

6. Nahwärme

Unter einer "Nahwärmanlage" wird hier eine Hofanlage verstanden, die nicht nur den Hof selbst, sondern auch einen oder mehrere Nachbarn mit Wärme versorgt.

Nahwärmanlagen über 250 kW sind nach dem Gesetz über die Wärmeversorgung Fernwärmewerke, die verpflichtet sind, dem "Gas- und Wärmepreisausschuß" (Gas- og Varmeprejudvalget) u.a. den Wärmepreis zu melden und die Grundlage für die Preisfestsetzung anzugeben.

Ein Fernwärmewerk und eine Nahwärmanlage über 250 kW unterscheiden sich vor allem durch ihre Größe und die Eigentumsform. Ein Fernwärmewerk ist normalerweise größer als 1 MW und als private eGmbH (dänisch: a.m.b.a.) oder als Unternehmen der öffentlichen Hand organisiert, das von der Steuerpflicht befreit ist, sofern die Wärme an alle im Versorgungsgebiet Wohnenden geliefert werden kann.

Die relativ wenigen Nahwärmanlagen in Dänemark sind alle kleiner als 1 MW und normalerweise im Besitz des Hofeigentümers oder als offene Handelsgesellschaft (dänisch: Interessentskab - I/S) mit einem oder zwei Gesellschaftern organisiert.

Horreby

Als Beispiel für eine moderne Nahwärmanlage wird nachstehend die Anlage von Hofbesitzer Peter Palle - "Ellehavegårds Varmeforsyning I/S" - in Horreby auf Falster beschrieben.

1995 wurde ein Projektvorschlag für die dänische Energiebehörde über die Errichtung einer Nahwärmanlage auf dem Hof Ellehavegård ausgearbeitet. Beweggrund für diese Initiative war das Interesse des Eigentümers, zu zeigen, daß sich Fernwärmeerzeugung aus Stroh in kleinem Maßstab in einem Dorf einrichten und zur Zufriedenheit von Anlageneignern und Wärmeabnehmern betreiben läßt. Weitere Beweggründe waren darüber hinaus:

- Der Eigentümer hatte Erfahrung mit Strohverbrennung und verfügte als langjähriger Lieferant eines größeren Strohheizwerks über Strohhandlungsausrüstung, Lagereinrichtungen und Strohreserven.
- Der Wärmeplan der Kommune Stubbekøbing setzte voraus, daß Horreby mit biomassebasierter Fernwärme versorgt werden sollte.

- Der Hof Ellehavegård liegt zentral im Verhältnis zu Horreby. Mit mehreren größeren kommunalen Wärmeabnehmern als sicheren Kunden war der Absatz im voraus garantiert, und es bestanden gute Möglichkeiten für einen Ausbau des Leitungsnetzes und den Anschluß weiterer privater Wärmeabnehmer.
- Über die dänische Energiebehörde bestanden gute Möglichkeiten für einen Anlagenkostenzuschuß aus öffentlichen Mitteln, und die Gemeindevertretung stand der Idee positiv gegenüber.

Organisation und Technik

Die Anlage - organisiert als OHG mit Peter Palle und seiner Frau als persönlich haftenden Gesellschaftern - wurde im Januar 1996 in Betrieb genommen. Finanziert wurde sie zu 50% mit einer Realkredithypothek, zu 25% mit einem Zuschuß der dänischen Energiebehörde und zu 25% aus Eigenmitteln des Eigentümers.

Bei Inbetriebnahme gab es Wärme für den Eigenverbrauch, darüber hinaus wurde ein Vertrag über die Lieferung von Wärme an 5 kommunale Großabnehmer und einen Kindergarten abgeschlossen. Das Leitungsnetz ist so dimensioniert, daß ohne wesentliche Leitungsänderungen bis zu 50 weitere private Abnehmer angeschlossen werden können. Mit einer Spitzenbelastung an einem kalten Wintermorgen von ca. 0,6 MW mit den gegenwärtigen Kunden ist die Kesselkapazität für weitere Privatanschlüsse allerdings begrenzt. Das Projekt ist von den Baubehörden genehmigt, eine Um-

weltgenehmigung ist nicht erforderlich, da die Nennleistung unter 1 MW liegt.

Die bestehende Strohverbrennungsanlage wurde durch eine komplett neue Anlage ersetzt, die folgende Komponenten umfaßt:

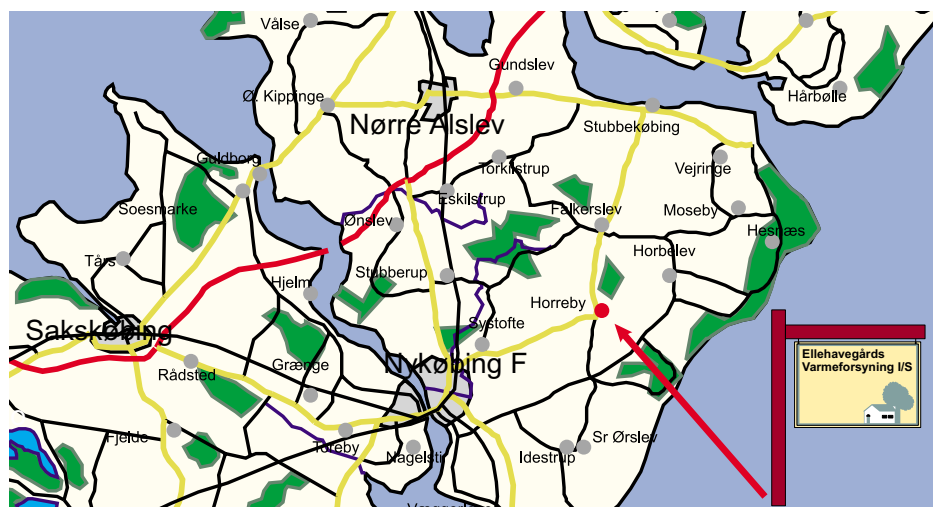
- System für den Transport des Strohs zum Kessel
- Befeuersystem und Kessel
- Entsorgungssystem für Asche und Schlacke
- Rauchgasreinigung sowie Steuersystem

Die Anlage ist für Spitzenbelastungen ausgelegt, sollte der Strohkessel einmal ausfallen, kann ein ölbefuenerter Reservekessel in Betrieb genommen werden.

Abnehmervertrag

Von der Gemeinde Stubbekøbing und dem Eigentümer wurde vereinbart, daß die kommunalen Gebäude einen Grundwärmepreis zahlen, der dem Ölpreis entspricht, den die Kommune zum Zeitpunkt des Anschlusses an das Fernwärmesystem zahlt. Der Grundpreis wurde auf 400 DKK pro MWh ausschl. MWSt. festgelegt, das entspricht einem Ölpreis von 3200 DKK pro 1000 Liter Heizöl. Der aktuelle Wärmepreis wird berechnet als variable Abgabe nach gemessenem Wärmeverbrauch, dabei reguliert sich die Höhe der Abgabe nach dem durchschnittlichen Preis für normales Heizöl von Kuwait Petroleum mit Grundlage im Grundpreis.

Beim Center für Biomasse-Technologie hat man die Erfahrung gemacht, daß Preisvereinbarungen dieser Art im



Horreby liegt auf Falster in der Gemeinde Stubbekøbing. Der Ort hat 114 Privathauswohnungen und mehrere öffentliche Institutionen.



foto: linka maskinfabrik

Ein typischer Strohkessel für eine Nahwärmanlage. Links sind der Zyklon, die Zellschleuse und die Stokerschnecke zu sehen. Das Bild wurde auf Gut Krengerup auf Fünen aufgenommen.

Laufe einiger Jahre zu einem Mißverhältnis von Einnahmen und Ausgaben führen können. Die Kosten für die Wärmeerzeugung aus Stroh steigen meistens gleichmäßig mit dem Nettopreisindex, während der Ölpreis schwanken kann, abhängig von der internationalen Preisentwicklung.

Sonstige Daten

Lieferant:
LINKA Maskinfabrik

Rauchgasreinigung:
Multizyklon

Aschebehandlung:
Die trockene Asche/Schlacke wird mit Gülle vermischt und als Dünger auf die Felder ausgebracht.

Wärmeabnehmer:
5 kommunale und 1 private Institution

sowie Stall, Wohnhaus und 2 Wohnungen des Hofes.

Kesselleistung:
Strohkessel: 0,7 MW, Ölkessel: 0,75 MW.

Netzverlust:
25% der Bruttowärmeerzeugung

Betriebszeit, Stroh:
Ganzjährig minus 4-5 Tage für Wartung

Leitungsnetz:
Länge: 1100 m, Rohrdurchmesser: ø88 mm, ø76 mm, ø50 mm und ø40 mm.

Abnehmerinstallation:
Nur in der Schule ist ein Wärmetauscher installiert, wo das Fernwärmewasser Wärme an das interne Zentralheizungssystem abgibt. Alle anderen Abnehmer sind direkt angeschlossen, das Fernwärmewasser zirkuliert direkt in der internen Zentralheizungsanlage.

Brennstoffverbrauch:
Stroh: 500-550 Tonnen/Jahr (11-12% Feuchtegehalt). Öl: ca. 3000 Liter/Jahr.

Anlagenkosten:
Kessel u.a.: 800.000 DKK, Gebäude: 300.000 DKK, Elektroinstallationen: 80.000 DKK, Netz und Zweigleitungen: 820.000 DKK, Abnehmerinstallationen (bezahlt von der Kommune): 220.000 DKK. Insgesamt ca. 2,2 Mill. DKK (in 1995-Preisen)

Betriebskosten:
Ca. 430.000 DKK pro Jahr einschl. Ausgaben für Stroh. Die Wartung bis zum Feuerraum des Abnehmers übernimmt die OHG.

Die Anlage arbeitet befriedigend, seit Inbetriebnahme sind mehrere private Abnehmer an das Leitungsnetz angeschlossen worden.