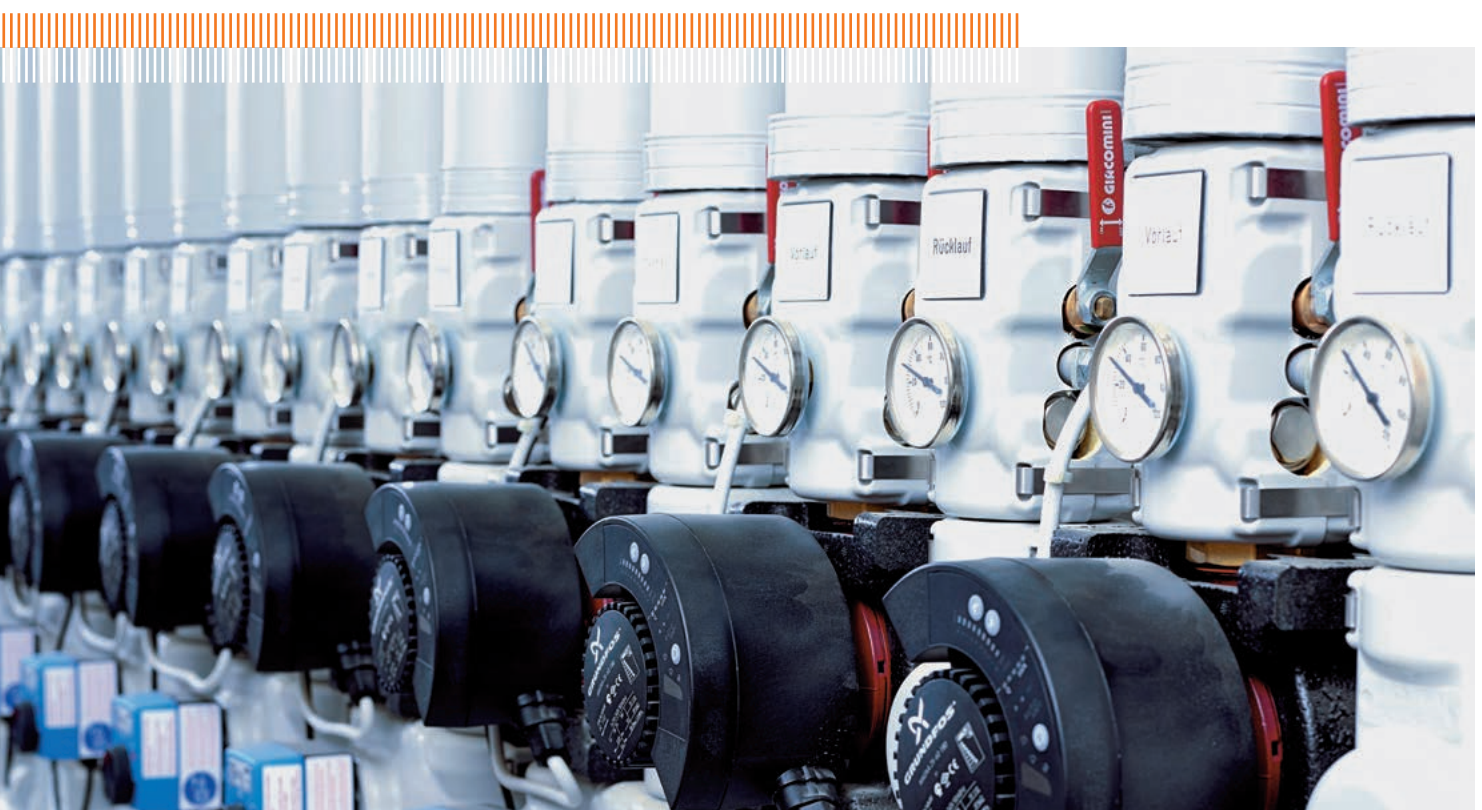




## **Schmallenberg: Biogas von Stadtteil zu Stadtteil** Satelliten-BHKW erweitert den Einzugsbereich der Biogasanlage



### Der Hintergrund

Im malerischen Bad Fredeburg, einem Ortsteil der Stadt Schmalleberg im Hochsauerland, werden seit Juli 2012 das Schulzentrum, das SauerlandBad und die örtliche Akademie über ein Nahwärmenetz beheizt. Der Wärmebedarf von 3 Mio. kWh wird zu mehr als 80 % durch ein Satelliten-Blockheizkraftwerk (BHKW) auf Basis von Biogas abgedeckt. Damit sinken die CO<sub>2</sub>-Emissionen der drei städtischen Gebäude von 1.150 Tonnen pro Jahr um 67 % auf circa 380 Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich. Das Gas wird aus dem zwei Kilometer entfernten Stadtteil Ebbinghof über ein Mikrogasnetz zugeführt, dort versorgt bereits seit 2009 eine Biogasanlage den gesamten Ort mit Wärme und Strom.

### Der Vorgang

Schmalleberg hat sich frühzeitig mit dem Klimaschutz und der Nutzung erneuerbarer Energien beschäftigt. 2008 wurde ein integriertes Klimaschutzkonzept erarbeitet. Die Stadt hat sich dabei das Ziel gesetzt, bis 2020 die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 33 % im Vergleich zu 2006 zu reduzieren. Anlass für die Umstellung der Wärmeversorgung war der Ersatz der Elektrospeicherheizung im alten Schulzentrum. Dieses wurde 2010 und 2011 aus Mitteln des Konjunkturpakets II energetisch saniert. Im gleichen Zug wurde ein neues Wasserheizsystem installiert. Die Wärmeversorgung des SauerlandBad und der Akademie erfolgte bis zu der Umstellung mit Erdgas.

### Technische Details

Rückgrat der Wärmeversorgung ist ein BHKW mit 400 kW<sub>el</sub> und 450 kW<sub>th</sub> am Schulzentrum in Bad Fredeburg. Dieses wird von der Ebbinghof Biogas GmbH & Co. KG als Satelliten-BHKW betrieben und über eine zwei Kilometer lange Biogasleitung gespeist. Das BHKW ist modulierend und kann somit seine Strom- und Wärmeproduktion am tatsächlichen Bedarf ausrichten. Bei Bedarf kann es bis auf 50 % der Leistung heruntergefahren werden. Die wärmegeführte Arbeitsweise ermöglicht es, die erzeugte Wärme nahezu vollständig auszunutzen.

Die drei Gebäude stehen mit etwa 3 Mio. kWh pro Jahr für mehr als ein Drittel des Wärmeverbrauchs der Stadt Schmalleberg. Das entspricht dem Heizwert von mehr als 300.000 Litern Heizöl. Das Biogas-BHKW am Schulzentrum deckt über 80 % dieses Wärmebedarfs. Vier Erdgaskessel mit zusammen 1600 kW thermischer Leistung und zwei 15.000 Liter-Pufferspeicher stehen bereit zur Abdeckung von Lastspitzen im Winter und als Reserve, z. B. während der Revisionen des BHKW. Erdgas und das Biogas aus Ebbinghof werden unterirdisch über ein Mikrogasnetz zugeführt. Somit ist im Kurort Bad Fredeburg kein zusätzlicher Lieferverkehr mit LKW erforderlich.

Inbetriebnahme	Anlage	Standort	Biogasleitung	Leistung elektrisch	Leistung thermisch	Wärmenetz
2005	Holzhackschnitzel-Kessel 1	Ebbinghof (Ort)			200	300 m
2008	Holzhackschnitzel-Kessel 2	Ebbinghof (Ort)			300	Ausbau + 700 m
2009	BHKW	Ebbinghof (Ort)	0,3 km	250	320	Ausbau + 600 m
2011	BHKW	Bauunternehmen in Schmalleberg	1,8 km	250	250	
2011	BHKW	Ebbinghof Biogasanlage	0,1 km	250	250	
2012	BHKW	Schulzentrum Bad Fredeburg	2,0 km	400	450	1.000 m
2014	BHKW	Kirchplatz Schmalleberg			250	140 m

### Kosten und Nutzen

Die Investitionskosten für den Bau des Satelliten-BHKW, des Leitungsnetzes, der fünf Übergabestationen und von vier Erdgaskesseln für Spitzenlasten im Winter betragen 1,3 Mio. Euro. Im Rahmen des Wärmelieferungsvertrags sind 42 % der Wärmekosten über 15 Jahre festgeschrieben.

11 % sind an die Lohnkostenentwicklung in der Energiewirtschaft gebunden und nur 47 % der Wärmekosten an Energiepreisindeces gekoppelt. Das bedeutet: Mit Biogas als Primärenergie steigen die Heizkosten für die drei Gebäude nur noch halb so stark wie die Preise für fossile Energien.

### Kurzsteckbrief des Nahwärmenetzes mit Biogas-BHKW in Bad Fredeburg

<b>Standort:</b>	Bad Fredeburg
<b>Bauzeit:</b>	8 Monate
<b>Inbetriebnahme:</b>	1. Juli 2012
<b>Contractor:</b>	Energie Schmalleberg GmbH, ein gemeinsames Unternehmen der Stadtwerke Schmalleberg, der RWE Energiedienstleistungen GmbH und der Ebbinghof Biogas GmbH & Co. KG
<b>Abnehmer:</b>	SauerlandBad, Schulzentrum und Akademie
<b>Investitionssumme:</b>	circa 1,3 Mio. Euro für den Bau der Anlage und des Leitungsnetzes, der Übergabestationen und der Spitzenlastkessel
<b>Technische Daten:</b>	<p>BHKW: 400 kW<sub>el</sub> / 450 kW<sub>th</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Versorgung über Biogasleitung: circa 2 km</li> <li>■ Pufferspeicher: 2 x 15.000 Liter</li> <li>■ 4 Spitzenlastkessel gesamt 1.600 kW (Erdgas)</li> <li>■ 5 Übergabestationen</li> </ul>

**Förderung für das Wärmeleitungsnetz:** Mittel aus dem Programm progres.nrw des Landes Nordrhein-Westfalen

### Impressum

EnergieAgentur.NRW GmbH  
Roßstraße 92  
40476 Düsseldorf

Telefon: 0211/837 1930  
hotline@energieagentur.nrw.de  
www.energieagentur.nrw.de

© EnergieAgentur.NRW/EA 390

### Gestaltung

www.designlevel2.de

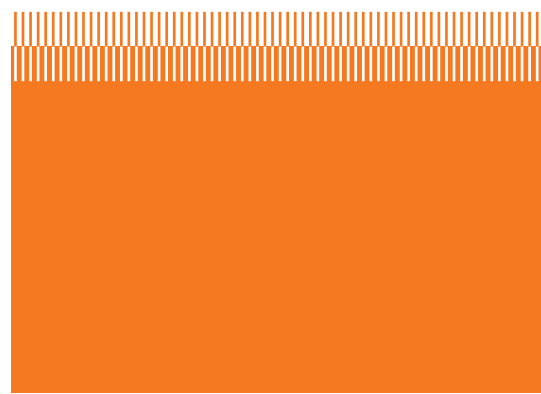
### Stand

10/2015

### Ansprechpartner

EnergieAgentur.NRW  
Netzwerk Biomasse  
Heike Wübbeler

E-Mail: wuebbeler@energieagentur.nrw.de  
www.energieagentur.nrw.de/bioenergie



EUROPÄISCHE UNION  
Investition in unsere Zukunft  
Europäischer Fonds  
für regionale Entwicklung

