

# Ausgewählte Klimaschutzmaßnahme

Vorstellung der Wirtschaftlichkeitsberechnung

Bäder- und Beteiligungsgesellschaft Ostbevern  
18. Juni 2013

## Inhalt der Vorstellung

- ▶ Information zum
  - Bestand
  - Aktueller Standard
  - Beispiele neue Heizzentralen
  - Bestand, Sanierungsbedarf
  - Kosten der Investition
  - Kosten Energie (Einkauf)
  - Energiepreisberechnung
  - Wärmepreis (Verkauf)
  - Aktuelle Versorgung der Gebäude
  - Geplante Versorgung der Gebäude
  - Kostenvergleich
  - Wärmepreisrisiko

Bestand



Erdgaskesselanlage in der GS I

Bestand



Wärnwassererzeugung in der GS I

Bestand



Heizungsverteiler mit Pumpen in der GS I

Bestand



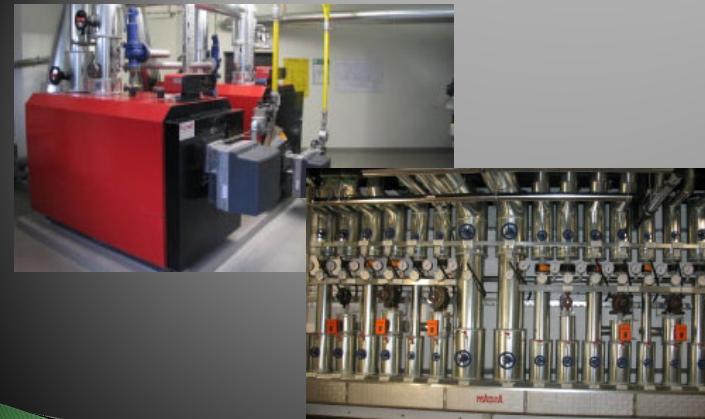
Regelanlage in der GS I

Bestand



Heizungsverteiler im Beverbad

Aktueller Standard



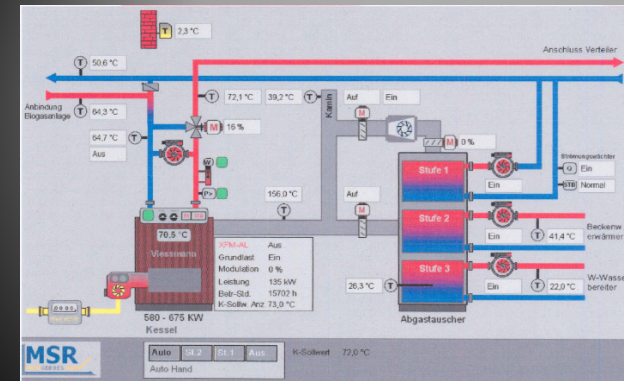
Neue Erdgaskesselanlage  
Heizungsverteiler, neu gedämmt mit elektronischen Pumpen

### Aktueller Standard



Heizungsverteiler, neu gedämmt mit elektronischen Pumpen

### Aktueller Standard



Heizungsregeltechnik mit Fernbedienung über PC (GLT)

### Bestand, Sanierungsbedarf



Kesselaustausch

Kesselaustausch mit Sanierungen

### Kosten Investition

Ersatzbeschaffung	Investition	AfA		Gesamt	
<b>Kesselanlage AGS Erdgas 1 x 350 KW th.</b>	55.000	€			
Erneuerung der Regelkreise	22.400	€			
Rohrleitungen, Dämmung	7.800	€			
Absperrungen	5.120	€			
Elektroinstallation	4.500	€			
Gasleitung, Zähler	3.500	€			
Regelanlagen	14.000	€			
Anteil GLT	7.500	€			
Anschluss TWE	4.000	€			
Planung 18%	22.288	€			
<b>Summe:</b>	<b>146.108</b>	€	5,00%	2.192	9.497 €/a
<b>Kesselanlage BB Erdgas 750 KW th.</b>	85.000	€			
Erneuerung der Regelkreise	27.200	€			
Rohrleitungen, Dämmung	12.000	€			
Absperrungen	8.800	€			
Elektroinstallation	4.500	€			
Gasleitung, Zähler	5.200	€			
Regelanlagen	14.000	€			
Anteil GLT	9.000	€			
Anschluss TWE	3.500	€			
Planung 18%	30.456	€			
<b>Summe:</b>	<b>199.656</b>	€	5,00%	2.995	12.978 €/a
<b>Investitionskosten</b>	<b>345.764</b>	€			22.475 €/a

Kosten des Sanierungsbedarfes der nächsten Jahre

## Kosten Investition

<b>Investitionskosten</b>	345.764	€			22.475	€/a
<b>Instandhaltung</b>						
Basis			Ansatz		Kosten	
Baukosten	345.764	€	1,00%	Jahr	3.458	€/a
<b>Instandhaltung</b>	345.764	€			3.458	€/a
<b>Betrieb</b>	Verbrauch		Spez. Kosten		Kosten	
Strom Heizzentrale Kessel, Pumpen AGS	7.800	kWh el	0,22	€/kWh el.	1.716	€/a
Strom Heizzentrale Kessel, Pumpen Beverbad	11.388	kWh el	0,22	€/kWh el.	2.505	€/a
<b>Betrieb</b>	19.188	kWh el			Kosten 4.221	€/a
<b>Bedienung</b>						
Bedienung Eigen Personal AGS					2.625	€/a
Bedienung Eigen Personal Beverbad					5.460	€/a
Wartung, Schornsteinfeger AGS + BB					1.200	€/a
<b>Bedienung</b>					Kosten 9.285	€/a
<b>Gesamtsumme</b>					35.981	€/a
<b>Lieferung</b>	Menge				1.110	MWh th.
Erzeugung Heizzentrale	1.110	MWh/a		Verluste	150	MWh th.
<b>Investitions- und Betriebskosten (ohne Energie)</b>	960	MWh/a	35.981	€/Jahr	37,48	€/MWh

**Investitions- und Betriebskosten , Erdgasanlagen**

## Kosten Energie

<b>Eigene dezentrale Erdgaskesselanlage in der AGS und Beverbad</b>					
<b>Erdgas Bezug</b>				<b>Mittelpreis 20 Jahre</b>	
Beverbad	460 MWh/a Hb.	87,33 €/MWh			40.171,21 €/a
AGS	650 MWh/a Hb.	87,33 €/MWh			56.763,67 €/a
Summe Bezug	1.110 MWh/a Hb.	87,33 €/MWh			96.934,88 €/a
Faktor	1,11	Ho / Hu			
Wirkungsgrad neue Kesselanlage	0,96				
Summe Verbrauch in den Gebäuden	960 MWh/a Hu				96.934,88 €/a
<b>Durchschnittspreis Verbrauch</b>				100,97 €/MWh	
Summe Abschreibung, Wartung, Instandhaltung					35.980,99 €/a
<b>Durchschnittspreis Abschr., Wartung, Instandhaltung</b>				37,48 €/MWh	
Gesamtkosten Jahr					132.915,87 €/a
<b>Vollkosten</b>				138,45 €/MWh	

**Energiekosten**

**Investitions- und Betriebskosten , Erdgasanlagen**

**Vollkosten, Erdgasanlagen**

## Beispiele, Heizzentrale



Holzheizung im Container, freie Aufstellung

## Beispiele, Heizzentrale



Holzheizung im Container, mit Holzbunker



### Kosten Investition

Nahwärme Beverbad Schulen Erweiterung		Abgestimmte Variante	
Abnehmer: Vorh. Nahwärme, AGS		HHS	
Kostenzusammenstellung		Standort Biogasanlage	
Baukosten Heizzentrale HHS		EP	GP
2	Stk. Holzackschnitzelzentrale Container 400 kW th.	110.000 €	220.000 €
2	Stk. Holzackschnitzelzentrale Filter, Aschecontainer	9.000 €	18.000 €
1	Stk. Holzackschnitzelzentrale gemeinsame Annahme	12.000 €	12.000 €
1	Stk. Pufferspeicher Holzkessel / Abwärme rd. 10m³	10.500 €	10.500 €
2	Stk. Schornsteinanlage	4.500 €	9.000 €
1	Stk. Fernleitungspumpen	7.500 €	7.500 €
1	Stk. Anschluss an die vorhandene Fernleitung bis 30m	4.800 €	4.800 €
3	Stk. Regelventile für eine "Kesselfolge- und Pufferspeicherschaltung"	1.200 €	3.600 €
1	Stk. Anschluss an die vorhandene Stromversorgung bis 30m	1.200 €	1.200 €
1	Stk. Anschluss an die vorhandene Abwasserleitung bis 30m	1.500 €	1.500 €
2	Stk. Wärmemengenzähler, Neu und Änderung	1.800 €	3.600 €
1	Stk. Übergeordnete Regelanlage / Kesselfolge u. Abwärme	2.500 €	2.500 €
1	Stk. GLT und Energiemanagement, Anteil Erzeugung	9.000 €	9.000 €
1	Stk. Elektroinstallation MSR	2.500 €	2.500 €
1	Stk. Bau, Fundament,	4.500 €	4.500 €
2	Stk. Anfahrt, Befestigung,	2.200 €	4.400 €
2	Stk. Anlieferung, Aufbau, Container	9.750 €	19.500 €
2	Stk. Inbetriebnahme Holzkessel	800 €	1.600 €
2	Stk. Inbetriebnahme Regelanlage Hydraulik	600 €	1.200 €
1	Stk. Abnahmen, Prüfungen	1.800 €	1.800 €
		<b>Zw. Summe</b>	<b>338.700 €</b>

**Investitions- und Betriebskosten, Holzheizzentrale**

### Kosten Investition

Nahwärme Beverbad Schulen Erweiterung		Abgestimmte Variante	
Baukosten Techn. Erweiterung im Beverbad		HHS	
40	m Änderung Rohrleitung kompl. im Gebäude ca. DN 125	95 €	3.800 €
30	m Änderung Rohrleitung kompl. im Gebäude ca. DN 100	80 €	2.400 €
2	Stk. Regelventile, Hydr. Abgleich ca. DN 125	1.200 €	2.400 €
8	Stk. Absperrungen ca. DN 125	750 €	6.000 €
6	Stk. Absperrungen ca. DN 100	550 €	3.300 €
1	Stk. Wärmetauscher 800 kW NT mit Gegenflansche usw.	5.500 €	5.500 €
1	Stk. Pumpen	5.400 €	5.400 €
1	Stk. Regelanlage WT, Vorrang, Pufferspeicher	11.000 €	11.000 €
1	Stk. GLT und Energiemanagement, Anteil Beverbad	8.000 €	8.000 €
1	Stk. Wärmemengenzähler NEU 800 kW	2.200 €	2.200 €
1	Stk. Elektroinstallation MSR	2.800 €	2.800 €
1	Stk. Demontagen für Pufferspeicher (alte Tankanlage 100.000 l)	5.000 €	5.000 €
10	Stk. Pufferspeicher ( 2,5 m³)	3.000 €	30.000 €
10	Stk. Anschluss Pufferspeicher	250 €	2.500 €
1	Stk. Änderung vorh. Kesselbindung	6.000 €	6.000 €
1	Stk. Anschlussstelle Mobile Heizcontainer DN 125, mit Absperrung	3.200 €	3.200 €
1	Stk. Inbetriebnahme Nahwärme WT, Pufferspeicher	1.800 €	1.800 €
1	Stk. Inbetriebnahme Regelanlage Hydraulik	2.500 €	2.500 €
		<b>Zw. Summe</b>	<b>103.800 €</b>

**Investitions- und Betriebskosten, Erweiterung für BB**

### Kosten Investition

Nahwärme Beverbad Schulen Erweiterung		Abgestimmte Variante	
Baukosten Nahwärmeleitung Stufe 1		HHS	
120	m Nahwärmeleitung HS zur AGS Turnhalle, Erdarbeiten	170 €	20.400 €
2	Stk. Nahwärmeleitung HS zur AGS Turnhalle, Hauseinführung	500 €	1.000 €
120	m Nahwärmeleitung HS zur AGS Turnhalle, Fernleitungsröhre	165 €	19.800 €
1	Stk. Anschlussstelle Mobile Heizcontainer DN 100, mit Absperrung	2.500 €	2.500 €
2	Stk. Anschluss in der HS und Pumpe	1.200 €	2.400 €
1	Stk. Anschlussänderung in der Turnhalle (WT vorhanden)	2.500 €	2.500 €
1	Stk. Regelung, (Nur neue Installation)	5.000 €	5.000 €
12	Stk. Änderung Rohrleitung kompl. im Gebäude ca. DN 65	42 €	504 €
140	Stk. Nahwärmeleitung AGS Turnhalle zur AGS, Erdarbeiten	170 €	23.800 €
2	Stk. Nahwärmeleitung AGS Turnhalle zur AGS, Hauseinführung	500 €	1.000 €
140	Stk. Nahwärmeleitung AGS Turnhalle zur AGS, Fernleitungsröhre	165 €	23.100 €
25	Stk. Änderung Rohrleitung kompl. im Gebäude ca. DN 100	70 €	1.750 €
60	Stk. Änderung Rohrleitung kompl. im Gebäude ca. DN 65	55 €	3.300 €
2	Stk. Regelventile, Hydr. Abgleich ca. DN 100	620 €	1.240 €
6	Stk. Absperrungen ca. DN 100	550 €	3.300 €
8	Stk. Absperrungen ca. DN 65	400 €	3.200 €
1	Stk. Wärmetauscher 300 kW NT mit Gegenflansche	2.800 €	2.800 €
2	Stk. Pumpen	4.820 €	9.640 €
10	Stk. Pufferspeicher ( 10 x 2,5 m³)	3.000 €	30.000 €
10	Stk. Anschluss Pufferspeicher	250 €	2.500 €
1	Stk. Regelanlage WT, Vorrang, Pufferspeicher	8.000 €	8.000 €
1	Stk. GLT und Energiemanagement, Anteil AGS	7.500 €	7.500 €
1	Stk. Wärmemengenzähler NEU 300 kW kompl.	1.800 €	1.800 €
1	Stk. Elektroinstallation MSR	4.000 €	4.000 €
60	Stk. Änderung Rohrleitung kompl. im Gebäude ca. DN 65	55 €	3.300 €
1	Stk. Anschlussstelle Mobile Heizcontainer DN 100, mit Absperrung	2.500 €	2.500 €
2	Stk. Bauliche Änderungen, Kernbohrungen	500 €	1.000 €
2	Stk. Demontagen, Alle Kesselanlagen, je 280 kW Erdgas	800 €	1.600 €
2	Stk. Demontagen, Alle Rohrleitungen, ca. DN 150	400 €	800 €
		<b>Zw. Summe</b>	<b>190.234 €</b>

**Investitions- und Betriebskosten, Erweiterung für AGS**

## Kosten Investition

Verwendung für die Vollkostenberechnung	Übertrag an...
Baukosten Heizzentrale HHS	338.700 €
Baukosten Techn. Erweiterung im Beverbad	103.800 €
Baukosten Nahwärmeleitung Stufe 1 HS /AGS Turnhalle	190.234 €
<b>Gesamt (für BMU Anmeldung)</b>	<b>632.734 €</b>

Die Investitionskosten sind die Basis der BMU Förderung

## Kosten Investition

Investitionskosten	Basis	AfA	Zins	Kosten
Baukosten Heizzentrale HHS	338.700 €			
Baukosten Beverbad	103.800 €			
Baukosten AGS Stufe 1	190.234 €			
Baukosten Zwischensumme (1)	632.734			
Planung (15%) v. Investition	94.910			
Baukosten Zwischensumme (2)	727.644			
Förderung (50%) v. Investition	-250.000			
Baukosten Zwischen Summe (3)	477.644	€	5,00%	7.165
				31.047 €/a

Die Investitionskosten sind die Basis der BMU Förderung

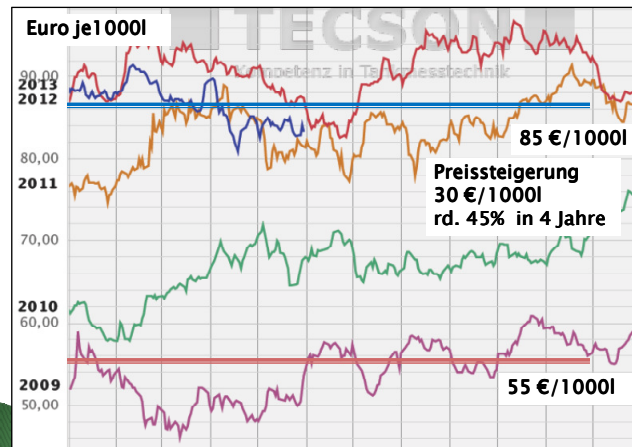
100% der Planungskosten trägt den Antragsteller

Max. 50% Förderung = . 250.000,- €, von der Investition

Verbleibende Kosten des Antragssteller (Investition + Planung)

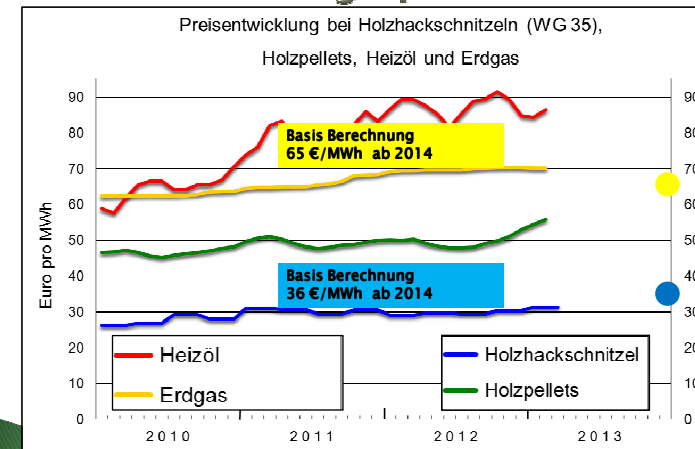
## Energiepreis

### Energiepreisentwicklung, Heizöl




## Energiepreis

### Preisentwicklung bei Holzhackschnittzeln (WG 35), Holzpellets, Heizöl und Erdgas



## Energiepreis

**Preisblatt**  
für die Versorgung mit Erdgas zu Allgemeinen Preisen  
der Stadtwerke ETO GmbH & Co. KG



	Durchschnittspreis	
	Nettopreis*)	Endpreis**)
Arbeitspreis Cent/kWh	5,36	6,38
Grundpreis bei Gaszähler der Größe bis G 6 Euro/Jahr	0,00	0,00
Berechnungsgrundlage	ab 49.412 kWh/Jahr bis 1.499.999 kWh/Jahr	

**Basis Berechnung**  
**65 €/MWh ab 2014**

**Erdgaspreis ETO, ab Sept. 2012**

## Kosten Energie

Heizenergiekosten Holzackschnitzel	Erzeugung		Einsatz		Bezug	
<b>Energiebezugsmengen</b>						
Holzackschnitzel für Nahwärme	835	MWh/a	1,5	SRM / MWh	1.253	SRM/a
Holzackschnitzel für Verluste	125	MWh/a	1,5	SRM / MWh	188	SRM/a
<b>Energiebezugsmengen</b>	960	MWh/a			1.440	SRM/a
<b>Energiebezugskosten</b>		Bezug		Spez. Kosten		Kosten
Holzackschnitzel für Nahwärme	1.253	SRM/a	24,00	€/SRM	30.060	€/a
Holzackschnitzel für Verluste	188	SRM/a	24,00	€/SRM	4.509	€/a
<b>Energiebezugskosten</b>					34.569	€/a
Durchschnitt					36,00	€/MWh

**Basis Berechnung**  
**36 €/MWh ab 2014**

**Holzpreis, aktuelle Abstimmung für 2014**

## Energiepreis

- ▶ Preisentwicklung, 20 Jahre
- ▶ (ehemalige zu hohe Berechnung)

**Basis Berechnung**  
**65 €/MWh ab 2014**

**Basis Berechnung**  
**45 €/MWh ab 2014**

Preissteigerung	3,00%		2,00%		2,00%	
	Erdgas		Abwärme		Holz	
Basispreis	0,0650	0,0300	0,0300	0,0450	0,0450	0,0450
	€/kWh Ho.	€/kWh	€/kWh	€/kWh	€/kWh	€/kWh
Jahr 2014	0,0650	0,0300	0,0300	0,0450	0,0450	0,0450
Jahr 2015	0,0670	0,0306	0,0306	0,0459	0,0459	0,0459
Jahr 2016	0,0690	0,0312	0,0312	0,0468	0,0468	0,0468
Jahr 2017	0,0710	0,0318	0,0318	0,0478	0,0478	0,0478
Jahr 2018	0,0732	0,0325	0,0325	0,0487	0,0487	0,0487
Jahr 2019	0,0754	0,0331	0,0331	0,0497	0,0497	0,0497
Jahr 2020	0,0776	0,0338	0,0338	0,0507	0,0507	0,0507
Jahr 2021	0,0799	0,0345	0,0345	0,0517	0,0517	0,0517
Jahr 2022	0,0823	0,0351	0,0351	0,0527	0,0527	0,0527
Jahr 2023	0,0848	0,0359	0,0359	0,0538	0,0538	0,0538
Jahr 2024	0,0874	0,0366	0,0366	0,0549	0,0549	0,0549
Jahr 2025	0,0900	0,0373	0,0373	0,0560	0,0560	0,0560
Jahr 2026	0,0927	0,0380	0,0380	0,0571	0,0571	0,0571
Jahr 2027	0,0955	0,0388	0,0388	0,0582	0,0582	0,0582
Jahr 2028	0,0983	0,0396	0,0396	0,0594	0,0594	0,0594
Jahr 2029	0,1013	0,0404	0,0404	0,0606	0,0606	0,0606
Jahr 2030	0,1043	0,0412	0,0412	0,0618	0,0618	0,0618
Jahr 2031	0,1074	0,0420	0,0420	0,0630	0,0630	0,0630
Jahr 2032	0,1107	0,0428	0,0428	0,0643	0,0643	0,0643
Jahr 2033	0,1140	0,0437	0,0437	0,0656	0,0656	0,0656
<b>Mittelwert</b>	<b>0,0873</b>	<b>0,0446</b>	<b>0,0446</b>	<b>0,0669</b>	<b>0,0669</b>	<b>0,0669</b>

## Energiepreis

- ▶ Preisentwicklung, 20 Jahre

**Basis Berechnung**  
**65 €/MWh ab 2014**

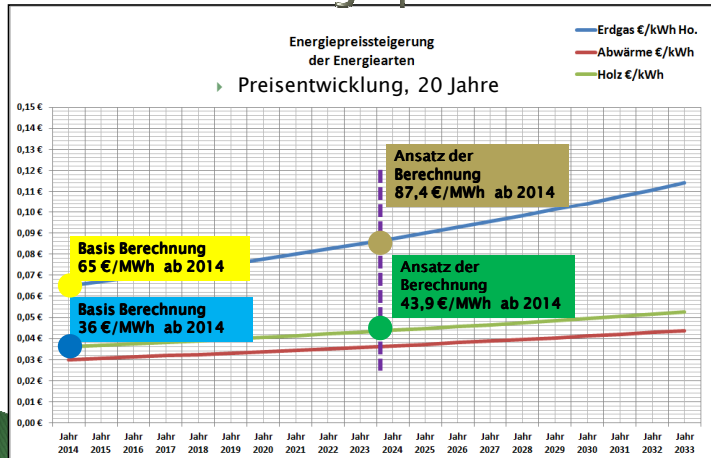
**Basis Berechnung**  
**36 €/MWh ab 2014**

Basispreis	0,0650	0,0300	0,0360
	Erdgas		Holz
Preissteigerung	3,00%	2,00%	2,00%
	€/kWh Ho.	€/kWh	€/kWh
Jahr 2014	0,0650	0,0300	0,0360
Jahr 2015	0,0670	0,0306	0,0367
Jahr 2016	0,0690	0,0312	0,0375
Jahr 2017	0,0710	0,0318	0,0382
Jahr 2018	0,0732	0,0325	0,0390
Jahr 2019	0,0754	0,0331	0,0397
Jahr 2020	0,0776	0,0338	0,0405
Jahr 2021	0,0799	0,0345	0,0414
Jahr 2022	0,0823	0,0351	0,0422
Jahr 2023	0,0848	0,0359	0,0430
Jahr 2024	0,0874	0,0366	0,0438
Jahr 2025	0,0900	0,0373	0,0448
Jahr 2026	0,0927	0,0380	0,0457
Jahr 2027	0,0955	0,0388	0,0466
Jahr 2028	0,0983	0,0396	0,0475
Jahr 2029	0,1013	0,0404	0,0485
Jahr 2030	0,1043	0,0412	0,0494
Jahr 2031	0,1074	0,0420	0,0504
Jahr 2032	0,1107	0,0428	0,0514
Jahr 2033	0,1140	0,0437	0,0524
<b>Mittelwert</b>	<b>0,0873</b>	<b>0,0364</b>	<b>0,0437</b>

**Ansatz der Berechnung**  
**87,4 €/MWh ab 2014**

**Ansatz der Berechnung**  
**43,9 €/MWh ab 2014**

## Energiepreis



## Wärmepreis

▶ Ergebnis der Vollkostberechnung

Eigene dezentrale Erdgaskesselanlage in der AGS und Beverbad			
Erdgas Bezug		Mittelpreis 20 Jahre	
Beverbad	460 MWh/a Ho.	87,33 €/MWh	40.171,21 €/a
AGS	650 MWh/a Ho.	87,33 €/MWh	56.763,67 €/a
Summe Bezug	1.110 MWh/a Ho.	87,33 €/MWh	96.934,88 €/a
Faktor	1,11 Ho / Hu		
Wirkungsgrad neue Kesselanlage	0,96		
Summe Verbrauch in den Gebäuden	960 MWh/a Hu.		96.934,88 €/a
<b>Durchschnittspreis Verbrauch</b>		<b>100,97 €/MWh</b>	
Summe Abschreibung, Wartung, Instandhaltung			35.980,99 €/a
<b>Durchschnittspreis Abschr., Wartung, Instandhaltung</b>		<b>37,48 €/MWh</b>	
Gesamtkosten Jahr			132.915,87 €/a
<b>Vollkosten</b>		<b>138,45 €/MWh</b>	

Vollkosten, Erdgasanlagen

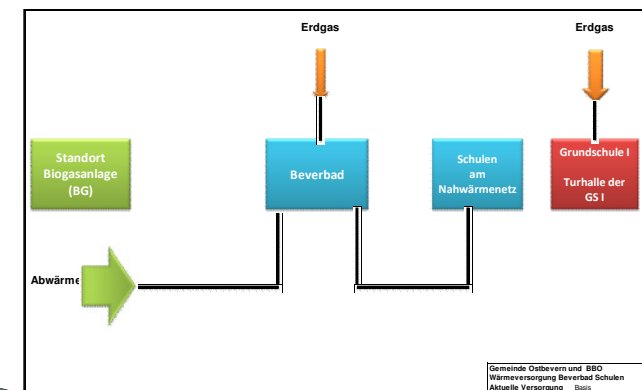
## Wärmepreis

▶ Ergebnis der Vollkostberechnung

Neuer zentraler Holzessel und Anschluss an die Nahwärme			
Abwärme Biogas und Holzhackschnittel		Mittelpreis 20 Jahre	
Abwärme aus Biogas (Summe AGS + Beverbad)	143 MWh/a	36,57 €/MWh	5.229,49 €/a
Holz (Summe AGS + Beverbad)	817 MWh/a	43,88 €/MWh	35.853,06 €/a
Summe Verbrauch Gebäude (AGS + Beverbad)	960 MWh/a		41.082,55 €/a
<b>Durchschnittspreis Verbrauch</b>		<b>42,79 €/MWh</b>	
Summe Abschreibung, Wartung, Instandhaltung			54.922,31 €/a
<b>Durchschnittspreis Abschr., Wartung, Instandhaltung</b>		<b>57,21 €/MWh</b>	
Gesamtkosten Jahr			96.004,86 €/a
<b>Vollkosten</b>		<b>100,01 €/MWh</b>	

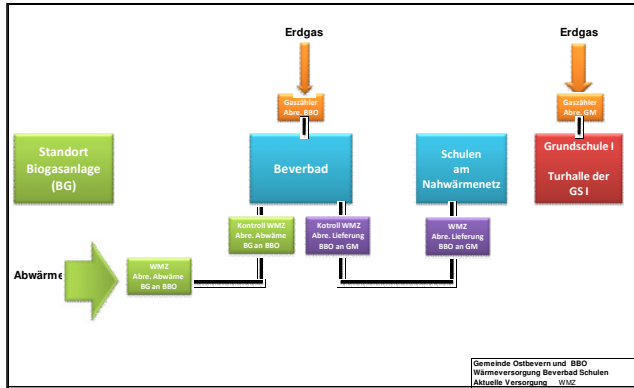
Vollkosten, Holzheizzentrale

## Aktuelle Versorgung der Gebäude

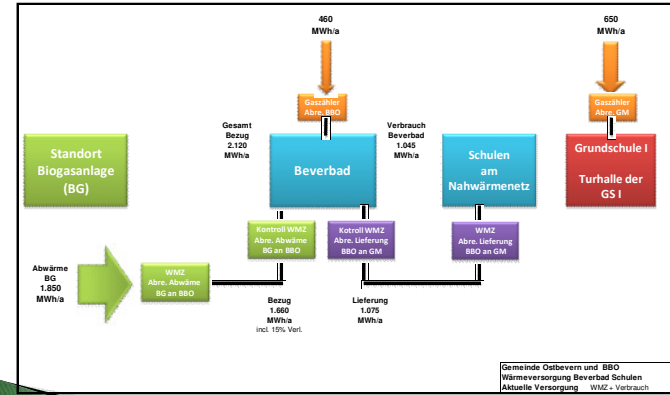




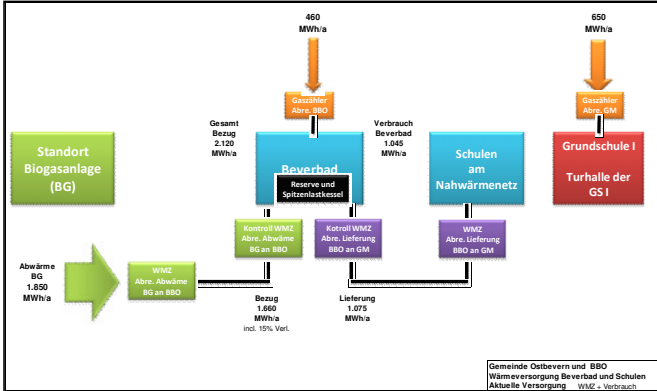
### Aktuelle Versorgung der Gebäude



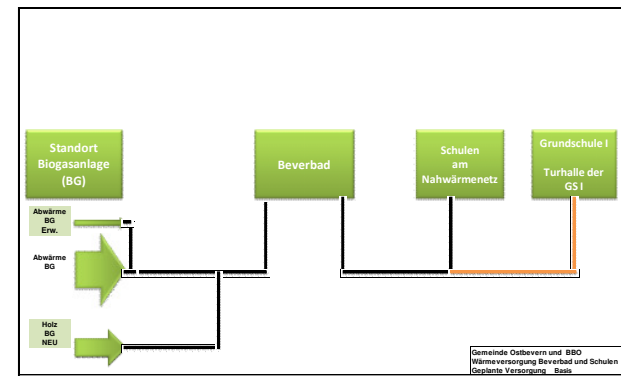
### Aktuelle Versorgung der Gebäude



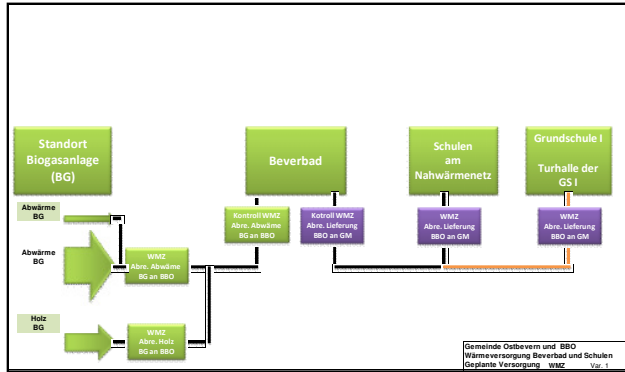
### Aktuelle Versorgung der Gebäude



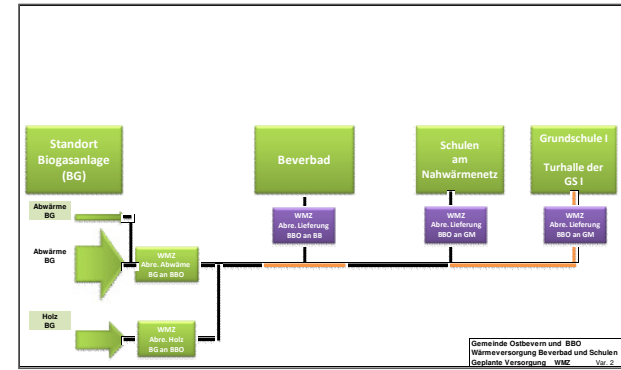
### Geplante Versorgung der Gebäude



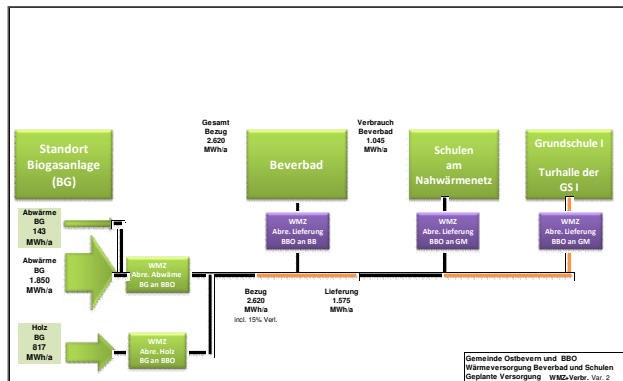
### Geplante Versorgung der Gebäude



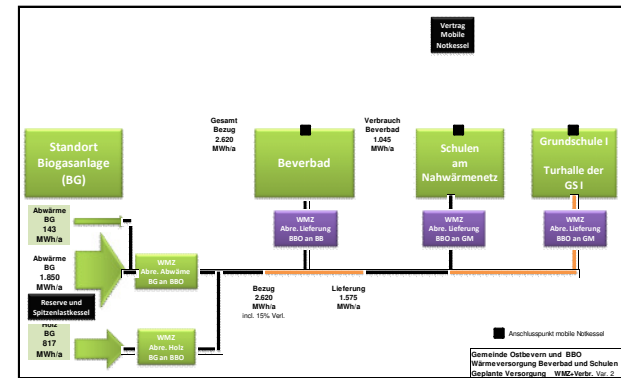
### Geplante Versorgung der Gebäude



### Geplante Versorgung der Gebäude



### Geplante Versorgung der Gebäude



## Mobile Heizzentrale



**Anbietersauswahl**




**Innenansicht  
Mobile Heizanlagen**

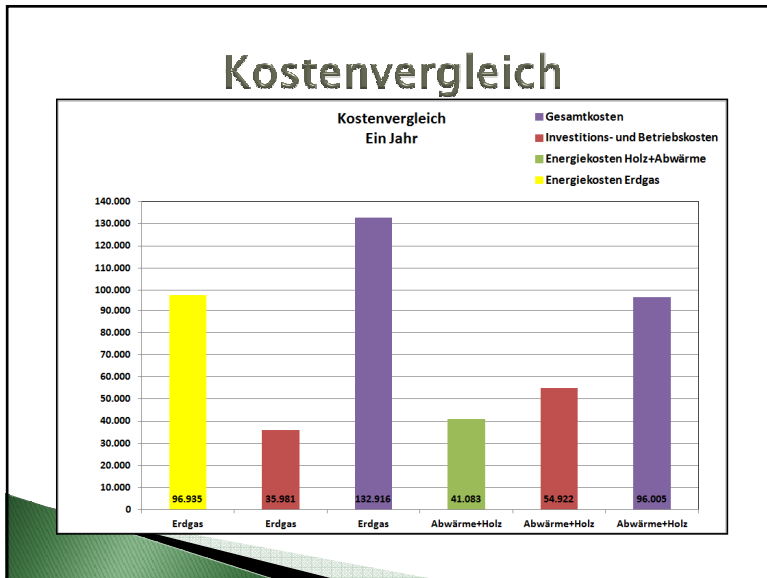
## Wärmepreis

► Ergebnis der Vollkostberechnung

Eigene dezentrale Erdgaskesselanlage in der AGS und Beverbad			
		Mittelpreis 20 Jahre	
Erdgas Bezug			
Beverbad	460 MWh/a Ho.	87,33 €/MWh	40.171,21 €/a
AGS	650 MWh/a Ho.	87,33 €/MWh	56.763,67 €/a
Summe Bezug	1.110 MWh/a Ho.	87,33 €/MWh	96.934,88 €/a
Faktor	1,11 Ho / Hu		
Wirkungsgrad neue Kesselanlage	0,96		
Summe Verbrauch in den Gebäuden	960 MWh/a Hu.		96.934,88 €/a
<b>Durchschnittspreis Verbrauch</b>		<b>100,97 €/MWh</b>	
Summe Abschreibung, Wartung, Instandhaltung			35.980,99 €/a
<b>Durchschnittspreis Abschr., Wartung, Instandhaltung</b>		<b>37,48 €/MWh</b>	
Gesamtkosten Jahr			132.915,87 €/a
<b>Vollkosten</b>		<b>138,45 €/MWh</b>	

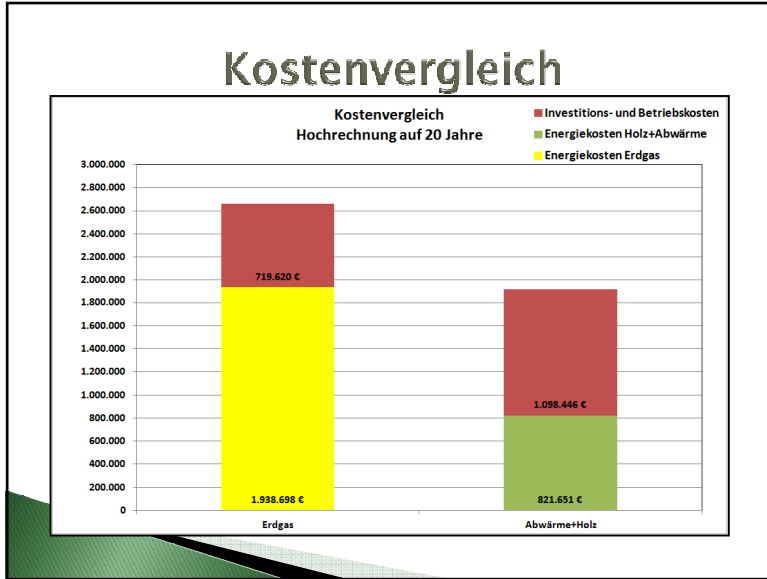
Neuer zentraler Holzessel und Anschluss an die Nahwärme			
		Mittelpreis 20 Jahre	
Abwärme Biogas und Holzackschnittzel			
Abwärme aus Biogas (Summe AGS + Beverbad)	143 MWh/a	36,57 €/MWh	5.229,49 €/a
Holz (Summe AGS + Beverbad)	817 MWh/a	43,88 €/MWh	35.853,06 €/a
Summe Verbrauch Gebäude (AGS + Beverbad)	960 MWh/a		41.082,55 €/a
<b>Durchschnittspreis Verbrauch</b>		<b>42,79 €/MWh</b>	
Summe Abschreibung, Wartung, Instandhaltung			54.922,31 €/a
<b>Durchschnittspreis Abschr., Wartung, Instandhaltung</b>		<b>57,21 €/MWh</b>	
Gesamtkosten Jahr			96.004,86 €/a
<b>Vollkosten</b>		<b>100,01 €/MWh</b>	



## Kostenvergleich

Hochrechnung 20 Jahre	Erdgas	Abwärme+Holz
Energiekosten Erdgas	1.938.698 €	
Energiekosten Holz+Abwärme		821.651 €
Investitions- und Betriebskosten	719.620 €	1.098.446 €
<b>Gesamtkosten</b>	<b>2.658.317 €</b>	<b>1.920.097 €</b>

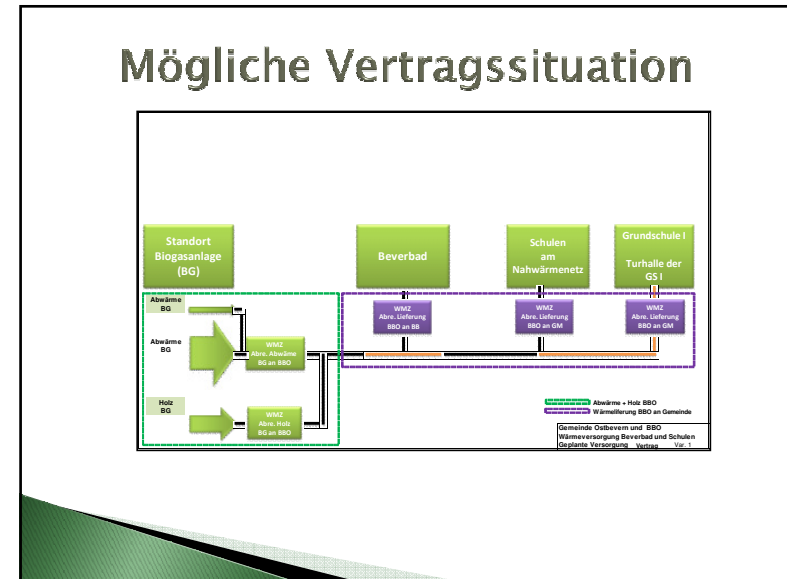
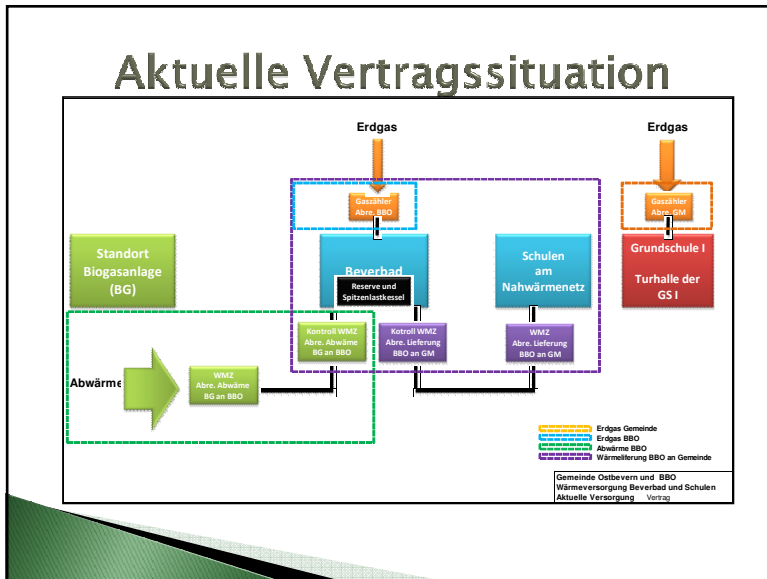
**Vorteil für Abwärme und Holz rd. 720.000,- €/20Jahre**



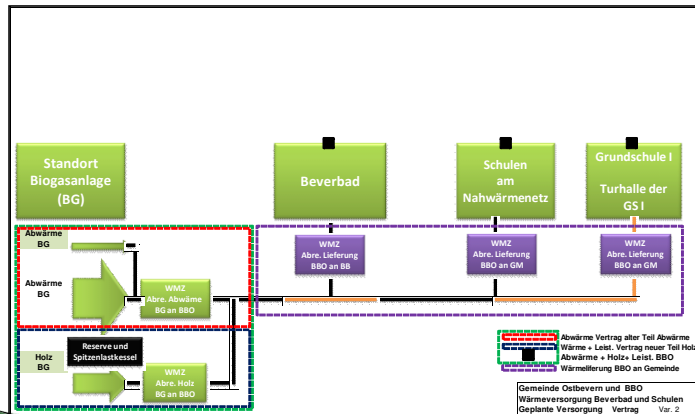
### Kostenvergleich

Hochrechnung 20 Jahre	Erdgas	Abwärme+Holz
Gesamtkosten	2.658.317 €	1.920.097 € /a
Zuschlag BBO Risiko / Gewinn 15%		288.015 €/a
Bearbeitungskosten BBO 3%		57.603 €/a
<b>Summe für die Gemeinde</b>	<b>2.658.317</b>	<b>2.265.715 €/a</b>

**Vorteil für Abwärme und Holz mit Bearbeitungskosten der BBO rd. 400.000,- €/20Jahre für die Gemeinde.**



## Mögliche Vertragssituation



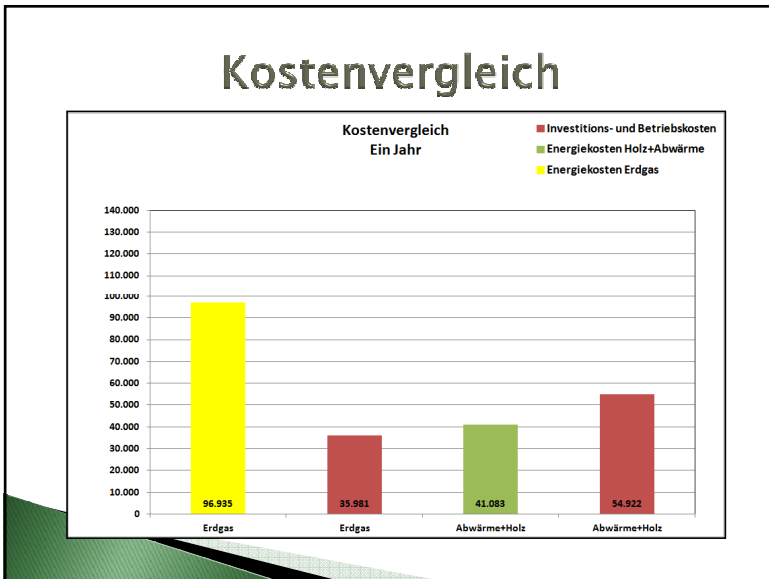
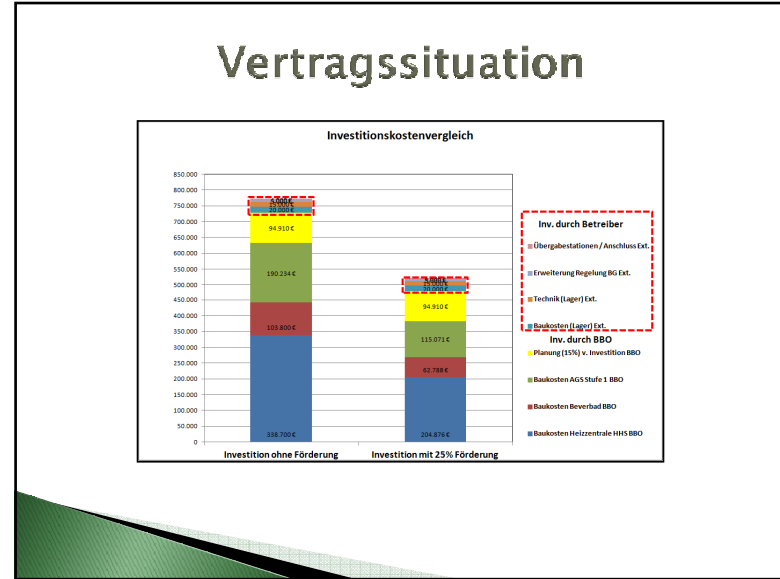
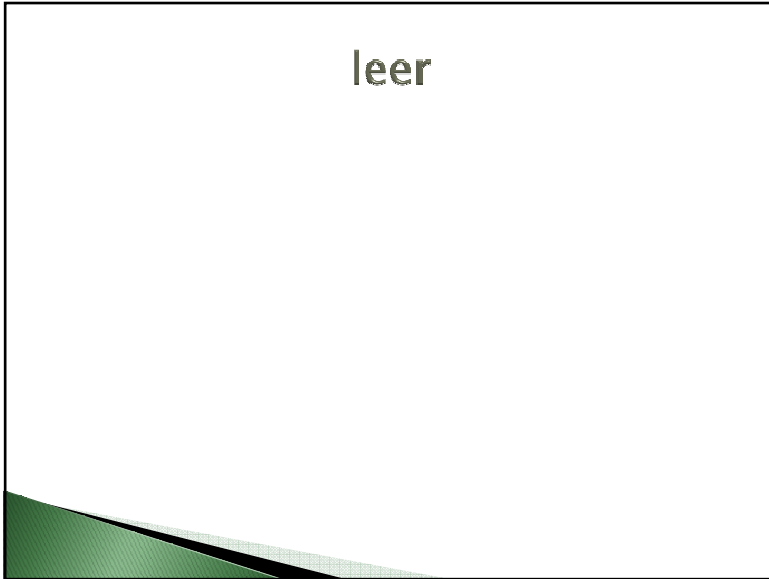
## Wärmepreisrisiko

- ▶ **Üblicher Nahwärmepreis**
- ▶ Vertragsbasis, ein Wärmepreis bei 100% ext. Investition von:
  - Investition
  - Energie
  - Betrieb
- ▶ **Wärmepreis bei 100% ext. Investition rd. 100 – 130,- € MWh**

## Wärmepreisrisiko

- ▶ **Neuer Nahwärmevertrag**
  - Bestehender tiefer Abwärmepreis bleibt erhalten.
  - **Neuer Vertragsteil**, nur für den Anteil Holzenergie.
  - **Neuer Vertragsteil**, für den Betrieb der Holzkesselanlage
- ▶ **Vergleich**
  - Wärmepreis bei 100% ext. Investition rd. 100 – 130,- € MWh
  - Wärmepreis Nahwärme BG + Holz rd. 35 – 40,- € MWh
  - Auch bei hohen % Energiepreisänderungen, **geringe Änderung in € je MWh.**

**Vielen Dank**  
für Ihre Aufmerksamkeit!



### Kosten Investition

Verwendung für die Vollkostenberechnung

	Übertrag an..
Baukosten Heizzentrale HHS	338.700 €
Baukosten Techn. Erweiterung im Beverbad	103.800 €
Baukosten Nahwärmeleitung Stufe 1 HS /AGS Turnhalle	190.234 €
<b>Gesamt (für BMU Anmeldung)</b>	<b>632.734 €</b>

**Die Investitionskosten sind die Basis der BMU Förderung**

Investitionskosten	Basis	AfA	Zins	Kosten
Baukosten Heizzentrale HHS	338.700 €			
Baukosten Beverbad	103.800 €			
Baukosten AGS Stufe 1	190.234 €			
<b>Baukosten Zwischensumme (1)</b>	<b>632.734</b>			
Planung (15%) v. Investition	94.910			
<b>Baukosten Zwischensumme (2)</b>	<b>727.644</b>			
Förderung (50%) v. Investition	-250.000			
<b>Baukosten Zwischen Summe (3)</b>	<b>477.644</b>	€	5,00%	7.165
				31.047 €/a

**100% Planungskosten trägt den Antragsteller**

**50% Förderung max. 250.000,- €, von der Investition**

**Verbleibende Kosten des Antragssteller (Investition + Planung)**