

# Das Wärmenetz im Bioenergiedorf Beuchte

Veredelung von Biomasse von Grenzertragsstandorten durch Wärmevertrieb

*Clemens von König, Beuchte*

Energiepreise haben in den vergangenen Jahren eine erhebliche Preissteigerung erfahren, so auch die Holzpreise. Wie ein süd-ost-niedersächsisches Dorf beides mit festem Blick in die Zukunft im Griff hat, wird in folgendem Beitrag berichtet.

Im Dezember 2008 wurde von der Gut Beuchte Dienstleistungs GmbH als Gewerbebetrieb des landwirtschaftlichen Betriebs Gutsverwaltung Beuchte GbR ein Wärmenetz von 2500 m Länge errichtet, das mit zwei 250-kW-Hackschnitzelheizkesseln betrieben wird. Derzeit werden 63 Haushalte mit Wärme versorgt, wobei die Auslegung des Netzes einen weiteren Ausbau zur Komplettversorgung aller Haushalte (ca. 120 Haushalte) zulässt.

Um ein sowohl ökonomisch als auch ökologisch beispielhaftes Konzept zu realisieren wurde die Agraligna GmbH als Fachfirma für die Anlage von Kurzumtriebsplantagen damit beauftragt, die Flächen der Gutsverwaltung Beuchte auf Eignung bezüglich einer nachhaltigen Versorgung des Heizwerks zu prüfen.

## Kurzumtriebsplantagen sichern Wärmeversorgung

Im April 2009 wurden in einem ersten Schritt 10 ha Energieholzplantagen auf Schlägen angelegt, die sich aufgrund der Größe sowie des Flächenzuschnitts in der Vergangenheit im konventionellen Ackerbau nur mit hohen Kosten bewirtschaften ließen. Verwendet wurden hauptsächlich Balsampappelarten der Sorten Max1, 3 und 4 sowie Hybride 275, die sich durch stabile Erträge, hohe Rostresistenz und langjährige Anbauerfahrungen in Deutschland bewährt haben.

Hinsichtlich des von der Agraligna GmbH ermittelten Ertragspotenzials der Standorte von ca. 13–15 t atro/ha \* a (nährstoffreiche Böden, ca. 80 – 90 Bo-



Stolze Betreiber vor dreijährigem Aufwuchs

denpunkte, gute Grundwasseranbindung, durchschnittliche Schlaggröße 2,5 ha) wurden auf den Bruttobedarf der Wärmeversorgung hin weitere Flächen ausgewählt, sodass in einer Entfernung von weniger als einem Kilometer mittlerweile fast 20 ha KUP (Kurz-Umtriebs-Plantagen) den Betrieb der Heizanlage und damit die langfristige Wärmeversorgung der Haushalte sicherstellen.

### Vermarktung mit hoher Absatzsicherheit

Da die Gut Beuchte Dienstleistungs GmbH mit den Abnehmern Wärmelieferverträge von mindestens 12 Jahren Laufzeit abgeschlossen hat und weitere Nachfrage nach Anschluss an das Wärmenetz besteht, ist in der Vermarktung der Wärme eine hohe Absatzsicherheit gegeben. In Kombination mit der Gutsverwaltung Beuchte als Flächeneigentümerin ermöglicht dies eine klare Deckungsbeitragsberechnung: durch den Rohstoffanbau, den Betrieb des Heizwerks und den Wärmeverkauf kann eine komplette Veredelungsrechnung des KUP-Aufwuchses bis zur Wärmelieferung an die Haushalte erfolgen.

### Kalkulation des Modells

Die Kalkulation umfasst drei Hauptblöcke: den Rohstoffeinkauf, den Anlagenbetrieb und den Wärmeabsatz.



Die Stecklinge werden gesetzt

Fotos: Verfasser

**Tab. 1: Datenblatt Biomasseheizwerk Beuchte**

| Versorgungsumfang 2011   | 65 Haushalte |
|--|--------------|
| Investition Heizwerk + Trasse abzgl. KfW                                 | 400.000 €    |
| vertragl. Wärmeabsatz inkl. Gewerbe und Landwirtschaft                   | 1300 MWh     |
| Wirkungsgradverlust Kessel   | 10 %         |
| Wirkungsgradverlust Netz   | 9 %          |
| Brennstoffeinsatz  | 1558 MWh     |
| Bedarf Holz (to atro)  | 311 t        |
| Kostenansatz Einkauf   | 80 €/t       |
| Kostenansatz MWh   | 16 €/MWh     |
| vertragl. Wärmepreis (ct/kWh)  | 6,5 ct.      |
| Benötigte Fläche bei 15 t/ha   | 20 ha        |
| Betriebskosten: Strom Heizung 0,5 % el./th., Netz 1 %                    |              |
| Nebenkosten: 1500 €/a  |              |
| Investition: 700.000 € abzgl. KfW-Tilgungszuschuss 300.000 € = 400.000 € |              |

**Tab. 2: Kalkulation Wärmevertrieb bei 1300 MWh**

| Kosten  | GESAMT p.a. | je MWh  |
|---|-------------|---------|
| AfA Invest. 20 Jahre (Kessel 10 J., Netz 25 J.) | 20.000 €    | 15,38 € |
| Zins (halber Zinssatz) 2,5 %                    | 10.000 €    | 7,69 €  |
| Betriebskosten (s. Aufstellung)                 | 7000 €      | 5,00 €  |
| Brennstoff (1558 MWh * 16 €/MWh)                | 25.000 €    | 16,00 € |
| Kosten gesamt p.a.                              | 62.000 €    | 47,69 € |
| <b>Einnahmen</b>                                |             |         |
| Wärmeverkauf 1300 MWh * 65 €/MWh                | 84.500 €    | 65,00 € |
| Gewinn  | 22.000 €    | 17,00 € |



### Energieholz vom Acker

- Pflanzgut
- Pflanzung
- Beratung
- Verwertungskonzept



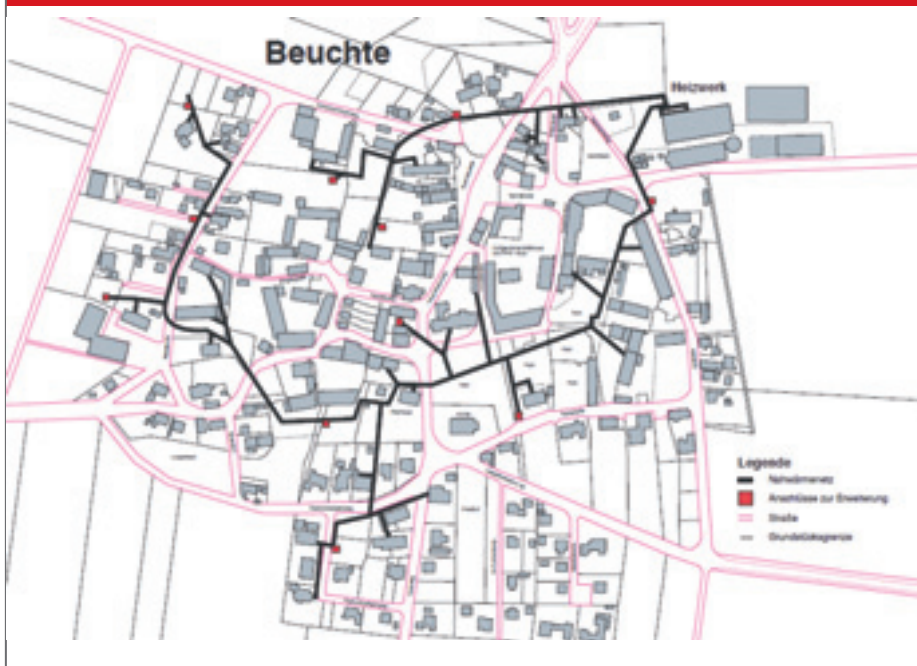
agr aligna

Pflanzen Sie Ihre sichere, kalkulierbare und unabhängige Rohstoffversorgung!

Rufen Sie uns an:  
0178 – 714 37 24

[www.agraligna.com](http://www.agraligna.com)

**Darstellung Wärmenetz mit Heizwerk**  
(Versorgung 63 Haushalte Stand Juni 2011)



züglich Wirkungsgradverlust, Ersatzinvestition und Wartungskosten, die mit dem Betrieb von Gas- oder Ölkesseln einhergehen. Für den Kunden ergibt sich somit ein Gesamtwärmepreis, der ca. 20 % unter dem des Betriebes eines eigenen Öl- oder Gaskessels liegt. Die Resonanz in der Bevölkerung ist sehr positiv und weitere Hausanschlüsse sind in Planung.

**Günstige Perspektiven**

Zwei weitere Faktoren können in Zukunft zu einer höheren Rentabilität des Projektes beisteuern: Zum einen steht ein Ausbau des Nahwärmenetzes mit weiteren Hausanschlüssen an. Das wirkt sich auf die Verteilung der Fixkosten aus, die als Umlage der mit der Errichtung des Wärmenetzes verbundenen Kosten verstanden werden können. Zum anderen ist mittelfristig mit steigenden Energiepreisen auf Basis fossiler Rohstoffe zu rechnen. So würde eine Steigerung des Wärmepreises aufgrund des Anstiegs des oben beschriebenen Gaspreisindex in den nächsten Jahren eine Renditesteigerung bewirken.

Allein ein Ausbau des Netzes mit dem Anschluss von zwanzig Einfamilienhäusern (600–700 MWh) würde die Fixkostenumlage der AfA um 5 €/MWh reduzieren, sodass bei einer Gesamtwärmemenge von 2000 MWh ca. 18.000 € Mehrerlös erzielbar sind.

Mit dem Ausbau des Netzes einhergehend werden der Rohstoffbedarf und somit auch die Anbaufläche von Energieholz steigen. Vor dem Hintergrund weiterer verfügbarer Flächen, die bis jetzt weder den gewünschten Deckungsbeitrag erbringen noch in das ganzheitliche Bewirtschaftungskonzept des landwirt-

Die **Bewertung des Rohstoffs** erfolgt anhand der Kostenpositionen, die für die Anlage der Energieholzflächen, den Ernte- und Logistikaufwand sowie eine Rückstellung für die Rückumwandlung in Ackerfläche anzusetzen sind.

Für den **Anlagenbetrieb** liegen zuverlässige Einschätzungen der Wärmeerzeugung aus dem Betrieb bereits realisierter Heizwerke und Wärmenetze (Waldorfschule Braunschweig, Gesamtschule Wennigsen, Heizwerk Vienenburg) vor.

Der **Wärmeabsatz** erfolgt auf Basis einer Teilung in Grundpreis und Arbeitspreis. Dabei bestimmt sich der Grundpreis nach der Anzahl der auf das Projekt bezogenen Hausanschlüsse und wird jährlich unabhängig vom Ver-

brauch der Wärmeabnehmer gezahlt. Somit kann der Wärmeerzeuger mit einer festen Kalkulationsgrundlage rechnen. Der Arbeitspreis hingegen errechnet sich aus dem Jahresverbrauch laut Wärmemengenzähler an der Übergabestation des jeweiligen Hausanschlusses. Er ist an den Gaspreisindex gekoppelt, der jährlich vom Statistischen Bundesamt ermittelt wird. Somit bewegen sich die Einnahmen aus dem Arbeitspreis verhältnismäßig parallel zum Gaspreis und beeinflussen so das Betriebsergebnis dementsprechend positiv oder negativ.

Die Ersparnis für den Wärmeabnehmer besteht einerseits in einer Preisfestlegung unterhalb des Gaspreises (knapp 10 %) sowie aus den Einsparungen be-

**Tab. 3: Kalkulation KUP eingebunden in die Wärmeversorgung**

|  |               |
|--|---------------|
| Biomassepotenzial (Trockenmasse) pro Jahr  | 15 t/ha * a   |
| Deckungsbeitrag Holzverkauf (ohne Prämien) | 600 €/ha * a  |
| Anbaufläche                                | 20 ha         |
| Gewinn Veredelung                          | 22.000 €/a    |
| Gewinn Veredelung je ha                    | 1100 €/ha * a |
| Vertragl. Gesamtgewinn/ha                  | 1700 €/ha * a |

**Worauf ist beim Anbau von KUP zu achten?**

- Nutzungszeitraum der Kultur von mehr als 20 Jahren bedingt einen Anbau auf Eigentumsflächen oder im Fall von Pachtflächen langfristige Pachtverträge
- Wasserversorgung spielt eine wichtigere Rolle als die Bodengüte
- Anbau auf Böden mit mittlerer Nährstoffversorgung, aber auch auf leichten Standorten unter der Voraussetzung guter Wasserversorgung
- Unkrautbekämpfung im Anwuchsjahr ist unerlässlich und wird häufig unterschätzt
- Günstiger Zuschnitt der Flächen und Flächen größer 5 Hektar erleichtern den Ernteablauf
- Künstliche Bewässerung in der Anwuchsphase hat einen positiven Einfluss auf die Pflanzenentwicklung und Wurzelbildung
- Prämienrechte bleiben erhalten (Dauerkultur im Sinne der GAP)

## Das sollten Sie bei der Planung und Errichtung einer Nahwärmeversorgung beachten!

- Mindestwärmeabsatz sollte mehr als 700 MWh/a betragen
- Planung der Haupttrasse an Hauptwärmeabnehmern ausrichten
- Bei ganzjähriger Versorgung (inkl. Warmwasserbereitung im Sommer) sollte Wärmeanteil durch Biomasse mindestens 80 % betragen
- Bivalente Versorgung (> Redundanz Öl- oder Gaskessel) vorsehen
- Wärmeverträge langfristig festlegen (min. 12 Jahre)
- Tiefbaukosten durch Trassenverlauf in unbefestigtem Grund (Garten) reduzieren, Straßen queren, Hausanschlüsse gartenseitig vornehmen

schaftlichen Betriebes passen, wird es auch in Zukunft nicht an Holz vom Acker mangeln.

### Deckungsbeitrag

Aus der Kalkulation für den Anbau von KUP ist ersichtlich, dass bei dem aktuellen Umfang des Konzeptes, ohne Einbezug von Flächenprämien, ein vertraglich gesicherter Deckungsbeitrag von 1700 €/ha erreicht wird. Allein der jährliche Deckungsbeitrag aus der Holzvermarktung erbringt ca. 600 €/ha und Jahr und errechnet sich aus der Marktleistung (15 t Trockenmasse/ha \* a x 80 €/t = 1200 €) abzüglich aller annuitätisch abgezinsten Kosten (ca. 500 € bis 600 €). Die annuitätische Betrachtung bezieht sich auf einen Nutzungszeitraum von 21 Jahren bei einem Ernteintervall von 3 Jahren und dient der Vergleichbarkeit der langfristigen Investition in eine Kurzumtriebsplantage mit den üblichen annuellen Fruchtfolgen in der Landwirtschaft.

### Geringe Flächenkonkurrenz

Da die Flächen für den KUP-Anbau bisher nicht durchweg intensiv genutzt wurden, ist in der Vorzüglichkeitsbetrachtung von mittleren Erträgen auszugehen.

Weiterhin ist im Zusammenhang mit der „Tank-oder-Teller“-Diskussion anzumerken, dass einerseits Flächen genutzt werden, die für den Nahrungsmittelanbau (Getreide, Raps, Rüben) nur bedingt nutzbar sind, und andererseits der anteilige Flächenverbrauch an KUPs der Gemarkung Beuchte für die komplette Wärmeversorgung des Ortes lediglich 5 % der Gesamtfläche ausmacht. <<

### ■ KONTAKT ■ ■ ■

**Clemens von König**

Agraligna GmbH, Schladen/Beuchte

Telefon: 0171/7112903

CvK@agraligna.com

www.agraligna.com

# RENEXPO®

## 12. Internationale Energiefachmesse



...for a powerful future

### Hohe Qualität – Optimaler Mix

- » 14.000 Besucher
- » 350 Aussteller
- » 1000 Kongressteilnehmer

### Die Energie der Zukunft

- » Tag der Landwirtschaft
- » 11. Internationaler BBE-Fachkongress für Holzenergie
- » 7. Fachtagung kleinere und mittlere Holzvergasung

**22. – 25.09.2011**  
**Messe Augsburg**

[www.renexpo.de](http://www.renexpo.de)

