



Ein Bioenergiedorf passt in das energetische Gesamtkonzept der Gemeinde Rosengarten. Besonders gefreut hat uns, dass der Impuls für dieses herausragende Projekt von einem unserer Gemeindemitglieder gekommen ist. Damit dieser Impuls umgesetzt werden konnte, brauchte es einen starken Partner, der die Verbindung zwischen Energielieferant und Energieabnehmer herstellt und mit seiner Erfahrung im Bereich der Wärmeversorgung das Projekt zu einem erfolgreichen Abschluss führt. So wurden gleich zu Anfang die Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH als Partner mit an Bord genommen. Durch die Biogasanlage in Raibach, die Fotovoltaikanlagen auf der Freifläche in Sanzenbach und auf Dächern sowie zwei Wasserkraftanlagen am Kocher ist unsere Gemeinde in Bezug auf den Stromverbrauch der 2.362 Haushalte bereits jetzt autark. Um auch den gewerblichen Stromverbrauch mittelfristig durch erneuerbare Energien zu decken, sind weitere Anlagen notwendig. Das Projekt Nahwärme für Raibach wurde von den Bürgerinnen und Bürgern positiv angenommen, so dass wir auch für die Wärmeversorgung künftiger Wohngebiete neue Konzepte entwickeln werden. Inzwischen wurde schon einiges bewegt – und an Ideen mangelt es nicht. Wichtig bei allen Projekten ist die Nachhaltigkeit, mit der ein Projekt umgesetzt und später betreut wird. Hier können wir uns auf die Stadtwerke Schwäbisch Hall als Partner in der Region verlassen und sind zuversichtlich, unser gemeinsames Ziel von 100% erneuerbarer Energieversorgung zu erreichen.

Jürgen König  
Bürgermeister der Gemeinde Rosengarten

#### Ihre Ansprechpartner

**Steffen Hofmann** Tel. 0791-401 314  
Fax 0791-401 141  
steffen.hofmann@stadtwerke-hall.de



**Stefanie Rose** Tel. 0791-401 302  
Fax 0791-401 141  
stefanie.rose@stadtwerke-hall.de



[www.stadtwerke-hall.de](http://www.stadtwerke-hall.de)

Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH  
An der Limpurgbrücke 1  
74523 Schwäbisch Hall



PROJEKTINFO CONTRACTING

## Nahwärmeverbund Raibach mit 100% Bioenergie



**stadtwerke**  
Schwäbisch Hall GmbH

Foto: Luftbild-Hohenlohe, Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

Stand 05/2011

# Nahwärme- und Biogasverbund Raibach

## Kooperation auf hohem Niveau

Der Bau und Betrieb des Wärmenetzes im Ortsteil Raibach der Gemeinde Rosengarten und die Nutzung von Biogas und Holz zur Wärmeerzeugung zeigt, dass die Idee von 100 % erneuerbarer Energie und das Prinzip Wirtschaftlichkeit Hand in Hand gehen können. Denn dieses Projekt vereint all das, was vielfach proklamiert, aber nur selten umgesetzt wird: Partnerschaften vor Ort, dezentrale Erzeugung, regionale Wertschöpfung und Unabhängigkeit von großen Energiekonzernen. Ausgehend von der bereits seit 2006 bestehenden Biogasanlage hat der Landwirt Manfred Ott die Idee entwickelt, die bei der Verstromung des Biogases entstehende Wärme nicht nur auf seinem Hof und in der Anlage selbst, sondern auch darüber hinaus zu nutzen. Die Gemeinde Rosengarten unterstützte diese Idee und brachte die Stadtwerke Schwäbisch Hall als Partner mit in das Projekt ein, um schon in der Planungsphase vom Know-How des Energiedienstleisters zu profitieren. Um die Wärmeverluste im Ortsnetz so gering als möglich zu halten, wurde ein Satelliten-BHKW in der Ortsmitte installiert, das über eine eigene Biogasleitung mit der Biogasanlage verbunden ist. Damit fallen die Wärmeverluste für den Transport der Wärme von der Biogasanlage am Ortsrand bis zum Ortskern weg. Dieses zentral gelegene Blockheizkraftwerk (BHKW) speist das Wärmenetz, das sich quer durch den Ort erstreckt und Anschlüsse an 24 der insgesamt 52 Gebäude hat. Um das Projekt rund zu machen, wurde mit dem Bau des Nahwärmenetzes gleich eine Erweiterung der Biogasanlage vorgenommen und die Biogasleitung bis zum vier Kilometer entfernten Heizkraft-

werk im Gewerbegebiet Stadtheide verlängert. Über diese Biogasleitung kann Rohbiogas direkt in einem zusätzlichen Blockheizkraftwerk der Stadtwerke Schwäbisch Hall zur Strom- und Wärmegewinnung für ein weiteres Wärmenetz der Stadtwerke genutzt werden. **Durch den Aufbau des Wärmenetzes konnten so bereits im ersten Schritt 3 Strom-, 1 Flüssiggas-, 1 Kohle- und 15 Ölheizungen durch regenerative Energie ersetzt werden. Weitere vier Anschlussnehmer haben den Wärmeanschluss im Haus, damit sie in den nächsten Jahren Ihre Heizung umstellen können.**

### VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Ölpreisunabhängige Wärmeversorgung
- Erhöhung der Effizienz der Biogasnutzung
- Weiteres Standbein für den Landwirt
- Gewährleistung einer hohen Anlagenverfügbarkeit durch 24-Stunden-Überwachung
- CO<sub>2</sub> - neutrale Wärmeversorgung
- Erfüllung der aktuellen Wärmegesetze
- Keine Folgeinvestitionen in neue Heizungsanlagen für die Kunden

### Vollkostenvergleich Eigenversorgung und Nahwärme für Raibach

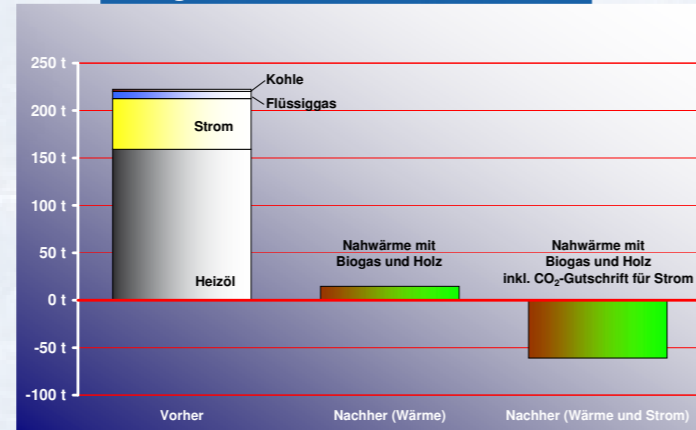
| Variante Ölheizung   | Variante Nahwärme        |
|----------------------|--------------------------|
| 100% Eigenversorgung | 100% Biogaswärme         |
| 3.000 Liter Heizöl   | 25.300 kWh Nahwärme      |
| 72 ct/Liter Heizöl   | 625 € Grundpreis         |
|                      | 5,44 ct/kWh Arbeitspreis |
|                      | 60 € Messpreis           |

| Investitionen                                |                |                |
|--|----------------|----------------|
| Heizungskessel                               | 5.000 €        | 0 €            |
| Installationen                               | 500 €          | 0 €            |
| Schornstein/ Heizraum/ Öltank                | 2.500 €        | 0 €            |
| Investitionsbeitrag Kunde                    | 0 €            | 4.760 €        |
| Anschlussarbeiten/ Demontage Kessel          | 0 €            | 500 €          |
| <b>Summe Investitionskosten</b>              | <b>8.000 €</b> | <b>5.260 €</b> |
| <b>Kapitalkosten (Abschreibung 15 Jahre)</b> | <b>771 €</b>   | <b>507 €</b>   |
| Betriebskosten                               |                |                |
| Schornsteinfeger pauschal                    | 60 €           | 0 €            |
| Wartung pauschal                             | 100 €          | 0 €            |
| Heizölkosten                                 | 2160 €         | 0 €            |
| Kosten für Nahwärme                          | 0 €            | 2.061 €        |
| Versicherung                                 | 60 €           | 0 €            |
| <b>jährliche Betriebskosten</b>              | <b>2.380 €</b> | <b>2.061 €</b> |
| <b>Gesamtjahreskosten</b>                    | <b>3.151 €</b> | <b>2.568 €</b> |

**Heizkosten-Einsparung 583 €/a bzw. 18%**

Alle Angaben sind netto, zzgl. Mwst.

### Vergleich der CO<sub>2</sub> - EMISSIONEN



### TECHNIK

Der Wärmebedarf der Kunden von jährlich etwa 800 MWh wird überwiegend durch das in der Ortsmitte installierte Biogas-BHKW erzeugt. Das BHKW wird dabei in Kraft-Wärme-Kopplung betrieben. Sollte die Wärmeleistung des BHKW in den wenigen, extrem kalten Tagen eines Jahres nicht ausreichen, wurde zur Sicherheit und zur Spitzenlastabdeckung eine Holz hackschnitzelheizung in das Wärmenetz mit eingebunden. Diese Holz hackschnitzelheizung liegt in unmittelbarer Nähe zum Biogas-BHKW und gehört ebenfalls Herrn Ott. An diese Heizung waren bereits drei Gebäude aus der unmittelbaren Nachbarschaft angeschlossen. Die Stadtwerke Schwäbisch Hall haben bei diesem Projekt erstmals das Wärmenetz mit einem Rohrsystem aufgebaut, bei dem die Vor- und Rücklaufleitung in einer gemeinsamen Isolationsschicht eingebunden sind und somit äußerlich als ein Rohr verbaut werden können. Außerdem wurde ein neuer Typ Kompaktstation, die sogenannte Mini-Box, bei den Kunden zur Wärmeübergabe installiert, was den Platzbedarf in den Heizräumen verringert und in Verbindung mit der integrierten Regelungstechnik ein stimmiges Gesamtkonzept ergibt. Denn innovativ sind aus technologischer Sicht neben dem Aufbau des Mikrogasnetzes, dem Satelliten-Biogas-BHKW und dem parallel errichteten Wärmeverbund vor allem das Lastmanagement

des Pufferspeichers und die Einbindung der Holz hackschnitzelheizung zur Reserve- und Spitzenlastabsicherung. Dadurch kann vollständig auf die bei vergleichbaren Projekten übliche fossile Spitzenlastbereitstellung durch Öl- oder Gaskessel verzichtet werden. Die gesamte Wärmeversorgung erfolgt somit auf der Grundlage erneuerbarer Energien.

### KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG

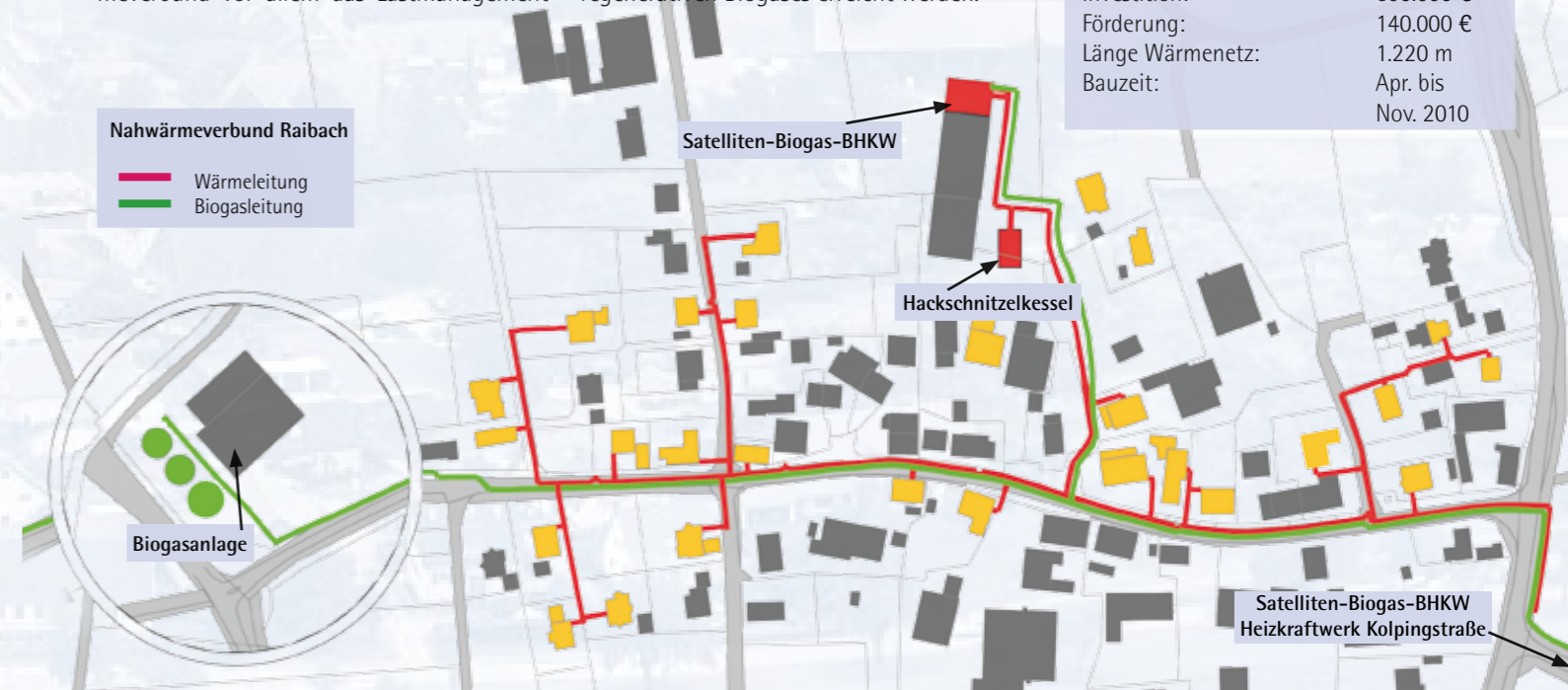
Das Biogas-BHKW arbeitet nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung. Dabei wird die bei der Stromerzeugung im Motor anfallende Wärme über einen Wärmetauscher dem Wärmenetz zugeführt und kann so sinnvoll verwendet werden. Durch die Nutzung der Wärme des Motors kann die Brennstoffausnutzung erheblich gesteigert werden und ein Gesamtwirkungsgrad von über 80% erreicht werden. Bei konventioneller Stromerzeugung in Großkraftwerken entstehen erhebliche Energieverluste, die in Form von Abwärme sinnlos in die Atmosphäre geblasen werden. Die Nutzung der Wärme bei der Kraft-Wärme-Kopplung spart so 40% Primärenergie und selbst bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern rund 65% CO<sub>2</sub> ein. Bei der in diesem Projekt umgesetzten Biogasnutzung konnte damit eine maximale Ausnutzung des regenerativen Biogases erreicht werden.

### KOOPERATION

Die Kooperation der verschiedenen Partner in diesem Projekt ist einmalig. Ausgehend von der initialen Idee des Landwirtes, über die Unterstützung des Projektes durch die Kommune, verbunden mit dem Know-How des Energiedienstleisters Stadtwerke Schwäbisch Hall und natürlich durch die Aufgeschlossenheit der Nahwärmekunden konnte eine wegweisende Wärmeversorgung realisiert werden. Und das bei einer absolut regionalen Wertschöpfung. Denn die Wärmeerzeugungsanlagen befinden sich im Besitz des Landwirtes. „Es gibt im Ansatz viele ähnliche Projekte, allerdings ist mir keines bekannt, bei welchem die Abnehmer eine Garantie für eine Wärmevervollversorgung haben. Gerade der professionelle Ansatz durch die Stadtwerke hat viele Raibacher Bürger überzeugt und war auch der Schlüssel zum Erfolg“, resümiert Gebhard Gentner, der technische Leiter der Stadtwerke, am Ende einer erfolgreichen Projektumsetzung.

### TECHNISCHE DATEN

|                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| Gesamtwärmebedarf:            | 800 MWh            |
| Leistung BHKW thermisch:      | 328 kW             |
| Leistung BHKW elektrisch:     | 250 kW             |
| Pufferspeicher:               | 30.000 Liter       |
| Leistung Hackschnitzelkessel: | 200 kW             |
| Investition:                  | 600.000 €          |
| Förderung:                    | 140.000 €          |
| Länge Wärmenetz:              | 1.220 m            |
| Bauzeit:                      | Apr. bis Nov. 2010 |



Biogasanlage

Verdichterstation

Verdichter

Blockheizkraftwerk (BHKW)

Hackschnitzelkessel

Wärmeleitung

Doppelrohrsystem

Mini-Box