Wärme an den Mann bringen

Wie man zum Betreiber und zum Nutzer eines Nahwärmenetzes wird

Energiewirt heißt nicht nur, dass man Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt und verkauft. Auch mit Wärme kann man Erlöse erzielen. Es ist aber manchmal nicht so einfach, Interessenten zu finden, die sich an ein Nahwärmenetz anschließen wollen. Da müssen handfeste Argumente her.

Es gibt noch viele Biogasanlagen, bei denen die anfallende Abwärme nicht oder nur wenig genutzt wird. Wärmeleitungen wären für viele Biogasanlagenbetreiber eine gute Lösung für die Wärmenutzung. Genauso können mit einer Biomasseheizung Wärmeabnehmer im Umkreis versorgt werden. Gleichzeitig ist eine Nahwärmenutzung für die Abnehmer eine kostensparende Alternative zu anderen Heizsystemen.

Technische Auslegung

Für die Auslegung der Wärmeleitung müssen die Heizungsdaten der Anschlussnehmer exakt ermittelt werden. Nur so ist eine verlustarme Auslegung der Leitungen möglich. Die Trassenführung und die Querschnitte der Wärmeleitungen werden individuell auf die Anschlussnehmer angepasst, um Kapital- und Betriebskosten gering zu halten. Mit diesen Daten kann auch festgelegt werden, ob nur die Grundlast oder eine Vollversorgung mit Wärme realisiert werden kann oder soll. Eine Wärmeleitung, sofern sie vorschriftsmäßig verlegt ist, hat eine Lebensdauer von mehreren Jahrzehnten, die bei einer Überdimensionierung unnötige Folgekosten verursacht. Aus diesem Grund ist es aber nicht möglich, an eine individuell ausgelegte und verlegte Trasse im Nachhinein eine größere Anzahl von Abnehmern mit anzuschließen.

Für die Ermittlung der verfügbaren Wärmemenge bei einer Biogasanlage sind der Eigenbedarf der Anlage sowie der thermische Wirkungsgrad des BHKW ausschlaggebend. Beim Eigenbedarf spielen die Einsatzstoffe, die Bauart sowie die Anzahl und Isolierung der Behälter eine wesentliche Rolle und sind anlagenspezifisch zu ermitteln. Auch bei einer Nahwärmeversorgung auf Hackschnitzelbasis muss eventuell bei der Größenauslegung der Eigenbedarf berücksichtigt werden.

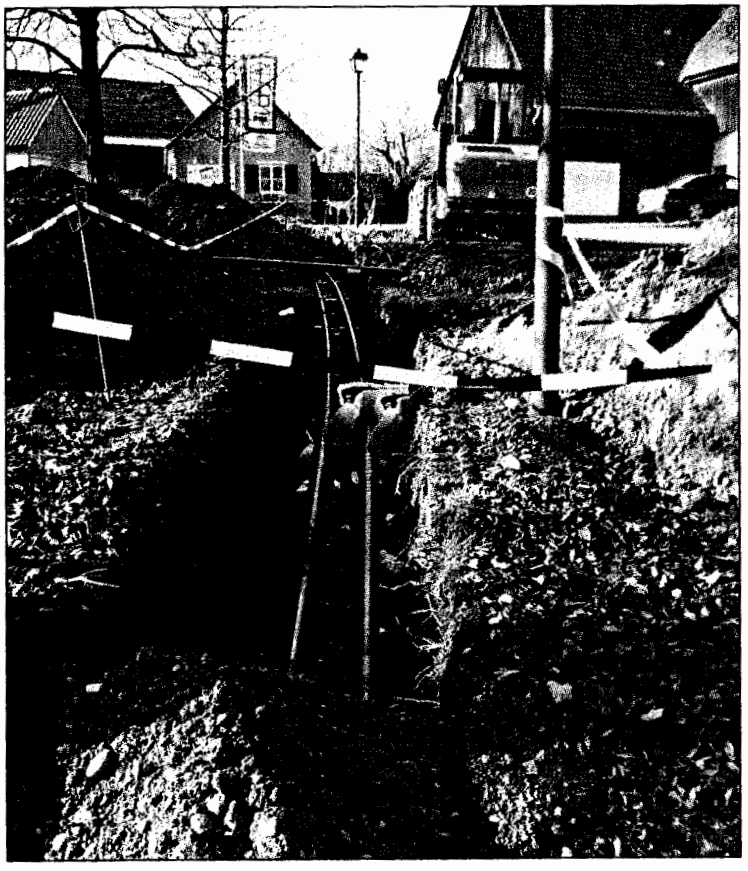
Energiekosten

Die wirtschaftliche Betrachtung eines Nahwärmenetzes beinhaltet unter anderem den Verbrauch der Abnehmer und den Trassenverlauf. So ist eine Trassenführung durch befestigte Wegstecken kostenintensiver als durch offenes Gelände. Gleichzeitig ist, vor allem bei landwirtschaftlichen Betrieben, eine eventuell mögliche Eigenleistung wirtschaftlich nicht vernachlässigbar. Für die Anschlussnehmer wie für den Wärmeversorger der Hauptargumente für einen Anschluss. Um die gesamten Wärmegestehungskosten zu berücksichtigen, wird der Wärmepreis in drei Kostenfaktoren untergliedert:

- Brennstoffkosten,
- Betriebskosten,
- Kapitalkosten.

Bei den Brennstoffkosten handelt es sich um die Anschaffungskosten für den Brennstoff, zum Beispiel jährliche Heizölkosten oder Kosten für Holz oder Hackschnitzel bis sie Wärme erzeugen. Unter den betriebsgebundenen Kosten versteht man alle Kosten, die anfallen, damit der Kessel Wärme erzeugen kann, zum Beispiel Wartung, Kaminkehrer, Tankreinigung und so weiter. Einen großen Anteil des Wärmepreises machen meist die kapitalgebundenen Kosten aus, die durch die Anschaffung eines Heizungssystems entstehen. Diese Kosten werden auf die Nutzungsdauer abgeschrieben und verursachen jährliche Kosten.

Genau wie in einem Privathaushalt fallen diese Kostenfaktoren auch bei einem Nahwärmenetz an. Die Brennstoffkosten beziehen sich auf den Preis pro Kilowattstunde Wärme, die der Betreiber kalkuliert. Die betriebsgebundenen Kosten werden zum Beispiel durch Bedienung, Wartung und Pumpenstrom verursacht. Ratsam ist,



Das neue Nahwärmenetz *in Thannhausen ist eines von rund 30 Projekten dieser Art, die Energieberater Thomas Hartmann, ein Mitarbeiter des Vereins renergie Allgäu, in diesem Jahr betreut hat. Ein rund 1,5 Kilometer langes Nahwärmenetz versorgt dort inzwischen 20 Wohnhäuser, zwei Gewerbebetriebe und ein Bürogebäude mit der Wärme aus einer 450-kW-Biogasanlage. An die 300 000 Euro kostete diese Investition in eine zukunftsfähige Heizlösung.* *Fotos: Hartmann, Heidecker*

Kosten einer hauseigenen Ölheizung

Energiebedarf Niedrigenergie-Einfamilienhaus, 160 m²	
Jahres-Heizenergiebedarf	13 200 kWh
Wirkungsgrad	90 %
gesamter Energieeinsatz	14 667 kWh
Brennstoffkosten	
Energiebedarf gerundet	15 000 kWh
Energiegehalt Heizöl EL	10 kWh/*l*
Heizölbedarf pro Jahr	1 500 *l*
Kosten Heizöl	0,78 €/*l*
Kosten Brennstoff pro Jahr	**1 170 €/a**
Betriebskosten	
Kaminkehrer	60 €/a
Kundendienst	50 €/a
Instandhaltung	140 €/a
Wartung	105 €/a
Summe Betriebskosten pro Jahr	**355 €/a**
Kapitalkosten	
Tank 1 500 *l*	785 €
Kamin	3 000 €
Kessel mit WT für Warmwasser	7 000 €
Summe Anschaffungskosten	10 785 €/a
Kapitalkosten pro Jahr (8,7 %)	**940 €/a**
Gesamtkosten pro Jahr	
Brennstoffkosten	1 170 €/a
Betriebskosten	355 €/a
Kapitalkosten	940 €/a
Gesamtkosten pro Jahr	**2465 €/a**
Anteil am Energiepreis	
Heizenergiebedarf pro Jahr	13 200 kWh
Brennstoffkosten pro kWh	0,089 €
Betriebskosten pro kWh	0,027 €
Kapitalkosten pro kWh	0,071 €
spezifischer Energiepreis pro kWh	**0,1868 €**

die Abschreibung eines Nahwärmenetzes auf die Dauer der Vertragslaufzeit festzusetzen. Meistens sind das zehn Jahre. Durch die relativ kurze Abschreibungsdauer erhöhen sich die Kapitalkosten und somit der Wärmepreis, sofern der Betreiber auch der Investor ist. Trotzdem ist von einer längeren vertraglichen Bindung abzuraten. Vielmehr kann nach der Abschreibungsdauer der Wärmepreis neu verhandelt und den aktuellen Heizkosten angepasst werden.

Für einen Vergleich von Heizkosten kann die Aufstellung in der Tabelle herangezogen werden. Grundlage ist ein Niedrigenergiehaus mit zehn Kilowatt installierter Heizleistung und 160 Quadratmeter Wohnfläche. Die aufgeführten Werte sind Durchschnittswerte, zuzüglich Mehrwersteuer, bei einem Heizölpreis, wie er heuer zeitweise üblich war.

Vertragsgestaltung

Einen Wärmeliefervertrag sollte man in jedem Fall abschließen, weil es sich um nicht unerhebliche Investitionssummen handelt und die Vertragslaufzeit meist zehn Jahre beträgt. Für die Förderung ist ein verbindlicher Anschlussvertrag ohne Anschlusszwang nötig. Bei Verträgen sind in den meisten Fällen die Regelungen der AVBFern-

Fortsetzung auf Seite 38

KfW-Förderung für Nahwärmeleitungen

Die verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energien wird staatlich gefördert. Dazu gehören auch Nahwärmenetze. Ansprechpartner sind dabei die Hausbanken, welche die Förderanträge an die Kreditanstalt für Wiederaufbau weitergeben. Nahwärmenetze sind nur förderfähig, sofern im Mittel über das gesamte Netz ein Mindestwärmeabsatz von 500 Kilowattstunden pro Meter Trasse im Jahr nachgewiesen wird. Das Wärmenetz muss zu mindestens 50 Prozent mit Wärme aus erneuerbaren Energien gespeist werden.

Gefördert werden solche Netze mit 60 Euro pro Meter Leitung, wenn die Wärmeleitung im Rahmen der Ersterschließung des Gebietes verlegt wird. 80 Euro pro Meter gibt es bei Verlegung in bereits bestehenden Siedlungen. Darüber hinaus werden Hausanschlussstationen mit 1800 Euro gefördert.

Die gesamten Förderkonditionen sind in den „Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt" (Marktanreizprogramm) vom 5. Dezember 2007 nachzulesen.

Realisierung eines Nahwärmenetzes

Wärme an den ...

Fortsetzung von Seite 37

wärmeVO zu berücksichtigen. In jedem Vertrag gibt es einige wesentliche Punkte, die geregelt sein müssen. Dazu gehören unter anderem:

- Vertragspartner und zu versorgende Gebäude,
- Lieferverpflichtung durch Festlegung der Mindestliefermenge und -leistung sowie die technischen Anschlussbedingungen,
- Betriebs- und Haftungsgrenzen bei Unterbrechung der Wärmelieferung,
- Messung der gelieferten Wärme mit Anzahl und Ort der Wärmemengenzähler,
- Vertragsdauer, Verlängerung, Rechtsnachfolge sowie gegebenenfalls Rückbau von technischen Anlagen,
- Preisgestaltung.

Den Vertragsentwurf sollte man zur Prüfung einem Rechtsanwalt übergeben.

Gesellschaftsformen

Ob eine GbR, GmbH oder die Gründung einer Genossenschaft die richtige Gesellschaftsform für ein Projekt ist, sollte man mit einem Steuerberater abklären. Abhängig ist dies unter anderem von der Anzahl der Anschlussnehmer und der Investitionssumme für ein Projekt.

Bei der Kostenübernahme für den Bau des Wärmenetzes haben sich drei Grundtypen etabliert:

- Der Betreiber zahlt die komplette Leitung bis zur Hausübergabe beim Abnehmer.
- Die Anschlussnehmer zahlen die komplette Leitung bis zur Übergabestelle an der Biogasanlage/Hackschnitzelheizung.
- Der Betreiber zahlt die Hauptleitung, und die Anschlussnehmer zahlen die Stichleitungen zu den Hausübergabestationen.

Unter Berücksichtigung der Kostenübernahme wird der Wärmepreis veranschlagt.

Versorgungssicherheit

Grundsätzlich kann auf eine Versorgungsgarantie verzichtet werden, sofern die Abnehmer ihr bereits vorhandenes Heizungssystem bei Ausfällen der Nahwärmeversorgung nutzen können. Bei einer reinen Grundlastdeckung durch die Nahwärmeversorgung und einer Spitzenlastdeckung durch die Anschlussnehmer kann ebenfalls auf eine Versorgungsgarantie verzichtet werden, da die bestehenden Heizungen in jedem Fall erhalten und somit auch für Ausfallzeiten herangezogen werden können.

Betreiber von Biogasanlagen können eine Versorgungssicherheit garantieren, was sich jedoch im Wärmepreis niederschlägt. Das kann zum Beispiel durch einen Vertrag mit einer mobilen Heizzentrale erfolgen, die bei einem Ausfall an der Biogasanlage aufgestellt wird und die Wärmeversorgung für die Ausfallzeit übernimmt.

In jedem Fall ist die Versorgungssicherheit vertraglich genau zu regeln. Vor allem spielt sie auch beim Wärmepreis eine wesentliche Rolle.

Preisgestaltung

Bei einer längeren Vertragsdauer ist es nötig, den Wärmepreis mit einer Preisgleitklausel zu versehen. Darunter versteht man die prozentuale Anpassung des Wärmepreises an steigende oder fallende Wärmegestehungskosten. Mit der Preisgleitklausel dürfen keine Gewinne erhöht werden, sondern es werden gestiegene oder gesunkene Kosten, um die Wärme an den Abnehmer weiterzugeben, verrechnet. Dabei können die Indizes zum Beispiel vom Statistischen Bundesamt herangezogen werden. Sowohl die Kopplung als auch die genaue Bezeichnung der verwendeten Indizes sind im Vertrag niederzuschreiben.

Ein Wärmepreis wird untergliedert in drei Preisfaktoren:

- Grundpreis,
- Arbeitspreis,
- Messpreis.

Der Grundpreis beinhaltet zum Beispiel die Kapitalkosten pro abgenommener Kilowattstunde. Im Arbeitspreis spiegelt sich der Preis für eine Kilowattstunde wieder, den der Betreiber für die Wärmebereitstellung verlangt. Den Arbeitspreis kann man zum Beispiel zum Teil an den Heizölpreis und an den Index für landwirtschaftliche Produkte koppeln. Steigen oder sinken die Produktionskosten für eine Kilowattstunde, steigt oder sinkt der Arbeitspreis.

Im Messpreis enthalten sind entstehende Kosten für die Messung der Wärme. Hierzu gehören zum Beispiel steigende Lohnkosten bei der Eichung der Wärmemengenzähler. Dieser Kostenfaktor wirkt sich jedoch erfahrungsgemäß zum geringsten Teil auf die Preisschwankung im Lauf der Jahre aus.

Für Rückfragen zu diesem Thema steht auch die EBA-GmbH Triesdorf zur Verfügung (Telefon 09826-18263, E-Mail: eba-gmbh@triesdorf.de, www.eba-triesdorf.de).

Bianca Heidecker
EBA-GmbH Triesdorf

Benzin • Diesel • Biodiesel • Pflanzenöl • Gas

Über 10 % Kraftstoffersparnis im Feldversuch beim Pflügen, gemessen an der LMS in Triesdorf.

Über ein Spulensystem, welches auf dem Luftansaugtrakt aufgebaut wird, erfolgt eine Verbrennungsoptimierung und deutliche Kraftstoffersparnis.

Nachrüstbar sind alle Traktoren, Baumaschinen, BHKWs, LKW und PKW.

Wirksamkeit geprüft nach ECE 83.05 und ECE 101, TÜV Süd, Messbericht Nr. 50114-04.

AIR-TEC® — Systems —

Kraftstoff Sparsysteme

- hohe Kraftstoff- und Betriebskostenersparnis
- einsetzbar bei allen Verbrennungsmotoren
- keine Veränderung an Fahrzeug oder Maschine, kein Verlust der Garantieleistungen
- kein Chip- oder Modultuning
- greift nicht in das Motorenmanagement ein
- absolut wartungsfrei

Air-Tec Systems
Flurstr.7
D-86650 Wemding
Tel. +49 9092-966 111
Fax +49 9092-966 222
www.air-tec-systems.com

Beachten Sie auch den redaktionellen Beitrag im LW Wochenblatt Nr.44 vom 31.10.2008, S. 36

Man nehme einen unternehmerisch denkenden Landwirt, der Erfahrungen mit Biogas hat, füge einen aufgeschlossenen Bürgermeister und Gemeinderat hinzu und würze dies mit Unternehmern und privaten Haushalten, die sich für ein Nahwärmenetz begeistern können. Heraus kommt dann ein vernünftiges, umweltfreundliches Heizenergiekonzept, wie es kürzlich in Oggenried und Irsee realisiert wurde.

Von der Biogasanlage *ist auf dem Hof wenig zu sehen, weil die Fermenter fast komplett im Boden angeordnet sind.*

Großteil der Wärme ins Netz

450-kW-Biogasanlage im Ostallgäu versorgt Gemeindegebäude

Für das Nahwärmeversorgungskonzept im Allgäu zeichnet vor allem Landwirt Mathias Satzger (32) verantwortlich. Neben vier Gebäuden in Oggenried werden in Irsee das Rathaus, die Schule, die Turnhalle, zwei Gaststätten, ein Kindergarten und drei private Haushalte durch eine etwa eineinhalb Kilometer lange Fernwärmeleitung versorgt. Nur noch neu geteerte Fußwege zeigen, dass hier die Rohrleitungen verlegt wurden.

„Unser Ziel war", so Bürgermeister Andreas Lieb, „dass wir keine Straßen aufreißen, sondern möglichst alle Rohre im Fußgängerbereich verlegen können."

Die Gemeinde spart jetzt 50 000 Liter Heizöl im Jahr ein und kann auf 100 000 Euro Investition in eine neue Heizanlage verzichten. Der Anschluss an das Nahwärmenetz hat nur 3500 Euro gekostet, und die Heizkosten für die Gemeinde fallen nun etwa 25 Prozent niedriger aus als früher. Hinzu kommt, so der Bürgermeister, dass Irsee durch dieses System eine Vorbildfunktion erlangt hat, weil immer wieder Kommunen anfragen und die Anlage besichtigen. „Ich empfehle es guten Gewissens weiter", bilanziert er.

Mit Wärmelieferant Satzger ist ein Vertrag über 18 Jahre Laufzeit abgeschlossen worden, wobei die Konditionen jedes Jahr neu fixiert werden. Wichtig ist Lieb auch, dass dadurch die Wertschöpfung im Ort bleibt und damit der heimische Raum gestärkt wird.

Landwirt Mathias Satzger hat sich langsam der Materie „Biogas" genähert: 2001 begann bei ihm das Biogaszeitalter mit 55 Kilowatt Leistung, die er aus dem ersten unterirdisch angelegten Fermenter mit 450 Kubikmeter gewann. Es folgten drei weitere Fermenter mit einem Fassungsvermögen von 2400 Kubikmetern und ein 2200 Kubikmeter fassendes Endlager. Beschickt wird die Anlage mit einem Radlader. Das macht fast ausschließlich die Lebensgefährtin von Mathias Satzger, Sabine Königsberger. Sie

Fortsetzung auf Seite 38

Großteil der ...

Fortsetzung von Seite 37

ist gelernte Verwaltungskraft, kümmert sich jedoch auf dem Betrieb neben der Beschickung der Biogasanlage um die Buchführung und die Feldarbeit.

Im Maschinenraum stehen drei Blockheizkraftwerke: zwei Gasmotoren und ein Zündstrahlaggregat mit insgesamt 450 Kilowatt elektrischer Leistung. Das ist im Übrigen auch identisch mit dem Strombedarf, den ganz Irsee hat.

Bis das Wärmenetz im Spätherbst letzten Jahres fertig war, musste zunächst einmal beim Hauptabnehmer, der Gemeinde, Überzeugungsarbeit geleistet werden. 2005 war das Boomjahr der Pellets- und Hackschnitzelheizungen, und die Gemeinde liebäugelte mit diesen Systemen. Handlungsbedarf war gegeben, weil die zentrale Ölheizung der Schule in die Jahre gekommen war. Doch als alle Konditionen der Holzfeuersysteme kalkuliert waren, neigte sich die Waage zugunsten des Fernwärmesystems von Mathias Satzger.

Zur Finanzierung des Wärmesystems wurden anfangs verschiedene Modelle diskutiert, doch letztlich kam man überein, dass dieser Bereich auch von Mathias Satzger übernommen wird, so dass er jetzt jeden Monat den angeschlossenen Wärmeabnehmern eine Rechnung stellt. Das Verlegen der insgesamt

Dass Fernwärme vom Bauernhof *ein Zukunftsmodell ist, davon sind (v. l.) Bürgermeister Andreas Lieb, Mathias Satzger, Sabine Königsberger und Richard Mair vom Verein renergie Allgäu überzeugt. Fotos: Ledermann*

fast drei Kilometer isolierten Rohre (Vor- und Rücklauf) mit zehn Zentimeter Durchmesser übernahm weitgehend Mathias Satzger zusammen mit einer Baufirma. Der Vorlauf des Heizwassers erfolgt mit 80 bis 90 Grad, zurück fließt es mit 55 bis 60 Grad.

Damit er sein Wärmesystem exakt steuern und die Abrechnung genau erfolgen kann, hat der Wärmeunternehmer neben dem BHKW-Raum einen kleinen EDV-Bereich angegliedert. Herzstück darin ist ein Computer, der mit einer besonderen Software für Wärme arbeitet. Zuvor wurde noch eine spezielle Steuerung für 10 000 Euro eingebaut, um die Anlage zu steuern, wo genau Wärme gebraucht wird. So kann Satzger von seinem „Kommandostand" aus die jeweiligen Abnehmer einsehen und sogar feststellen, welches Wärmeventil gerade geöffnet hat und wie viel Wärme jeder derzeit benötigt.

Enorm wichtig sei, größere Wärmeabnehmer am Netz zu haben, weil so die Anlage wesentlich effektiver ausgelastet ist, als wenn nur viele Kleinabnehmer angeschlossen sind, meint Satzger. Deswegen laufen auch noch Gespräche mit weiteren größeren Wärmeabnehmern. Von den 600 Kilowatt Wärmeleistung der Biogasanlage waren aber bereits wenige Monate nach der Inbetriebnahme 65 Prozent an den Mann gebracht.

Zur Absicherung der Wärmeversorgung bestehen auch Gasverträge, sodass die Blockheizkraftwerke auch mit Erdgas betrieben werden können, und nicht zuletzt behalten die meisten Wärmeabnehmer ihr bisheriges Heizsystem, um auf der absolut sicheren Seite zu sein. „Hinzu kommt als weitere Möglichkeit, dass eine mobile Heizanlage an die Fernwärme-Anlage angekoppelt werden kann", berichtet Satzger.

Wenn der Biogasbetrieb normal läuft, was bisher immer der Fall war, muss Satzger etwa zwei Stunden am Tag für die Überwachung, Kundendienste und das Befüllen der Anlage aufwenden. Wobei er dies selbst einteilt und so weniger gebunden ist, als es die Milchwirtschaft erfordert, die er zusammen mit seinen Eltern betreibt (50 Braunviehkühe plus Jungvieh).

85 Prozent der Substrate für die Biogasanlage werden auf eigenem Grund angebaut. Gefüttert werden die Fermenter normalerweise mit 65 Prozent Silomais, 25 Prozent Grassilage und zehn Prozent GPS beziehungsweise Zwischenfrüchten. Die komplette Außenwirtschaft wird, bis aufs Häckseln, in Eigenregie durchgeführt. Die Gülle wird im Schleppschlauchverfahren ausgebracht.

Toni Ledermann