

Fernwärmenetz Mechow



Auftraggeber:

Energiegenossenschaft Mechow eGiG

Am Brink 5

23909 Mechow

Vorstand: Gerd Schardey, Klaus Einfeld, Uwe Janssen

Aufsichtsrat: 1. Vors. Hans Georg Janssen, 2. Vors. Michael Zander

1. Vorplanung/ Wirtschaftlichkeitsberechnung:

Landwirtschaftskammer S-H, Herr Dirk Witzke

Planungsbüro:

Maschinenring Energiepool S-H, Herr Hoffmann

Inhaltsverzeichnis	Seite
- Vorwort	3
- Abrechnungen/ Unternehmensziel/ Umsetzung, Planung	4
- Anschlussnehmer/ Leistungsdaten	5
- Kapitalkosten/ Leistungspreis	6
- Betriebskosten/ Grundpreis	7
- Brennstoffkosten/ Arbeitspreis	8
- Energiebilanz BHKW Anschlussnehmer	9
- Berechnung Spitzenlastkessel	10
- Querrechnung Energiebedarf	11
- Zusammenfassung Energiebedarf	12
- Nettowärmekostenvergleich mit Erdgas, Marktoberdorf	13
- Einnahmen Wärmelieferung	14
- Zusammenfassung	15
Anlagen	
- 1.1 Beispiele Jahresdauerlinie	
- 1.2 Leistungsverzeichnis Fernwärmenetz	
- 1.3 Investitionsplanung Zusammenfassung für AFA	
- 1.4 Plan-Gewinn- und Verlustrechnung für 5 Jahre (nach Handelsrecht)	
- 1.5 Liquiditätsplan 20 Jahre	
- 1.6 Nettowärmekostenvergleich aller Abnehmer	
- 1.7 Kosten Biogasabwärme	
- 1.8 Anschluss und Liefervertrag	
- 1.9 Muster Gestattungsvertrag (Landwirt, Genossenschaft)	
- 2.0 Muster Wärmeliefervertrag (Landwirt, Genossenschaft)	
- 2.1 Satzung Energiegenossenschaft	

Wärmeconcept Mechow:

Vorwort

In der Gemeinde Mechow bestand im Herbst 08 mündliche Einigkeit darüber, sich von den Ölkonzernen unabhängig zu machen und die Überschusswärme der in Planung befindenden Biogasanlage auf dem Hof Janssen für den Wärmebedarf der Wohnhäuser zu nutzen.

Der Zeitpunkt der Umstellung ist ausgesprochen günstig, da die Heizungsanlagen alle ein Alter zwischen 15 und 22 Jahren haben und somit eine Neuanschaffung in absehbare Nähe rückt.

Um die Wirtschaftlichkeit nachzuweisen und Fördermöglichkeiten aufzuzeigen, wurde Herr Wietzke als unabhängiger Sachverständiger der LWK S-H für diese Aufgabe gewonnen. Am 09.03.2009 hat Herr Wietzke der Gemeinde Mechow anhand von vorher gelieferten Wärmedaten eine Kostenberechnung erstellt, die die Wirtschaftlichkeit eines Fernwärmenetzes gezeigt hat.

Da die Förderungen der KfW Bank in voller Höhe nur möglich sind, wenn Netz und Übergabestationen sowie eine zusätzliche Hackschnitzelheizung in einer Hand sind, wurde von Herrn Lorenzen (Landwirtschaftlicher Buchführungsverband) der Zusammenschluss als Genossenschaft favorisiert. Dieses wurde auch von Vertretern einer Ortsansässige Bank befürwortet, so dass uns volle Unterstützung zugesagt wurde. Eine Finanzierung ohne Eigenkapital wurde hierbei nicht ausgeschlossen.

Am 21.07.2009 haben sich bei der Gründerversammlung 20 Anwesende mit insgesamt 90 Geschäftsanteilen (a 100,-€) in die Mitgliederliste eingetragen. Somit konnte jetzt von 20 Wärmeanschlüssen ausgegangen werden.

Durch Verzögerung bei der Finanzierung und den Bau der Biogasanlage mussten sich Anschlusswillige im Neubaugebiet umorientieren und ihren Wärmebedarf bei den neu errichteten Häusern über Erdgas usw. eigenständig decken.

Für die Aufstellung dieses Finanzierungsplanes stehen somit zur Zeit nur 18 feste Anschlüsse zur Verfügung, die nach Zusage der finanzierenden Bank noch einmal über die neu erstellten Rahmenbedingungen abstimmen müssen.

Folgende Änderungen werden erfolgen:

- Erhöhung des Eigenkapitalanteiles/Genossenschaftsanteile
- Vertragsänderung bei der Kostenzusammensetzung
- Gewinnausweisung
- Die teure Hackschnitzelheizung wird gegen Erdgas ersetzt, da mit Biogas über 80 % des Wärmebedarfes gedeckt werden kann.

Abrechnungen/ Unternehmensziel/ Umsetzung, Planung

Es soll weiter an dem Ziel festgehalten werden, durch Nutzung erneuerbarer Energien neben dem Umweltgedanken eine finanzielle Entlastung der Anschlussnehmer gegenüber einer eigenen Öl/ Erdgasheizung zu erreichen.

Die Festkosten (*Kapitalkosten Seite 6*) für das Netz werden durch die gesamte Leistung (*kWh Anschluss = Summe aus der bereitgestellten Leistung der Anschlussnehmer*) geteilt und entsprechend wieder mit dem bereitgestellten Anschlusswert des Einzelnen multipliziert.

Verringern oder Erhöhen sich die Baukosten, wird der Preis entsprechend angepasst werden.

Dieses wird im folgenden als **Leistungspreis** bezeichnet, welcher durchaus mit den Kosten der eigenen Heizungsanlage zu vergleichen ist.

Die Betriebskosten (Wartung, Miete, Lohn und Beratung sowie geplanter Gewinn Seite 7) werden, wie der Leistungspreis, entsprechend auf den zur Verfügung gestellten Anschlusswerten aufgeteilt. Dieser Preis wird als **Grundpreis** in den Abrechnungen erscheinen. Hier ist auch zusätzlich die Position "Risikozuschlag/ Gewinn" mit einbezogen, welcher nach Rücklage als Gewinn den Betreiber des Wärmenetzes zur Verfügung steht. In unserem Fall den Wärmeabnehmern entsprechend ihrer Anschlusswerte. Bei Scheitern der Genossenschaft steht der "Risikozuschlag/Gewinn" den neuen Betreibern zur Verfügung.

Die Kosten für Erdgas, Abrechnungen, Kostenausgleich Abwärme, werden entsprechend durch die gesamte Wärmeabnahme (kWh) im Abrechnungszeitraum geteilt und mit der Wärmeabnahme des einzelnen multipliziert.

Diese Kosten werden im folgenden als **Arbeitspreis** bezeichnet, der vergleichbar mit der Öl oder Gasabrechnung ist.

Da für die Liquidivität eine monatliche Abschlagzahlung vorgesehen ist, wird diese im ersten Jahr auf Basis des uns vorliegenden Wärmebedarfes berechnet und in den folgenden Jahren entsprechend des jeweiligen Verbrauches angepasst.

Durch die Aufteilung der Kosten, sind wir immer in der Lage, Kostensteigerungen oder Einsparungen (Gewinn) anteilmäßig auf die Wärmekunden/ Genossenschaftsmitglieder aufzuteilen und entsprechend auf der Generalversammlung transparent für alle, bekanntzugeben.

Für die **Planung** des Fernwärmenetzes wird die Leistungsbedarfsberechnung des MEP (Maschinenring Energie Pool) ausschlaggebend sein.

Die Übergabestationen der Wärmeabnehmer sind alle ausreichend groß ausgelegt und werden entsprechend des geforderten Leistungsbedarfes gedrosselt. Es wird die Möglichkeit bestehen, bei Bedarf diese Leistung zu erhöhen (Ausbau/Umbau Wohnraumvergrößerung)

Das Leitungsnetz wird für mögliche Neukunden um ca. 60 kWh Reserven verfügen (20% oder 4 - 5 moderne Haushalte)

Um Kosten zu sparen, wird auf Weichen usw. verzichtet. Nachzügler müssen diese Mehrkosten selber tragen.

Anschlussnehmer/ Leistungsdaten

Lfd. Nr.	Anschlussnehmer	Adresse Wärmeabnehmer	Verbrauch	Übergabestation	für
			kWh	kW	Netzleistung
1			20000	15	15
2			20000	15	15
3			130000	60	
4			55000	30	30
5			15000	20	20
6			12000	10	10
7			35000	25	25
8			18000	15	15
9			18000	15	15
10			20000	15	15
11			35000	25	25
12				60	60
13			27000	20	20
14			20000	15	15
15			20000	15	15
					50
16			20000	15	15
17			20000	15	15
18			97000	60	60
	Summe für Finanzierung		582000	445	435

Der momentane Leistungsbedarf für die Spitzenlast ergibt sich aus der Summe der Übergabestationen abzüglich Trocknung, da dort die Wärme nur im Sommer gebraucht wird.
445 kW - 60 kW = 385 kW

Es wird von 140 kWh minimalen Leistung aus der Abwärme des BHKW gerechnet, so dass mit einem 300 kW Gasbrenner die Spitzenlast sicher abgedeckt wird und die Wärmeversorgung auch bei Ausfall des BHKW gedeckt werden kann. An der Jahresdauerlinie der Wärmelast (Seite 9 und 10) kann man erkennen, dass 300 kWh nur wenige Stunden im Jahr überschritten werden.

Der Anschlussnehmer 12 (Trocknung Uwe Janssen) ist voll am Leistungspreis (Finanzierung Netz) beteidigt, wird aber beim Arbeitspreis eine Sonderstellung bekommen, da der Energiebedarf nicht in die Heizperiode fällt und mit der Überschussenergie des BHKW gedeckt wird. Bei Ausfall BHKW ist der Abnehmer verpflichtet, keine Wärme abzunehmen. Durch z.B Lohn-trocknungen, ist dafür zu sorgen, dass der für die Förderung benötigte Energiebedarf von 500 kWh/m Trasse sicher erreicht wird.

Kapitalkosten/ Leistungspreis

Um das Netz auch in der Anfangsphase produktiv zu fahren, soll dieses auf 20 Jahre finanziert und abgeschrieben werden. Die Haltbarkeit derartiger Netze ist wesentlich länger und wird uns nach Ablauf der Finanzierung zu Gute kommen.
Die Summe der einzelnen Pos. sind dem Leistungsverzeichnis (Anhang1.2) entnommen

a) Kapitalkosten			je Kwh
		Kosten	
		ohne MwSt.	
Festkosten AfA	20	Jahre	
Fernwärmeleitungen		162.000,00 €	
Tiefbauarbeiten		48.000,00 €	
Wärmeerzeuger und Verteilung		25.000,00 €	
sonstiges		10.070,00 €	
Wärmedämmung		5.560,50 €	
Planung		15.000,00 €	
Preissteigerung ??		17.000,00 €	
Summe		282.630,50 €	
Hausanschlüsse und Zubehör	18	77.500,00 €	
ges.		360.130,50 €	
Eigenkapitalbedarf/ Genossenschaftsanteile			20%
			161,86 €
Restlicher Finanzierungsbedarf			
			288.104,40 €
Disagio KFW Bank	4%	11.524,18 €	
Bearbeitungsgebühr Bank	1%	2.881,04 €	
Kreditsumme			302.509,62 €
Zinskosten Fernwärmeanteil ohne Förderung			
Zinsen KFW Bank K/2	3,65%	5.520,80 €	

Die Rückzahlung des Kredites erfolgt über einen Tilgungszuschuss der KFW Bank. Dieser beträgt je m Fernwärmeleitung 80,- € und kann bei uns auf ca.1100 m Netzlänge mit über 500 kWh/m und Jahr Netzauslastung berechnet werden.

Ein weiterer Zuschuss von 1800,- € je Hausanschluss für 18 Hausanschlüsse kann ebenfalls eingerechnet werden.

Die Restsumme einschließlich Zinsen werden nach **zwei Tilgungsfreien** Jahren in 18 Jahresraten je nach bereitgestellter Anschlussleistung von den Wärmeabnehmern getragen. In den Verträgen ist dieses als Leistungspreis aufgeführt, der schon im ersten Jahr bezahlt wird, um somit für die anfänglich höheren Zinsen eine Ansparung zu haben. Siehe Liquiditätsplan **Anhang 1.3**

Kreditsumme		302.509,62 €
Förderung Netz		88.000,00 €
Förderung Hausanschlüsse		32.400,00 €
Restsumme		182.109,62 €

Restsumme	Laufzeit	=	Summe	Anschlusswert	Leistungspreis
	Jahre		je Jahr	kWh	kWh
182.109,62 €	20		9.105,48 €	445	20,46 €
Durchschnittliche Zinsbelastung			5.520,80 €		12,41 €
			Leistungspreis		32,87 €

Grundpreis

Der Grundpreis richtet sich nach dem geforderten Anschlusswert der Wärmeabnehmer. Diesen mit in den Arbeitspreis mit einzubeziehen, hätte zu großen Schwankungen in dem selben geführt. Dies kommt daher, dass die Kosten bei 300.000 kWh nicht geringer sind als bei 500.000 kWh Abnahme. Schwankungen von bis zu 50 % beim Arbeitspreis wären die Folge, verbunden mit ungleichmäßigen Einzahlungen. Die Kosten beim Leistungspreis mit unterzubringen wäre kostenneutral gegenüber den eigenen Grundpreis, macht aber nicht deutlich, dass der Grundpreis abhängig von der Nutzung des Fernwärmenetzes ist und bei Auflösung nicht mehr benötigt wird. Der Leistungspreis steht für die Kapitalkosten und der Rückzahlung der Kredite.

b) feste Betriebskosten / Grundpreis				
Instandhaltung/Wartung				500,00 €
Miete Betriebs und Lagergebäuden				500,00 €
Rechts und Beratungskosten				3.400,00 €
Gebühren/ Versicherungen				1.200,00 €
Austausch Wärmezähler (Durchschnitt)				1.050,00 €
Stromkosten				1.000,00 €
Grundgebühr Erdgas				500,00 €
Rücklage/ Gewinn				10.000,00 €
Summe				18.150,00 €

Jahreskosten	geteilt durch Anschlussleistung gleich	Grundpreis je kWh
18.150,00 €	445,00	40,79 €

Der Verzicht auf Rücklage/ Gewinn würde den Grundpreis halbieren. Dieser Punkt wird aber benötigt, um durch die Liefer und Anschlussverträge den Ertragswert des Fernwärmenetzes sicher zu stellen und damit eine Sicherung für die Kredite zu erreichen.

Es besteht die Möglichkeit den Gewinn jährlich wieder auszuschütten, stehen zu lassen, um den Genossenschaftsanteil wieder in die Rücklage zu bekommen oder für eine frühzeitige Kreditablösung mit der damit verbundenen Zinseinsparung einzusetzen. Die Entscheidung darüber muss in einer Genossenschaftsversammlung getroffen werden.

Brennstoffkosten/ Arbeitspreis

Die Brennstoffkosten richten sich nach dem Einkaufspreis. Ein entscheidender Punkt wird sein, in wie weit die Biogaswärme ausreicht. Der Zukauf von Energie über Erdgas wird abhängig von Heizverhalten sein, welches direkten Einfluss auf die Spitzenlast hat. Die 0,5 Cent/kWh für Biogaswärme wird benötigt, um die wirtschaftliche Lücke des Betriebes Janssen zu schließen (**Anhang 1.7**), die durch die Beteiligung am Fernwärmenetz entstanden ist. Zusätzlich sind in dem halben Cent auch die Kosten für die Einzelnen Wärmeabrechnungen sowie die Belegerfassung enthalten.

c) Brennstoffkosten./ Arbeitspreis

Biogas	Leistung Winter	500.000,00	kWh	
	Preis je kWh	0,0050 €		2.500,00 €
<hr/>				
Erdgas	Spitzenlast	82.000,00	kWh	
	Preis je kWh	0,0570 €		4.674,00 €
<hr/>				
Summe Arbeitspreis zusammen				7.174,00 €

Diese Kosten sind durch insgesamt verteilten Wärmeeinheiten (kWh) zu teilen und entsprechend dem Verbrauch den einzelnen Wärmeabnehmer in Rechnung zu stellen. Im Liefervertrag wird hier über den Arbeitspreis gesprochen. Es wird zum jetzigen Zeitpunkt von insgesamt 582000 kWh ausgegangen

7.174,00 €	geteilt durch	582.000,00	kWh	.=.	0,0123 € je kWh
-------------------	---------------	------------	-----	-----	------------------------

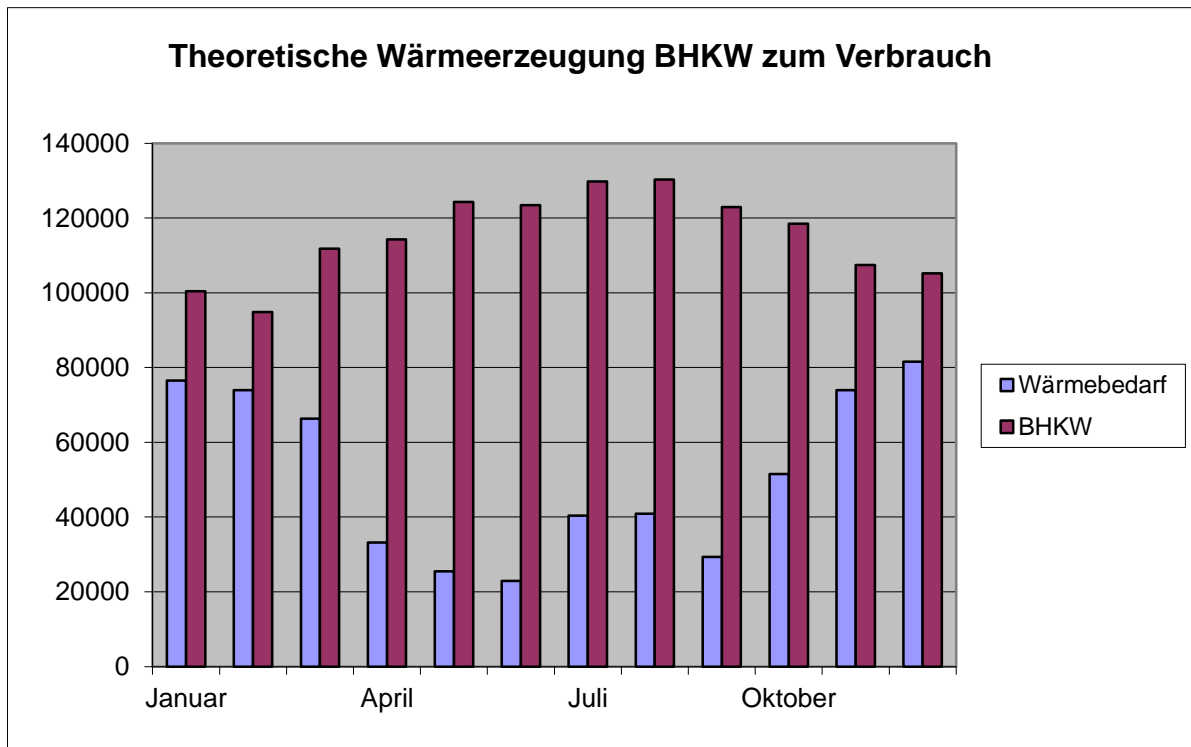
Der Arbeitspreis entspricht somit 1,23 Eurocent/ kWh und ist gleichzustellen mit **12,3 Cent je Liter Heizöl**

Je nach Energiezukauf (Erdgas) oder anderer Änderung in diesem Block vorkommenden Kosten (über Angebote abgesichert) wird es zu jährlichen Schwankungen beim Arbeitspreis kommen.

Auch eine Veränderung im Heizverhalten kann positiven (keine Nachtabsenkung, Dämmung Wohngebäude) wie auch negativen (höhere Wohnraumtemperaturen) Einfluss auf den Energieverbrauch und den damit zusammenstehenden Spitzenlastkessel haben.

Energiebilanz BHKW/ Anschlussnehmer

	Wärmebedarf	BHKW	Theoretischer Überschuss
Januar	76500	100440	23940
Februar	73950	94836	20886
März	66300	111817	45517
April	33150	114270	81120
Mai	25500	124341	98841
Juni	22950	123480	100530
Juli	40400	129766	89366
August	40910	130293	89383
September	29325	122940	93615
Oktober	51510	118482	66972
November	73950	107430	33480
Dezember	81600	105214	23614
Summe	616045	1383309	767264



Der Wärmebedarf mit Warmwasseraufbereitung für Wohnhäuser hat laut Literatur (Internet) immer eine ähnliche Kurve. Daher wurde hier im Beispiel eine vorhandene Kurve für unser Beispiel umgerechnet (**Anhang1.1**).

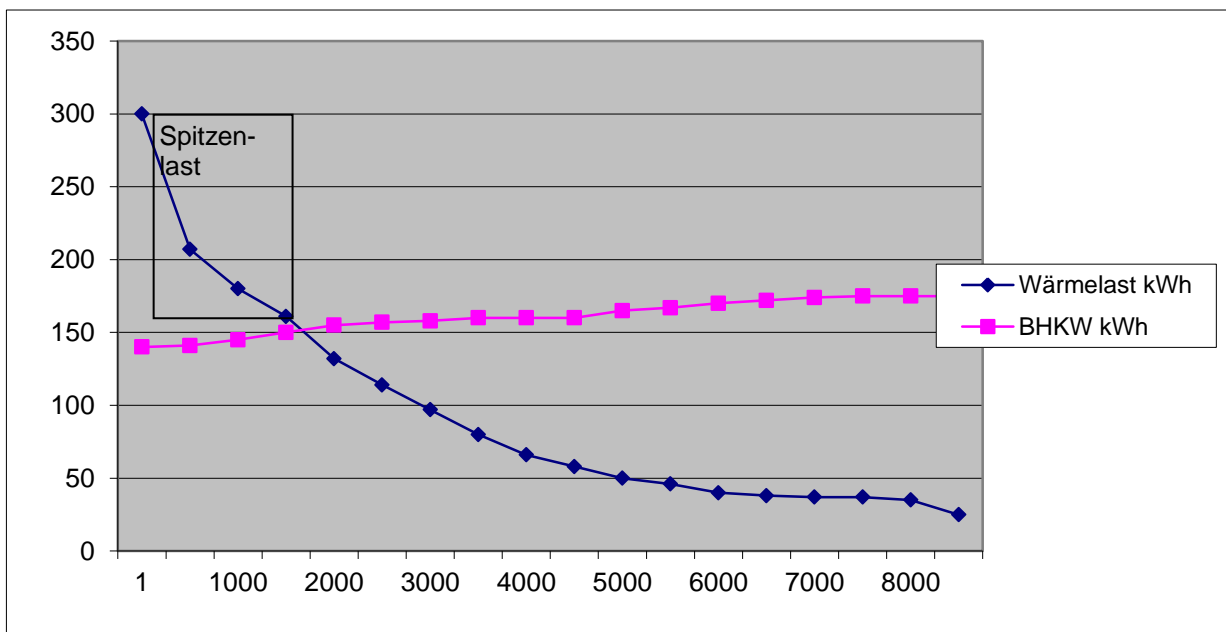
Die Energielieferung des BHKW ergibt sich aus der vom Biogasbetreiber bereitgestellte Wärmebilanz AVS Gasmotor- BHKW mit 189 kW el. (**Anhang1.1**)

Nach dieser Berechnung zeichnet sich ein Überschuss an Wärme ab, was aber eine gleichmäßige Wärmeabnahme und Produktion über 24 Stunden voraussetzen würde. Da dieses bei der Wärmeabnahme nicht der Fall ist, wird wie im nächsten Beispiel die geordnete Jahresdauerlinie zur Berechnung des Spitzenlastkessel hinzugezogen.

Berechnung Spitzenlastkessel

Die Auswertungen des Wärmebedarfes lassen uns nach Berechnung des MEP von einer Spitzenlast in Höhe von 300 kWh Kesselleistung ausgehen. Zu diesem Zeitpunkt (Tiefsttemperaturen, hoher Verbrauch am Morgen) stehen vom BHKW nur 140 kWh Wärmeleistung zur Verfügung. Daher wurde eine geordnete Jahresdauerlinie der Wärmelast (immer sehr ähnlicher Verlauf, siehe **Anhang 1.1**) für die Berechnung dazugezogen und Grafisch dargestellt.

Stunden	Messpunkte		Durchschnitt (1 bis 500 h usw.)		
	Wärmelast kWh	BHKW kWh	Wärmelast kWh	BHKW kWh	Gaskessel kWh
1	300	140			
500	207	141	253,5	140,5	113
1000	180	145	193,5	143	50,5
1500	161	150	170,5	147,5	23
2000	132	155	146,5	152,5	
2500	114	157	123	156	
3000	97	158	105,5	157,5	
3500	80	160	88,5	159	
4000	66	160	73	160	
4500	58	160	62	160	
5000	50	165	54	162,5	
5500	46	167	48	166	
6000	40	170	43	168,5	
6500	38	172	39	171	
7000	37	174	37,5	173	
7500	37	175	37	174,5	
8000	35	175	36	175	
8760	25	175	30	175	
Stund. x Leist	701500	1379500	770250	1370750	93250



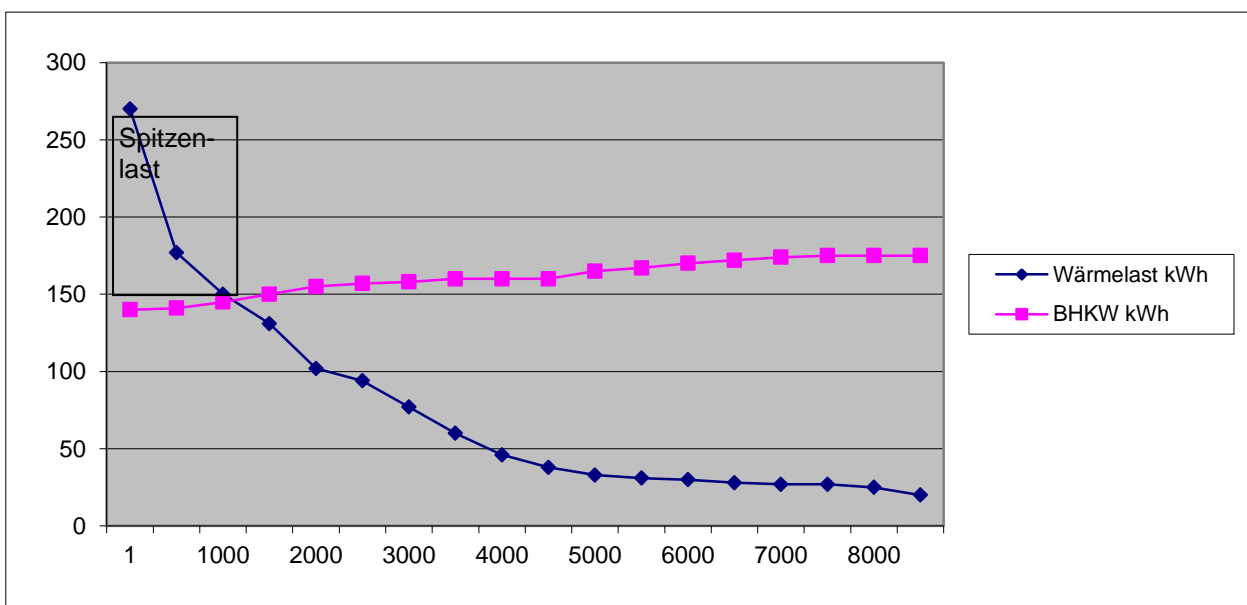
Querrechnung

Gehen wir von einer Durchschnittlichen Jahresdauerlinie wie hier im Beispiel aus, muss festgestellt werden, dass bei einer angenommenen Spitzenlast von 300 kWh die Durchschnittliche Wärmelast mit insgesamt 770.250 kWh die angegebene Wärmelast der Verbraucher mit 580.000 um ca. 190.000 kWh übersteigt.

Entweder ist die Jahresdauerlinie im Dorf Mechow anders als im Beispiel angeordnet (Regel), oder die Spitzenlast liegt nicht bei 300 kWh.

Folgende Beispiel zeigt eine Durchschnittliche Jahresdauerlinie mit der im Verbrauch angegebene Wärmelast.

Stunden	Messpunkte		Durchschnitt (1 bis 500 h usw.)		
	Wärmelast kWh	BHKW kWh	Wärmelast kWh	BHKW kWh	Gaskessel kWh
1	270	140			
500	177	141	223,5	140,5	83
1000	150	145	163,5	143	20,5
1500	131	150	140,5	147,5	0
2000	102	155	116,5	152,5	
2500	94	157	98	156	
3000	77	158	85,5	157,5	
3500	60	160	68,5	159	
4000	46	160	53	160	
4500	38	160	42	160	
5000	33	165	35,5	162,5	
5500	31	167	32	166	
6000	30	170	30,5	168,5	
6500	28	172	29	171	
7000	27	174	27,5	173	
7500	27	175	27	174,5	
8000	25	175	26	175	
8760	20	175	22,5	175	
Stund. x Leistung	548000	1379500	610500	1370750	51750



Zusammenfassung Energiebedarf

Es sind in der Berechnung der Jahresdauerlinie nach Verbrauch keine Leitungsverluste mit eingeflossen. Betragen diese 20 %, ist das Beispiel

"Berechnung Spitzenlastkessel" in Mechow anwendbar.

Das Beispiel **"Energiebilanz/ Anschlussnehmer"** zeigt aber deutlich, dass theoretisch ein Wärmeüberschuss vorhanden ist, wenn man schafft die Spitzenlasten durch Verzicht auf Nachtabsenkung und unter Einbeziehung eines Wärmespeichers die Jahresdauerlinie im Spitzenlastbereich herunter zu fahren.

Diese Schlussfolgerung entsteht aus dem Gesichtspunkt (**Anlage1.1**) dass bei Nachtabsenkung der höchste Wärmebedarf von Morgens 6: 00 Uhr bis Abends 20.00 Uhr vorhanden ist. Zeiträume, in dem auch z.B. zusätzlich Duschwasser aufbereitet wird.

Da der Spitzenlastkessel auch als Notkessel einsetzbar sein soll, sollte dieser trotzdem groß genug gewählt werden.

Für unsere Energiebilanz ist aber entscheidend, möglichst viel kostengünstige Wärme des BHKW in Anspruch zu nehmen, um hier an Energiekosten sparen zu können.

Für die Kostenberechnung sollte man aber von folgendem ausgehen:

Spitzenlast 1000 Stunden x max. 160 kWh : 2 (Dreieck) = 80000 kWh Gas

Eine Optimierung der Heizungssteuerung kann hier noch Vorteile bringen.

Nettowärmekostenvergleich mit Erdgas, Marktoberdorf

Im folgenden Beispiel sind die entstehenden Jahreskosten von verschiedenen Heizungssystemen zusammengefasst.

Hier ist einmal ein vorhandenes Fernwärmenetz aus Marktoberdorf (Verträge, Preise im Internet ausgewiesen), das Fernwärmenetz Mechow anhand der Kalkulationen und der Vergleich Erdgas mit der Preisliste der Stadtwerke auf ihre Jahreskosten zusammengefasst. Der Energieverbrauch und der Anschlusswert entsprechen dem eines Einfamilienhaus.

Position	Marktoberdorf		Mechow		Gas	
	je kWh	ges	je kWh	ges	je kWh	ges
KWh Anschluss		15		15		15
Kwh Verbrauch		15000		15000		15000
Heizungskosten						6.500,00 €
Baukostenzuschuss je KW	55,00 €	825,00 €				
Anschlusskosten		1.500,00 €		- €		1.500,00 €
Genossenschaftsanteile			161,86 €	2.427,85 €		
Eigenkapital		2.325,00 €		2.427,85 €		8.000,00 €
Aufgeteilt 20 Jahre = je Jahr		116,25 €		121,39 €		400,00 €
Schornsteinfeger						80,00 €
Leistungspreis/ Grundgebühr	24,79 €	371,85 €	32,87 €	493,02 €		120,00 €
Messpreis		40,00 €		- €		- €
Grundpreis			40,79 €	611,80 €		
Wartung						80,00 €
Arbeitspreis je 10 KWh	0,580 €	870,00 €	0,123 €	184,90 €	0,570 €	855,00 €
Summe/ Jahr Netto		1.398,10 €		1.411,11 €		1.535,00 €
Nettowärmekosten je kWh		0,0932 €		0,0941 €		0,1023 €
enthaltende Rücklage pro Jahr		- €	22,47 €	337,08 €		- €
Bereinigter Wärmepreis		0,0932 €		0,0716 €		0,1023 €

Zusammenfassung:

Im Vergleich wurde auf die Verzinsung vom Eigenkapital verzichtet, was Betriebswirtschaftlich nicht ganz richtig ist. Dieses würde aber zu noch größeren Nachteilen beim Erdgas führen. Wird der im Arbeitspreis enthaltene Gewinn (Seite7) **nicht ausgezahlt**, sind die Nettowärmekosten noch leicht unter den für Erdgas, zusätzlich könnten wir nach 15 Jahren (Liquiditätsplan Anhang 1.3) den Kredit ablösen oder die Genossenschaftsanteile/ Eigenkapital wieder in der Rücklage haben für z.B Umgestaltung des Netzes. Die Eigenkapitaleinlage bei der Öl oder Gasheizung muss nach 20 Jahren für Ersatzbeschaffung erneut aufgebracht werden. Somit ist die Wirtschaftlichkeit der Anlage gegenüber Gas/ Öl nachweislich da.

Steigende Energiepreise (Arbeitspreis) würden diese noch verstärken. Scheinen für manchen die Genossenschaftsanteile zu hoch, ist dieses unbegründet, da der Eigenkapitalanteil gegenüber einer neuen Heizung nicht einmal die Hälfte ausmacht. Dieses bedeutet, dass theoretisch eine bezahlte 8 - 10 Jahre alte Heizung keine Vorteile gegenüber dem geplanten Fernwärmenetz hat.

Für die Finanzierung des Fernwärmenetzes ist der Umkehrschluss, dass durch die Einsparungen der Teilnehmenden Haushalte die Rückzahlung der Kredite finanzierbar ist.

Einnahme Wärmelieferung

In dieser Übersicht ist dargestellt, woher die Zahlungen kommen werden, die im Liquiditätsplan (**Anhang 1.5**) aufgenommen wurden.

Kosten pro Jahr geteilt durch 12 ergibt die monatlichen Anschlagzahlung, die ab Inbetriebnahme des Netzes im Voraus von jedem Wärmekunden gezahlt wird.

		Verbrauch	Arbeitspreis	Übergab	Leistungspreis	Grundpreis	Nettokosten	MwSt.	Brutto-	Wärmk-
Lfd. .	Einzelpreis	kWh	0,0123 €	Station	32,87 €	40,79 €		19%	Kosten	kosten
Nr.	Anschlussnehmer		je kWh	kW	je kWh	je kWh	Jahr	Jahr	Jahr	kWh
1		20000	246,53 €	15	493,02 €	611,80 €	1.351,35 €	256,76 €	1.608,10 €	0,0804 €
2		20000	246,53 €	15	493,02 €	611,80 €	1.351,35 €	256,76 €	1.608,10 €	0,0804 €
3		130000	1.602,44 €	60	1.972,08 €	2.447,19 €	6.021,71 €	1.144,13 €	7.165,84 €	0,0551 €
4		55000	677,96 €	30	986,04 €	1.223,60 €	2.887,59 €	548,64 €	3.436,23 €	0,0625 €
5		15000	184,90 €	20	657,36 €	815,73 €	1.657,99 €	315,02 €	1.973,01 €	0,1315 €
6		12000	147,92 €	10	328,68 €	407,87 €	884,46 €	168,05 €	1.052,51 €	0,0877 €
7		35000	431,43 €	25	821,70 €	1.019,66 €	2.272,79 €	431,83 €	2.704,62 €	0,0773 €
8		18000	221,88 €	15	493,02 €	611,80 €	1.326,69 €	252,07 €	1.578,77 €	0,0877 €
9		18000	221,88 €	15	493,02 €	611,80 €	1.326,69 €	252,07 €	1.578,77 €	0,0877 €
10		20000	246,53 €	15	493,02 €	611,80 €	1.351,35 €	256,76 €	1.608,10 €	0,0804 €
11		35000	431,43 €	25	821,70 €	1.019,66 €	2.272,79 €	431,83 €	2.704,62 €	0,0773 €
12			- €	60	1.972,08 €	2.447,19 €	4.419,27 €	839,66 €	5.258,94 €	#DIV/0!
13		27000	332,81 €	20	657,36 €	815,73 €	1.805,91 €	343,12 €	2.149,03 €	0,0796 €
14		20000	246,53 €	15	493,02 €	611,80 €	1.351,35 €	256,76 €	1.608,10 €	0,0804 €
15		20000	246,53 €	15	493,02 €	611,80 €	1.351,35 €	256,76 €	1.608,10 €	0,0804 €
			- €		- €	- €	- €	- €	- €	#DIV/0!
16		20000	246,53 €	15	493,02 €	611,80 €	1.351,35 €	256,76 €	1.608,10 €	0,0804 €
17		20000	246,53 €	15	493,02 €	611,80 €	1.351,35 €	256,76 €	1.608,10 €	0,0804 €
18		97000	1.195,67 €	60	1.972,08 €	2.447,19 €	5.614,94 €	1.066,84 €	6.681,78 €	0,0689 €
						- €	- €	- €	- €	#DIV/0!
	Summe Einnahmen	582000	7.174,00 €	445	14.626,28 €	18.150,00 €	39.950,28 €	7.590,55 €	47.540,84 €	0,0817 €

Zusammenfassung Finanzierungsplan

Das Restrisiko in diesem Objekt wird weniger am Arbeitspreis liegen, da dieser durch das Umlageverfahren entsprechend der Kosten aufgeteilt wird.

Der Energiebedarf, der letztendlich auch für die Förderung durch die KfW Bank ausschlaggebend ist, wurde anhand von uns vorgelegten Abrechnungen/ Daten ermittelt. In der nächsten Zeit sind von den Hauseigentümern keine Renovierungsarbeiten geplant und somit ist auch mit keinem sinkendem Energiebedarf zu rechnen.

In der Getreidetrocknung Janssen ist eine zusätzliche Lohntrocknung im Sommer geplant und kommt der ohnehin bereits erreichten Wärmeauslastung von 500kWh/m Trasse zu gute. Entscheidend wird sein, auch unter den neuen Bedingungen (Liefer und Anschlussvertrag **Anhang 1.8**), die angestrebte Zahl von 18 Haushalten halten zu können.

Bei Baubeginn im Frühjahr 2011 bleibt auch die Frage, ob die Preise des Leistungsverzeichnisses Frühjahr 2010 noch ihre volle Berechtigung haben oder ob hier eher mit Preissteigerungen zu rechnen ist. Bei 5 % Preissteigerung wäre ein höherer Finanzierungsbedarf von etwa 17.000 € möglich, den wir schon einmal in die Kalkulation mit einbezogen haben. Somit ist das Risiko einer Unterfinanzierung minimiert.

Da Risiko für die Wärmeabnehmer, durch Ausfall der Biogasanlage die Energieversorgung mit dem Erdgasbrenner sicherzustellen und dadurch einen höheren Arbeitspreis zahlen zu müssen, ist **nicht** gleich Null! Erfahrungen zeigen aber, dass Biogasanlagen doch als zuverlässig einzustufen sind und ein dauerhafter Ausfall auch die Wirtschaftlichkeit der Biogasanlage gefährdet, was auf keinem Fall das Interesse der Beteiligten ist.

Somit wird für die Realisierung des Fernwärmenetzes, wie auf Seite 6 aufgeführt, zusätzlich zu den 20 % Eigenkapital von 72026,10€ noch 302509,62 € zur Finanzierung benötigt. Um eine runde Summe zu bekommen, sollten **300.000,00 € als Kredit beantragt werden**.

Aufgabe des Vorstandes wird sein, diese Summe nicht zu überschreiten, ist diese unvermeidbar wird eine Zwischenfinanzierung über Kontokorrent einzuplanen sein. Eine **Kreditlinie von 20.000,00 € auf dem Geschäftskonto** ist anzustreben.

Das genaue Aufmass für die Förderung wird vom MEP genommen/ geliefert, der zusammen mit der finanzierenden Bank die Förderanträge bearbeiten wird.

Der Vorstand der Energiegenossenschaft Mechow eGiG

Klaus Einfeld

Gert Schardey

Uwe Janssen

