

---

## Projektdeckblatt

**Projekt: Nahwärmenetz auf Basis erneuerbare Energie als kommunale Infrastrukturmaßnahme für die Gemeinde Großbarkau**

---

**Träger:**

Gemeinde Großbarkau

---

**Handlungsfeld der IES:**

Health Check/ Erneuerbare Energien

---

**Richtlinie/ Maßnahmecode:**

413/ II mit Auflagen nach 321/ 3  
Grundversorgung

---

**Kosten:**

1.439.900 €

---

**Fördersumme:**

613.500 € aus dem Health-Check-Budget

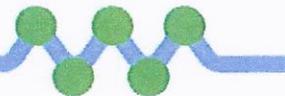
---

**Kofinanzierung:**

KfW-Förderung  
Eigenmittel

---

**Bemerkungen:**



## Projektvorschlag

### Ansprechpersonen

Gemeinde Großbarkau	Peter Steiner, Bgm.	Tel. 04302/9312	@ <a href="mailto:steiner-p@t-online.de">steiner-p@t-online.de</a>
Amt Preetz-Land	Ralf-Uwe Jann	Tel. 04342/886621	@: <a href="mailto:jann@amtpreetzland.de">jann@amtpreetzland.de</a>

### Projekttitle

**„Errichtung und Betrieb eines Nahwärmenetzes auf Basis erneuerbarer Energieträger (Holzhackschnitzel) als kommunale Infrastrukturmaßnahme für die Gemeinde Großbarkau“**

auf Grundlage der „Machbarkeitsstudie zum Bau und Betrieb einer auf regenerativen Energieträgern basierenden zentralen Wärmeversorgung für die Gemeinde Großbarkau“ vom 3.2.2011. Erstellt durch Ing.-Büro für Energie- und Verfahrenstechnik Dipl.-Ing. Rolf Krupp (†), fortgeführt und aktualisiert von Dipl.-Ing. Peter Bielenberg, Energiemanufaktur Nord (EMN), Husum.

### Projektziele

- Beitrag zum Klimaschutz und zur Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen infolge vollständigen Ersatzes fossiler Energieträger durch Errichten einer zentralen Infrastruktureinrichtung für die Gemeinde Großbarkau -- Wärmebedarfsdeckung durch ein Nahwärmenetz mit Heizquelle basierend auf erneuerbaren Energieträgern (Hackschnitzel).
- Einbeziehen aller häuslichen und gewerblichen Wärmebedarfe (wie der im Ort befindlichen Meierei mit seinem hohen Wärmebedarf), soweit diese bisher auf fossiler Brennstoffbasis gedeckt werden. Durch öffentlich-rechtliche Satzung wird die Erfüllung dieser kommunalen Aufgabe gesichert. Umfassendes Anschluss- und Benutzungsrecht/pflicht für häusliche, ineffiziente Kleinquellen von CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Der mitwirkende Bürger soll zur Freigabe privater Flächen gewonnen werden, um beim Netzbau öffentlichen Verkehrsraum bei Errichtung des Nahwärmenetzes zu meiden – erhebliche Kostenreduzierung sind zu erzielen (weitgehend kreuzungsfrei von anderen Infrastruktureinrichtungen, kostengünstigeres Wiederherstellen der in Anspruch genommenen Garten- und Grünflächen)
- Intensive Einbindung des Bürgers sowie Förderung des bürgerlichen Engagements
- Beratung der Bürger bei Steigerung der eigenen Energieversorgung (Photovoltaik, Kleinwindanlagen, elektrischer Mobilität sowie zur Energieeffizienz)
- Deutliche Kosteneinsparung für die Gemeinde und seiner Bürger bei der Wärmeversorgung und Unabhängigkeit gegenüber den Rohstoffversorgern auf fossiler Basis mit deren drastischen Kostensteigerungen

### Mehrwert des Projektes

- Zielprojektion dient dem Klimaschutz und der Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Ersatz einzelner Emissionsquellen aus Heizungsanlagen durch zentrale Wärmeversorgung mittels eines Nahwärmenetzes und Wärmeproduktion aus nachwachsenden Rohstoffen - Hackschnitzel
- Unterstützung örtlicher und regionaler Landwirte bei der Vermarktung von Knickhölzern und der Produktion von Holz aus Kurzumtriebsplantagen zur Wärmeproduktion für das örtliche Nahwärmenetz
- Förderung des Wohnwertes und der Wohnqualität für den einzelnen Bürger sowie Wettbewerbsvorteile für Wirtschaftsbetriebe durch Wegfall des Pflegeaufwandes seiner Wärmebezugsquelle, Gewinnung zusätzlichen Nutzraumes im Gebäude, Vermeidung unnötigen Andienungsverkehrs durch Betrieb einer einzigen Heizquelle anstelle von 60
- Einwerben hoher Förderung durch Überführung der Aufgabe der Wärmeversorgung unter Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in eine kommunale Pflicht, geregelt durch öffentlich-

- rechtliche Satzung und somit Anschluss aller derzeitigen Nutzer fossiler Brennstoffträger
- Erlangen günstigster Kreditmittel zur Finanzierung (KfW Mittel für Kommunen)
- Wettbewerbsvorteile durch Kosteneinsparung für Wirtschaftsbetriebe in Ort

### Maßnahmen

- Realisierung der Investition aus der „Machbarkeitsstudie zum Bau und Betrieb einer auf regenerativen Energieträgern basierenden zentralen Wärmeversorgung für die Gemeinde Großbarkau“ vom 3.2.2011 – erstellt durch das Ing.-Büro für Energie- und Verfahrenstechnik Dipl.-Ing. Rolf Krupp (†), fortgeführt und aktualisiert von Dipl.-Ing. Peter Bielenberg, Energiemanufaktur Nord (EMN), Husum.
- Erstellung sämtlicher für die Realisierung des Projektes erforderlichen Planungs- und Genehmigungsunterlagen durch den Planer
  - Maßnahmen zum Einwerben von Projektfördermitteln der EU und des Bundes sowie weiterer Finanzmittel
  - Einholen der erforderlichen Genehmigungen und Grundbuchsicherungen für das Leitungsnetz
  - Ausschreibung der Bauleistungen und Vergabe
  - Bau und Abnahme der Heizanlage und des Leitungsnetzes
  - Inbetriebnahme der Anlagen

### Kooperationspartner

Meierei „Rieckens Landmilch“	Bert Riecken	04302 / 96868
„Lebensraum auf der Domäne Großbarkau“	Wolfgang Hintermair	04302 / 969584

### Beschreibung der Umsetzung

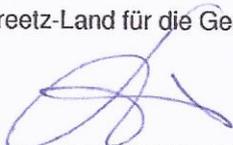
<b>Erstellung der Machbarkeitsstudie</b>	<b>2010/2011 - Übergabe: 03.02.2011</b>
Klärung der Rahmenbedingungen (EU-Förderung)	05/2011 - 12/2011
Prüfung des Vorhabens durch die Energieagentur	01-04/2012
<b>Grundsatzbeschluss durch Gemeindevertretung</b>	<b>20.04.2012</b>
Beginn der Vorplanung	II. Quartal 2012
Bauausschreibung	IV. Quartal 2012
Beginn des Netzbaues	I./II. Quartal 2013
<b>Eröffnung / Inbetriebnahme des Nahwärmenetzes</b>	<b>zur Heizperiode 2013</b>

### Weitere Anmerkungen

- Zahlreiche Vorgespräche im MLUR/LLUR und mit der Energieagentur der IB-SH (im Zeitraum zwischen dem IV. Quartal 2011 bis Ende II. Quartal 2012) haben die grundsätzliche Förderfähigkeit des Vorhabens im Rahmen des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes (ELER) gem. Maßnahmecode 423 – II bzw. 321 – 3 [Health Check bzw. Klimaschutz und erneuerbare Energien] bestätigt.
- Nähere Ausführungen in Anlage 1 – organisatorisches und technisches Konzept, Randbedingungen zur Förderung sowie Kosten- und Finanzierungsplan.
- nach Auskunft des MLUR fällt die Gemeinde als öffentlicher Antragsteller nicht unter die sogenannte „de-minimis“-Regelung, da kein Wettbewerb gegeben ist.
- Die Finanzierung des Eigenanteils der Gemeinde Großbarkau für die Umsetzung des Gesamtprojektes im Haushaltsjahr 2012 (sowie darüber hinaus) ist gesichert. Die Gemeinde Großbarkau weist seit Jahren einen ausgeglichenen Haushalt nach.

### Antragsteller:

Amt Preetz-Land für die Gemeinde Großbarkau



Peter Steiner, Bürgermeister

Großbarkau / Schellhorn, am 03. Mai 2012

Im Auftrage:

Ralf-Uwe Jann

**Amt Preetz-Land**  
- Der Amtsvorsteher -  
Am Berg 2

**24211 Schellhorn**  
Tel.: 04342 / 88 66 - 621

**Kostenplan**

a) förderfähige Kosten (netto)	
Investition Hauptleitungen	620.000,00 €
Investition Hausanschlüsse	300.000,00 €
Heizzentrale (Gebäude / 50%)	62.500,00 €
Übergabetechnik MSR	77.500,00 €
Planungs-/Notarkosten etc.	130.000,00 €
Rundung / Unvorhergesehenes	20.000,00 €
<b>Zwischensumme</b>	<b>1.210.000,00 €</b>
b) nicht förderfähige MwSt.	229.900,00 €
<b>Zwischensumme</b>	<b>229.900,00 €</b>
<b>Gesamtkosten</b>	<b>1.439.900,00 €</b>

**Gliederung der Kosten nach:**

- Planung
- Personal
- Investitionen (baul.)
- Baunebenkosten
- Investitionen (außer baul.)
- Sachkosten
- Sonstige

**Vorläufige Kostenaufteilung 1/3 zu 2/3**

Finanzierungsplan		2012	2013	2014
a) der förderfähigen Kosten	<b>Gesamt</b>	<b>302.500,00 €</b>	<b>201.666,67</b>	
1.) <b>Eigenleistung</b> (25% der föfä Kosten)	<b>Gemeinde Großbarkau</b>			
2.) beantragte Zuwendung ** (Förderquote = 50,70 %)	AktivRegion / ELER	204.500,00	409.000,00	
3.) Dritte	KfW - Trasse*	62.000,00	124.000,00	
	KfW - Hausanschlüsse*	36.000,00	72.000,00	
<b>Zwischensumme</b>	<b>netto</b>	<b>1.210.000,00 €</b>		

b) der nichtförderfähigen Kosten		2012	2013	2014
1.) Eigenleistung	MwSt.	76.633,33	153.266,67	
2.) Dritte				
<b>Zwischensumme</b>	<b>Gemeinde Großbarkau</b>	<b>76.633,33</b>	<b>153.266,67</b>	
<b>Gesamtfinanzierung</b>	<b>brutto</b>	<b>1.439.900,00 €</b>	<b>479.966,67</b>	<b>959.933,33</b>

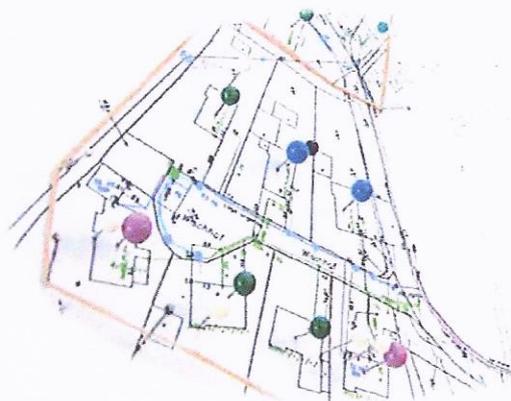
\* KfW-Förderung: 3.100 m Trasse \* 60 €/m sowie 60 Hausanschlüsse \* 1.800 €/je Anschluss.

Amt Preetz-Land  
 - Der Amtsvorsteher  
 Amt Reg. 2  
 24211 Scheidehorn  
 Tel.: 04342 / 88 66 - 677

Wärmeversorgung der Gemeinde Großbarkau  
durch die Gemeinde Großbarkau  
in 24245 Großbarkau

Anlage 2 / Förderantrag Aktivregion / 3.5.2012  
nach Abstimmung mit der Energieagentur

EnergieManufaktur Nord  
Partnerschaftsgesellschaft  
Dipl.-Ing. Peter Bielenberg  
Am Hasselberg 7 | D-25813 Husum  
Fon: +49-4841-80 46 97  
Fax: +49-4841-80 46 98  
www.energiemanufaktur.de  
info@energiemanufaktur.de



Husum, 03.05.2012

nur Nahwärmenetz

Gemeinde Großbarkau

Antrag Anlage 3 (nur HC)  
zum Antrag vom 03.05.2012

Kostenplan

a) förderfähige Kosten (netto)

Wärmenetz	1.210.000,00 €
Zwischensumme	1.210.000,00 €

förderfähige Kosten HC

b) nicht förderfähige Kosten

Umsatzsteuer 19%	229.900,00 €
Zwischensumme	229.900,00 €

**Gesamtkosten (inkl. Ust.) 1.439.900,00 €**

Finanzierungsplan

a) förderfähige Kosten

	Gesamt	Förderquote	2012/13
1. Eigenleistung (Anschluss)	1.210.000,00 €	25,0%	302.500,00 €
2. Aktivregion HC	1.210.000,00 €	50,7%	613.500,00 €
3. Biomasse/Energie	0,00 €	0%	0,00 €
4. KfW - Holzessel (+Puffer)	500 kW	60 €/kW	0,00 €
5. KfW - Trasse	3.100 Tr.m	60 €/Tr.m	186.000,00 €
6. KfW - Hausanschluss	60 Stk.	1.800 €	108.000,00 €
Zwischensumme A Förderung			907.500,00 €

Förderung



b) nicht förderfähige Kosten

	Gesamt
1. Eigenleistung (ggf. Kredit)	302.500,00 €
2. Kreditierung (entspr. Ust.)	229.900,00 €
Zwischensumme B	532.400,00 €

**Gesamtfinanzierung A+B 1.439.900,00 €**

	bez. auf Gesamtk.	
Σ Förderung	907.500,00 €	63%
	302.500,00 €	21%
	229.900,00 €	16%
Σ Eigenleistung	532.400,00 €	37%
<b>Gesamtfinanzierung</b>	<b>1.439.900,00 €</b>	<b>100%</b>

**Kostenplan**

**a) förderfähige Kosten (netto)**

Wärmenetz	1.210.000,00 €
Hackschnitzelheizung	430.000,00 €
Zwischensumme	1.640.000,00 €

förderfähige Kosten HC  
förderfähige Kosten Biomasse & Energie

**b) nicht förderfähige Kosten**

Umsatzsteuer 19%	311.600,00 €
Zwischensumme	311.600,00 €

Ust. Vorabzugsfähigkeit wird geprüft

<b>Gesamtkosten (inkl. Ust.)</b>	<b>1.951.600,00 €</b>
----------------------------------	-----------------------

**Finanzierungsplan**

a) förderfähige Kosten	Gesamt	Förderquote	2012/13
1. Eigenleistung (Anschluss)	1.640.000,00 €	36,3%	594.500,00 €
2. Aktivregion HC	1.210.000,00 €	50,7%	613.500,00 €
3. Biomasse/Energie	430.000,00 €	25,1%	108.000,00 €
4. KfW - Holzkessel (+Puffer)	500 kW	60 €/kW	30.000,00 €
5. KfW - Trasse	3.100 Tr.m	60 €/Tr.m	186.000,00 €
6. KfW - Hausanschluss	60 Stk.	1.800 €	108.000,00 €
7. KfW - Pufferspeicher	minf. 20 m³	250 €/m³	0,00 €
Zwischensumme A Förderung			1.045.500,00 €

Förderung

b) nicht förderfähige Kosten	Gesamt
1. Eigenleistung (ggf. Kredit)	594.500,00 €
2. Kreditierung (entspr. Ust.)	311.600,00 €
Zwischensumme B	906.100,00 €

bez. auf Gesamtk.		
Σ Förderung	1.045.500,00 €	54%
	594.500,00 €	30%
	311.600,00 €	16%
Σ Eigenleistung	906.100,00 €	46%
<b>Gesamtfinanzierung</b>	<b>1.951.600,00 €</b>	<b>100%</b>

<b>Gesamtfinanzierung A+B</b>	<b>1.951.600,00 €</b>
-------------------------------	-----------------------

3/12

**Investitionskostenaufteilung**

**Gemeinde Großbarkau**

Investitionen (Netto)

	Σ Gesamt Euro netto	Wärmenetz Euro netto	Holzheizwerk Euro netto
Gebäude	125.000	62.500	62.500
Holzkessel komplett	250.000		250.000
Planungsanteil Holzkessel	10.000		10.000
Gasspitzenkessel inkl. Anschl.	75.000		75.000
Pufferspeicher	25.000	12.500	12.500
Hydraulische Anbind.	25.000	15.000	10.000
Pumpen	15.000	15.000	
MSR Netz	35.000	35.000	in Kessel enth.
Wärmenetz	620.000	620.000	-
Hausstationen	300.000	300.000	-
Planung, Notar, Genehm., EA	130.000	130.000	-
Kostenreserve	30.000	20.000	10.000
<b>Σ Investitionen</b>	<b>1.640.000</b>	<b>1.210.000</b>	<b>430.000</b>
<b>Förderung HC</b>		<b>613.500</b>	
<b>Förderung Biomasse&amp;Energie</b>			<b>108.000</b>
<b>Σ nicht förderfähige Kosten</b>	<b>311.600</b>	<b>229.900</b>	<b>81.700</b>

Technische Daten

500 kW	
1.200 kW	
30 Ltr./kW =>	15.000 Ltr.
7 kW	
3.100 Tr.m	200 Euro/Tr.m
60 Anschlüsse	5.000 Euro/Stat.
von Netto	von Brutto
Σ = 100%	Σ = 100%

Weitere Fördermittel: KfW erneuerbare Energien

- Wärmenetze	186.000	
- Hausstationen	108.000	
- Biomassekessel		30.000

11%	10%
7%	6%
2%	2%

<b>Gesamtinvestitionen</b>	<b>1.951.600</b>	<b>1.439.900</b>	<b>511.700</b>
----------------------------	------------------	------------------	----------------

Brutto	64%	54%
--------	-----	-----

Finanzierungskosten 8 Monate 8% 52.043 noch nicht berücksichtigt

**Wirtschaftlichkeitsbetrachtung**

**Gemeinde Großbarkau**

[Förderung max. 75%]

Kosten NETTO - sofern nicht anders ausgewiesen

<u>Investitionen</u>	Euro netto	HC*
Gebäude (Teil Netz)	125.000	50%
Holzessel komplett	270.000	0%
Gasspitzenkessel inkl. Anschl.	75.000	0%
Puffer	25.000	50%
Pumpen, Hydraulik	40.000	100%
MSR	35.000	100%
Wärmenetz	620.000	100%
Hausstationen	300.000	100%
Planung, Notar, Genehm., EA	130.000	100%
Kostenreserve Netz	20.000	100%
<b>Σ Investitionen</b>	<b>1.640.000</b>	<b>1.210.000</b>

Technische Daten  
\* HC = Health Check Förderung; x = förderfähig

500 kW	inkl. Planungsanteil, MSR und Kostenreserve
1.200 kW	
7 kW	
3.100 Tr.m	200 Euro/Tr.m
60 Hausanschlüsse	5.000 Euro/Stat.

Technische Daten

Leistung	1.200 kW	20 kW/Geb. ø
	960 kW	80% GZF
Wärmeabsatz	1.530 MWh	3.000 Liter Öl/Haus
Netzverluste	306 MWh	20% der Nutzwärme
zu erz. Wärme	1.836 MWh	Anteil Nutzungsgrad
Anteil Holzessel	1.652 MWh	90% 85%
Anteil Spitzenkessel	184 MWh	10% 90%
Holzmenge	1.944 MWh	3,5 kWh/kg
	555 t	230 kg/Srm
	2.415 Srm	
Gasmenge	224 MWh Ho	1,1 Ho/Hu

HC\_Antrag\_Großbarkau\_20120416.xlsx

E|N

Dipl.-Ing. Peter Bielenberg

5 / 12

**Wirtschaftlichkeitsbetrachtung**

**Gemeinde Großbarkau**

[Förderung max. 75%]

Kosten NETTO - sofern nicht anders ausgewiesen

Wirtschaftlichkeit

	Euro netto	%	
Σ Investitionen	1.640.000	136%	
HC-förderfähig	1.210.000	100%	
<u>Förderung</u>	<u>Euro netto</u>	<u>Σ</u>	<u>HC</u>
KfW Holzessel	30.000	1,8%	nicht HC
KfW Speicher	-	0,0%	nicht HC
Biomasse&Energie	108.000	6,6%	nicht HC
KfW Hausstat.	108.000	9%	} 24% v.HC
KfW Netz	186.000	15%	
Health Check (HC*)	613.500	51%	51% v.HC
<b>Σ Förderung</b>	<b>1.045.500</b>	<b>64%</b>	

	Euro	
Invest. ./ Fö.	594.500	
Eigenleistung AKB	292.000	AKB: Anschlusskostenbeitrag
Vorfinanzierung	52.043	(8 Monate, 8%)
<b>zu finanzieren</b>	<b>354.543</b>	<b>Netto</b>

Kapitaldienst

Zinssatz	1,3%	
Laufzeit	20	Jahre
Annuität	5,7%	
<b>Σ Kapitalkosten</b>	<b>20.246</b>	<b>Euro</b>

Verbrauchskosten	Euro netto	
Holz	52.766	27,14 Euro/MWh
Gas	15.035	95 Euro/t
Strom	7.700	67 Euro/MWh
Betriebsst.	2.500	20 Ct/kWh
<b>Σ Verbrauchskosten</b>	<b>78.001</b>	<b>55%</b>

Kostenaufteilung

fix-Kosten	45%
var-Kosten	55%

Betriebskosten	Euro netto	
Technische Betr.	7.000	pausch
Wartung + Rep.	20.400	Kessel usw. 3,00% v.Inv.
Wartung + Rep.	6.200	Netz 1,00% v.Inv.
Verwaltung + Vers.	7.000	pausch
Sonstiges	-	pausch
<b>Σ Betriebskosten</b>	<b>40.600</b>	<b>28%</b>
<b>Σ Gesamtkosten**</b>	<b>143.012</b>	<b>100%</b>

ø Wärmegestehung  
93,47 Euro/MWh

Preisgestaltung

Grundgebühr	65.011 Euro	
	54,18 Euro/kW	
40 €/kW	48.000 Euro	34% d.Ges.k.
Wärmegebühr	78.001 Euro	
	50,98 Euro/MWh	
62,10 €/MWh	95.012 Euro	66% d.Ges.k.
		83% vom Ölpreis
<b>Σ</b>	<b>143.012 Euro</b>	<b>100% d.Ges.k.</b>
<b>"Wärmepreis"</b>	<b>93,47 Euro/MWh</b>	

\*\* inkl. Zielrendite  
4.165 Euro 3,0% d. Ges.ko.

HC\_Antrag\_Großbarkau\_20120416.xlsx

E|N

Dipl.-Ing. Peter Bielenberg

6 / 12

Vergleichsrechnungen (netto)

Nachweis des marktgerechten Wärmepreises

Nahwärme Großbarkau Ø Wärmegestehung Nahwärme		Gebäude (20 kW, 25,5 MWh) Gebäudeheizung 3000 Ltr. Öl 30 MWh Gas		Nahwärme Gebäudekosten Wärmebed. je ØGeb. 25,5 MWh		
		Öleinkauf	2.250	2.010	Wärmegebühr	1.584 Euro
		Betrieb	150	100		
Gesamtkosten	143.012 Euro netto	Kap./AfA	400	400	Grundgebühr	800 Euro
Wärmeabsatz	1.530 MWh	Gesamtkosten	2.800	2.510	Σ Gesamtkosten	2.384 Euro
<b>Ø Wärmekosten</b>	<b>93,47 Euro/MWh</b>	<b>Euro/MWh</b>	<b>109,80</b>	<b>98,43</b>	<b>Euro/MWh</b>	<b>93,47 Euro/MWh</b>
	85% von Marktpreis Öl	<i>anlegbarer Wärmepreis (Marktpreis)</i>				
	95% von Marktpreis Gas	Ölpreis	netto 75 ct/Ltr. Öl			
		Gaspreis	netto 6,70 ct/kWh			

CO<sub>2</sub>-Emissionen

Emissionsfaktoren

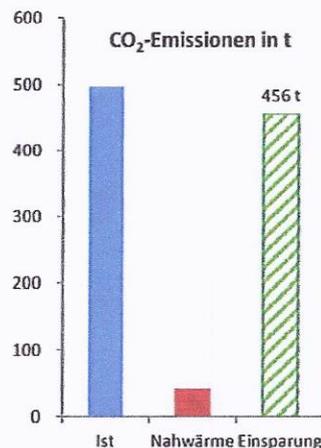
Holz	0 g/kWh
Gas	201 g/kWh
Öl	276 g/kWh

Nahwärme Großbarkau

Holz	1.944 MWh	0 t CO <sub>2</sub>
Gas	247 MWh	41 t CO <sub>2</sub>
Σ	2.191 MWh	41 t CO <sub>2</sub>

Ölheizung (Gebäudeweise)

Öl	1.800 MWh	497 t CO <sub>2</sub>
Σ	1.800 MWh	497 t CO <sub>2</sub>



Einsparung CO <sub>2</sub> - Emissionen		
Einsp.	456	entspr. 92%
<i>Gegenüber der Ölbasiernten Wärmeerzeugung werden rund 92% an Kohlendioxidemissionen eingespart.</i>		

Diagramm	t CO <sub>2</sub>	
Ist	497	100%
Nahwärme	41	8%
Einsparung	456	92%

Dynamische Betrachtung

Gemeinde Großbarkau

Kosten NETTO - sofern nicht anders ausgewiesen

Preisentwicklung 1/2

Gebäudeweise Beheizung

Leistung	20 kW	Preis		Preissteigerung	
Ölbedarf	3.000 Liter	75 ct/Ltr.		8% p.a.	
Gasbedarf	33.000 kWh	6,7 ct/kWh Ho		8% p.a.	
Wärmebedarf	25.500 kWh	62,10 Euro/MWh		6% p.a.	
Betrieb, Grundpreis				2% p.a.	

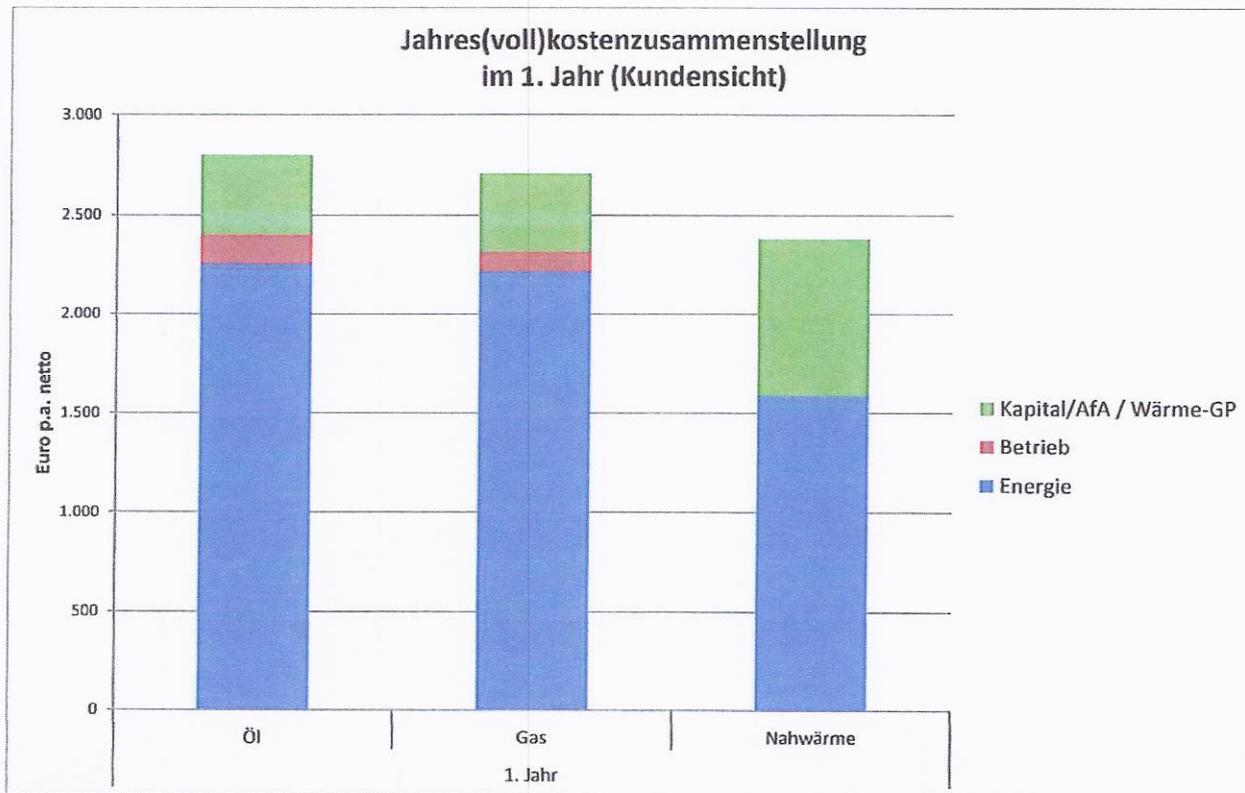
Ölheizung		Jahr 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Öl	2.250	2.430	2.624	2.834	3.061	3.306	3.570	3.856	4.165	4.498	
Betrieb	150	153	156	159	162	166	169	172	176	179	
Kapital/AfA	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
Σ Gesamtkosten	2.800	2.983	3.180	3.394	3.623	3.872	4.139	4.428	4.740	5.077	
Σ kumuliert	2.800	5.783	8.963	12.357	15.980	19.852	23.991	28.420	33.160	38.237	
Gasheizung		Jahr 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gas	2.211	2.388	2.579	2.785	3.008	3.249	3.509	3.789	4.092	4.420	
Betrieb	100	102	104	106	108	110	113	115	117	120	
Kapital/AfA	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
Σ Gesamtkosten	2.711	2.890	3.083	3.291	3.516	3.759	4.021	4.304	4.610	4.939	
Σ kumuliert	2.711	5.601	8.684	11.975	15.491	19.251	23.272	27.576	32.185	37.125	
Nahwärme		Jahr 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wärme-AP	1.584	1.679	1.779	1.886	1.999	2.119	2.246	2.381	2.524	2.675	
Betrieb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Wärme-GP	800	816	832	849	866	883	901	919	937	956	
Σ Gesamtkosten	2.384	2.495	2.612	2.735	2.865	3.002	3.147	3.300	3.461	3.631	
Σ kumuliert	2.384	4.878	7.490	10.225	13.090	16.092	19.239	22.539	26.001	29.632	

**Preisentwicklung 2/2**

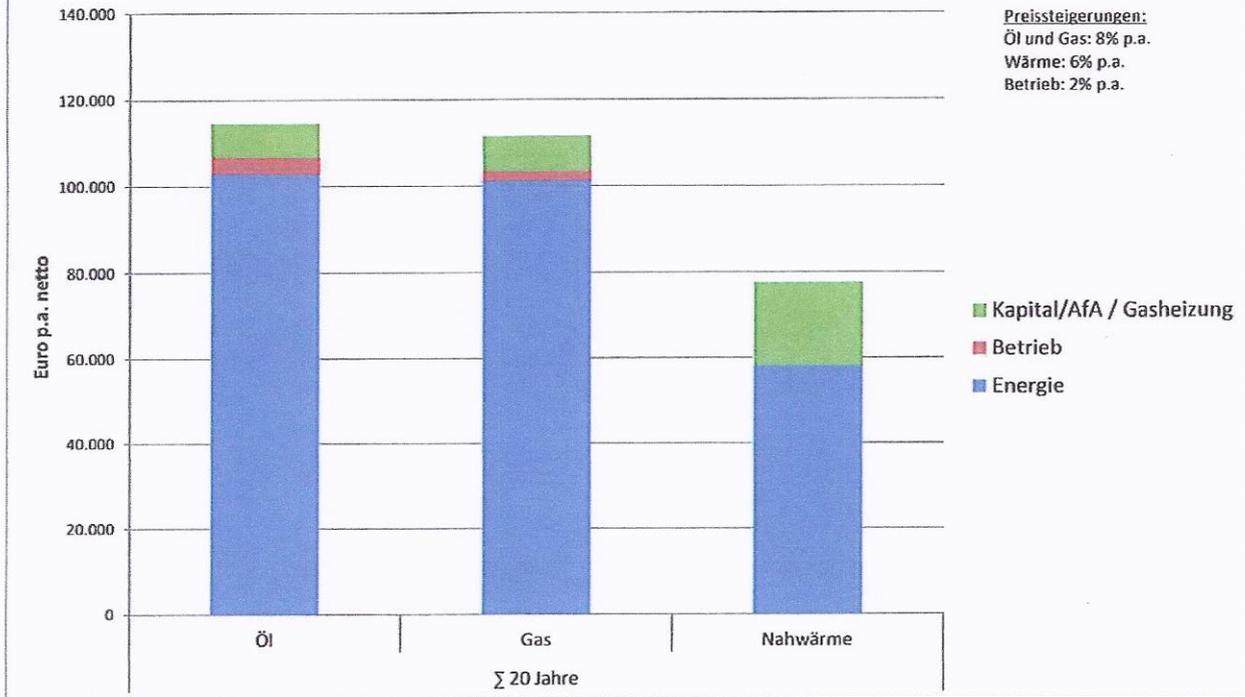
Gebäudeweise Behei

Leistung	20 kW	Preis	Preissteigerung
Ölbedarf	3.000 Liter	75 ct/ltr.	8% p.a.
Gasbedarf	33.000 kWh	6,7 ct/kWh Ho	8% p.a.
Wärmebedarf	25.500 kWh	62 Euro/MWh	6% p.a.
Betrieb,			2% p.a.

<u>Ölheizung</u>		Jahr 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Σ	
Öl	4.858	5.246	5.666	6.119	6.609	7.137	7.708	8.325	8.991	9.710	102.964	90%	
Betrieb	183	187	190	194	198	202	206	210	214	219	3.645	3%	
Kapital/AfA	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	8.000	7%	
Σ Gesamtkosten	5.440	5.833	6.256	6.713	7.207	7.739	8.314	8.935	9.605	10.329	114.609	100%	
Σ kumuliert	43.678	49.510	55.766	62.480	69.686	77.426	85.740	94.675	104.280	114.609			
<u>Gasheizung</u>		Jahr 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Σ	
Gas	4.773	5.155	5.568	6.013	6.494	7.014	7.575	8.181	8.835	9.542	101.180	91%	
Betrieb	122	124	127	129	132	135	137	140	143	146	2.430	2%	
Kapital/AfA	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	8.000	7%	
Σ Gesamtkosten	5.295	5.680	6.094	6.542	7.026	7.548	8.112	8.721	9.378	10.088	111.609	97%	
Σ kumuliert	42.420	48.100	54.194	60.737	67.763	75.311	83.423	92.144	101.522	111.609			
<u>Nahwärme</u>		Jahr 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Σ	
Wärme-AP	2.836	3.006	3.186	3.378	3.580	3.795	4.023	4.264	4.520	4.791	58.251	75%	
Betrieb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	
Wärme-GP	975	995	1.015	1.035	1.056	1.077	1.098	1.120	1.143	1.165	19.438	25%	
Σ Gesamtkosten	3.811	4.001	4.201	4.412	4.636	4.872	5.121	5.384	5.663	5.957	77.689	68%	
Σ kumuliert	33.443	37.444	41.645	46.057	50.693	55.565	60.686	66.070	71.732	77.689			



### Jahreskostenzusammenstellung über 20 Jahre (Kundensicht)



### Jahreskostenentwicklung Vergleich Öl - Gas - Nahwärme

