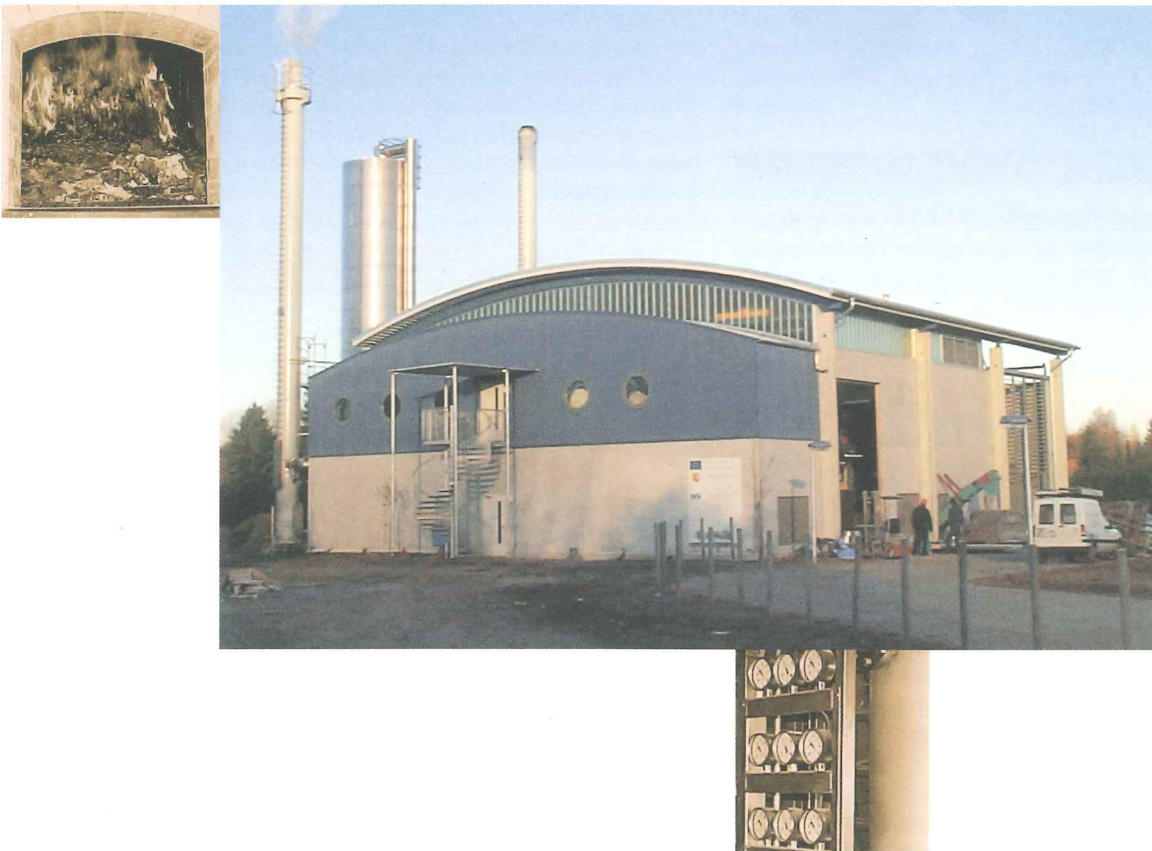
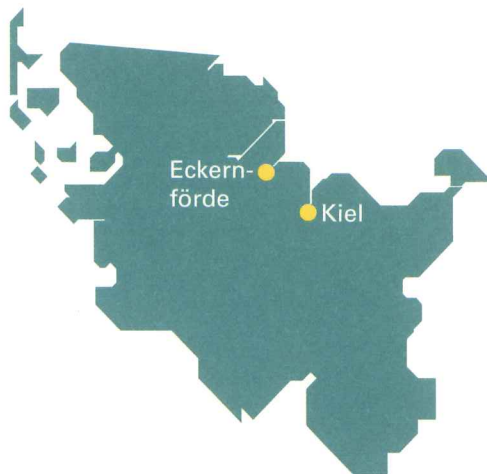




Projekt: Holzheizkraftwerk



Ausgangslage

Die Stadt Eckernförde/Ostsee plante die Errichtung eines städtischen Neubaugebietes. Die Wärmeversorgung des entstehenden Kindergartens, der Einzel-, Doppel-, Reihen- und Mehrfamilienhäuser im Baugebiet Domsland sollte ökologischen Ansprüchen genügen und dabei auch in wirtschaftlicher Hinsicht eine möglichst optimale Lösung darstellen. In unmittelbarer Nachbarschaft der Stadt Eckernförde bietet sich eine sehr umweltschonende Möglichkeit der Brennstoff-Beschaffung an. Allein im Kreis Rendsburg-Eckernförde erstreckt sich der Knick über eine Länge von über 4000 km. Den Landwirten im nahegelegenen Naturpark Hüttener Berge obliegt die Pflege des dort vorhandenen Knicks. Im Rahmen ihrer Arbeiten kommen jedes Jahr ansehnliche Mengen an Knickholz zusammen. Das dort anfallende Material stellt die Verantwortlichen in zunehmendem Maße vor ein Entsorgungs- und Kostenproblem.

Idee

Im Sinne der Agenda 21 soll an diesem Projekt beispielhaft eine nachhaltige Entwicklung aufgezeigt werden. Durch die Einbindung der benachbarten Land- und Forstwirte als Brennstofflieferanten ergeben sich positive Beschäftigungseffekte in der Region. Erstmals in der Bundesrepublik sollen hier auf der Basis von vorhandenen nachwachsenden Rohstoffen zwei verschiedene Systeme kombiniert zum Einsatz kommen. Die Biomasse wird bei der einen Technik verbrannt und bei der anderen vergast. Der Einsatz eines Blockheiz-

kraftwerkes (BHKW) rundet das Energiekonzept ab. Diese dezentrale Energieversorgungstechnik vereinigt auf alternative Weise die sichere Wärmeversorgung mit der Stromerzeugung und dem Anspruch der Initiatoren, den Kohlendioxid-Ausstoß zu verringern. Hier wird demonstriert, wie die fossilen Ressourcen durch lokale Energieträger ersetzt werden können. Gleichzeitig wird durch die Gründung der Betreibergesellschaft „BEV Biomasse Energie Versorgung Domsland GmbH“ eine Möglichkeit der Trägerschaft im jetzt liberalisierten Energiemarkt aufgezeigt. In dieser neuen Gesellschaft kooperieren die kommunalen Stadtwerke Eckernförde GmbH, die privatwirtschaftliche EVN Energieversorgung Nord GmbH & Co.KG und die landwirtschaftliche Maschinenring Angeln GmbH. Eine solche Konstellation, in der von der Brennstoffbeschaffung bis zur Wärmeverteilung alles zusammengefasst ist, ist zukunftsweisend.

Dimensionierung

Die politische Entscheidung über das ökologische Versorgungskonzept wurde im Herbst 1997 getroffen. Daran anschließend wurde nach Vorbereitung der technischen Lösung ein geeignetes Betreiberkonzept ausgearbeitet. Das Konzept sieht vor, dass die Wärmeversorgung der 430 Wohneinheiten zu 100 Prozent durch den Brennstoff Holz gewährleistet wird. Die erforderliche Wärme wird in einer Heizzentrale erzeugt. Es sollen jährlich bis zu 10.000 Kubikmeter Hackschnitzel „verheizt“ werden. Das eingesetzte Biomasse-BHKW besitzt eine elektrische Leistung von 180 kW und eine thermische Leistung von 360 kW. Daneben werden in zwei Hochleistungskesseln mit einer Leistung von 1,5 bzw. 2,5 MW ebenfalls Holzackschnitzel verbrannt. Die Wärme wird im gesamten Wohngebiet durch ein Nahwärmenetz verteilt. Die erzeugte elektrische Energie wird ins öffentliche Netz gespeist.



Holzfeuerungsanlage mit zwei Hochleistungskesseln mit einer Leistung von 1,5 bzw. 2,5 MW

Funktionsweise

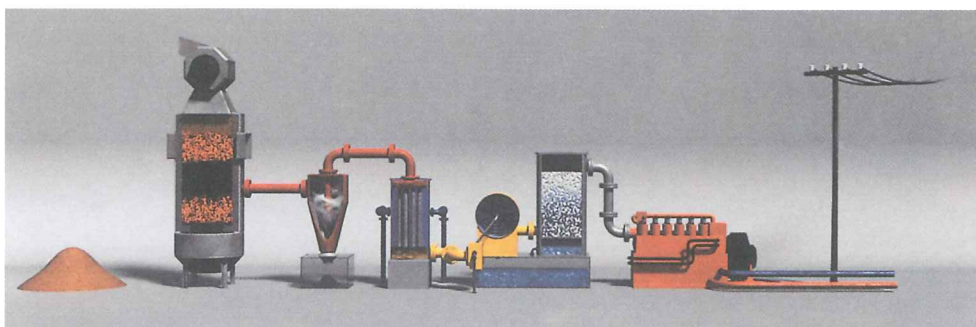
Die Hackschnitzzellagerung erfolgt in einer dreiteiligen, nach oben offenen Siloanlage, aus der über Schubböden das jeweils geeignete Material je nach Feinheitsgrad den Kesseln bzw. der Holzvergasungsanlage (gröbere Ware) zugeführt wird.

Als Besonderheit dieses Heizkraftwerkes übernimmt ein Blockheizkraftwerk neben der Produktion von Strom über einen Gasmotor auch die im Sommer geringere Wärmeleistung, die nur für die Warmwasserversorgung und die Netzverluste des Fernwärmenetzes benötigt wird.

Der Holzvergasungsreaktor ist das „Herzstück“ der ganzen Anlage. Hier wird aus fester Biomasse ein brennbares Gas durch Vergasung erreicht. Um aus der Biomasse über den Weg der thermischen Zersetzung brennbares Gas zu gewinnen, muss das Material in stückiger Form vorliegen und darf höchstens eine Restfeuchte von 15-20% enthalten. Die Hackschnitzel gelangen über eine automatische Schleuse in den Reaktor. Hier wird ein sehr sauberes Gas erzeugt, das Reaktor-, Holz- oder Schwach-

Technische Daten

BHKW:	350 kW _{th} 180 kW _{el}
Stromproduktion:	990 MWh/a
Wärmeproduktion:	1.925 MWh/a
Jahresvollbenutzungsstunden:	ca. 5.500 h/a
Brennstoffbedarf (Hackschnitzel):	ca. 4.500 t/a
Holzessel 1:	1.500 kW
Wärmeproduktion:	1.925 MWh/a
Jahresvollbenutzungsstunden:	ca. 1.285 h/a
Holzessel 2:	2.500 kW
Wärmeproduktion:	1.250 MWh/a
Jahresvollbenutzungsstunden:	ca. 500 h/a
Gesamtwärmeproduktion:	5.100 MWh/a
Gesamtbrennstoffbedarf:	ca. 10.000 t/a
Lagerung (Vorratsräume):	600 m ³
Nahwärmenetzlänge:	4.000 m



Die Holzvergasungseinheit übernimmt neben der Produktion von Strom über einen Gasmotor auch die im Sommer geringere Wärmeleistung

gas genannt wird, da es etwa ein Fünftel des Heizwertes von Erdgas besitzt. Nach dem Verlassen des Reaktors wird das Gas im Zyklonabscheider teilentstaubt und auf ca. 40 °C abgekühlt. Die Kühlluft dient zur Vortrocknung des Brennholzes. Das Gas wird in der nachgeschalteten Gasreinigungsanlage gewaschen und getrocknet. Das erzeugte Schwachgas gelangt dann in das angeschlossene BHKW, das die im Gas enthaltene Energie in elektrischen Strom und Wärme umwandelt.

Für die Häuser im Baugebiet Domsland erfolgte schon im November 1998 die Aufnahme einer Wärmeversorgung durch eine mobile Heizstation, die mit Erdgas betrieben wurde. Die Inbetriebnahme der Holzheizkessel erfolgte im November 1999, die der Holzvergasereinheit im November 2000.

Investitionen

Die Investitionskosten für das gesamte Holzheizkraftwerk beliefen sich auf 9,2 Mio. DM. Davon entfallen auf das Fernheizungsnetz ca. 3,3 Mio., Anlagen und Heizwerk ca. 2,6 Mio. und die Gas- und Stromerzeugung ca. 3,3 Mio. Das Projekt konnte nur durch Förderung der verschiedensten Institutionen realisiert werden. So stellte das Ministerium für ländliche Räume, Landwirtschaft, Ernährung und Tourismus 2,21 Mio. DM (davon 852 TDM EU-Leader II Mittel), das Ministerium für Finanzen und Energie 210 TDM und die Energiestiftung Schleswig-Holstein 1,61 Mio. DM für die Holzvergasereinheit zur Verfügung. Dadurch ergibt sich eine Förderquote von 43,5%.

Am Projekt waren beteiligt

Planung:

EVN Energie Versorgung Nord GmbH & Co.KG
Otto-Hahn-Str. 12-16
25813 Husum

Ingenieure fürs Bauen
Ravensberg 15
24214 Gettorf

Ingenieurbüro für Umweltschutz
und Technik IUT
Am Oker 32
24955 Harrislee

Förderberatung:

Investitionsbank Schleswig-Holstein
Energieagentur
Fleethörn 29-31
24103 Kiel

Betreiber:

Biomasse Energie Versorgung Domsland GmbH
Bornbrook 1
24340 Eckernförde

Gesellschafter sind:
Maschinenring Angeln GmbH
Energieversorgung Nord GmbH & Co.KG
Stadtwerke Eckernförde GmbH

Fördermöglichkeiten für Holzheizwerke

In Schleswig-Holstein können derzeit folgende Förderprogramme in Anspruch genommen werden:

1. Pilot- und Demonstrationsvorhaben der Energiestiftung Schleswig-Holstein Förderbereich Biomasse.
2. Verschiedene Programme von Energieversorgungsunternehmen und Kommunen
3. Das Bundesamt für Wirtschaft (BAW) fördert die Errichtung von Anlagen zur energetischen Nutzung von Biomasse im Rahmen des „Marktanreizprogrammes zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien“.

Zusätzlich können über die Hausbank zinsgünstige Kredite der Deutschen Ausgleichsbank und der KfW gewährt werden. Für eine Beratung, welche Förderung in Anspruch genommen werden kann, stehen Ihnen die nebenstehenden Ansprechpartner zur Verfügung.

Förderung durch die Energiestiftung Schleswig-Holstein

Die Energiestiftung Schleswig-Holstein ist durch Landesgesetz im Dezember 1993 gegründet worden. Stiftungszweck ist die Erforschung, Entwicklung und Verbreitung von Kenntnissen und Maßnahmen des Klimaschutzes, der rationellen Energieverwendung und der Verminderung der CO₂-Emissionen in den Bereichen Energienutzung, Energieumwandlung und erneuerbare Energien.

Die Energiestiftung fördert Pilot- und Demonstrationsvorhaben, in denen neue Techniken und Technologien zur rationalen Energienutzung und zur Nutzung erneuerbarer Energien angewendet werden. Ziel dieser geförderten Vorhaben ist, Erfahrungen mit in Schleswig-Holstein noch wenig eingesetzten Technologien zu sammeln, sowie diese Erfahrungen zu verbreiten. Dadurch sollen mittelfristig Angebote für wirtschaftlich und technisch marktfähige Anlagen initiiert und die Akzeptanz für die Technologie erhöht werden. Die Förderung erfolgt auf der Grundlage einer Vergaberichtlinie.

Energiestiftung Schleswig-Holstein

Dänische Str. 3-9
24103 Kiel
Tel.: 0431 / 9805 600
Fax: 0431 / 9805 699
E-mail: info@essh.de
Internet: www.energiestiftung.de

Ansprechpartner für Förderbetreuung, Beratung und Koordination

Investitionsbank Schleswig-Holstein Energieagentur

Fleethörn 29-31
24103 Kiel
E-mail: info@ibank-sh.de
Internet: www.ibank-sh.de

Dieter Markward
Tel.: 0431 / 900 36 72
Fax: 0431 / 900 36 53
E-mail: dieter.markward@ibank-sh.de

Erik Brauer
Tel.: 0431 / 900 32 93
Fax: 0431 / 900 36 52
E-mail: erik.brauer@ibank-sh.de

Stand Juni 2001