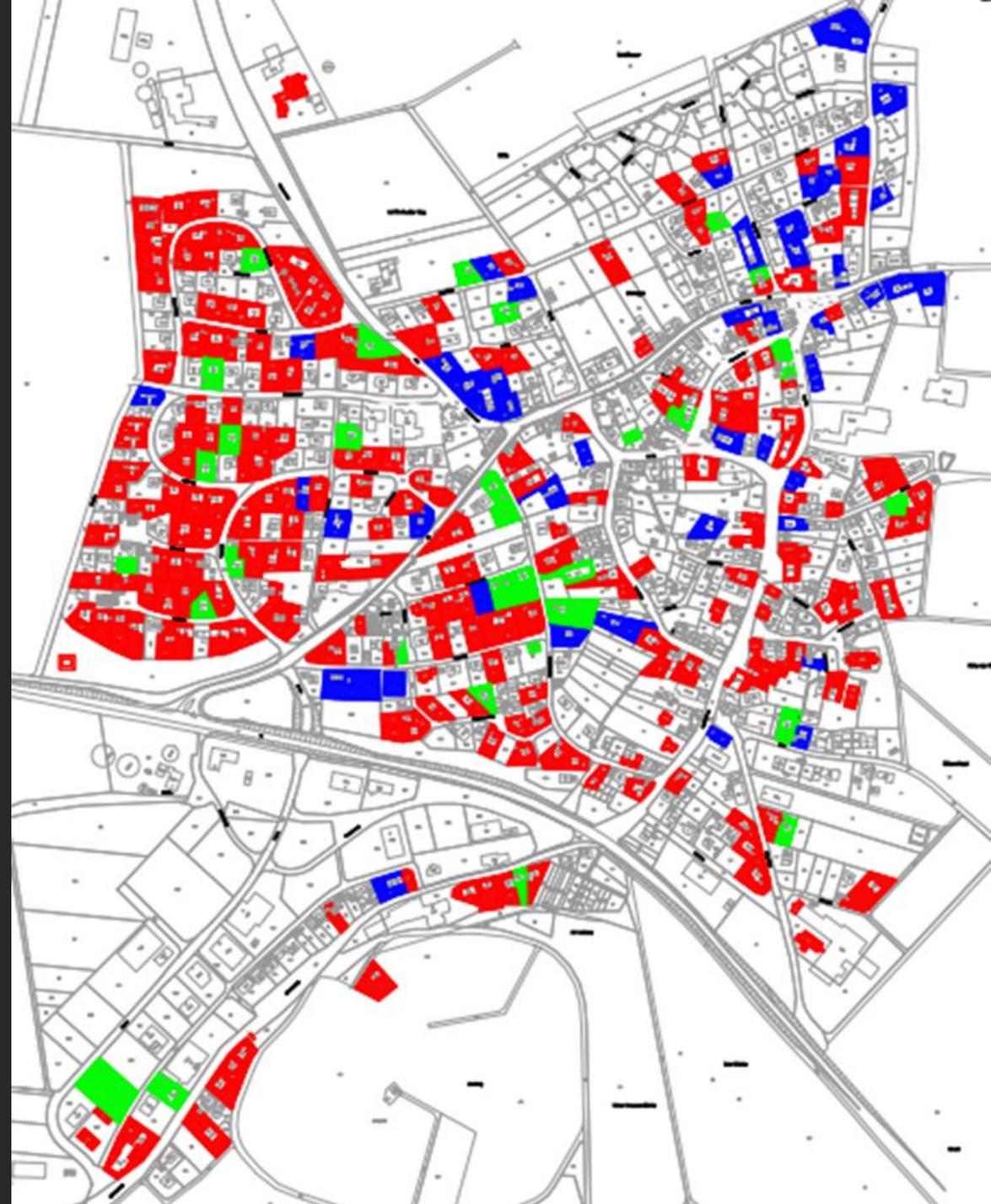
Heizölverbrauch:	616.300 Liter	6.163.000 kWh
Holzverbrauch:	1.530 m ³	2.000.000 kWh
Pellets/Hackschnitzel	48 t	240.000 kWh
Elektroheizungen		230.000 kWh
<u>Gasheizungen</u>		<u>107.000 kWh</u>

Gesamt Energieverbrauch von ca. 8.740.000 kWh

Die Energiegenossenschaft von der Idee bis zur Umsetzung 1. Bauabschnitt

**Prognose Jan. 2013:
Gesamtumsatz durch
Wärmeverkauf von
6.163.000 kWh = 400.000 EUR
Gewerbsteuerertrag für die
Gemeinde ca. 16.000 EUR**

Auszug aus der
Projektvorstellung 2013
Im Gemeinderat Römerstein

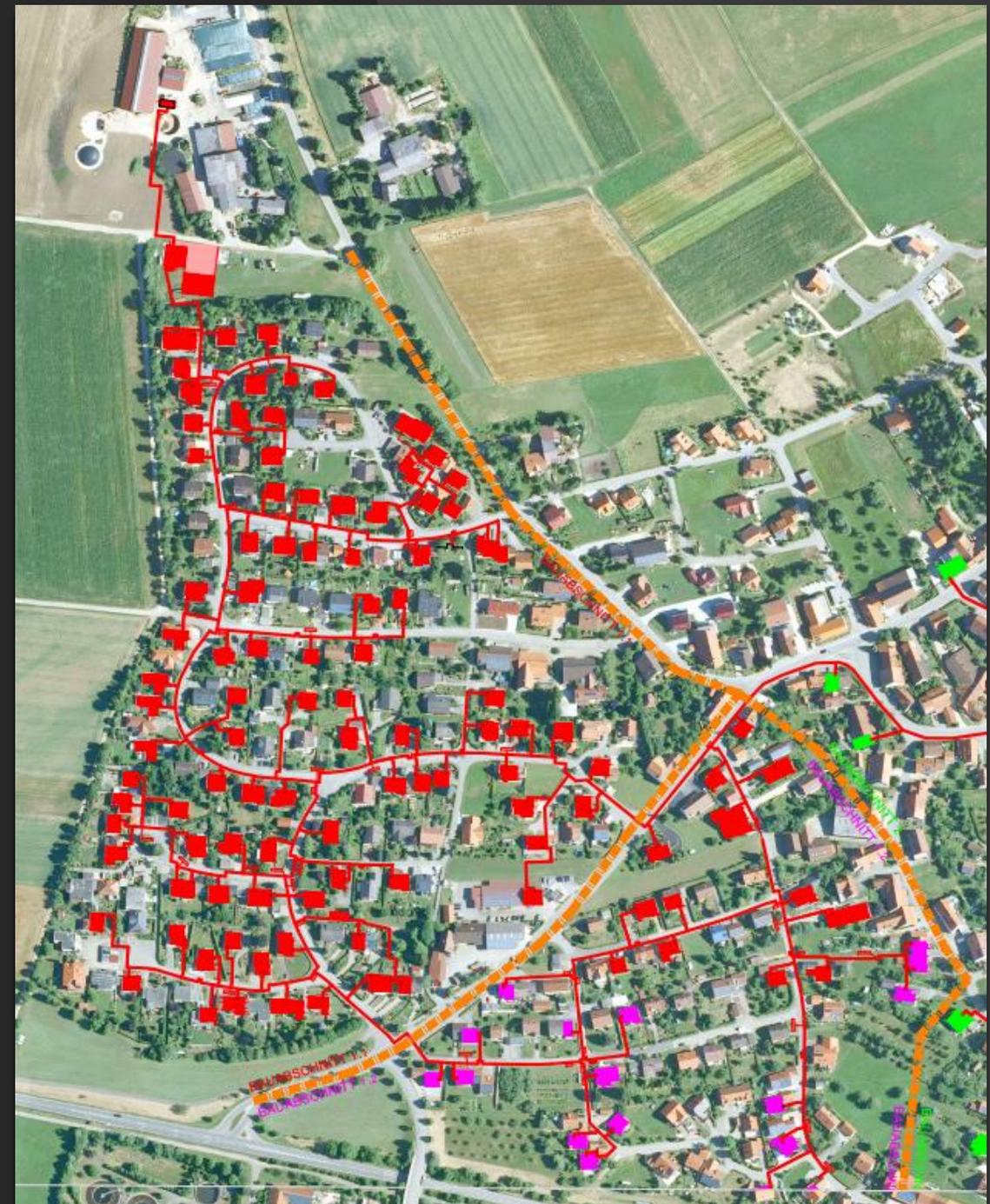


Leitungsnetz 1. BA

Eckdaten Nahwärmenetz:

- Hauptleitungen 3637 m
- Hausanschlussleitungen 2085 m
- Primärleitungen im Haus 891 m
- Gesamtlänge 6613 m

- Hausanschlüsse 129 HA
- Anschlussdichte > 80%



Wärmenetz 1. BA

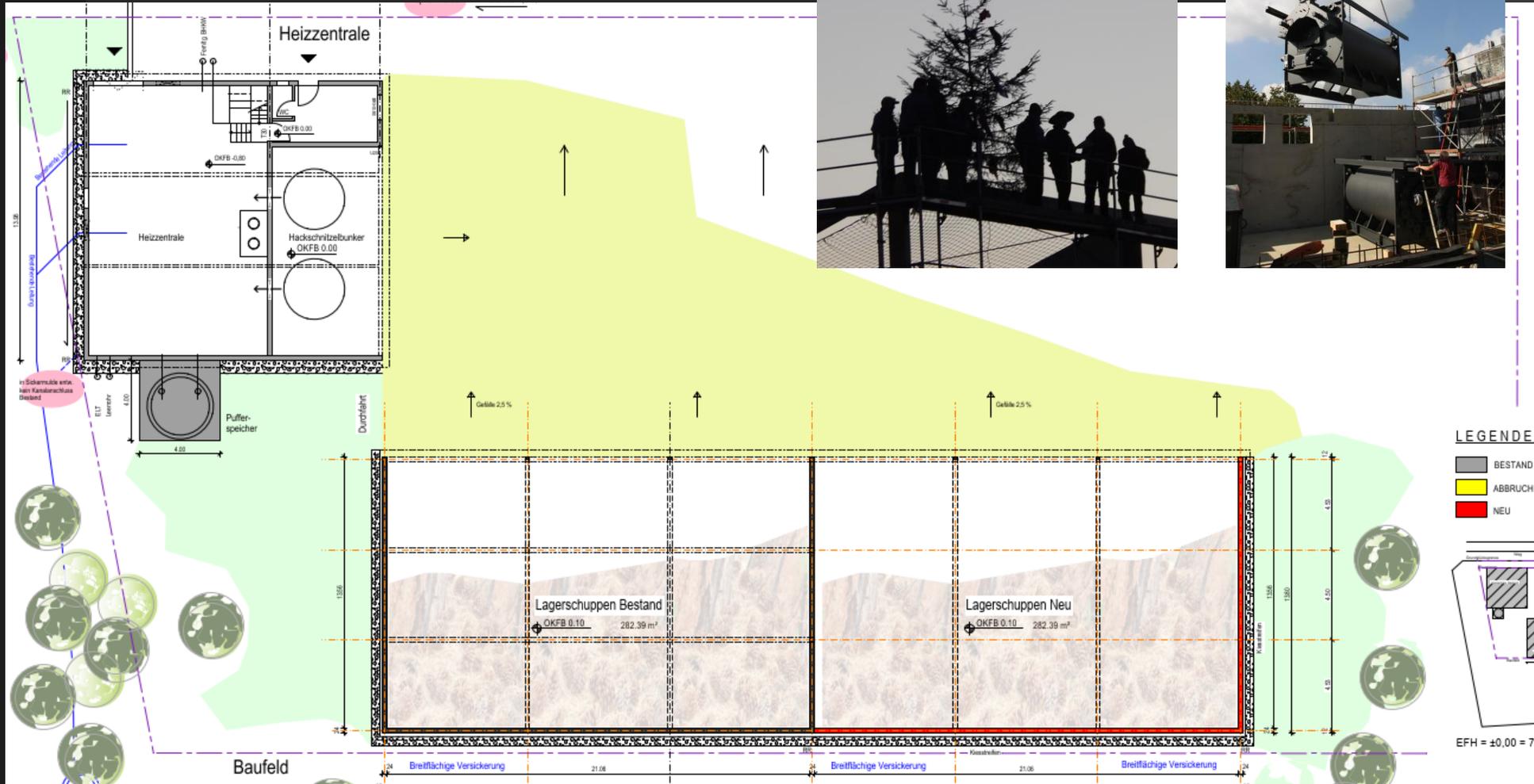


Heizzentrale 1 – 1. Bauabschnitt



Betriebshof – Hackschnitzellager für 5.000m³

Wärmenetz 1. BA



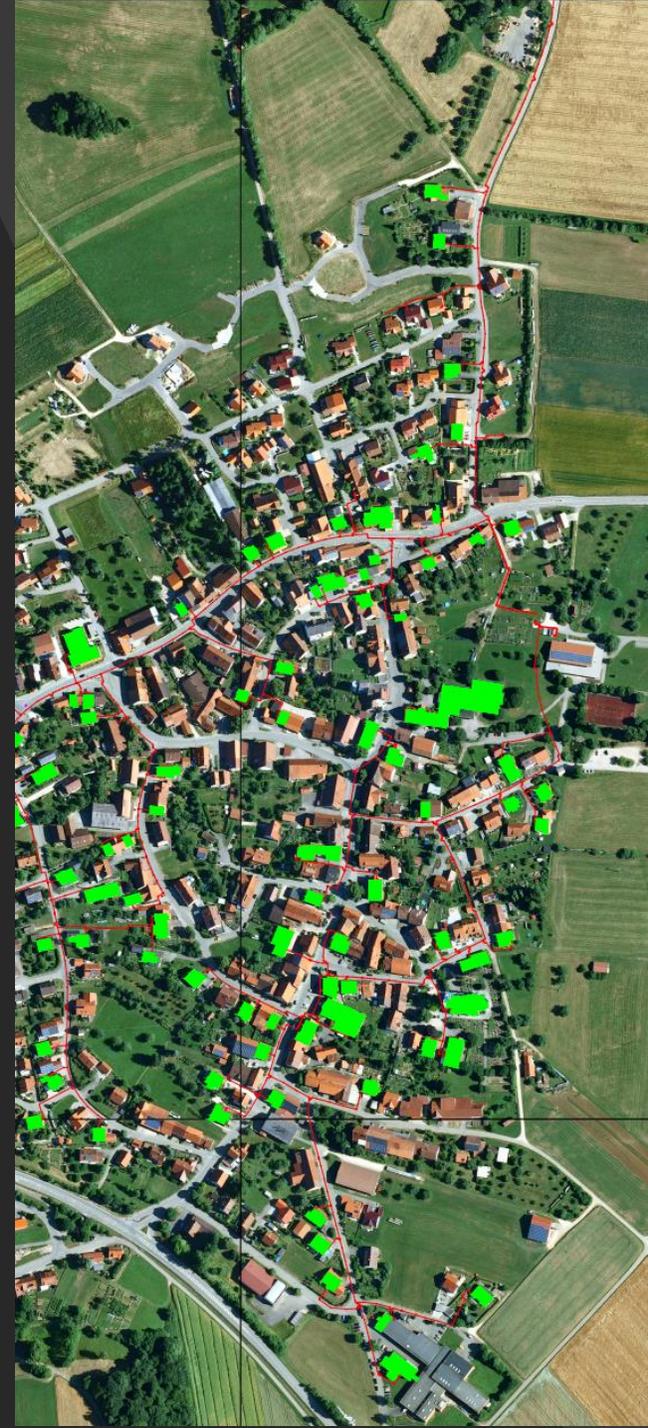
Heizzentrale 1 – 1. Bauabschnitt

Leitungsnetz 2. BA

Eckdaten Nahwärmenetz:

- Hauptleitungen 3713 m
- Hausanschlussleitungen 1715 m
- Primärleitungen im Haus 431 m
- Gesamtlänge 5859 m

- Hausanschlüsse 72 HA
- Anschlussdichte > 65%



Wärmenetz 2. BA



Heizzentrale 2 –
Hackschnitzelheizung



Heizzentrale 2 – Heizkreisverteiler

Leitungsnetz Bestand

Eckdaten Nahwärmenetz Stand 2021:

Hauptleitungen	ca. 8.000 m
Hausanschlussleitungen	4.000 m
Primärleitungen im Haus	1.900 m
Gesamtlänge	13.900 m
Hausanschlüsse	233 HA
Anschlussdichte	> 75 %
Wärmeabsatz 2021:	6,63 Mio. kWh
CO2-Einsparungen	1.977 t pro Jahr 677.000 l Heizöl.



Umstrukturierung

Auf Grund von vermehrten Anschlußanträgen und der eingeleiteten Energiewende hin zu regenerativen Energieträgern hat die NER zwei Möglichkeiten:

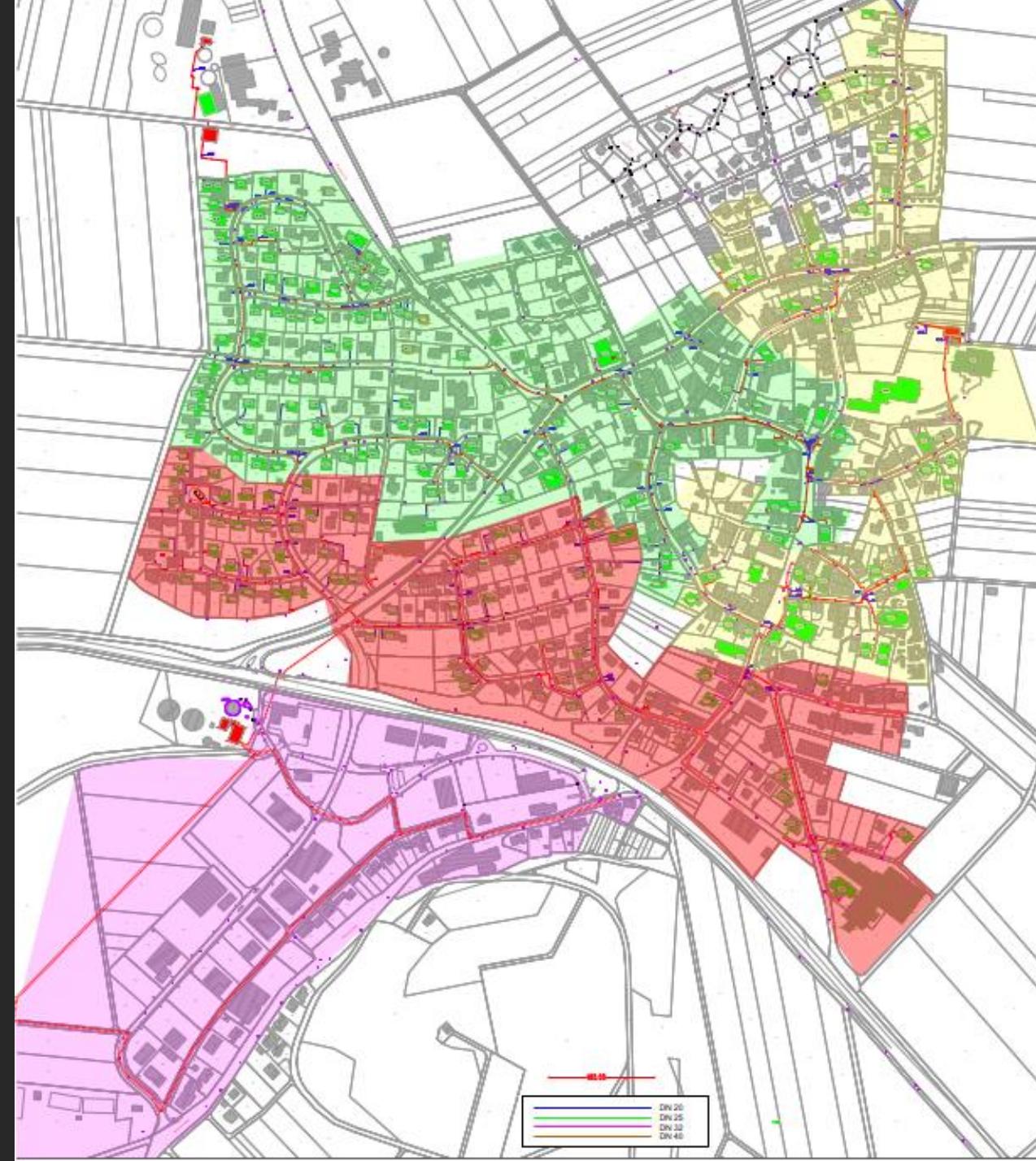
1. Versorgung und Netzgröße in der jetzigen Größe und Kapazität belassen
2. Netzausbau mit einer dritten Heizzentrale verstärken und die Vollversorgung anstreben

Grün: Versorgung aus Heizzentrale 1

Gelb: Versorgung aus Heizzentrale 2

Rot: Versorgung aus Heizzentrale 3

Lila: Versorgung aus Heizzentrale 3



Nahwärmenetz Kosten für den Wärmekunden

Anschlusskosten [brutto inkl. MwSt.]

- Einfamilienwohnhaus 2022 20 kW 20.000 EUR
- Einfamilienwohnhaus 2013 20 kW 5.950 EUR
- Jährlicher Grundpreis 357 EUR
- Energiekosten 7,62 Cent/kWh

Darüber hinaus ist die Wartung der Übergabestation enthalten, Austausch defekter Teile und Erneuerung der Wärmemengenzähler alle 6 Jahre.

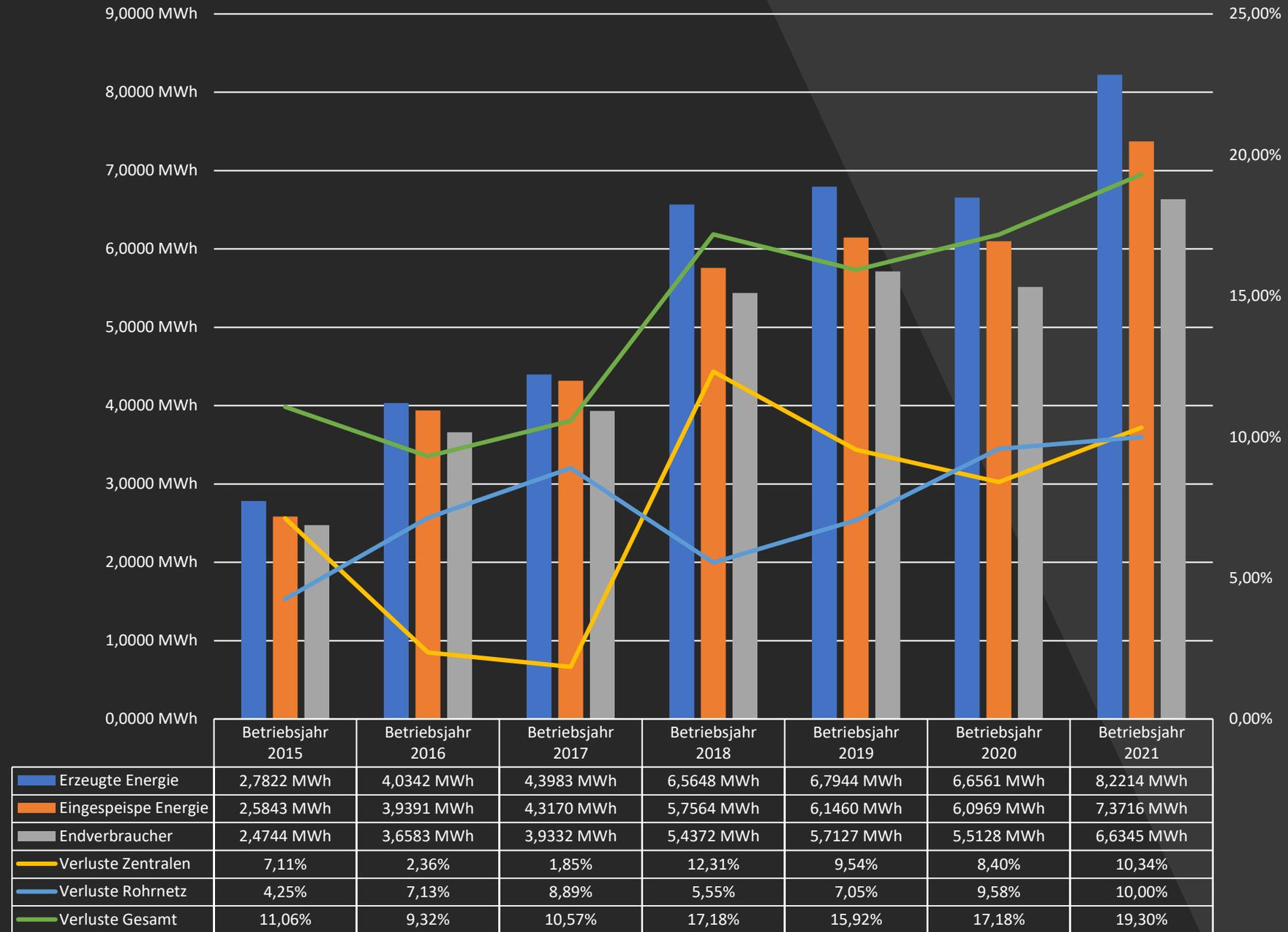
Nahwärmenetz Betriebszahlen 2021

Wärmeerzeuger	
Heizzentrale 1	
4901 HZ1 BGA 1 Loserhof Höhe	2.973.802,00 kWh
2901 HZ 1 Hackschnitzelkessel 1	843.970,00 kWh
3901 HZ 1 Hackschnitzelkessel 2	781.690,00 kWh
Heizzentrale 2	
1903 BGA2 Loserhof Elbe	1.168.450,00 kWh
2902 HZ2 Hackschnitzelkessel 1	1.354.140,00 kWh
3902 HZ2 Hackschnitzelkessel 2	945.470,00 kWh
4902 HOT-Mobil	153.880,00 kWh
Erzeugte Energie	8.221.402,00 kWh

Eingespeiste Energie	
1901 HZ1 Nahwärmenetz	3.791.160,00 kWh
1902 HZ2 Nahwärmenetz	3.238.700,00 kWh
1903 BGA2 Loserhof Elbe	1.168.450,00 kWh
5902 HZ2 WMZ Elbeweg	-826.670,00 kWh
Eingespeiste Energie	7.371.640,00 kWh
Verluste Zentralen	
Verbrauch Endkunden	
5901 Trocknungsanlage	545.100,00 kWh
1-232 verr. Wärmemenge 2021	6.089.446,00 kWh
Summe Endverbrauch	6.634.546,00 kWh

Verluste Zentralen ca. 10% - Rohrleitungsverluste ca. 10% => Gesamtverluste 20%

Betriebszahlen Nahwärmenetz



■ Erzeugte Energie
 ■ Eingespeiste Energie
 ■ Endverbraucher
 ■ Verluste Zentralen
 ■ Verluste Rohrnetz
 ■ Verluste Gesamt

Was hat Römerstein und die Region davon

- **Verminderte CO₂ Emissionen von 1.977 Tonnen pro Jahr oder 677.000 Liter Heizöl**
- **Wertschöpfung bei/durch regionale Unternehmen, Gesamtinvestition von 5,70 Mio. EUR**
- **private Investitionen in Höhe von ca. 1.165.000 EUR**
- **Einhaltung des BEG durch Primärenergiefaktor $f_p = 0,0$ der NER**
- **günstigere Betriebskosten für Schule und Turnhalle**
- **Mitverlegung Breitband bis in die Gebäude der NW-Kunden**

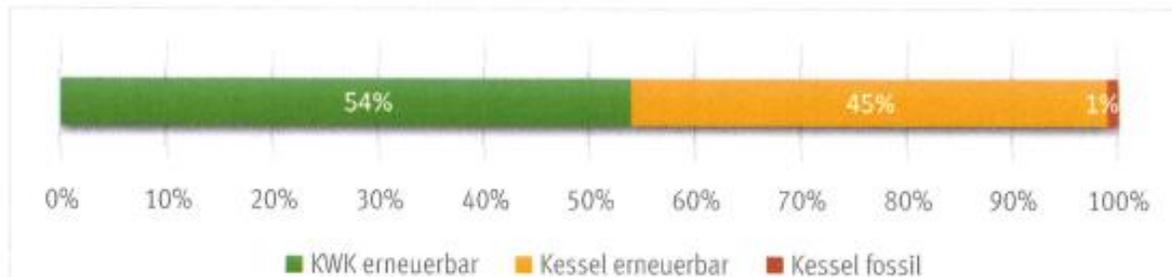
Investitionskosten	BA1	BA2	Gesamt
Gesamtkosten	2.607.774,36 €	2.184.533,49 €	4.792.307,85 €
Baukostenzuschuss	- 654.000,00 €	- 349.000,00 €	- 1.003.000,00 €
KfW Zuschuss	- 628.950,00 €	- 510.900,00 €	- 1.139.850,00 €
Bioenergiedorfzuschuss	- 188.276,00 €	- €	- 188.276,00 €
Startverluste	- €	- €	- €
Startfüllung	- €	- €	- €
Gesamt netto	1.136.548,36 €	1.324.633,49 €	2.461.181,85 €
Eckdaten Netz			
Hausanschlüsse	129 St	71 St	200 St
Hauptleitungen	3637 m	3713 m	7348 m
Hausanschlussleitungen	2085 m	1715 m	3021 m
Zwischensumme	5722 m	5428 m	10369 m
Primär im Haus	891 m	431 m	1374 m
Gesamtlänge	6613 m	5859 m	11743 m
Trassendichte	528,82kWh/Trm*a	382,09kWh/Trm*a	488,43kWh/Trm*a

Energetische Bewertung Nahwärmenetz Böhringen

Primärenergiefaktor $f_p = 0,0$

Bescheinigung

über die energetische Bewertung nach FW 309 Teile 5 & 7



Energetische Bewertung der Fernwärme
des Wärmeversorgungssystems

Nahwärmenetz Böhringen
72587 Römerstein

Auftraggeber

Neue Energie Römerstein e.G.
Aglishardterstraße 7
72587 Römerstein

Diese Bescheinigung ist nach den Vorgaben des AGFW-Arbeitsblattes
FW 309 Teil 7 Stand 05/2021 erstellt. Für das Wärmeversorgungssystem
- Nahwärmenetz Böhringen - der Neue Energie Römerstein e.G. können
folgende Kennzahlen bescheinigt werden:

Primärenergiefaktor AGFW FW 309-1:2021 $f_p = 0,00$

Primärenergiefaktor nach Kappung $f_{p,FW} = 0,20$
(§ 22 Absatz 3 GEG)

CO₂-Emissionsfaktor AGFW FW 309-1:2021 $f_{CO_2eq} = 0 \text{ g/kWh}$
(Anlage 9 GEG)

Die Berechnung erfolgte auf Basis von Betriebsdaten. Diese Bescheinigung ist gültig bis zum
15. Juni 2032, sofern keine Änderung der Anlagenkonfiguration oder des Energieträgermixes erfolgt,
welche den Primärenergie- beziehungsweise Emissionsfaktor wesentlich erhöht.

Dettingen an der Erms, den 15. Juni 2022

Dipl.-Ing. Peter Vaßen VDI
Geschäftsführer, Umweltgutachter
greencert, Umweltgutachter GmbH
Kappishäuser Straße 72
72581 Dettingen an der Erms

Daniel Stegmaier
zugelassener Gutachter nach FW609
greencert, Umweltgutachter GmbH
Kappishäuser Straße 72
72581 Dettingen an der Erms

Ende der Vorstellung des Nahwärmenetz NER Römerstein

Fragen aus dem Publikum

es folgen im Anschluß die Themen:

Übergabestation und Hausanschluß

Übergabestation Regelung

Wärmepreis

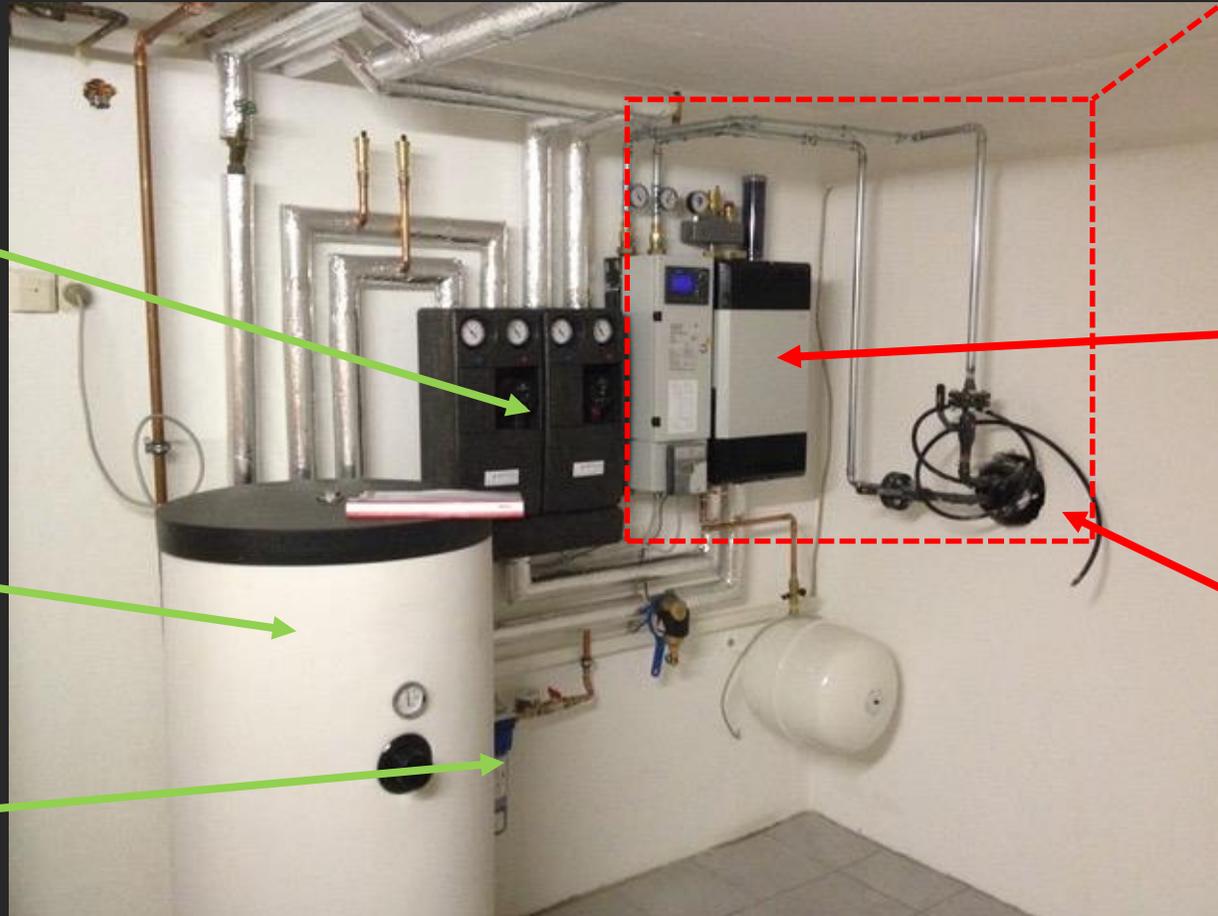
Hausanschlußkosten

Hausanschluß und Übergabestation

Heizungspumpen
Boilerladepumpe

Warmwasserspeicher
4 Personen ca. 120 Liter

Heizwasser
Befüllpatrone

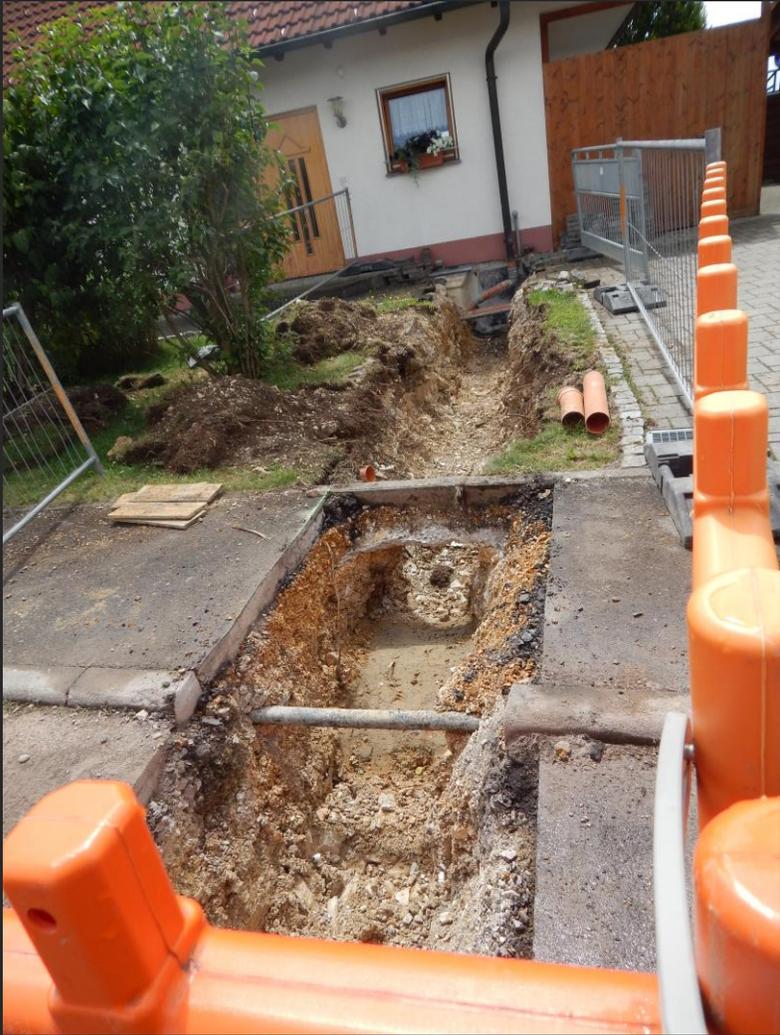


Zuständigkeit
Genossenschaft
in Hausanschlußkosten
enthalten

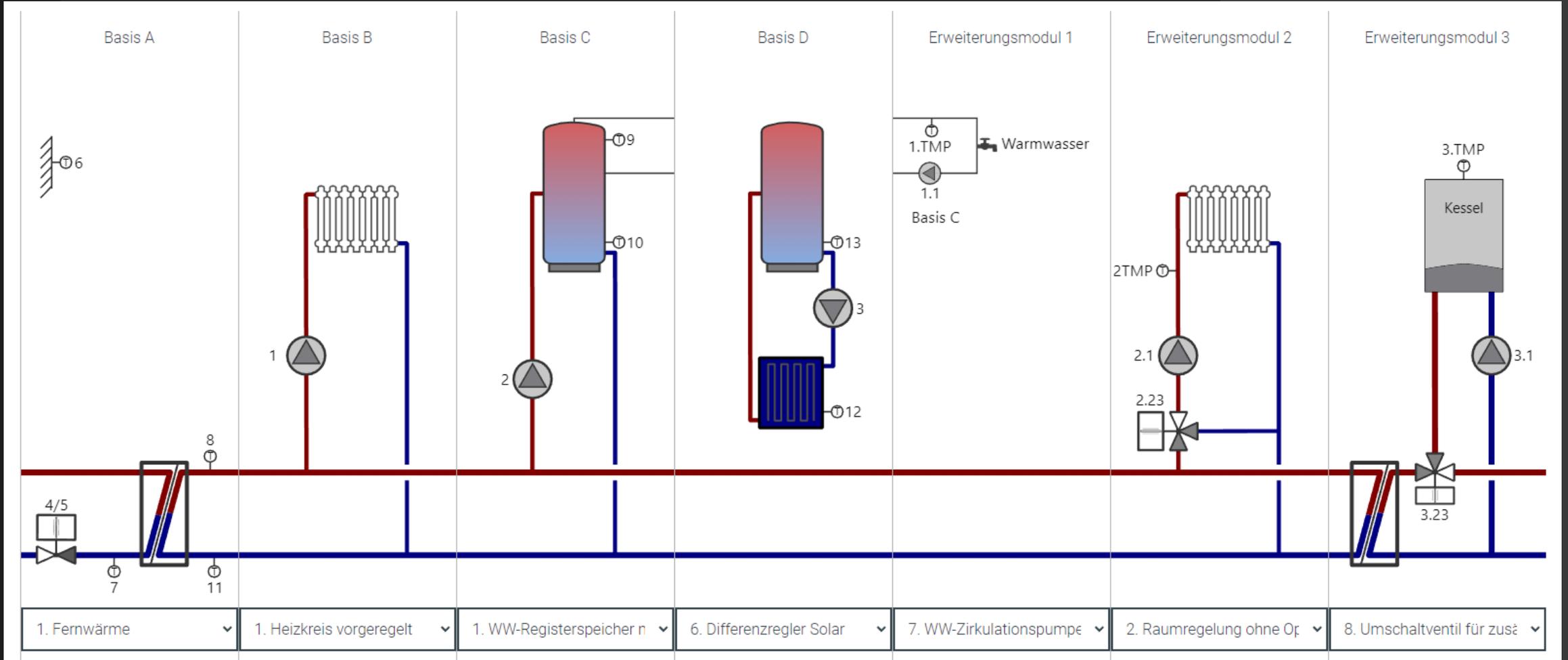
Übergabestation
20 bis 60 kW

Hausanschluss mit
Absperrhahn

Hausanschluß und Übergabestation



Übergabestation Regelung

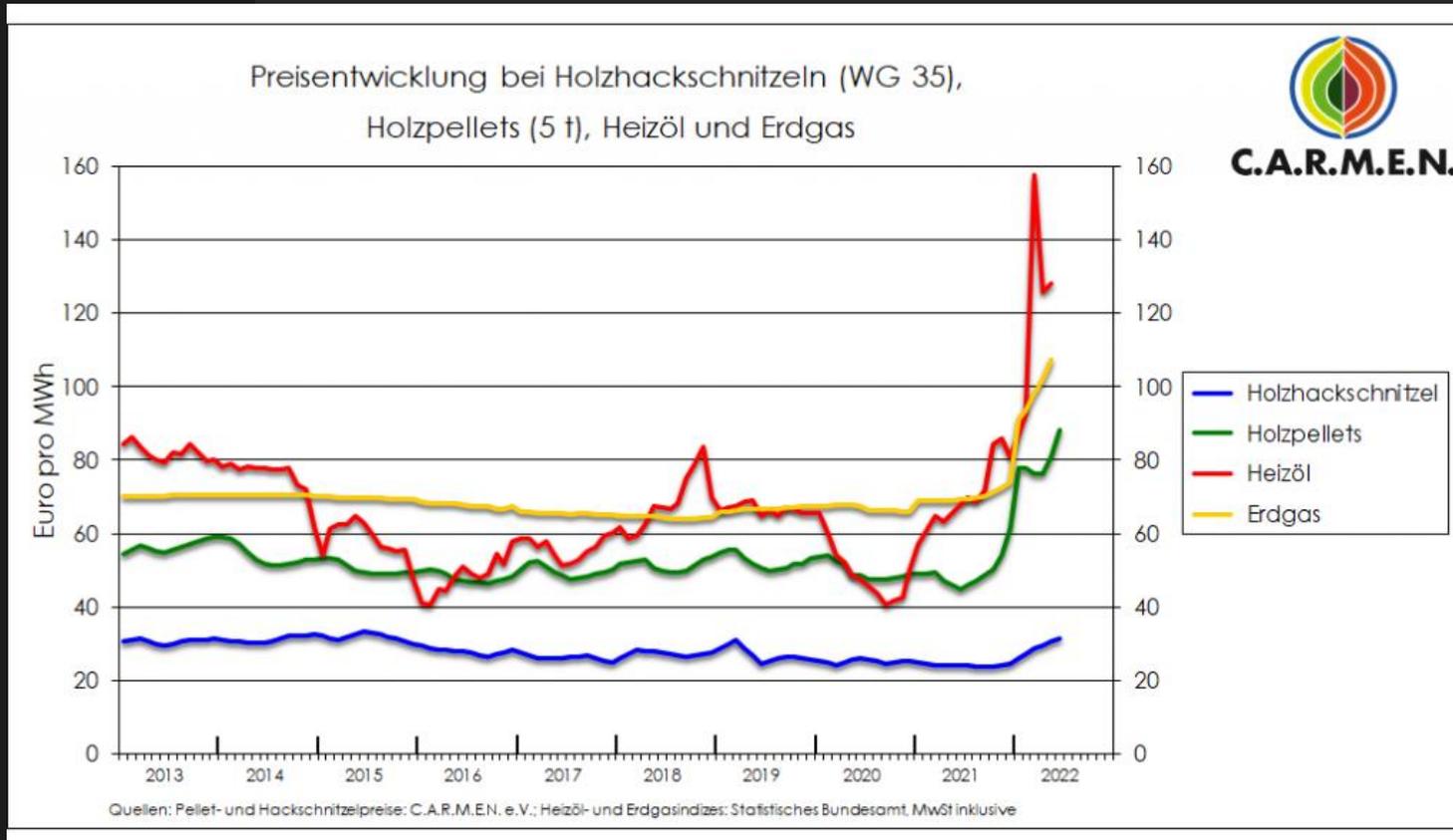


Wärmepreis

1 Liter Heizöl => 10 kWh Heizenergie = 15 Cent/kWh (150 EUR/100l)

2 kg Pellet => 10 kWh Heizenergie = 8,8 Cent/kWh (440 EUR / 1000 kg)

2,5 kg Hackschnitzel = 10 kWh Heizenergie = 3,7 Cent/kWh (46 EUR/SRM)



Der Wärmepreis ist für jedes Netz in einer Wirtschaftlichkeitsberechnung neu zu kalkulieren.

Er hängt von vielen Faktoren ab wie z.B. Investitionskosten, Zuschüsse, Netzkosten, Betriebskosten und den Energieträgern.

Als Vergleich sind immer Wärmeverluste zu berücksichtigen.

Heizkostenvergleich

Quelle https://www.bdew.de/media/documents/BDEW-HKV_Altbau.pdf

BDEW-Heizkostenvergleich Altbau 2021

EFH Altbau			HKV Altbau 2021																	
alle Beträge enthalten die 2021 jeweils gültige Mehrwertsteuer																				
19% / 7%																				
			EFH_11		EFH_12		EFH_13		EFH_14		EFH_15		EFH_16		EFH_17					
			Luft-Wasser-WP + PV-Anlage + WW-WP		Hybridgerät: Gas-BW + Luft-WP		Sole-Wasser-WP		Pelletkessel		Pelletkessel + solare TWE		Nah-/Fernwärme + Durchfluss-WÜT		Nah-/Fernwärme					
			Heizung	TWE	Heizung	TWE	Heizung	TWE	Heizung	TWE	Heizung	TWE	Heizung	TWE	Heizung	TWE				
			Nutzfläche A _N 209,7 m ²		Wohnfläche 150 m ²															
spez. Nutzenergiebedarf (Bezug: A _N)			kWh/m ² a		92,5	7,6	93,4	7,6	92,5	7,6	87,0	7,6	87,0	7,6	87,0	7,6				
Nutzenergiebedarf			kWh/a		19.394	1.601	19.595	1.601	19.394	1.601	18.247	1.601	18.247	1.601	18.247	1.601				
Wärmeenergiebedarf			kWh/a		24.325	5.692	24.653	5.692	24.325	5.363	24.669	5.522	24.669	5.557	24.669	4.756	24.669	5.840		
spez. Primärenergiebedarf (Bezug: A _N)			kWh/m ² a		69,18		116,91		74,86		34,52		32,82		102,19		104,44			
primärenergetische Anlagenaufwandszahl			-		0,69		1,16		0,75		0,36		0,35		1,08		1,10			
Energieeffizienzklasse Endenergiebedarf			-		B		C		A		E		E		E		E			
Ver- brauchs- gebun- dene Kos- ten	Jahresendenergie- bedarf	1.WE	kWh (Hi)	8.315	1.897	4.646	1.296	5.919	2.277	27.136	5.509	27.160	3.265	25.261	4.756	25.261	5.433			
		1.WE	kWh (Hs)	-	-	5.157	1.438	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		2.WE	kWh (Hi)	0	0	6.873	2.539	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Hilfsenergiebedarf		kWh	282		577		525		394		443		232		231				
	Arbeitspreis	1.WE	€/kWh	0,2008	0,2008	0,0576	0,0576	0,2008	0,2008	0,0510	0,0510	0,0510	0,0510	0,0715	0,0715	0,0715	0,0715			
		2.WE	€/kWh	-	-	0,2008	0,2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		Hilfsenergie	€/kWh	0,2008		0,2008		0,2008		0,3151		0,3151		0,3151		0,3151				
	Jahresenergiekos- ten	1.WE	€/a	1.670	381	297	83	1.189	457	1.384	281	1.385	167	1.806	340	1.806	388			
		2.WE	€/a	-	-	1.380	510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	notwendige Lagermenge		l bzw. t	-		-		-		6,7		6,2		-		-				
Zinskosten gelagerte Brennstoffe		€/a	-		-		-		17		16		-		-					
Grundpreis		€/a	103		246		103		-		-		570		570					
Kosten Hilfsenergie		€/a	57		116		105		124		140		73		73					
Summe Heizung / TWE		€/a	1.829	381	2.039	593	1.397	457	1.525	281	1.540	167	2.449	340	2.449	388				
Stromvergütung/eingesparte Strombezugskosten		€/a	-1.047		0		0		0		0		0		0					
Rückvergütung Energiesteuer		€/a	0		0		0		0		0		0		0					
Summe		€/a	1.163		2.632		1.854		1.806		1.707		2.789		2.837					

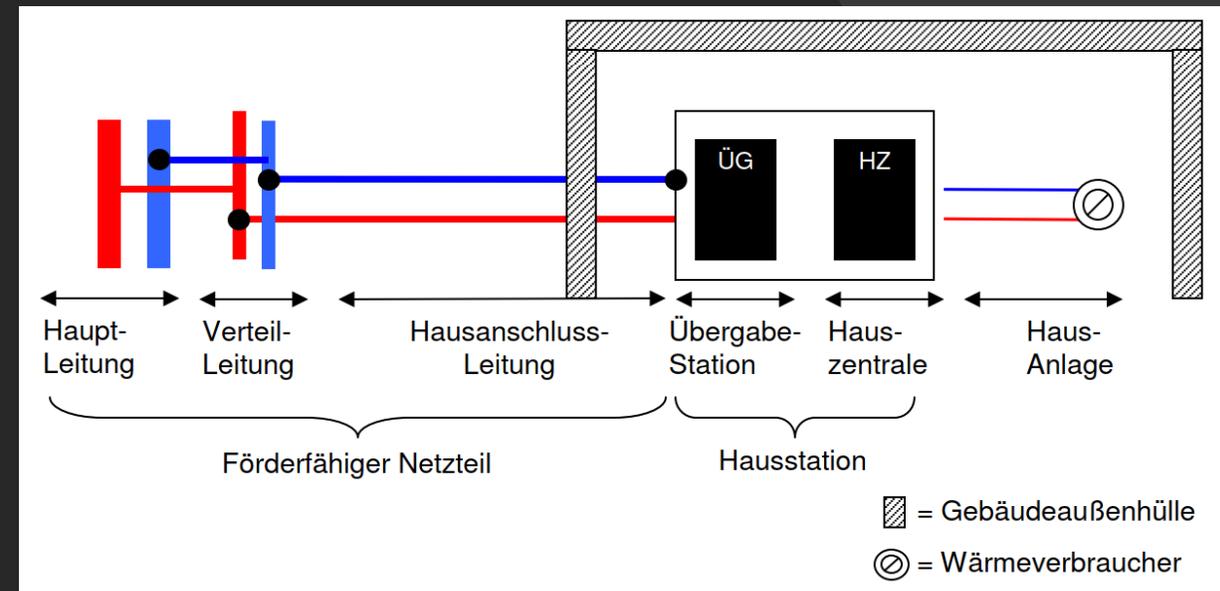
EFH Altbau alle Beträge enthalten die 2021 jeweils gültige Mehrwertsteuer 19% / 7%			HKV Altbau 2021														
			EFH_11		EFH_12		EFH_13		EFH_14		EFH_15		EFH_16		EFH_17		
			Luft-Wasser-WP + PV-Anlage + WW-WP	Hybridgerät: Gas-BW + Luft-WP	Sole-Wasser-WP		Pelletkessel		Pelletkessel + solare TWE		Nah-/Fernwärme + Durchfluss-WÜT		Nah-/Fernwärme				
	Nutzfläche A _N 209,7 m ²	Wohnfläche 150 m ²	Heizung	TWE	Heizung	TWE	Heizung	TWE	Heizung	TWE	Heizung	TWE	Heizung	TWE			
Investitionen	Demontage	€	520		520		520		400		400		400		400		
	Wärmeerzeuger / Regelung	€	25.600	3.800	18.600	17.100	2.700	14.100	2.000	25.600	14.100	6.900	4.900	4.400	1.700		
	Heizflächen / geringinvestive Maßnahmen	€	5.000		5.000		5.000		1.500		1.500		1.500		1.500		
	Schornstein / sonst. Baukosten	€	0		900		12.500		1.700		1.700		0		0		
	Hausanschluss	€	0		0		0		0		0		3.600		3.600		
	Brennstofflagerung	€	0		0		0		3.500		3.500		0		0		
	Gas- / Elektroinstallation	€	400	100	800	100	400	100	500	100	500	400	500	100	500	100	
	Summe Heizung / TWE	€	31.520	3.900	25.820	100	35.520	2.800	21.700	2.100	21.700	7.300	10.900	100	10.400	1.800	
	Summe Heizung + TWE	€			35.420		25.920		38.320		23.800		29.000		11.000		12.200
Förderung gesamt	€			7.657		7.156		12.522		7.965		9.785		300		300	
Kapitalgebundene Kosten	Demontage	€/a	35		35		32		31		31		24		24		
	Wärmeerzeuger / Regelung	€/a	1.537	253	1.241	0	1.046	165	1.097	122	1.097	422	300	269	104		
	Heizflächen / geringinvestive Maßnahmen	€/a	235		235		235		90		90		90		90		
	Schornstein / sonst. Baukosten	€/a	0		29		398		54		54		0		0		
	Hausanschluss	€/a	0		0		0		0		0		115		115		
	Brennstofflagerung	€/a	0		0		0		214		214		0		0		
	Gas- / Elektroinstallation	€/a	13	3	25	3	13	3	16	3	16	13	16	3	16	3	
	Summe Heizung / TWE	€/a	1.820	257	1.564	3	1.723	168	1.502	125	1.502	435	545	3	514	107	
	Förderung	€/a	-486		-440		-620		-544		-652		-17		-17		
Summe Heizung + TWE	€/a			1.590		1.127		1.272		1.084		1.285		531		605	
Betriebsgebundene Kosten	Wartung / Schornsteinfegergebühren	€/a	240		370		240		500		525		210		185		
	Instandhaltungskosten	€/a	235		360		370		615		650		185		190		
	Heizkostenabrechnung	€/a	0		0		0		0		0		0		0		
	Versicherung	€/a	88		0		0		0		0		0		0		
	Summe Heizung + TWE	€/a			563		730		610		1.115		1.175		395		375
Jahresgesamtkosten	Summe Heizung / TWE	€/a	2.678	638	3.893	596	3.110	625	3.598	406	3.566	601	3.372	343	3.321	496	
	Summe Heizung + TWE	€/a			3.316		4.489		3.736		4.005		4.167		3.715		3.817
	Kostenindex	-			105%		143%		119%		127%		132%		118%		121%
THG-Emissionen	Summe	kg/a	4.513		7.020		4.884		874		857		5.533		5.654		
	THG-Emissionen Index	-			51%		80%		55%		10%		10%		63%		64%

Hausanschlußkosten

Hausanschlußkosten setzen sich aus den Kosten der betrieblichen Anlage wie Heizhaus und Anlagentechnik, den Netzkosten aus Hauptleitungen und Verteilleitungen, den Hausanschlußleitungen und den Kosten der Übergabestation zusammen.

Die Hausanschlußkosten sind für jedes Netz neu zu kalkulieren.

Letztendlich geht es am Ende darum, ein attraktives und zukunftsorientiertes Produkt zu schaffen welches den Anschlußnehmer überzeugt anzuschließen.



Ende der Vorstellung Übergabestation und Wärmepreis

Fragen aus dem Publikum

es folgen im Anschluß die Themen:

Gesellschaftsform

Aufgaben zum Projektstart

Organisation