

# Herzlich Willkommen zum 9. Krankenhaus-Umwelttag NRW

Helmut Ahrweiler  
Leiter der techn. Abteilung  
im KKH Grevenbroich

Telefon 02181 / 600-5800  
Email: [helmut.ahrweiler@kkh-ne.de](mailto:helmut.ahrweiler@kkh-ne.de)





**KREISKRANKENHAUS**  
*Grevenbroich St. Elisabeth*

## Die Energie aus dem Untergrund





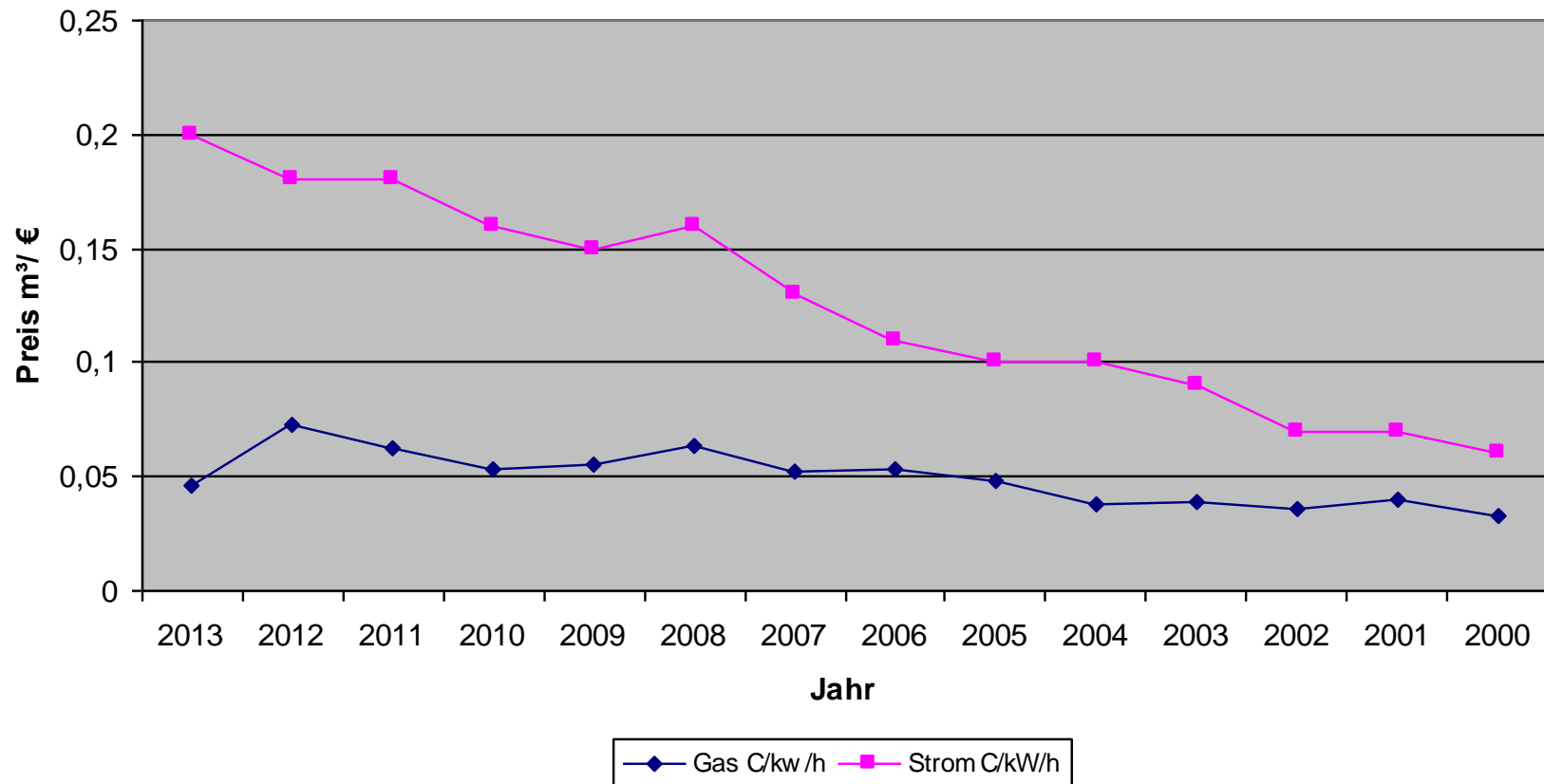
## Leistungszahlen

- **Träger des Hauses** ist der
- **Rhein-Kreis Neuss** mit 347 Betten
- 6 Hauptamtliche Fachabteilungen
  - - Chirurgie
  - - Anästhesie / Intensivmedizin
  - - Radiologie
  - - Gynäkologie / Geburtshilfe
  - - Medizinische Klinik 1
  - - Medizinische Klinik 2 mit Geriatrie
- **in 2012**
  - - 12.352 Stationäre Patienten
  - - 1.559 Nachstationäre Patienten
  - - 1.987 Vorstationäre Patienten
  - - 18.810 Ambulante Patienten
- Insgesamt 90.408 Behandlungstage bei einer
- durchschnittlichen Verweilzeit von 7,32 Tage



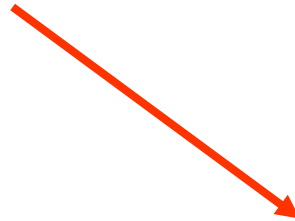
## Kostenentwicklung

Entwicklung Energiebezugspreise

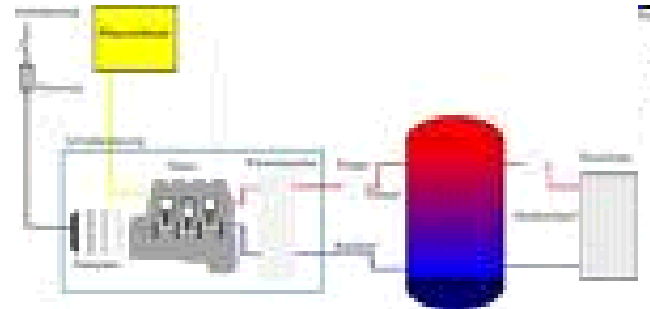
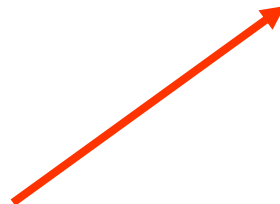




## Die Alternative - KWG Anlage ???



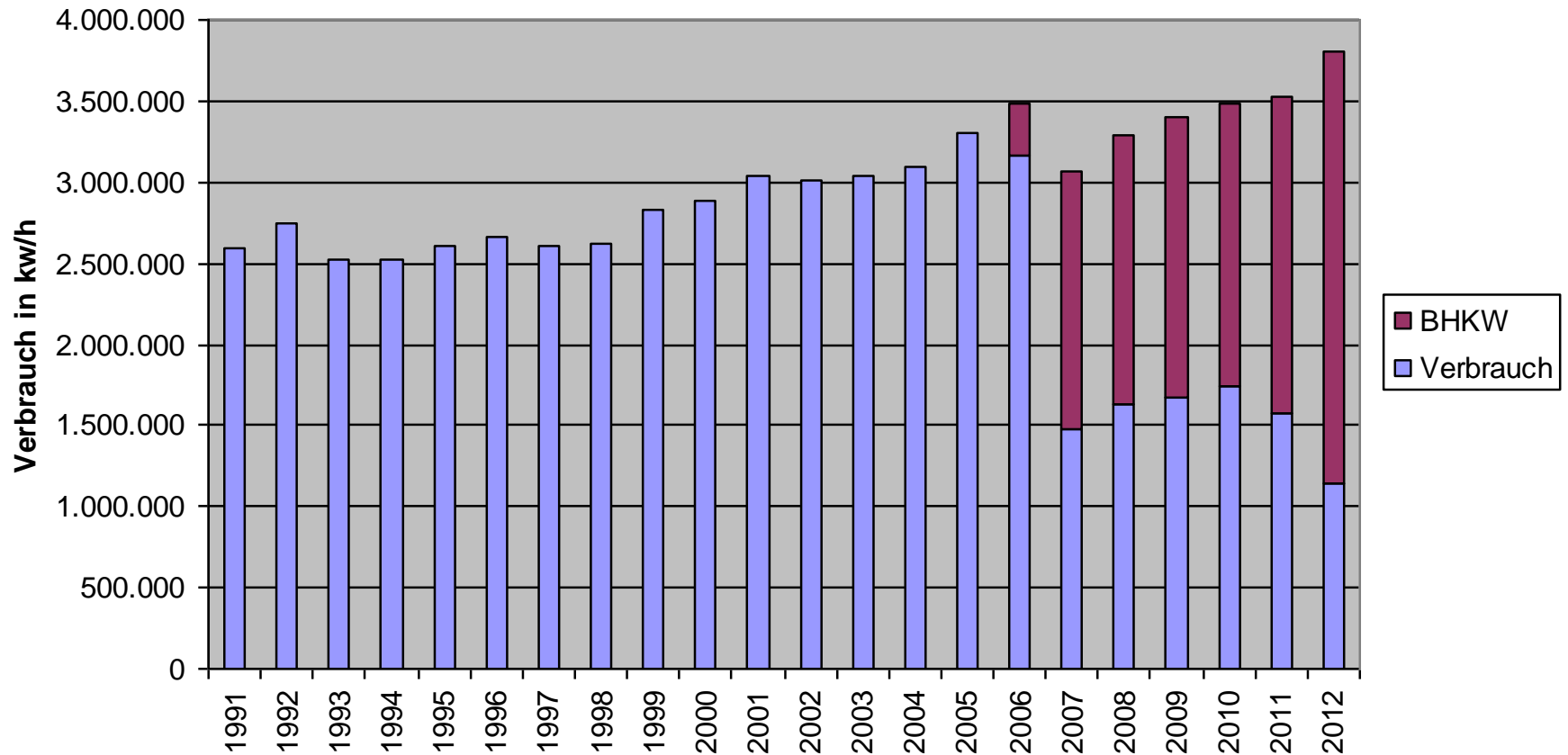
??????





## Energiebedarf

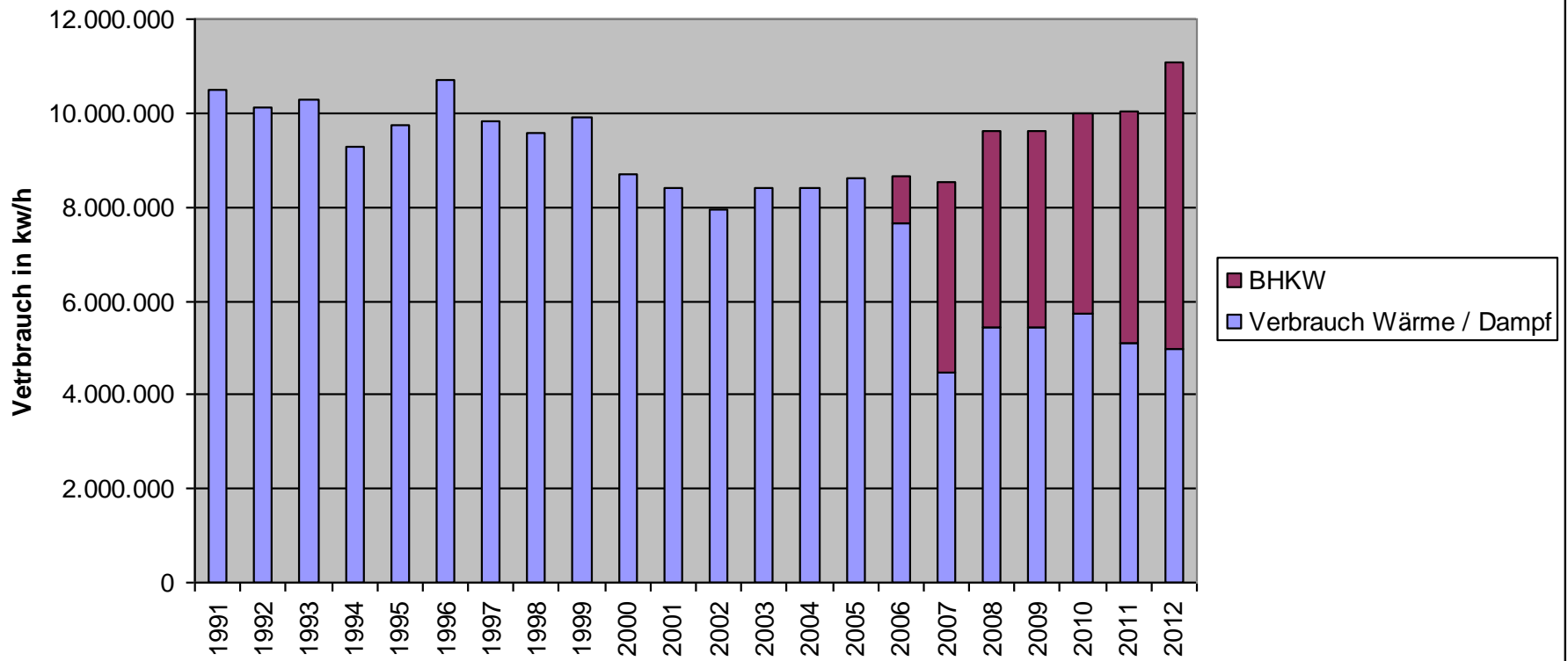
**Stromverbrauch KKH-Grevenbroich**





## Energiebedarf

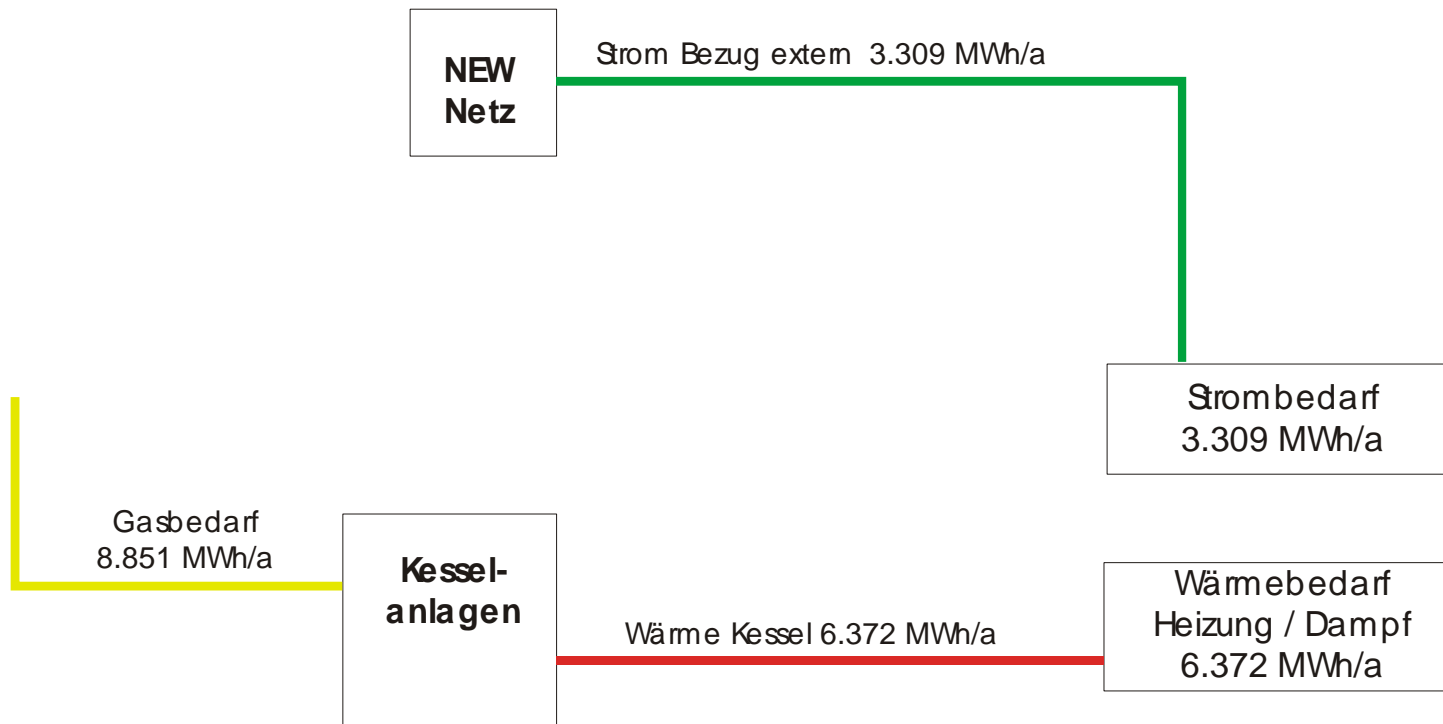
**Gasverbrauch KKH-Grevenbroich**





## Leistungsbilanz

### Leistungsbilanz 2005 KKH - Grevenbroich



#### Energiekosten 2005

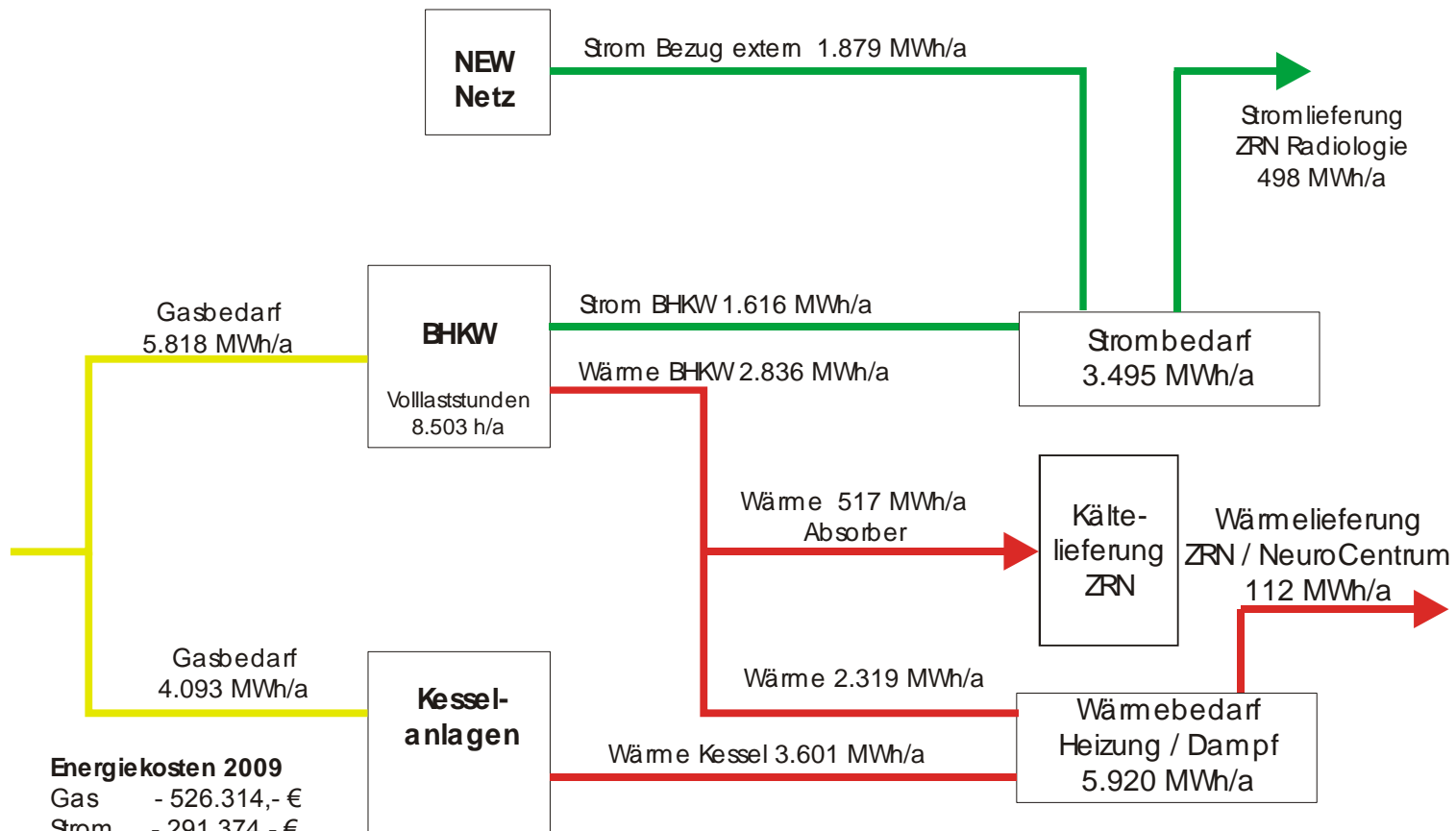
Gas - 406.532,- €  
Strom - 359.403,- €  
Gesamt - 765.935,- €





## Leistungsbilanz

### Leistungsbilanz 2009 KKH - Grevenbroich



#### Energiekosten 2009

Gas - 526.314,- €

Strom - 291.374,- €

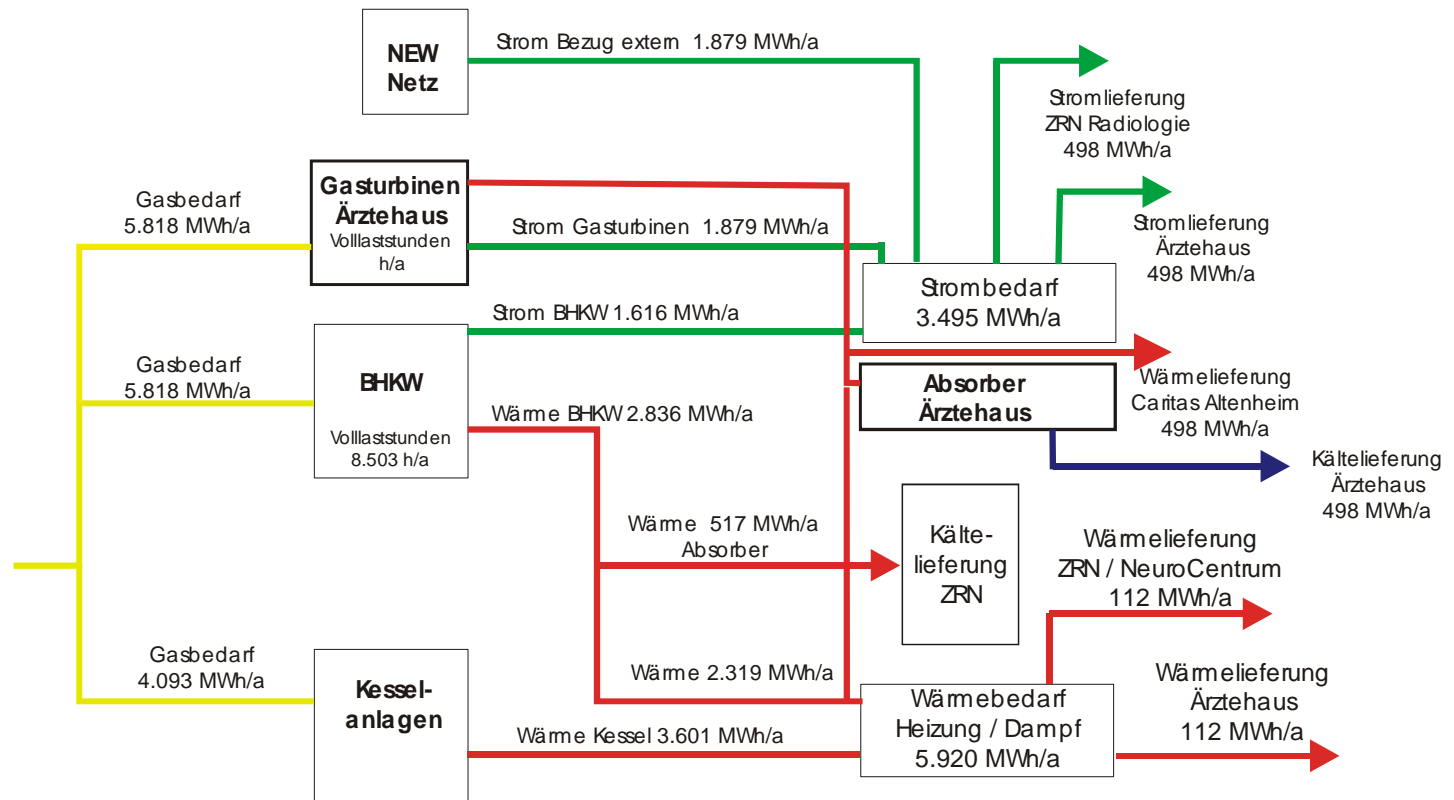
**Gesamt - 817.688,- € ( 683.134,- € )**

*Minus Einnahme Energielieferung*

*134.554,22 € ( ZRN / NeuroCentrum )*

## Leistungsbilanz

### Leistungsbilanz Projekt 2011 KKH - Grevenbroich



#### Energiekosten 2009

Gas - 526.314,- €

Strom - 291.374,- €

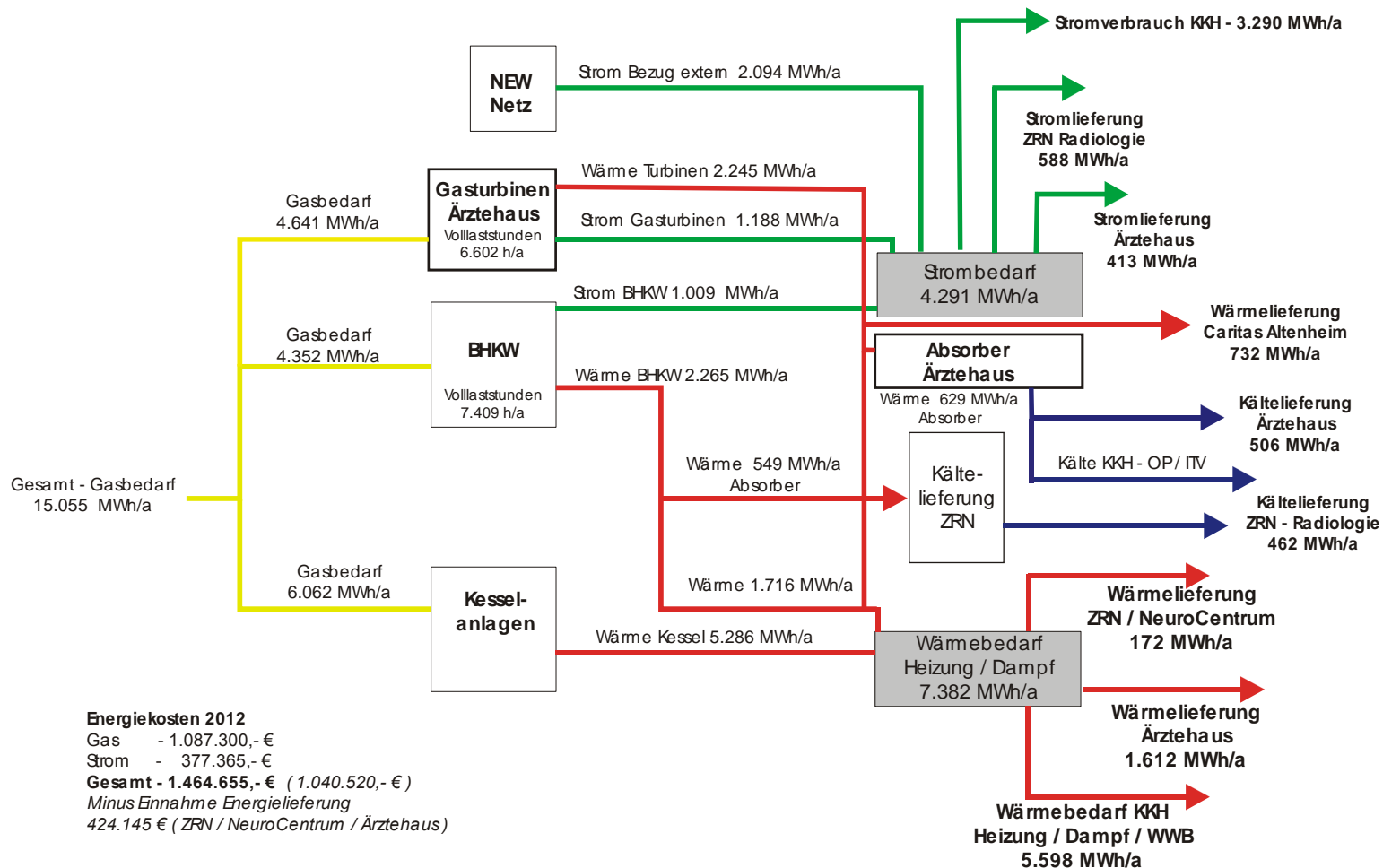
**Gesamt - 817.688,- € ( 683.134,- € )**

Minus Einnahme Energielieferung

134.554,22 € ( ZRN / NeuroCentrum )

# Leistungsbilanz

## Leistungsbilanz Projekt 2012 KKH - Grevenbroich





**KREISKRANKENHAUS**  
*Grevenbroich St. Elisabeth*

## BHKW – Block-Heiz-Kraft-Werk

Leistung  
Elektro – 200 kw/h  
Thermisch – 300 kw/h

Wirkungsgrad BHKW  
83,3 %

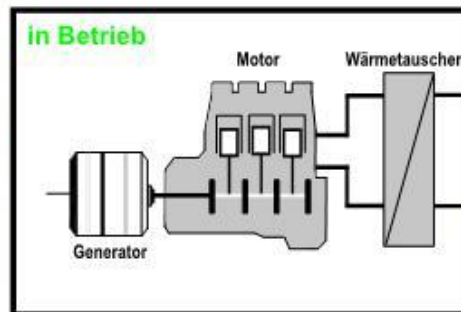




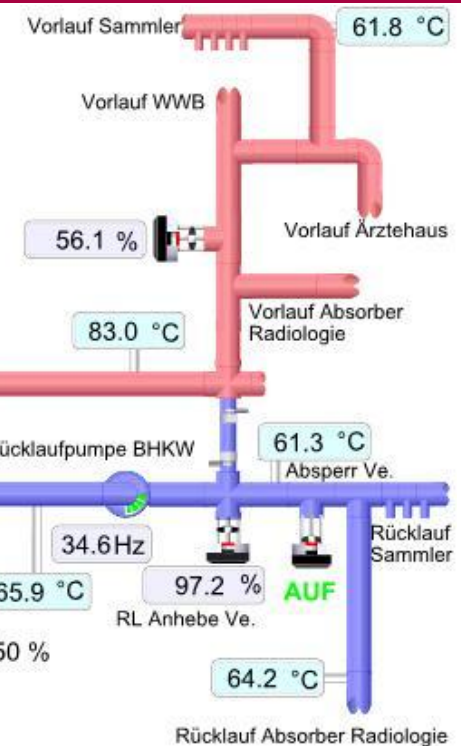
## Block – Heiz – Kraft - Werk

### BHKW

Elektrische Leistung:	192.0 KW
Motorkühlwasser :	78.8 °C
Rücklauftemperatur:	65.9 °C
Vorlauftemperatur:	85.1 °C
Druck Kühlwasser:	1.2 bar
Temperatur vor Kat.:	429.0 °C
Temperatur nach Kat.:	431.0 °C
Starts:	1548
Betriebsstunden:	56171 Std.
Wartungstermin:	56300 Std.
Stunden bis Wartung:	129 Std.
Sammelwartungsmeldung:	
Sammelstörmeldung	
Gaszähler:	Trend: 465068192 m³
Wasserzähler Notkühler:	1548 m³



Rücklauftemp. < 69 °C = BHKW EIN  
Rücklauftemp. > 72 °C = Leistung BHKW 50 %  
Rücklauftemp. > 75 °C = BHKW AUS



Sollwert Vorlauftemp. BHKW:	85.0 °C
Sollwert Rücklaufanhebung:	65.0 °C

Kälteanlage

Nullbezugs-  
regelung

Trend Vorlauftemp.

Startseite

Übersicht  
Brennwertkessel

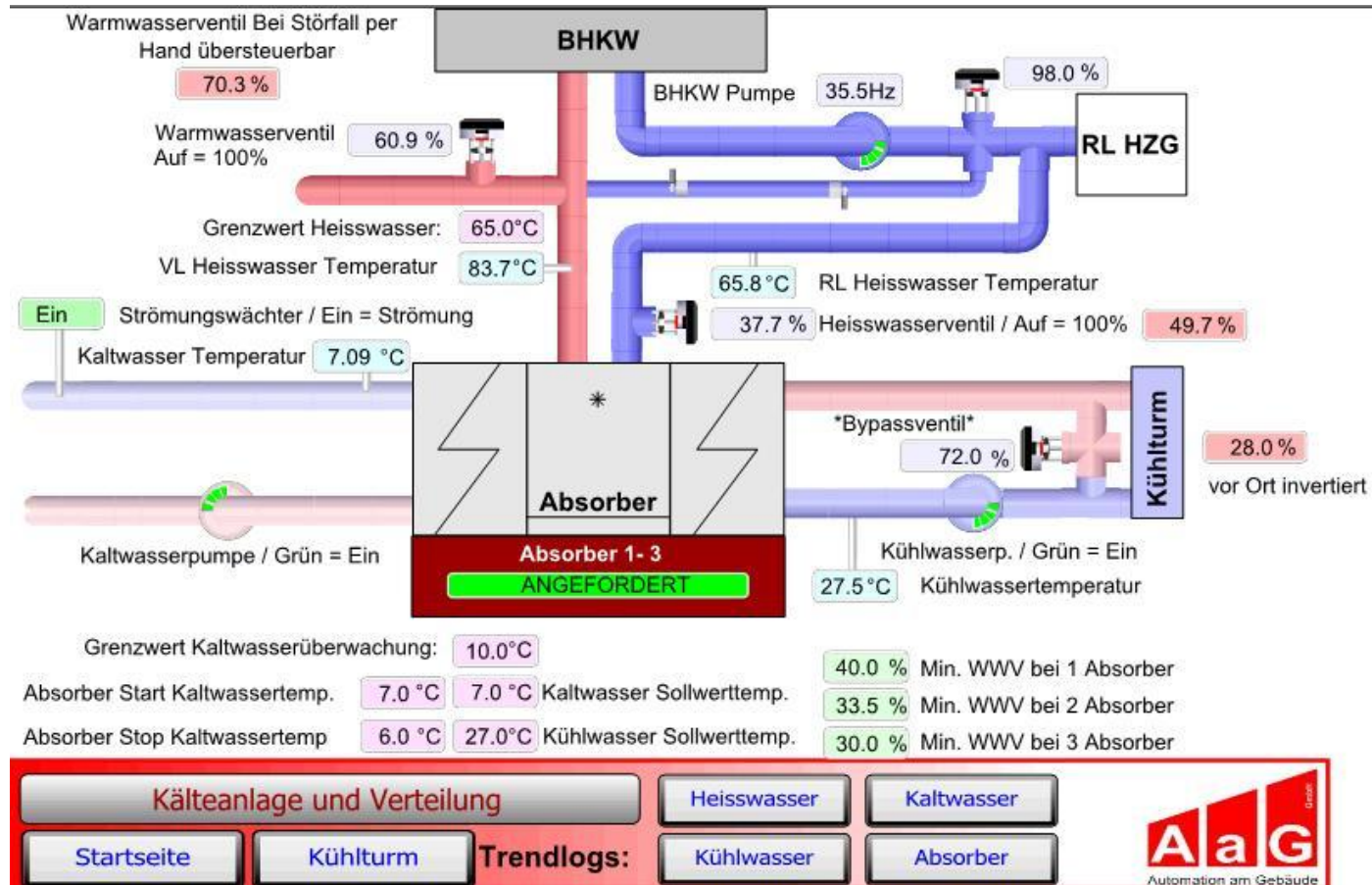
Übersicht  
Dampfkessel

Trend  
Rücklauftemp.


Trend Leistung  
BHKW



## Einbindung BHKW



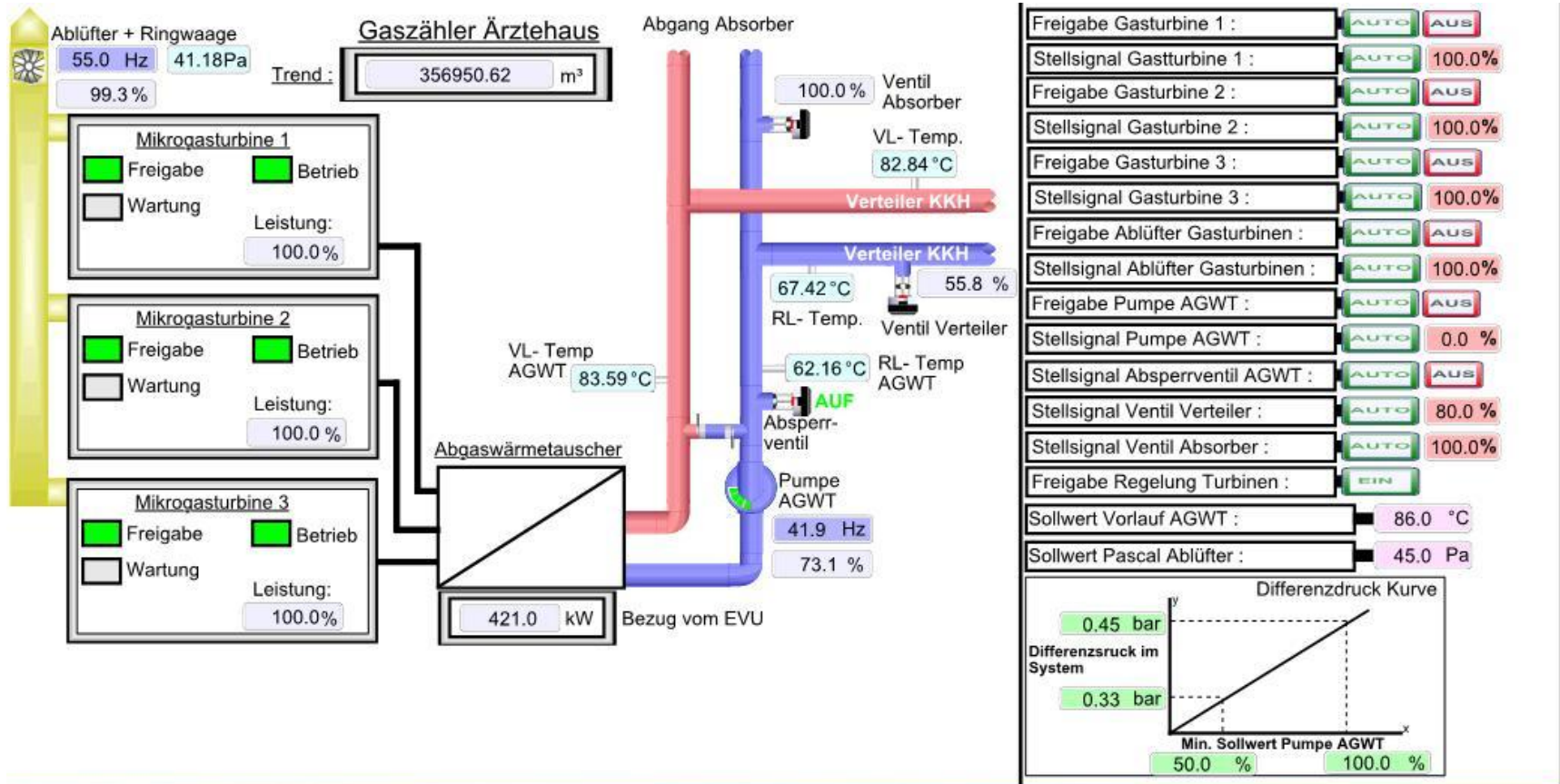
Ausfall der 3 Absorber Kreiskrankenhaus : Das Schalten der Notversorgungspumpe bewirkt, dass die Kaltwasserversorgung über den Absorber Ärztehaus gewährleistet ist.

Pumpe Notversorgung Kälte KKH : 

\*Bypassventil\* : Wenn die Rückmeldung des Ventils 100 % ist, dann ist das Ventil ZU und fährt nur über den Bypass.



## Mikrogasturbinen



Startseite

Energiezentrale  
Kreiskrankenhaus

Nach Störfall  
Mikrogasturbinen anfahren:

Quittieren

Nullbezugs-  
regelung

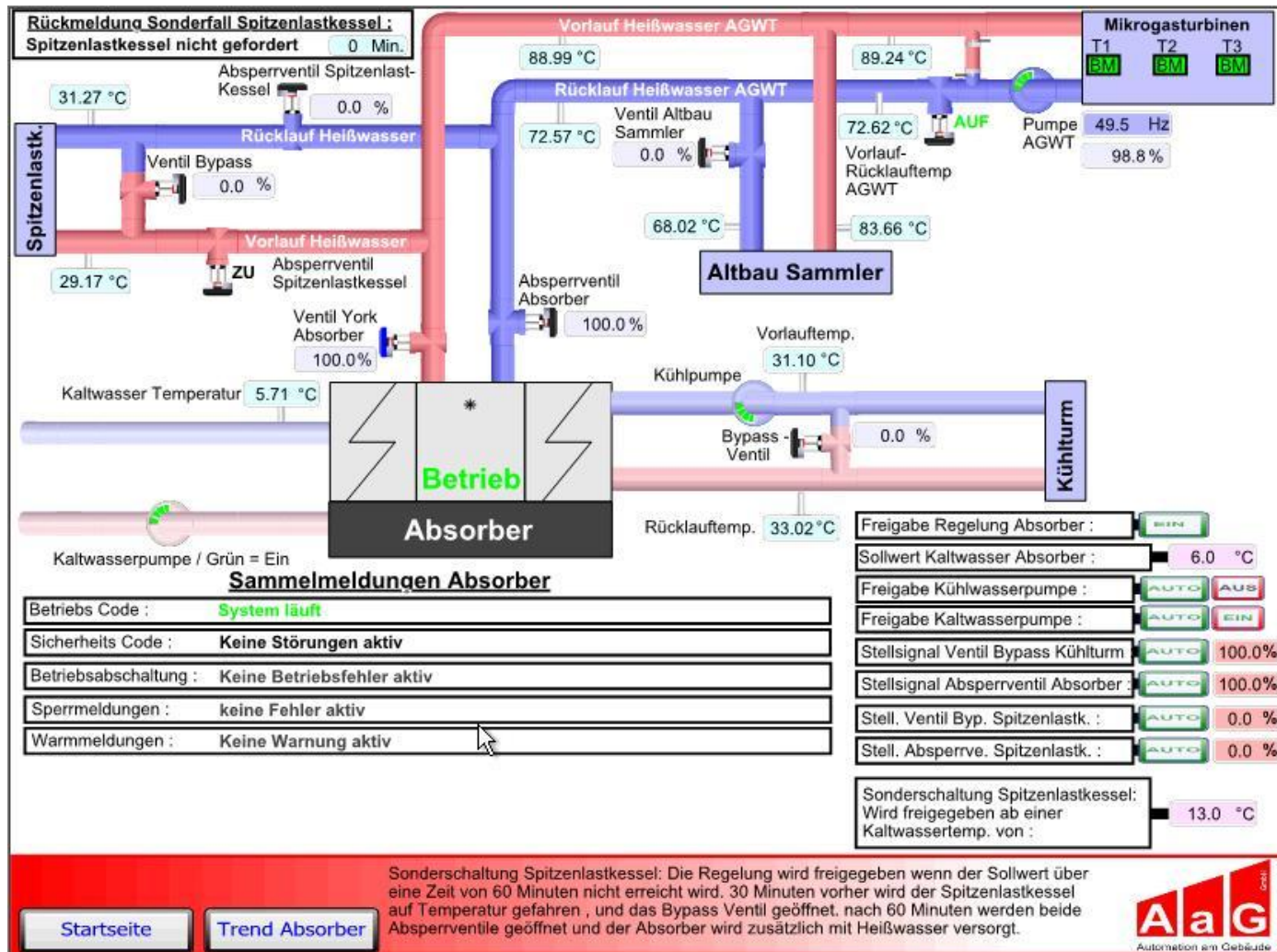
Trend Mikrogast.

Kälteanlage

Turbinen Folge	Führung	Folge 1	Folge 2
Folge ändern <input type="checkbox"/>	Turbine 3	Turbine 1	Turbine 2



## Einbindung Mikrogasturbinen





## Laufzeitem BHKW

- Inbetriebnahme BHKW – November 2006

Jahr	Laufzeit	Nutzung	Gaseinsatz
2006	1.384 h	91,05 %	941 MW/h
2007	8.312 h	94,89 %	5.649 MW/h
2008	8.446 h	96,42 %	5.739 MW/h
2009	8.503 h	97,07 %	5.782 MW/h
2010	8.659 h	98,85 %	5.892 MW/h
2011	7.371 h	84,14 %	5.059 MW/h
2012	7.409 h	84,85 %	5.066 MW/h



## Erzeugte Energie

- Leistungszahlen / Energie BHKW

Jahr	Strom	Wärme	CO <sup>2</sup> -Ersparnis	Gasverbrauch
2006	269 MW/h	415 MW/h	188,3 to	830 MW/h
2007	1.620 MW/h	2.535 MW/h	1.134,6 to	4.987 MW/h
2008	1.647 MW/h	2.576 MW/h	1.152,9 to	5.067 MW/h
2009	1.658 MW/h	2.593 MW/h	1.160,6 to	5.102 MW/h
2010	1.689 MW/h	2.641 MW/h	1.182,3 to	5.195 MW/h
2011	1.437 MW/h	2.248 MW/h	1.005,9 to	4.423 MW/h
2012	1.445 MW/h	2.260 MW/h	1.011,5 to	4.445 MW/h
	<b>9.765 MW/h</b>	<b>15.268 MW/h</b>	<b>6.836,1 to</b>	<b>30.049 MW/h</b>





## Wirtschaftliche Aspekte

Invest	167.953,- €	(Anteil BHKW 139.897,- €)
Wartungskosten	189.752,- €	
Abschreibung (AfA)	146.959,- €	(12,5% anno)
Summe	<b>504.637,- €</b>	
Betriebskosten	1.802.940,- €	*(0,06 €/kw/h) Gas
<b>Gesamt</b>	<b>2.307.577,- €</b>	
-Fremdbezug		
Strom	1.757.700,- €	*(0,18 €/kw/h) Strom
Genutzte Wärme	916.080,- €	*(0,06 €/kw/h) Gas
Erdgas Steuerbefreiung	165.270,- €	*(5,50 €/Mw/h)
<b>Gewinn Laufzeit</b>	<b>531.476,- €</b>	<b>631.261,- €</b>
<b>Gewinn pro anno</b>	<b>75.925,- €</b>	<b>90.180,- €</b>

**On TOP: KWK Vergütung - 99.785,- € / gesamte Laufzeit**



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

**Rhein-Kreis Neuss Kliniken**

Von-Werth-Straße 5

41515 Grevenbroich

Herr Ahrweiler

Telefon 02181 600 1

Telefax 02181 600 5803

[www.kkh-ne.de](http://www.kkh-ne.de)

[info@kkh-ne.de](mailto:info@kkh-ne.de)