

# Bioenergiedorf Erfurtshausen

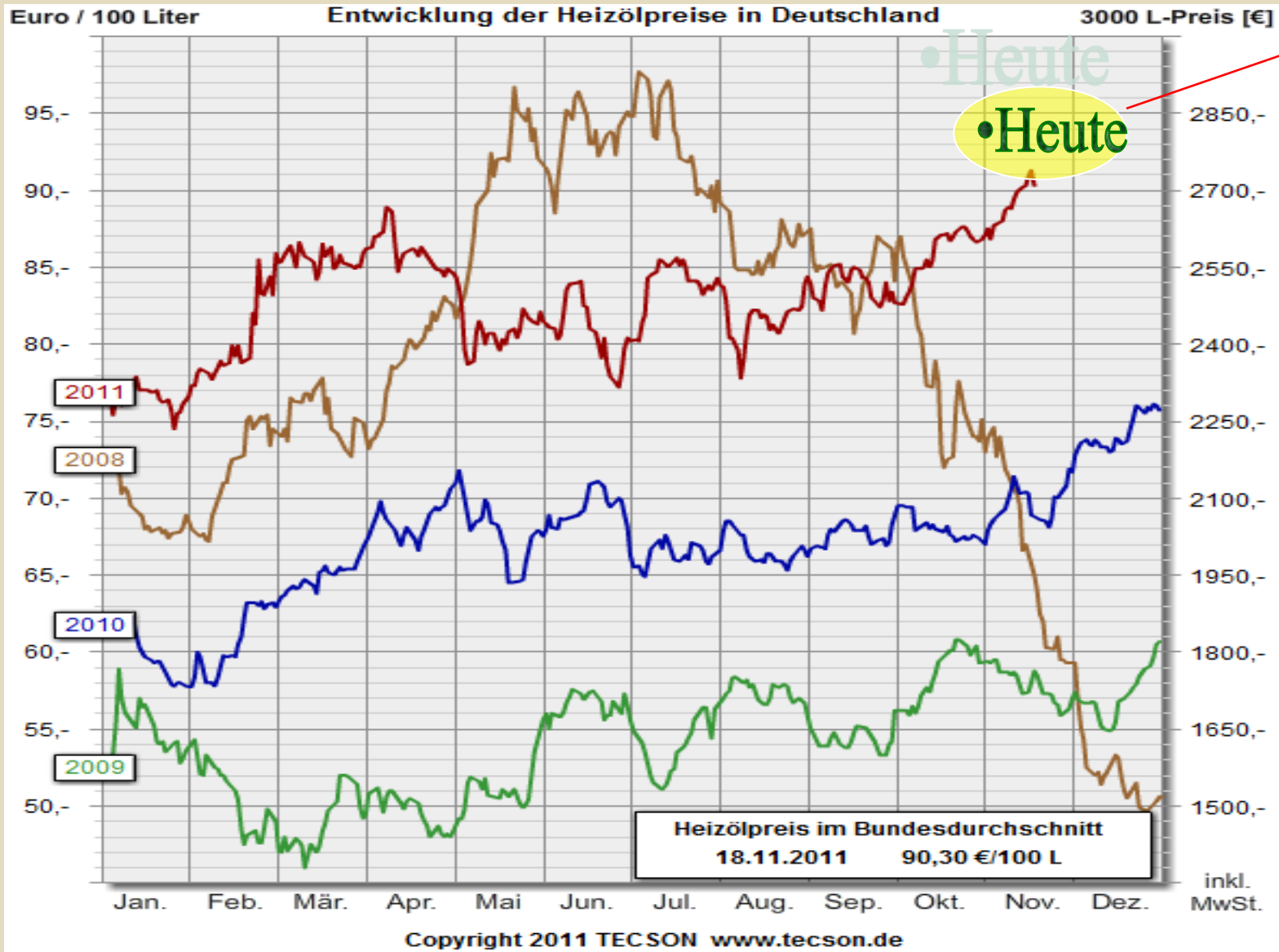
## Nahwärme-Versorgung aus Bioenergieanlagen



# Energiewende Erfurtshausen

•Zukunft?

•Zukunft?



# Energiewende Erfurtshausen

- Wer liefert uns heute die Energie?

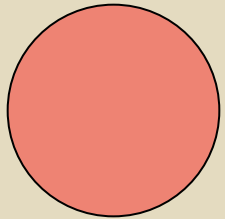
## Wesentliche Lieferländer:

Russland, Saudiarabien, Libyen, Nigeria, etc.

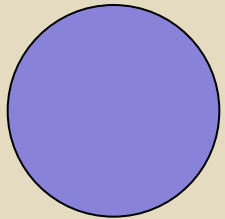
- Sind dies Musterländer für demokratische Verhältnisse und Achtung der Menschenrechte?  
Herrscht dort dauerhafte Stabilität?  
Wie verlässlich sind die Energielieferungen?
- Sollte wir uns nicht lieber vermehrt auf eigene Fähigkeiten, Ideen und Ressourcen konzentrieren?



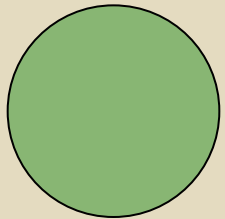
- **Was können wir tun?**



**Verluste & Überfluss verringern**  
*klassisches Energiesparen*



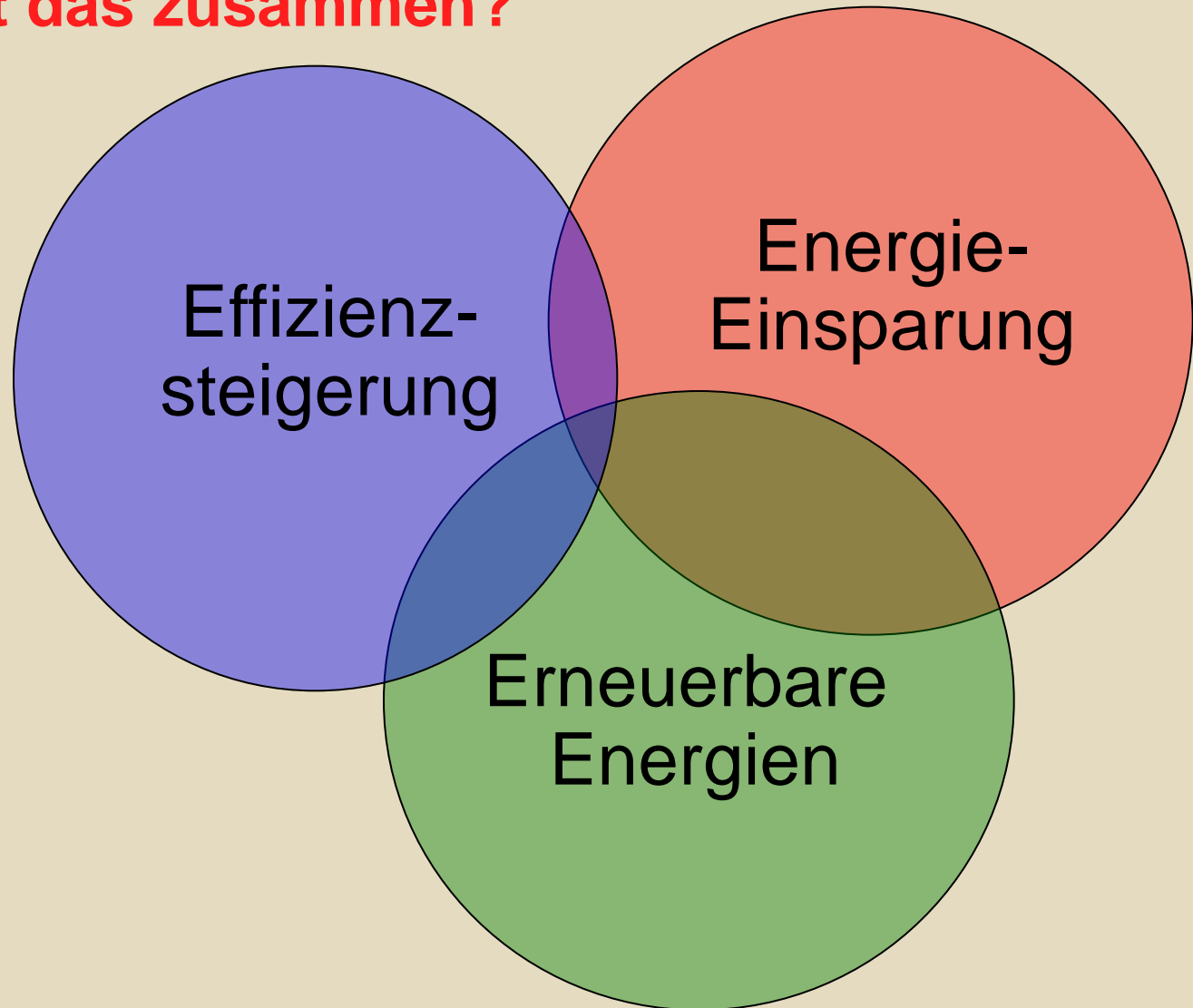
**Effizienz steigern**  
*intelligente Nutzungskonzepte*



**Erneuerbare Energien**  
*nicht versiegende Quellen nutzen*



- **Wie geht das zusammen?**



# Erfurtshausen



# Gemeinde Erfurtshausen

BGA



ca. 150  
Haushalte



# Biogasanlage (Beispielfoto)





# Wärmespeicher (Beispielfoto)

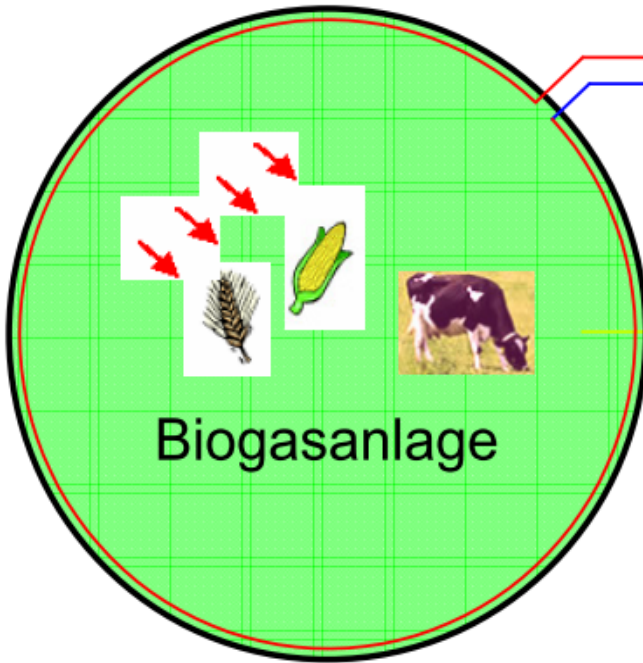
Volumen 60.000 Liter

Wärme-kapazität:  
ca. 2.500 kWh  
bei TVL/TRL  
85/45 °C

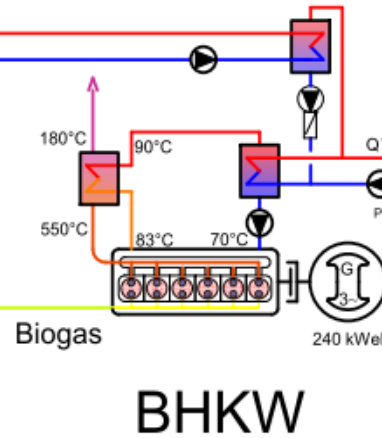


# Wärmeversorgung mit Bionahwärme

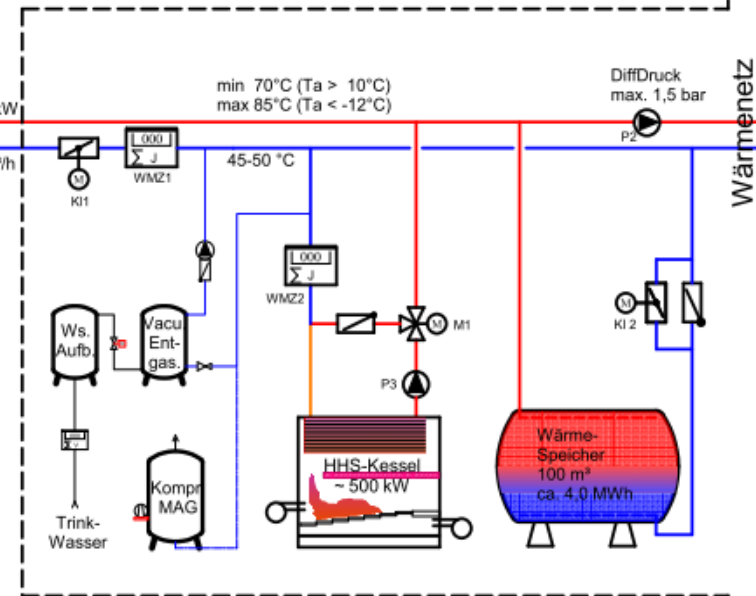
## SYMBOLSCHEMA Anbindung von BGA Finke und HHS-Kesselanlage an die Bionahwärme für Asche



Leistungsbereich:  
Biogasanlage



Leistungsbereich:  
Fa Schnell

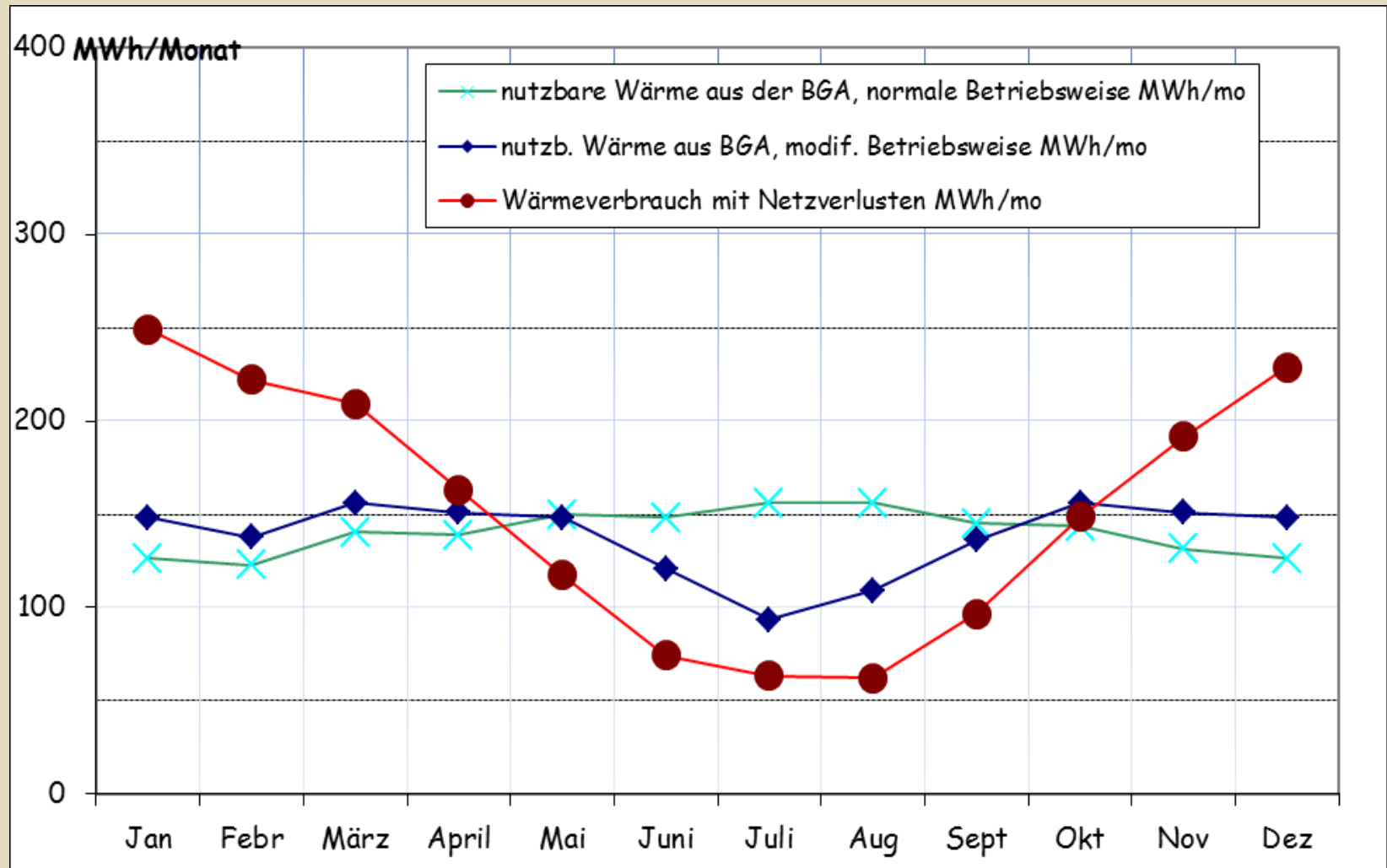


Leistungsbereich  
Wärmeverwertung



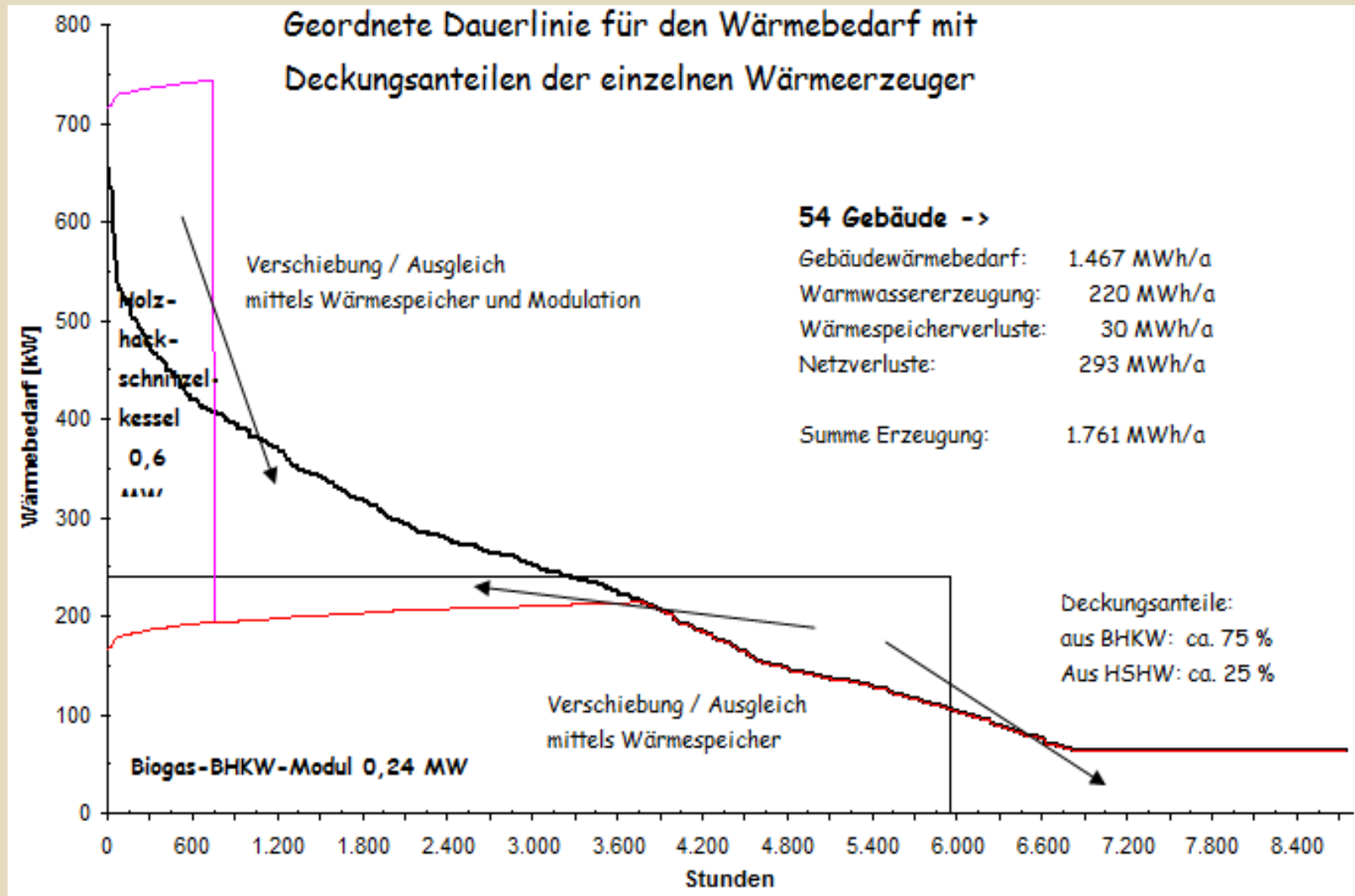
# Wärmebedarfsverlauf

## Beispiel: BED Asche



# Dauerlinie Wärmebedarf

## Beispiel: BED Asche



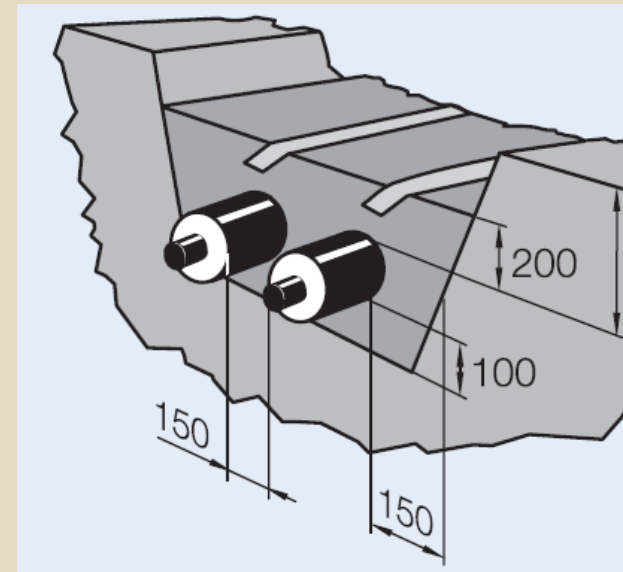
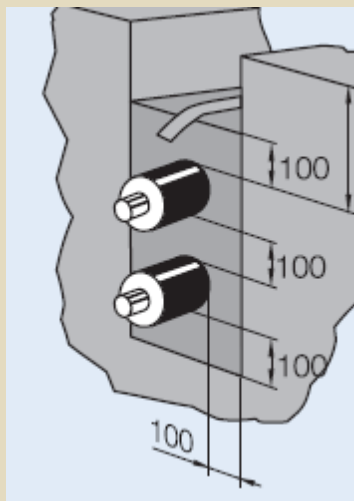
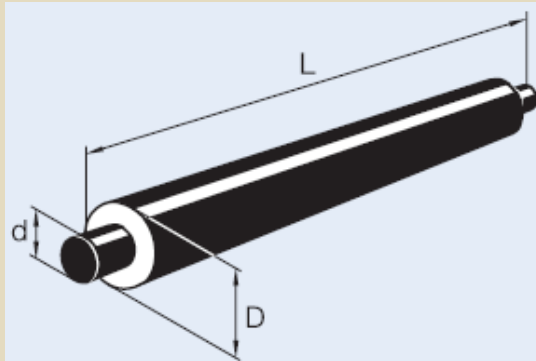
## Einflussfaktoren auf die Dimensionierung von Nahwärmenetzen

- Die zu übertragende Leistung
- Die Temperaturspreizung zwischen Vor- und Rücklauf
- die Länge des jeweiligen Netzstranges
- der verfügbaren Förderdruck für das Netz insgesamt und der Restdruck am jeweiligen Strang bzw. Objektabzweig



# Rohrverlegung

## Einzelrohr



# Rohrverlegung Hausanschluss



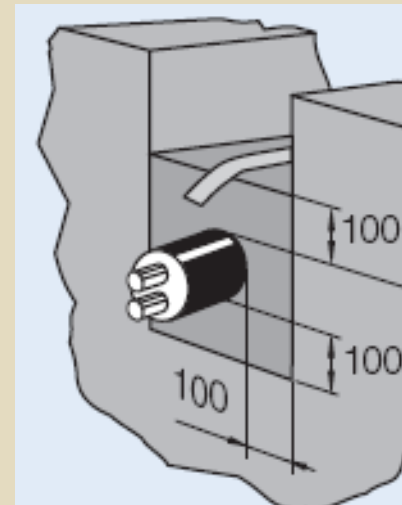
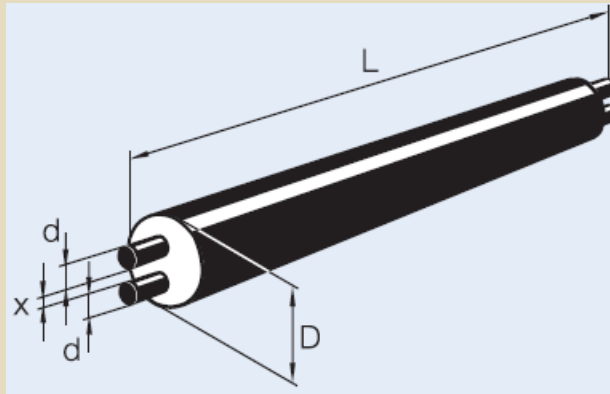
# Rohrverlegung mit elastischen Leitungen





# Rohrverlegung

## Doppelrohr



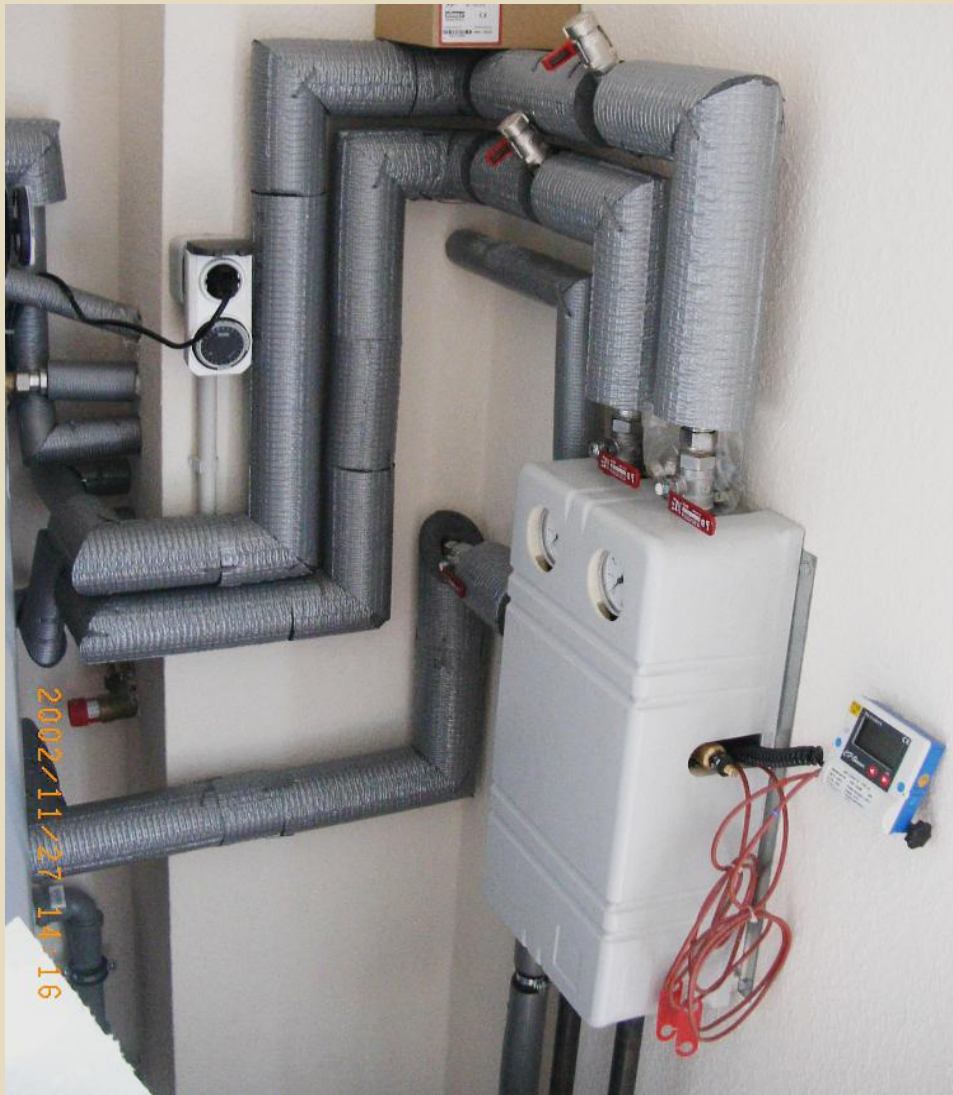
# Rohrverlegung Doppelrohr



# Hausanschluss Bodeneinführung



# Hausanschluss-Station



Station  
für ein EFH bis 25 kW



2008/1/28 11:47

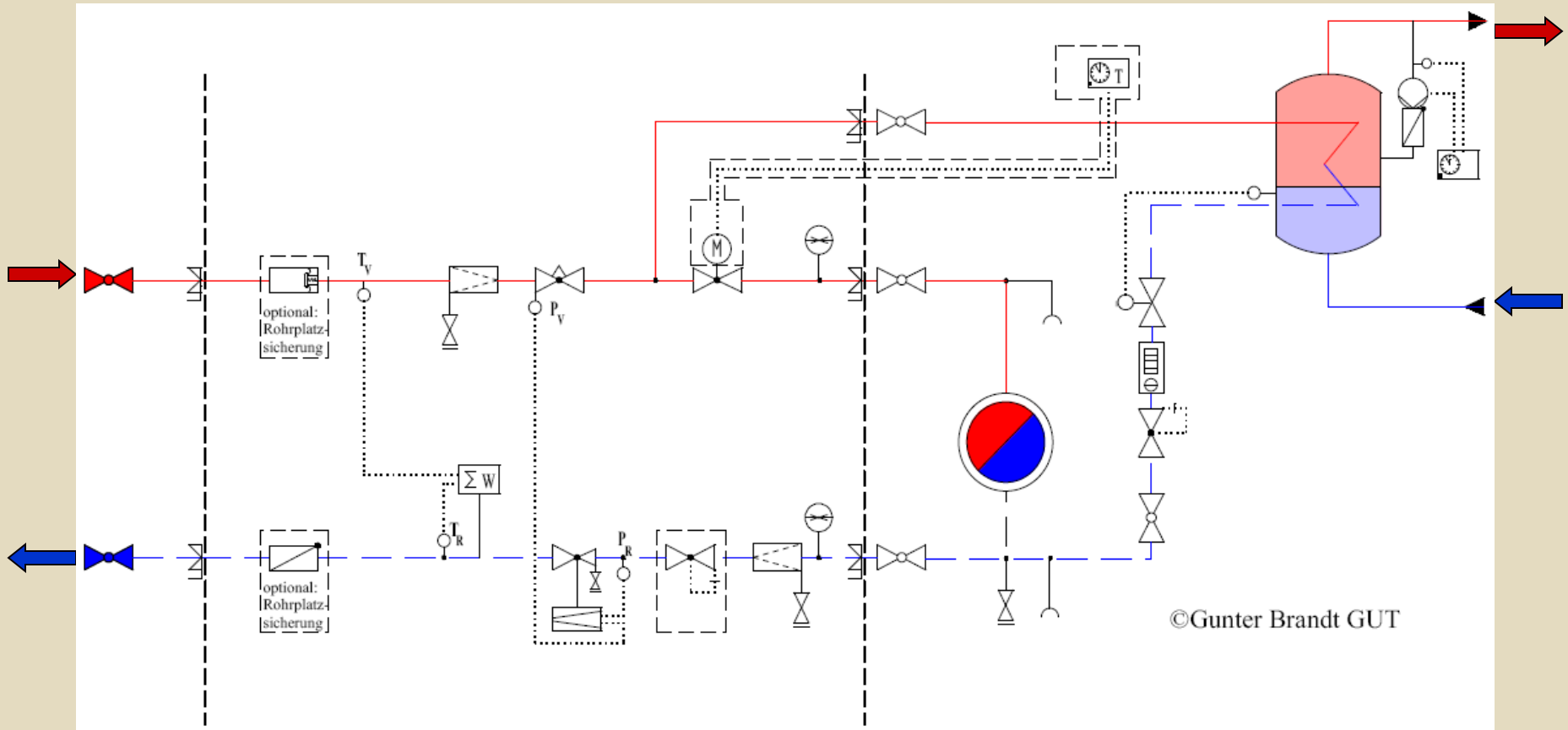


Abmessungen  
0,60 x 0,40 x 0,20 m



# Hydraulischer Schaltplan

## Hausanschluss-Station



NW-  
Netz

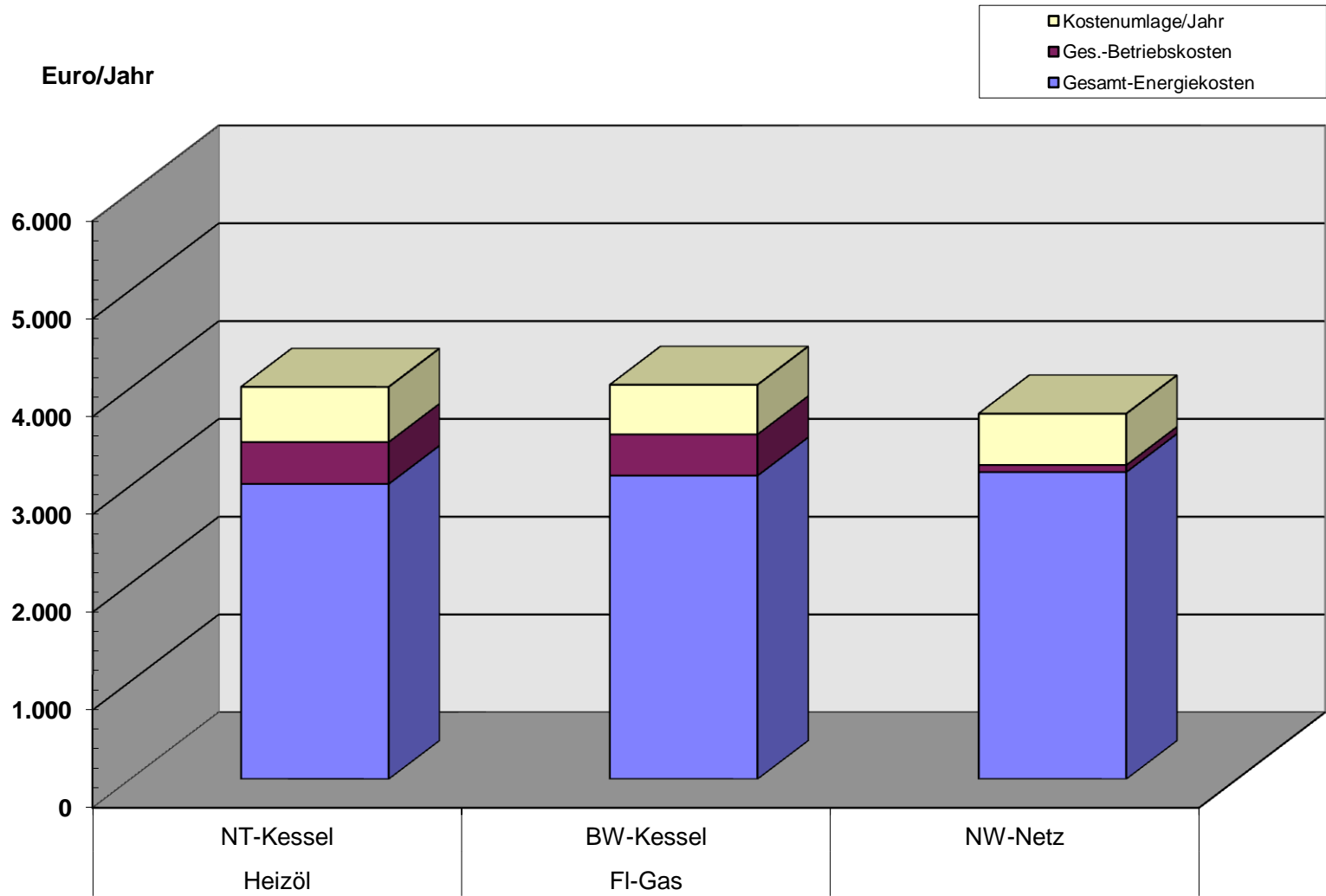
Hausanschluss-Station

Kundenanlage

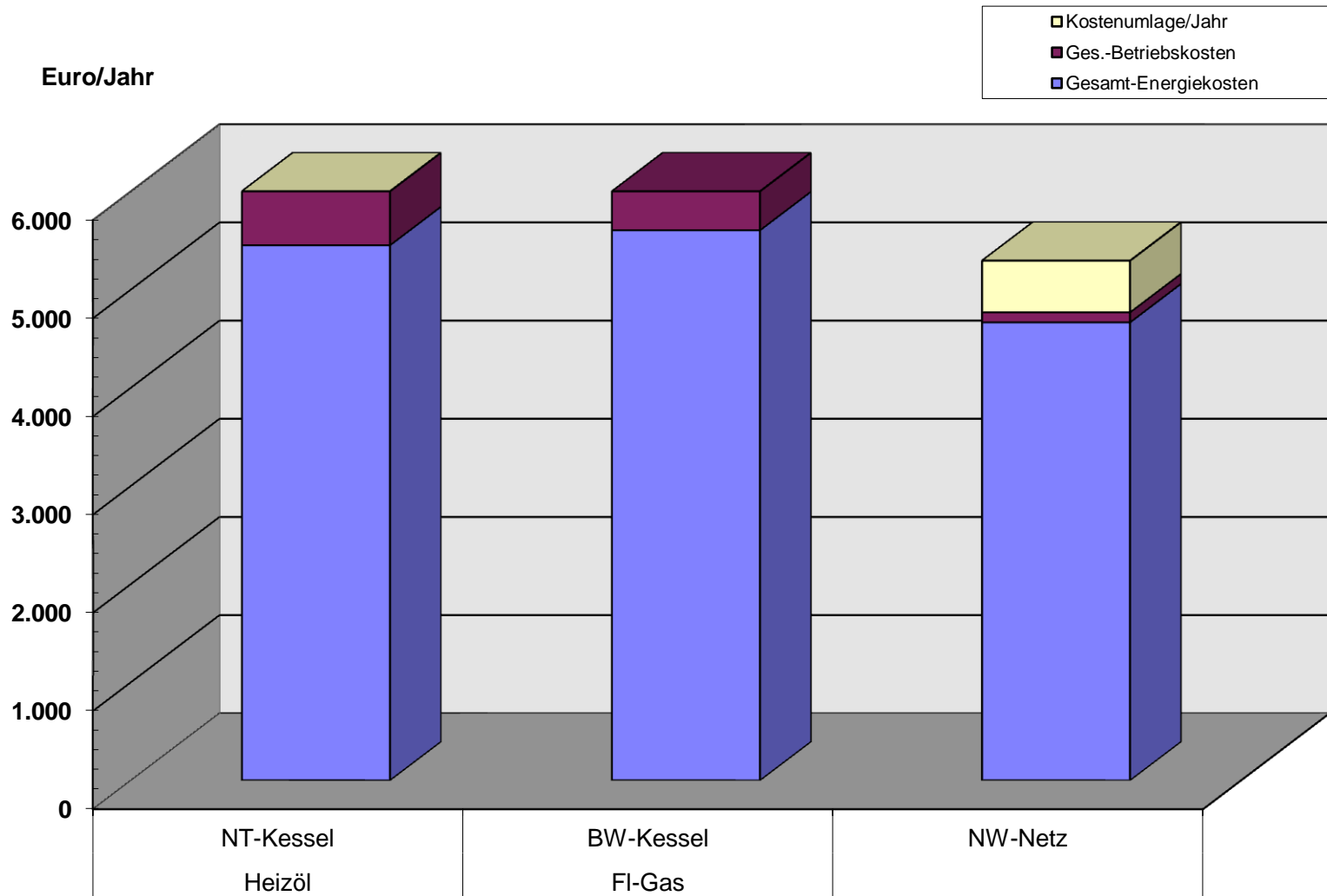


# Wärmekostenvergleich für EFH im Bestand mit 180 m<sup>2</sup> GF

- aktuelles Kostenniveau 11/2011 -  
inklusive 19 % MWSt.



# Wärmekostenvergleich für EFH im Bestand mit 180 m<sup>2</sup> GF - Kostenniveau in 20 Jahren (Prognose 2031) - inklusive 19 % MWSt.





# Kostenvergleich

<b>Ölheizung</b>	
Energiebedarf in kWh	20.000 kWh/a
entspricht Liter Heizöl bei einem Jahresnutzungsgrad von 86% (Energiegehalt 1HEL = 10kWh)	2.326 IHEL/a
aktueller Ölpreis in EUR/pro kWh -brutto (1l = 0,82 EUR)	8,20 ct/kWh
Wärmekosten (l Öl x Heizölpreis)	<b>1.906,98 €/a</b>

## Einmalige Investitionen

Einmalige Investitionen für Heizungserneuerung	10.000,00 €
--	-------------

## Laufende Kosten:

Wärmekosten (l Öl x Heizölpreis)	1.906,98 €
Wartung für Kessel und Brenner	120,00 €
Stromkosten	140,00 €
Schornsteinfeger	70,00 €
Instandhaltungskosten	100,00 €
Abschreibungen (auf 20 Jahren)	500,00 €

**Jahreskosten** 2.836,98 €

<b>Bionahwärme</b>	
Energiebedarf in kWh	20.000 kWh/a
Vorraussichtlicher Wärmepreis in ct/pro kWh - brutto	8,1 ct/kWh
durchschnittlich zu erwartender Grundpreis in ct/kWh bei dt 30Kelvin	1,7 ct/kWh
Wärmekosten (kWh x Wärmepreis)	<b>1.618,40 €/a</b>
Grundkosten (m³/a x Grundpreis)	342,00 €/a

Genossenschaftsbeitrag von 3.500 EUR wird bei Austritt wieder zurückgezahlt

## Einmalige Investitionen

Einmalige Investitionen für Genossenschaft	3.500,00 €
Einmalige Investitionen für Anschluss im Haus	1.200,00 €

## Laufende Kosten:

Wärmekosten (kWh x Wärmepreis)	1.618,40 €
Grundkosten (kWh x Wärmepreis)	342,00 €
Meßkosten	50,00 €
Abschreibungen (auf 30 Jahren)	156,667 €

**Jahreskosten** 2.010,40 €

**Ersparnis pro Jahr: 826,58 €**



# Energiewende Erfurtshausen – die nächsten Schritte

**Bürgerinformation**

**Sie sind  
interessiert?**

**Bitte füllen Sie den  
Fragebogen sorgfältig aus.**

**Energiekonzept  
Erfurtshausen**

**Realisierung  
möglich?**



# Energiewende Erfurtshausen – die nächsten Schritte

**Entscheidung: Ja**

**Genossenschaftsbildung**

**Wärmelieferverträge**

**Bauphase**  
**Netz und technische Anlagen**

**Wärme in Ihr Haus !**



# Energiewende Erfurtshausen Fragebogen

## Bionahwärme Amöneburg OT Erfurtshausen

Datenerhebung zur Ermittlung des Wärmebedarfs der Abnehmer im optionalen Nahwärmegebiet  
z.Hd. Herrn Brandl Fax: 0561-923619

Interessent / Neukunde	
Name / Firma	_____
Strasse, Haus-Nr.	_____
Telefon	_____
Fax	_____ Datum _____
Anspruchspartner	_____
Gebäude	
<input type="checkbox"/> Einfamilienhaus <input type="checkbox"/> Zweifamilienhaus <input type="checkbox"/> Mehrfamilienhaus <input type="checkbox"/> Reihenhäuser <input type="checkbox"/> Gewerbebetrieb	
Baujahr des/desr Gebäudes ca.	_____
beheizte Wohn-/Nutzfläche ca.	_____ m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> mit Keller
Anzahl der Geschosse	_____ <input type="checkbox"/> ohne Dachgeschoss
Netztyp	<input type="checkbox"/> Wohnung <input type="checkbox"/> Büro <input type="checkbox"/> Geschäft <input type="checkbox"/> Lager
Dachgeschoss mit Solardachfläche beheizt? (Raumgeheizt?)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Heizanlage	
Heizsystem	_____
Brennstoff	<input type="checkbox"/> Öl <input type="checkbox"/> Erdgas <input type="checkbox"/> Flüssiggas <input type="checkbox"/> Holz
Hersteller	_____
Typ, falls bekannt	_____
Leistung und Baujahr	_____ kW    _____
zusätzlich Holzöfen im Gebrauch? (Verbrenn. ca.)	_____ m <sup>2</sup>
Heizungs- und Warmwasserleitungen im Keller verlegt? (alle?)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Warmwasserbereitung	
Warmwasserbereitung	<input type="checkbox"/> _____ Liter (ca., falls bekannt, evtl. auch Schichtzeit)
beheizt durch:	<input type="checkbox"/> Heizanlage <input type="checkbox"/> elektrisch <input type="checkbox"/> elektrisch / elektrisch
Durchlauferhitzer (elektrisch)	<input type="checkbox"/> wenn ja, Anzahl: _____
Heiz-Energieverbrauch (auch Mehrfachangaben, sofern verschiedene Brennstoffe genutzt werden.)	
	Heizöl (lt)    Erdgas (lt kWh)    Flüssiggas (lt)    Holz (in Raummeter)    Nachstrom (lt kWh)
2008	_____
2009	_____
2010	_____
Kosten für Ihre bisherige Heizung (ohne Rücklagen für größere Reparaturen oder den Kesselaustausch!)	
Bitt-Kosten gerundet angeben. (Bitt. nur geschätzt)	2008    2009    2010
Brennstoffkosten (Gas/Öl/Flüssiggas/Nachstrom/Reiswert)	_____ €    _____ €    _____ €
Solaranlage	_____ €    _____ €    _____ €
Wartung der Heizung	_____ €    _____ €    _____ €
Gesamtjahreskosten für Heizung	_____ €    _____ €    _____ €
Wie hoch ist Ihr jährlicher Stromverbrauch	_____ kWh    _____ kWh    _____ kWh
Haben Sie Interesse am Anschluss an ein Bio-Nahwärmenetz, wenn die Heizkosten damit gleich oder kostengünstiger sind als bei der vorhandenen Heizung: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nur wenn kostengünstiger <input type="checkbox"/> nein	
wann würden Sie anschließen wollen? <input type="checkbox"/> sofort <input type="checkbox"/> innerhalb der nächsten 3 Jahre <input type="checkbox"/> bis spätestens 20__	

Alle Daten werden streng vertraulich behandelt und dienen nur dem internen Gebrauch.  
 GUT Gesellschaft für umweltfreundliche Technologie e.V.    Carlstr. 7    37574 Einbeck 0561-923620  
 Brühlstraße 25    34121 Kassel 0561-90368545



# Fragebogen

## Bionahwärme Amöneburg OT Erfurtshausen

Datenerhebung zur Ermittlung des Wärmebedarfs der Abnehmer im optionalen Nahwärmegebiet

z.Hd. Herrn Brandt Fax 05561-923519

Interessent / Neukunde		
Name / Firma	_____	
Straße, Haus-Nr.	_____	
Telefon	_____	
Fax	_____	Datum _____
Ansprechpartner	_____	
Gebäude		
<input type="checkbox"/> Einfamilienhaus <input type="checkbox"/> Zweifamilienhaus <input type="checkbox"/> Mehrfamilienhaus <input type="checkbox"/> Reihenhaushaus <input type="checkbox"/> Gewerbebetrieb		
Baujahr des/der Gebäude(s)	_____	
ca. beheizte Wohn-/Nutzfläche	_____	m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> mit Keller
ca.	_____	
Anzahl der Geschosse	_____	(ohne Dachgeschoss)
Nutzungsart	<input type="checkbox"/> Wohnung <input type="checkbox"/> Büro <input type="checkbox"/> Geschäft <input type="checkbox"/> Lager	
Dachgeschoss mit Schrägen als beheizter Raum genutzt?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
Heizanlage		
<b>Heizkessel</b>		
Brennstoff	<input type="checkbox"/> Öl <input type="checkbox"/> Erdgas <input type="checkbox"/> Flüssiggas <input type="checkbox"/> Holz	
Hersteller	_____	
Typ falls bekannt	_____	
Leistung und Baujahr	_____	_____ kW
zusätzlich <u>Holzo(ö)fen</u> im Gebrauch?	Verbrauch ca. _____	m <sup>3</sup> /a
		au _____ °C
<b>Nachtspeicheröfen</b>		
Anzahl	_____	
Baujahr	_____	
Leistung ges.	_____ kW	
<b>Prozesswärmebedarf <u>zusätzlich!</u></b>		
Wärmemenge	_____ kWh/a	
Temperaturnive	_____ °C	
Heizungs- und Warmwasserleitungen im Kellerbereich isoliert? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		



# Fragebogen

Warmwasserbereitung					
Warmwasserspeicher	( _____ Liter (ca. nur wenn bekannt, evtl. auch Schätzung)				
beheizt durch:	( ) Heizanlage ( ) elektrisch ( ) <u>weiss</u> ich nicht				
Durchlauferhitzer (elektrisch)	( ) wenn ja, Anzahl ( )				
Heiz-Energieverbrauch (auch Mehrfachangaben, sofern verschiedene Brennstoffe genutzt werden.)					
	Heizöl (in l)	Erdgas (in kWh)	Flüssiggas (in l)	Holz (in Raummeter)	Nachtstrom (in kWh)
2008	_____	_____	_____	_____	_____
2009	_____	_____	_____	_____	_____
2010	_____	_____	_____	_____	_____
Kosten für Ihre bisherige Heizung (ohne Rücklagen für größere Reparaturen oder den Kesselaustausch!)					
Bitte Kosten gerundet angeben. (Evtl. nur geschätzt) Brennstoffkosten n (Gas/Öl/Flüssiggas/Nachtstrom/Brennholz) r Schornsteinfeger Wartung der Heizung  Gesamtjahreskosten für Heizung		2008	2009	2010	
	_____ €	_____ €	_____ €	_____ €	_____ €
	_____ €	_____ €	_____ €	_____ €	_____ €
	_____ €	_____ €	_____ €	_____ €	_____ €
	_____ €	_____ €	_____ €	_____ €	_____ €
Wie hoch ist Ihr jährlicher Stromverbrauch	_____ kWh	_____ kWh	_____ kWh	_____ kWh	_____ kWh
Haben Sie Interesse am Anschluss an ein Bio-Nahwärmenetz, wenn die Heizkosten damit gleich oder kostengünstiger sind als bei der vorhandenen Heizung: ( ) ja ( ) nur wenn kostengünstiger ( ) nein					
wann würden Sie anschliessen wollen? ( ) sofort ( ) innerhalb der nächsten 3 Jahre ( ) bis spätestens 20__					

Alle Daten werden streng vertraulich behandelt und dienen nur dem internen Gebrauch.

GUT Gesellschaft für umweltfreundliche Technologie e.V.

Gartenstr. 7  
Emilienstraße 25

37574 Einbeck 05661 - 923520  
34121 Kassel 0561-50398545



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !**

**GUT** Gesellschaft für umweltfreundliche Technologie

***effizient – rationell – regenerativ***

**Gunter Brandt**

Physiker

37574 Einbeck, Gartenstraße 7

**Barbara Illmer**

Dipl.-Ing. Energiewirtschaft

34121 Kassel, Emilienstraße 25



# Direkte Versorgung ohne Wärmetauscher

- Direktversorgung ohne Wärmeübertrager erlaubt verringerte Vor- und Rücklauftemperaturen und damit reduzierte Wärmeverluste
- Direktversorgung ohne Wärmeübertrager erlaubt größere Spreizung und damit geringere Nennweiten
- Direktversorgung erleichtert Identifikation und „Therapie“ hydraulischer Mängel beim Wärmeabnehmer
- Direktversorgung erlaubt den Verzicht auf Heizungsumwälzpumpen beim Wärmekunden und erhöht Netzeffizienz
- Aber:  
Direktversorgung wird begrenzt durch die Topografie (max. 35 m)





# Indirekte Versorgung ohne Wärmetauscher

- Indirekte Versorgung mit Wärmeübertragern erlaubt eine hydraulische Entkopplung zwischen Netzbetrieb und Wärmekunde
- Indirekte Versorgung mit Wärmeübertragern erhöht das subjektive Sicherheitsempfinden beim Wärmekunden
- Indirekte Versorgung kann das Netz vor gravierenden Mängeln in der Anlage der Wärmekunden schützen
- Indirekte Versorgung ist bei extremer Topografie (Höhenunterschiede  $> 35$  m) erforderlich

