

Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf – Kraft-Wärme-Kopplung ohne Kompromiss

Thomas Bethke, KPG Kraftwerks- und Projektentwicklungsgesellschaft mbH
Gerd Bartsch, Ruppin Consult GmbH

AGENDA

1. Vorstellung
2. Das Projekt Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf
3. Kraft-Wärme-Kopplung ohne Kompromiss
4. Anregung

1. Vorstellung

Die  **KPG** Kraftwerks- und Projektentwicklungsgesellschaft Hennigsdorf mbH

→ Bauherr und zukünftiger Betreiber des Biomasse-Heizkraftwerkes in Hennigsdorf

Unternehmenszweck

Vorbereitung, Projektierung, Entwicklung, Bau und Betrieb von Wärme- und Stromerzeugungsanlagen auf der Grundlage von unterschiedlichen Brennstoffen

Gesellschafter

Stadtwerke Hennigsdorf GmbH mit 100% des Stammkapitals

1. Vorstellung

Die  RuppinConsult
GmbH

→ Projektentwickler und Projektsteuerer für Vorbereitung und Errichtung des Biomasse- Heizkraftwerkes

Tätigkeiten:

- Analyse der Ausgangssituation (Abnehmer, Netz, Erzeugung)
- Untersuchungen von alternativen Versorgungsvarianten
- Businessplanung in Szenarien
- Vorbereitung der Brennstoffbeschaffung
- Begleitung des Planungs- und Bauprozesses mit Verantwortlichkeit für qualitäts- und termingerechte Projektumsetzung innerhalb des Kostenrahmens

2. Das Projekt Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf



Heizkraftwerk für die
Verbrennung von waldfrischen
Holzhackschnitzeln
in Kraft-Wärme-Kopplung
auf Basis eines ORC-Prozesses*

Einmodulige Anlage mit den
Leistungsparametern
 $2,2 \text{ MW}_{\text{elt}}$ und $9,8 \text{ MW}_{\text{therm}}$

* **ORC** - *Organic Rankine Cycle*

beschreibt den thermodynamischen Kreisprozess des organischen Arbeitsmediums.

Er ist benannt nach dem britischen Thermodynamiker William Rankine.

ORC-Anlagen wandeln thermische in elektrische Energie bei Temperaturen und Drücken um, die weit unterhalb der Parameter herkömmlicher Wasserdampfkraftwerke liegen.

2. Das Projekt Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf

Projektziele

- Teilerneuerung der vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen
- Reduzierung der Abhängigkeit der Wärmepreise von den weltmarktbestimmten Schwankungen der Öl- und Gaspreise
- Sicherstellung eines Wärmepreises, der nicht über den Wärmepreisen des Jahres 2006 liegt
- Beibehaltung der Variabilität in der Struktur der Wärmeerzeugung
- Brennstoffsicherung für die neue Anlage mindestens entsprechend den Anforderungen der Finanzierung
- Sicherstellung der Refinanzierung der Investition in die Anlagen innerhalb eines Zeitraums von 15 Jahren
- Umweltverträglichkeit der Wärmeversorgung

2. Das Projekt Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf

Parameter der Anlage

Brennstoff:	waldfrische Holzhackschnitzel
Feuerungswärmeleistung:	14,2 MW
Leistung der Stromerzeugung:	2,2 MW _{elt}
Leistung der Wärmeabgabe:	9,8 MW _{therm}
Jahresnutzungsgrad:	85,6 %
Laufzeit:	6.900 Vbh/a
Stromerzeugung:	15.000 MWh/a
Wärmeerzeugung:	68.000 MWh/a

2. Das Projekt Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf

Bauliche Anlagen

Kesselhaus:	für die Unterbringung der Feuerungsanlage, Thermoölkessel und hydraulischen Anlagen
Aufstellungsraum :	für die ORC-Anlage
Brennstofflager:	mit Schubböden für die automatische Brennstoffbeschickung, Brennstofflager für die Brennstoffbevorratung
Elektroanschlussräume :	für die Unterbringung der Elektroschaltanlagen, Schaltschränke und Trafos
Büro- und Sozialtrakt :	zur Unterbringung von Leitwarte, Besprechungsraum, Büros, Umkleide- und Sozialräume für das Personal

2. Das Projekt Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf

Technische Anlagen

- Betriebseinheit 1: Brennstofflager und Beschickung der Feuerung
- Betriebseinheit 2: Feuerung, Thermoölkessel und Thermoölkreislauf
- Betriebseinheit 3: Entaschung
- Betriebseinheit 4: Abgasreinigung (Zyklon, Elektrofilter, Kamin)
- Betriebseinheit 5: ORC-Modul zur Stromerzeugung und Fernwärmeauskopplung
- Betriebseinheit 6: Stromeinspeisung und –versorgung
- Betriebseinheit 7: Fernwärmeauskopplung und – netzanbindung

2. Das Projekt Biomasse-Heizkraftwerk Hennigsdorf

Investitionskosten

Netto-Investitionssumme	19,8 Mio. €	100 %
<i>zzgl. Investitionskostenreserve</i>	<i>2,0 Mio. €</i>	

Finanzierung

Eigenkapital	3,0 Mio. €	15 %
<i>zzgl. Eigenkapital zur Absicherung der Kostenreserve</i>	<i>2,0 Mio. €</i>	

Langfristiges Fremdkapital	16,8 Mio. €	85 %
----------------------------	-------------	------

Keine Förderung der Investitionskosten,
weder für die Erzeugeranlage noch die Fernwärmeanbindung



KPG



RuppinConsult
GmbH

3. Kraft-Wärme-Kopplung ohne Kompromiss



→ durch Verzicht auf Rückkühlbetrieb und vollständige
Einspeisung der Prozesswärme in das Fernwärmenetz

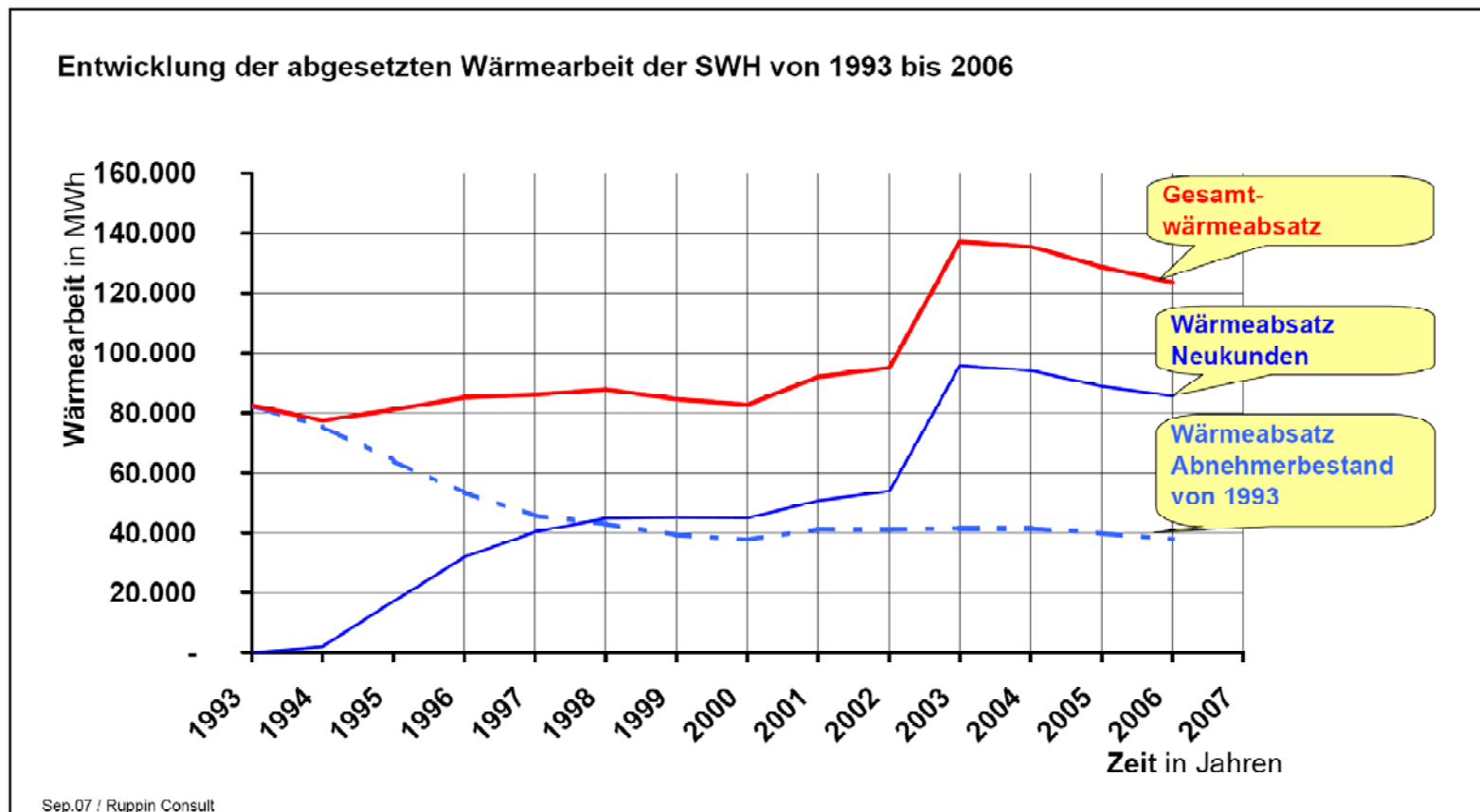
3. Kraft-Wärme-Kopplung ohne Kompromiss

Notwendige Voraussetzungen

1. Fernwärmenetz mit langfristig gesichertem Wärmeabsatz
2. Wärmeeinspeisung im Grundlastband des Wärmenetzes
3. Passende Temperaturparameter im Fernwärmenetz

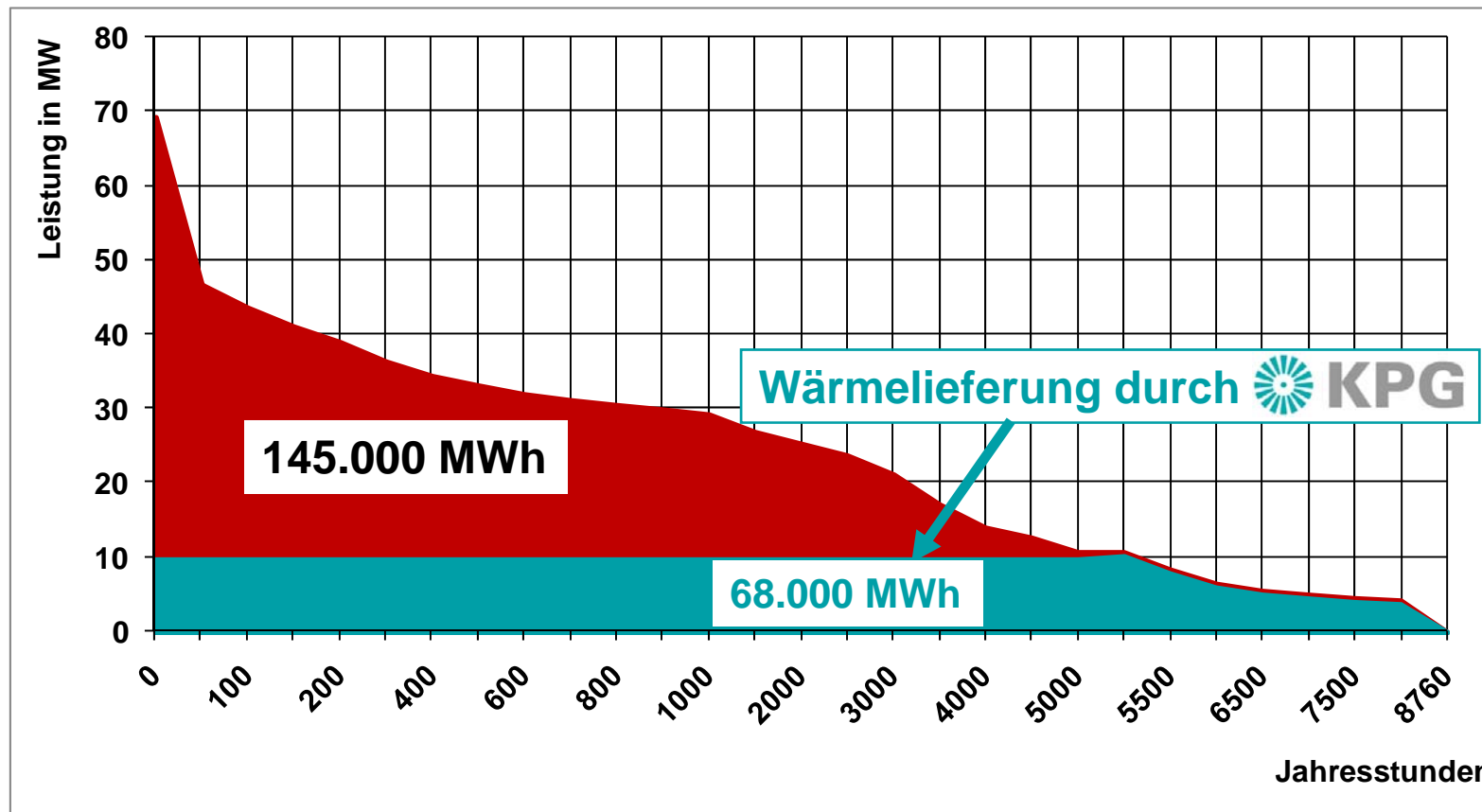
3. Kraft-Wärme-Kopplung ohne Kompromiss

Auslegungsvoraussetzungen für das Biomasse-Heizkraftwerk



3. Kraft-Wärme-Kopplung ohne Kompromiss

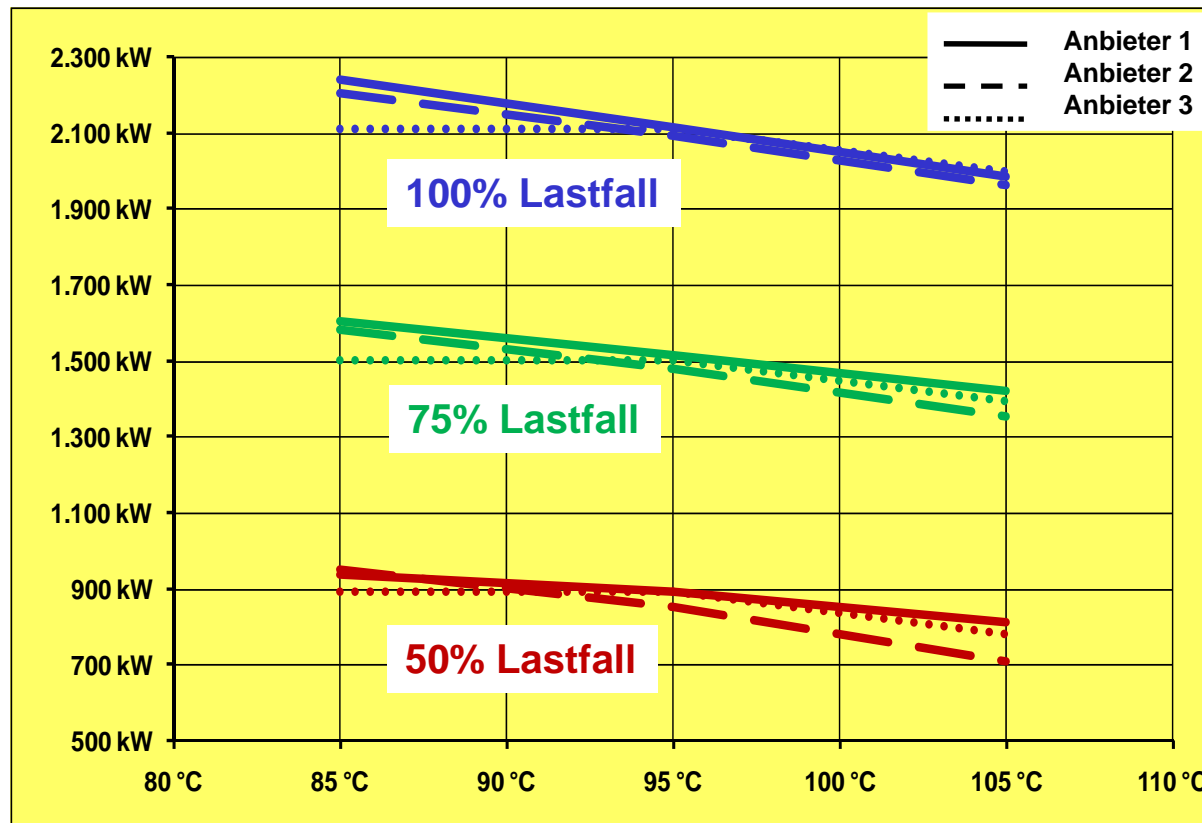
Auslegungsvoraussetzungen für das Biomasse-Heizkraftwerk



Jahresdauerlinie im Netzverbund

3. Kraft-Wärme-Kopplung ohne Kompromiss

Elektrischer Leistung der ORC-Anlage in Abhängigkeit von der Vorlauftemperatur im Fernwärmenetz



10%
höhere
Elektrische Leistung
durch
Vorlauftemperatur-
absenkung
um 20 K

3. Kraft-Wärme-Kopplung ohne Kompromiss

Maßnahmen im Fernwärmenetz:

- Betriebsoptimierung
- Hydraulischer Abgleich
- Netzverbund verschiedener Fernwärmeteilnetze / Parameteranpassung
- Optimierung der Hausanlagen gemeinsam mit den Wärmekunden (intensiv und organisatorisch)

Ziel:

Absenkung der Temperaturparameter
zur Erhöhung der Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit
der Fernwärmenetze und der Erzeugeranlagen

4. Anregung

Stärkere Beachtung
des Optimierungs- und
Energieeffizienzpotentials
in den vorhandenen Fernwärmenetzen
der Stadtwerke und
privaten Wärmeversorgungsunternehmen

Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit

KPG
Kraftwerks- und
Projektentwicklungsgesellschaft Hennigsdorf mbH
Rathenaustraße 4
D-16761 Hennigsdorf
Tel: 03302/ 20 78 17
Fax: 03302/ 20 78 17
info@kpg-hennigsdorf.de

Ruppin Consult GmbH
Neuendorfstraße 18a
D-16761 Hennigsdorf
Tel: 03302/ 202 1261
Fax: 03302/202 1259
info@ruppin-consult.de