



Für die Erzeugung von Strom und Wärme benötigt das Heizkraftwerk jährlich bis zu 70 000 srm Holzhackschnittel.

Fotos: Brockmann-Koneemann

## 70 000 srm/Jahr Hackgut

„Vor allem die kombinierte Strom- und Wärmeerzeugung sorgt dafür, dass das Holzheizkraftwerk rentabel zu betreiben ist“, betont Hoppe. Somit läuft in den Sommermonaten nur der mit der ORC-Anlage kombinierte Holzessel. Sobald die Außentemperaturen auf 6 °C sinken, wird der ausschließlich zu Heizzwecken genutzte zweite Holzessel zugeschaltet. Als „eiserner Reserve“ steht zusätzlich noch ein 5-MW-Gaskessel zur Verfügung. Dieser soll die Spitzenlasten im Winter abdecken und die Biomassekessel bei eventuell auftretenden Störfällen sowie Wartungsarbeiten ersetzen. Das Heizkraftwerk verschlingt jährlich bis zu 70 000 Schüttraummeter (srm) Holzhackschnittel. Diese werden aus Landschaftspflege- und Waldrestholz gewonnen, das aus einem Umkreis von bis zu 100 km stammt. Hinzu kommt noch Energieholz aus einer nahe gelegenen Kurzumtriebsplantage. „Gutes Hackgut mit einer Häckselgröße von bis zu 60 mm kostet zurzeit rund 12 €/srm“, sagt Hoppe. Die Holzfeuchte spielt dabei nur eine untergeordnete Rolle und wird daher auch nicht ermittelt. Nach Aussage des Planers lässt sich in diesem Heizkraftwerk Hackgut mit einer Holzfeuchte von 40 bis 50 % sogar besser verarbeiten als zu trockenes Material.

## Nur 4,5 Cent/kWh Wärme

Dass dieses für die recht kleine Gemeinde große Heizkraftwerk mit dem insgesamt 60 km langen Nahwärmenetz (je 30 km Vor- und Rücklaufleitung) überhaupt realisiert werden konnte, hat sie der 2009 gegründeten Energiegenossenschaft Emstal zu verdanken. Laut dessen Vorstand Otto Merkes sind deren 430 Mitglieder gleichzeitig auch die Eigentümer dieses Großprojekts. „Ohne die Bürger an diesem Projekt zu beteiligen, hätten wir es innerhalb so kurzer Zeit wohl kaum umsetzen können“, räumt Merkes ein. Ein finanzieller Kraftakt war auch die Finanzierung: Allein das Heizkraftwerk kostete schon 7,5 Mio. €, weitere 23 Mio. € mussten in das Nahwärmenetz investiert werden. Insgesamt 4 Mio. € Eigenkapital stellten die Genossen bereit, das restliche Geld musste über Kredite finanziert werden. →



Otto Merkes

sch. Dieser erhitzt in dem 2010 installierten Holzessel Wasser, das in das Nahwärmenetz eingespeist wird. Ein Multizyklon und ein Elektrofilter reinigen die Abluft, sodass die gesetzlichen Grenzwerte für Staub, Stickoxide sowie andere schädliche Emissionen problemlos eingehalten sind. Im Gegensatz zu dem ersten Holzessel werden die heißen Rauchgase des später errichteten Ofens dafür genutzt, ein Thermoöl auf 320 °C zu erhitzen. Das schon bei dieser niedrigen Temperatur verdampfende Öl übergibt die Wärme über einen Wärmetauscher an das ORC-Modul. Ein dort verdampfendes Silikonöl treibt dann über die Turbine der ORC-Anlage einen Generator an. Die von ihm erzeugte elektrische Energie wird ins Stromnetz eingespeist. Auch bei der Verstromung in dem ORC-Prozess fällt noch Wärme an, die als Koppelprodukt ins Nahwärmenetz gelangt.

## Strom und Wärme aus Holz

Bernhard Hoppe vom gleichnamigen Ingenieurbüro hat das Heizkraftwerk mitsamt Nahwärmenetz geplant. „Im ersten Bauabschnitt haben wir einen Holzessel mit einer Nennleistung von 5 MW installiert, um rund 430 an das Wärmenetz angeschlossene Haushalte zu beheizen. Zwei Jahre später ist dann ein weiterer 5-MW-Holzessel hinzugekommen, der mit der 1-MW-ORC-Verstromungsanlage kombiniert ist“, erklärt Hoppe. Die beiden Biomassekessel werden aus einem Tageslager über einen Schuboden mit Holzhackschnitteln versorgt. Ein Treppenrost hält das Hackgut ständig in Bewegung, sodass das Holz auf seinem Weg durch den Ofen sauber und möglichst verschlackungsfrei verbrennt. Die über 800 °C heißen Rauchgase gelangen mithilfe eines Gebläses zu einem Wärmetau-



Bernhard Hoppe

Seit September 2013 darf sich die 11 300 Einwohner zählende Samtgemeinde Lathen im Landkreis Emsland „Energie-Kommune“ nennen. Diese Auszeichnung hat sie für ihren konsequenten Einsatz von Solar-, Wind- und Bioenergie erhalten. Einen wesentlichen Beitrag hierzu hat die Energiegenossenschaft Nahwärme Emstal e.G. mit dem Aufbau eines Nahwärmenetzes geleistet. Ausgangspunkt für dessen ersten Bauabschnitt im Jahr 2010 waren zwei 500-kW-Biogasanlagen, die mit einem Teil ihrer Wärme einige öffentliche Gebäude in Lathen beheizen. Zwei Jahre später wurde ein Holzheizkraftwerk gebaut und das bestehende Nahwärmenetz erweitert. Zwei daran angebundene mit Holz befeuerte 5 MW-Biomassekessel versorgen mittlerweile 700 Haushalte mit günstiger Wärme. Einer der beiden Heizessel beliefert eine ORC (Organic-Rankine-Cycle)-Anlage mit Wärme, die diese für die Erzeugung von Strom nutzt.

# Genossen heizen kräftig ein

In Lathen betreibt die Energiegenossenschaft Nahwärme Emstal e.G. ein Holzheizkraftwerk. 700 Haushalte beziehen über ein Nahwärmenetz die dort erzeugte Wärme, der Strom wird ins Stromnetz eingespeist.



Zwei solcher Holzöfen mit einer Leistung von 5 MW liefern Wärme für die Grund- und Mittellast.



Dieser Elektrofilter scheidet schädliche Staubpartikel aus dem Abluftstrom ab.



In diesen Kesseln verdampft das für die Stromerzeugung verwendete Thermoöl.

Jeder Haushalt, der Wärme aus dem Nahwärmenetz bezieht, muss als „Eintrittsgeld“ einmalig 4100 € zahlen. Dieser Betrag deckt die Kosten für den Hausanschluss, den Wärmetauscher sowie Handwerkerleistungen ab. Für jede kWh Wärme fallen 4,5 Cent an, eine Grundgebühr entfällt. „Bei diesem niedrigen Arbeitspreis sparen unsere Mitglieder im Vergleich zu einer Gas- oder Ölheizung bis zu 2 Cent/kWh Wärme ein. Damit bekommen sie ihr 4100-€-Eintrittsgeld schon nach rund vier bis sechs Jahren wieder heraus“, so Merkes. „Eigentlich müsste der Wärmepreis aber 1 bis 2 Cent/kWh

höher sein, um am Ende eine ‚schwarze Null‘ zu schreiben“, gesteht er ein.

## Mit Strom Geld verdienen

Derzeit wird das Nahwärmenetz durch die Einnahmen aus der Stromerzeugung „quersubventioniert“. Denn während der Verkauf von Wärme jährlich nur rund 0,8 bis 0,9 Mio. € einbringt, liegen die Einnahmen für den nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) mit 18 Cent/kWh vergüteten und ins Netz eingespeisten Strom bei rund 1,6 Mio. €. Merkes sieht aber noch Möglichkeiten, die Einnahmen durch den Betrieb des Holzheizkraftwerkes zu verbessern. Und zwar sollen die Erlöse aus dem Stromverkauf langfristig durch eine Direktvermarktung an der Leipziger Börse erhöht werden. Aber auch im Wärmebereich gibt es nach Aussage von Merkes noch „Luft nach oben“. Denn da in der Samtgemeinde Lathen kräftig gebaut wird, steigt auch der Bedarf an umweltfreundlicher und preisgünstiger Wärme. Zudem befasst sich die Energiegenossenschaft



Mit der Wärme aufgeheiztes Wasser wird hier auf die einzelnen Kreisläufe des Nahwärmenetzes verteilt.



Zu dem ORC (Organic-Rankine-Cycle)-Modul gehört eine Dampfturbine (rechts), die den Strom erzeugenden Generator (links) antreibt.

mit dem Gedanken, eine Trocknungsanlage zu errichten. Denn wie Merkes weiß, müssen die Betreiber von Biogasanlagen und landwirtschaftliche Betriebe mit intensiver Viehhaltung ab 2014 mit dem Inkrafttreten der neuen Düngerverordnung verstärkt überschüssige Nährstoffe aus Gülle und Gärresten in Regionen mit entsprechendem Bedarf verbringen. Durch Trocknung dieser organischen Dünger könnten sie die Transportkosten verringern. BK

Jeder Haushalt erhält die Nahwärme über eine solche Übergabestation.

