

Wärme

Öffentliche Biomasse-Heizkraftwerke sind eine echte Energiealternative der Zukunft. Für die Verbraucher bieten sie viele Vorteile: Die Tatsache, dass in den Privathäusern keine Heizungsanlage und damit kein Öltank notwendig ist, verschafft dem Bauherrn eine erhebliche Senkung der Baukosten. Und die jährlichen Heizkosten für ein Einfamilienhaus liegen nicht über den Kosten für eine eigene Ölzentralheizung. Unter Berücksichtigung der laufenden Kosten für eine eigene Heizung (z. B. Wartung, Abschreibung, Schornsteinfeger etc.) stellt der Anschluss an die öffentliche Nahwärmeversorgung eine günstige Alternative dar.



In dem Biomasse-Heizkraftwerk der Gemeinde Körle in Nordhessen, das links abgebildet ist, werden z. B. 5–6 Zentimeter große Holzhackschnitzel verbrannt, die als so genanntes Schwachholz aus dem Wald kommen oder aber als Holzreste (z. B. Sägeholz und Rinde) bei der Säge- und Holzindustrie anfallen. Auch aus unbehandeltem Altholz, Holz aus der Landschaftspflege oder dem Obstbaumschnitt sowie speziellem Energieholzanbau auf stillgelegten landwirtschaftlichen Flächen werden Energieholz-Hackschnitzel hergestellt. Der Brennstoff wird in großen Hallen (s. oben, ebF. Körle) gelagert, was aufgrund von Trocknung den Brennwert der Hackschnitzel gegenüber einer offenen Lagerung erhöht. Biomasse-Heizkraftwerke können auch mit Pflanzenöl, Biodiesel und Biogas betrieben werden.

Strom

Der Begriff Heizkraftwerk sagt es schon: Neben Wärme kann auch Strom erzeugt werden. Anlagen, in denen beides gleichzeitig hergestellt wird, bezeichnet man allgemein als Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen).

Die Nutzung von Biomasse zur Stromerzeugung ist relativ jung verglichen mit der bereits jahrtausendealten Nutzung zur Wärmeerzeugung. Noch ist es so, dass Energie aus Biomasse wie Altholz, Gülle und Bioabfällen mit nur einem Prozent an der Stromerzeugung beteiligt ist. Viele Experten halten allerdings eine Steigerung auf einen 15-prozentigen Anteil an der Stromerzeugung bis zum Jahr 2030 für möglich.



Hättest du das gewusst?

Bei McDonald's wird die BHKW-Technologie in einem Verwaltungsgebäude und in vier Restaurants eingesetzt – in zweien davon steht der rechts abgebildete „Dachs“ der Firma SenerTec.



Die gebräuchlichste Art, aus der Verbrennung von fester Biomasse Strom zu gewinnen, ist die Dampferzeugung. Die Brennstoffe werden in einem Heizkessel verbrannt. Siedendes Wasser produziert dabei Dampf, wodurch ein Überdruck im Kessel der Anlage entsteht, mit dem eine Turbine angetrieben wird, die Strom erzeugt. Bei diesem Prozess entsteht auch Wärme, die für eine anschließende Nutzung in einem Heizsystem zur Verfügung steht. Wenn Strom und Wärme gleichzeitig genutzt werden, spricht man von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK).

Eine KWK-Anlage kann sehr bedarfsgerecht gebaut werden: Wenn mehr Dampf für die Stromerzeugung gebraucht wird, ist der Wärmeertrag geringer. Wird mehr Wärme aus der Dampfturbine abgezogen, verringert sich die erzeugte Strommenge. Es ist jedoch energiewirtschaftlich immer ein guter Tausch, wenn Wärme benötigt wird. Denn für jede eingeübte Kilowattstunde Strom werden 5–7 Kilowattstunden Nutzwärme gewonnen.

KWK-Anlagen gibt es in allen Größen. Die elektrische Leistung reicht von wenigen Kilowatt bis zu mehreren hundert Megawatt bei großen Anlagen. Umgekehrt bieten kleine Anlagen, so genannte Blockheizkraftwerke, einen höheren thermischen Wirkungsgrad. In landwirtschaftlichen Betrieben werden in KWK-Anlagen Gülle, Kuhmist oder Gartenabfälle zur Stromerzeugung verwendet. Mit dem beim Vergären der Biomasse entstehenden Gas kann man Gasmotoren oder Gasturbinen antreiben und damit ähnlich wie mit Erdgas, Strom und Wärme erzeugen.

Die ökologische und ökonomische Idee hinter der KWK-Anlage ist, dass Strom und Wärme direkt vor Ort erzeugt und verbraucht werden.

- Stellen Sie anhand des Sachtextes dar, welche Vorteile eine Nah- bzw. Fernwärmeversorgung, die mit nachwachsenden Rohstoffen betrieben wird, dem Anbieter und dem Verbraucher bieten kann.
- Erklären Sie das Funktionsprinzip der Kraft-Wärme-Kopplung und erläutern Sie, warum diese Technik ökonomisch sinnvoll ist. Informieren Sie sich unter www.thema-energie.de oder www.bkww.de.
- Stellen Sie anhand des Sachtextes in einem Schema dar, wie aus Biomasse in einer KWK-Anlage Strom und Wärme erzeugt wird. Eine Vorlage dafür finden Sie z. B. unter www.bhi-ilmenau.de.
- Fragen Sie in der Gemeindeverwaltung bzw. im Landratsamt nach, ob es in Ihrer Umgebung eine KWK-Anlage gibt. Planen Sie eine Erkundung und führen Sie diese durch.
- Das Hackschnitzel-Heizwerk, das auf deinem Arbeitsblatt abgebildet ist, steht in der Gemeinde Körle in Nordhessen und versorgt ein Wohngebiet von zirka hundert Häusern mit Wärme. Informiere dich umfassend über dieses kommunale Projekt unter: www.solarserver.de/solarmagazin/anlagemaerz2004.html.
- Die Wärme- und Stromerzeugung mit nachwachsenden Rohstoffen in KWK-Anlagen gilt als fortschrittlich und umweltfreundlich. Stellen Sie eine Liste mit Argumenten für diese Aussagen zusammen (www.bhkw-infozentrum.de, www.biomasse-gmbh.com).