

Wärme aus Biomasse am Beispiel Oerlinghausen

Dipl.-Ing. P. Blome
Geschäftsführer Stadtwerke
Oerlinghausen GmbH

29.01.2008

1

STADTWERKE
OERLINGHAUSEN
Strom Fernwärme Gas Wasser

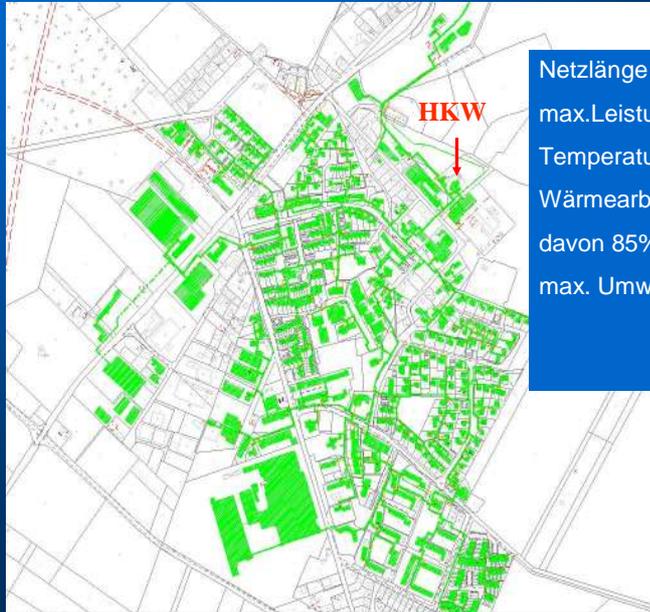


Das Unternehmen:

- **Strom** 70,0 GWh
 - **Gas** 75,0 GWh
 - **Fernwärme** 60,0 GWh
 - **Wasser** 900.000 m³
 - **Betriebsführung** Abwasserwerk
 - **ÖPNV** 160.000 FG/a
- 29.01.2008 **43 Mitarbeiter**

2

Fernwärmenetz in Oerlinghausen Süd Grundlage für wirtschaftlichen KWK-Betrieb



Netzlänge 2006: 30 km
max. Leistung: 25 MW
Temperaturen: 120/60°C
Wärmearbeit: 60.000 MWh
davon 85% aus KWK und Biomasse
max. Umwälzung: 300 t/h

3

Eigenerzeugungsanlagen Stand 2000



Heizkraftwerk „An der Bleiche“

- Gasturbine 5,3 MW el, 9 MW th
- Gasmotor 4,5 MW el, 4,8 MW th
- Spitzenkessel 3*5 MW
- Wärmespeicher 1000 m³, mit 75 MWh Speichervolumen
- BHKW Telekom inkl. Spitzenkessel
0,53 MWeI, 2,5 MWth

29.01.2008

4

Zur Erhöhung der Versorgungssicherheit sind weitere Wärmeeerzeugungsanlagen notwendig

Wärmegrundlast ermöglicht erstmals die Ergänzung regenerativer Wärmeeerzeugungsanlagen

- Gut ausgebautes Wärmenetz ist dafür die Grundlage
- Nah-/ Fernwärmenetze sind infrastrukturelle Voraussetzungen für die wirtschaftliche Nutzung bereits anwendbarer und zukünftiger emissionsarmer Technologien

29.01.2008

5

Einstieg und erste Betriebserfahrung mit Biomasse



- 2001 Inbetriebnahme der ersten Holzhackschnittel-Kesselanlage (300kW_{th}) zur Nahwärmeversorgung im Kreis Lippe, Jahresbedarf 1.500 m³ Holz ersetzt 120.000l HEL/a



die Betriebsergebnisse, und der sehr positiver Marketingeffekt ermutigen zu weiteren, größeren Projekten



2005 Inbetriebnahme des Holzheizkraftwerkes mit ORC-Technologie (3.900 kW_{th}, 650kW_{el.}) zur Grundlastabdeckung des Fernwärmenetzes

29.01.2008

6

Machbarkeitsstudie der Energieagentur Lippe (EAL) zeigt den Weg zum Biomasseheizkraftwerk

Dauerhafter Wärmebedarf und EEG schaffen wirtschaftliche Grundlage für die Entscheidung zur ORC-Technik

- Gründung der Holzheizkraftwerk Oerlinghausen GmbH mit 150.000 € Stammkapital
- Beteiligte: Stadtwerke Oerlinghausen GmbH, Heinz-Josef Rodehuth und Dr. Brechmann Beteiligungsgesellschaft.
- Investitionen 4 Mio. €, Finanzierung durch 2,4 Mio. € KfW-Darlehen, 0,85 Mio. € Mezzanine, 0,6 Mio. € Hafö/EU-Fördermitteln und Eigenkapital.

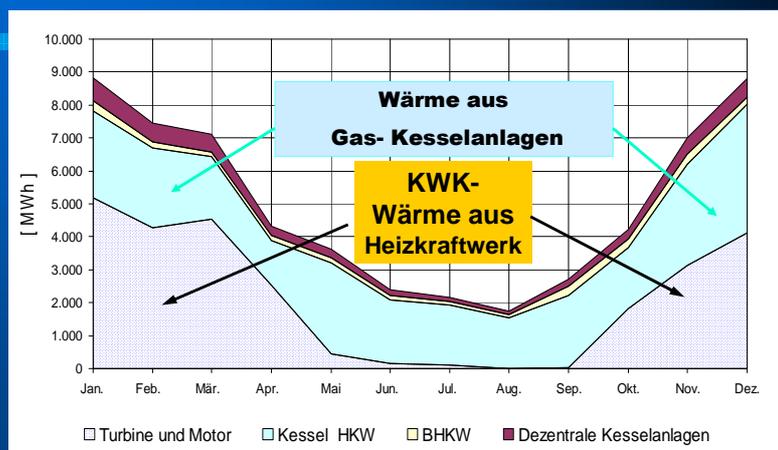
Technische Daten: Leistungsabgabe: 3.900 MWth, 0,65 MWeI
 Brennstoff: ca. 40.000 m³/Jahr (Hackschnitzel, Rinde)
 Wärmeauskopplung: 28.000 MWh/a,
 Stromauskopplung: 4.000 MWh/a

29.01.2008

7

Ausgangslage 2004 Wärmeerzeugung im Jahresverlauf

Σ : ca. 60.000 MWh (zum Vergleich 1987: 30.000 MWh)



Ansatz: Verdrängung der Kesselwärme

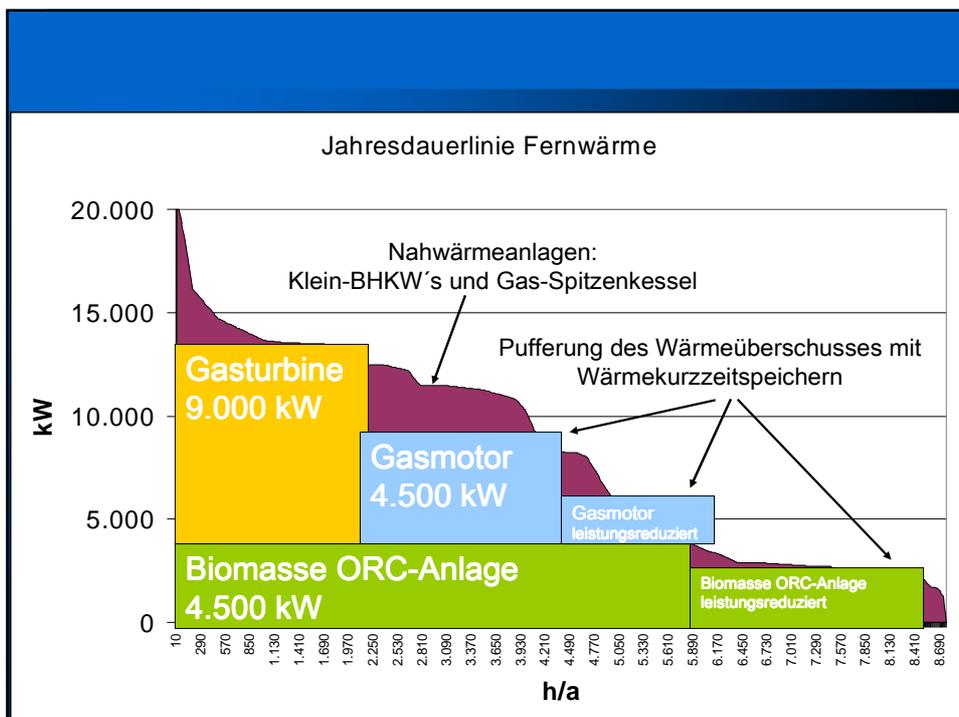
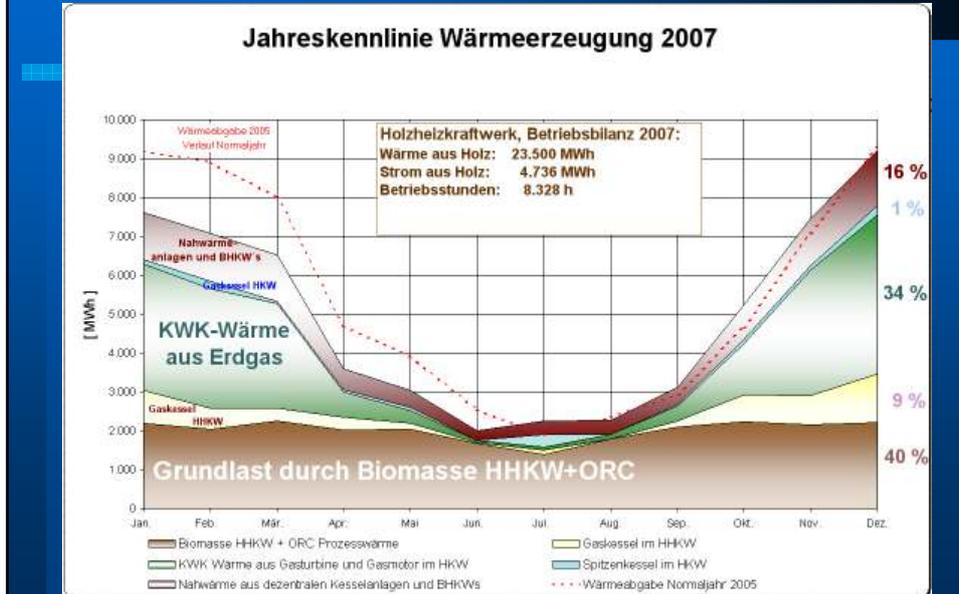
29.01.2008

8

Neues Erzeugungsszenario durch Ergänzung der Biomasseanlage:

Erdgasbedarf: -40%

CO₂ Ausstoss: -10.000 t





Organic Rankine Circle: Thermodynamischer Kreisprozess bei niedrigen Drücken (~1 bar) und Temperaturen (< 300°C) mit einem synthetischen Arbeitsmittel (Silikonöl)

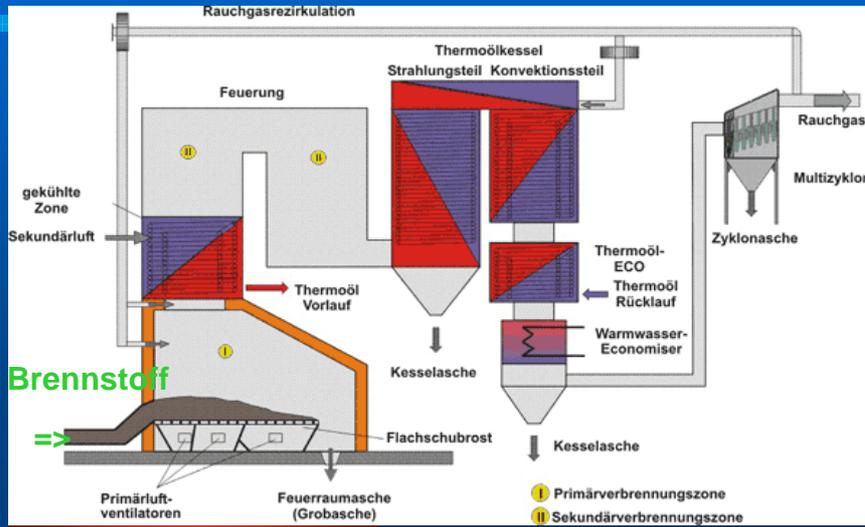
Vergütung von Strom aus Biomasse nach neuem EEG ca. 19,9 Ct/kWh

- niedriger Druck → Betrieb ohne Beaufsichtigung möglich (Dampfkesselverordnung)
- niedrige Temperatur → Geringere Wärmeverluste, gutes Teillastverhalten
- geschlossener Kreislauf des Arbeitsmediums → Wasseraufbereitung und Nachspeisung entfällt, geringer Wartungsaufwand

→ Spezifisch geringe Wartungs- und Betriebskosten → Strom aus Holz wird auch in kleinen Anlagen wirtschaftlich




Schema Holzfeuerung mit Thermalölkessel



Strom & Wärme aus Holz über Thermalöl und ORC- Prozess

