

Erste Praxisergebnisse mit kleinen Holzvergasern in Oberösterreich (30 und 150 kW_{el.})

Ing. Günter Danninger
Energierreferent der Landwirtschaftskammer OÖ
Auf der Gugl 3
4021 Linz
Guenter.Danninger@lk-ooe.at
www.lk-ooe.at

Anlage 1:

Betreiber:
Hörandner Hackgutverstromung KG
Schernham 1
4922 Geiersberg

Anlagenhersteller:
Spanner Re² GmbH
Niederfeldstraße 38
84088 Neufahrn, Deutschland



Anlage 2:

Betreiber:
Holzstrom GmbH
Braunauer Straße 41
5145 Neukirchen/Enknach

Anlagenhersteller:
Urbas Maschinenfabrik GmbH
Billrothstraße 7
9100 Völkermarkt



Allgemeines:

In Oberösterreich gab es bislang keine (praxistauglichen) Holzgasanlagen im Einsatz. Durch die gemeinsame Initiative von engagierten Landwirten (Betreiber der Holzgasanlagen), der Landwirtschaftskammer OÖ, dem Biomasseverband OÖ und vom Land OÖ konnten die beiden Holzgas - Pilotprojekte im Jahr 2010 bzw. 2011 realisiert werden. Diese Projekte sollen die Machbarkeit und die Praxistauglichkeit demonstrieren sowie wertvolle Erkenntnisse für zukünftige Anlagen liefern. Durch das Aufbringen zusätzlicher Fördermittel konnten die Projekte in Neukirchen an der Enknach und in Geiersberg tatsächlich umgesetzt werden.

Die Anlage in Geiersberg (Fam. Hörandner) läuft bereits seit über 13.000 Stunden erfolgreich. Die Anlage in Neukirchen/Enknach ist mit dem Modul 1 bereits rund 10.000 Stunden und mit dem Modul 2 rund 7.000 Stunden in Betrieb.

In der Projektierungsphase wurde in Ermangelung an Praxiserfahrungen versucht die Wirtschaftlichkeitsberechnung durch bestmögliche Abschätzung der Investitionskosten sowie der Betriebskosten und Erlöse zu erstellen. Der Echtbetrieb und die daraus gewonnen Betriebserfahrungen werden nun zeigen, ob die angenommenen und die tatsächlichen Werte

übereinstimmen. Die aus dem laufenden Betrieb hervorgehenden Daten sind wertvolle Basis für die weiteren Wirtschaftlichkeitsberechnungen bzw. für allfällige Handlungsempfehlungen. Bereits geringfügig abweichende Werte können großen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit haben.

Folgende Praxisdaten sollen ausgewertet werden:

- Auslastung der Anlage
- Wartungskosten
- Wirkungsgrade (elektrisch und thermisch)
- Gasqualität
- Haltbarkeit einzelner Komponenten
- Personalaufwand
- Wirtschaftlichkeit
- Genaue technische Anforderungen an die Hackgutqualität

Die Ergebnisse dieser Demonstrationsprojekte liefern wichtige Erkenntnisse für künftige Betreiber von Holzverstromungsanlagen.

Die Holzvergasung ist in technischer Hinsicht ein komplexer Prozess: Das „Herzstück“ von Holzgasanlagen bildet der eigentliche Vergaser, der Biomasse durch einen thermochemischen Prozess in brennbares Gas umwandelt. Da dieser Prozess auf sehr engem Raum stattfindet, ist eine perfekte Dimensionierung und Überwachung des Prozesses notwendig.

Die Anforderungen seit den Anfängen der Holzvergasung haben sich drastisch gewandelt: Lange Laufzeiten, hohe Energieeffizienz und niedrige Emissionswerte sind heute Grundvoraussetzung für den erfolgreichen Betrieb eines Holzvergasers. Genau diese Anforderungen stellen hohe Ansprüche an die Reinheit und Qualität des erzeugten Holzgases und somit an die technische Gestaltung des Vergasers selbst.

Der wesentliche Vorteil der Holzvergasertechnologie ist der hohe elektrische Wirkungsgrad von etwa 23 bis 30 % gegenüber anderen Technologien sofern diese in diesem Leistungsbereich überhaupt verfügbar sind.

Diese Pilotprojekte stellen wichtige „Wegbereiter“ für weitere Anlagen dar. Die daraus gewonnenen Erfahrungen sind nicht nur für die Planung weiterer Anlagen äußerst wichtig, sondern auch für unsere Behörden von großem Wert.

Eine Dezentralisierung der Energieerzeugung ist wesentlich im Sinne der Nachhaltigkeit und Effizienzsteigerung. Holzgasprojekte können dazu einen sinnvollen Beitrag leisten. Kleinanlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung aus Holz sind für viele Standorte geeignet. Gute Wärmenutzung und regionale Rohstoffversorgung zeichnen ein erfolgreiches Projekt aus. Vor allem in Kombination mit Biomassenahwärmanlagen aber auch im Rahmen der Landwirtschaft und bei kleineren Holzverarbeitenden Betrieben bietet sich durch die Holzvergasung eine gute Möglichkeit der ökologischen Energiegewinnung und der Erzielung zusätzlicher Wertschöpfung an.

Projektbeschreibung Hörandner Hackgutverstromung KG, Geiersberg



Am landwirtschaftlichen Betrieb der Familie Hörandner in Geiersberg wird eine Holzvergaseranlage der Firma Spanner mit einer elektrischen Leistung von 30 kW und einer thermischen Leistung von 66 kW betrieben. Die Anlage wird ausschließlich wärmegeführt betrieben. Die anfallende Abwärme wird in der dafür errichteten Trocknungsanlage sowie zur Beheizung des Wohnhauses und der Stallungen verwendet. Umgerechnet liefert die Anlage Strom für 55 Haushalte und 420.000 kWh Abwärme. Die Gesamtinvestitionskosten belaufen sich auf ca. € 220.000, davon € 120.000 für die technische Ausrüstung und € 100.000 für

die Baulichkeiten, inkl. Trocknungsanlage. Der jährliche Hackgutverbrauch beträgt ca. 800 Schüttraummeter Hackschnitzel. Diese Anlage ist bei der Hackgutqualität nicht ganz so empfindlich, aber auch hier zahlt sich natürlich Qualität aus!

Die Trocknungsanlage ist gut ausgelastet. In 50 Stunden können 20 bis 25 m³ Getreide (3 ha) oder Mais (1 bis 1,5 ha) getrocknet werden. Im Herbst und Winter werden Hackschnitzel getrocknet.

Die Holzvergaseranlage der Fa. Spanner läuft mit Stand Februar 2013 seit über 13.000 Stunden problemlos.

Anlagendaten nach einer Betriebszeit von 13.000 Stunden

Hackgutverbrauch	1.767	Srm
Wassergehalt	10	%
Energiegehalt rund	900	kWh/Srm
Energieeinsatz (Brennstoffwärme)	1.590.000	kWh
erzeugte Strommenge	376.000	kWh
erzeugte Wärmemenge Gaserzeuger	150.000	kWh
erzeugte Wärmemenge BHKW	762.000	kWh
erzeugte thermische Energie	912.000	kWh
Gesamtenergie erzeugt	1.290.000	kWh
Wirkungsgrad elektrisch	23,6	%
Wirkungsgrad thermisch	57,4	%
Wirkungsgrad gesamt	81	%
Abwärmenutzung	100	%



Die Familie Hörändner ist mit der Anlage nach hoch zufrieden.

Wolfgang Hörändner sieht in der Energieproduktion eine wichtige Aufgabe, „da durch dieses „Ventil“ die Marktpreise für die Land- und Forstwirtschaft angehoben werden können bzw. dies bereits geschehen ist.“

Bild links: In der Trocknungskammer wird Mais getrocknet

Projektbeschreibung Holzstrom GmbH, Neukirchen/Enknach



Die Holzstrom GmbH in Neukirchen an der Enknach betreibt eine Holzvergaseranlage mit 2 Modulen der Fa. Urbas mit einer elektrischen Gesamtleistung von 300 kW bzw. 600 kW thermisch. Das Gesamtinvestitionsvolumen beläuft sich auf ca. € 1.700.000 netto.

Im Regelbetrieb soll die Anlage Strom für umgerechnet 550 Haushalte und Wärme für 220 Haushalte liefern. Die anfallende Abwärme wird ins örtliche Biomasse-Nahwärmenetz eingespeist.

Bisherige Betriebszeiten:

Modul 1: 10.000 Stunden

Modul 2: 7.000 Stunden



Der Holzvergaser der Firma Urbas zeichnet sich durch gute Gasqualität aus, ist aber bei den Hackschnitzel sensibel. Der jährliche Hackgutverbrauch der Anlage wird ca. 7.000 Schüttraummeter betragen. Ein Schneckenhacker erzeugt rund 2/3 der Hackschnitzel. Danach erfolgt die Siebung. Optimale Größe: 8 bis 10cm. Ein Schneidspalter erzeugt rund 1/3 des erforderlichen Hackgutbedarfes.

Bild: „Versuchs-Hackschnitzel“ von Schneckenhacker erzeugt



Die Beschickungseinrichtung ist gleichzeitig die Hackguttrocknungsanlage. Da der Prozess der Holzvergasung sehr komplex ist, gelten sehr hohe Anforderung an die Brennstoffqualität. Geringe Feinanteile im Brennstoff und Wassergehalte von etwa 15 % sind eine Grundvoraussetzung für einen erfolgreichen Betrieb.

Diese Pilotanlage in Neukirchen an der Enknach leistete wichtige Beiträge zur Weiterentwicklung der Technologie. Die Holzvergasungstechnologie funktioniert grundsätzlich sehr gut. Der Einspeisetarif der Anlage beträgt 14,98 cent und das ist wirtschaftlich problematisch, da der Energieholzpreis in den letzten Jahren massiv gestiegen ist.

Ausblick Holzgasanlagen in Oberösterreich

Die Biomasse-KWK Anlagen auf Basis Holzgas wären die ideale Ergänzung für Biomasse-Nahwärmanlagen. Wichtig ist aus Effizienz- und Wirtschaftlichkeitsgründen einen wärmegeführten Betrieb anzustreben!

Durch die große Anzahl geeigneter Nahwärmanlagen und Gewerbebetriebe in Oberösterreich bzw. in Österreich ist dementsprechend großes Potenzial vorhanden.

Kleinanlagen, die wärmegeführt betrieben werden, könnten in Zukunft auch für landwirtschaftliche Betriebe oder Gewerbebetriebe interessant werden und bestehende Hackguttessel ersetzen. Dadurch könnten Strom und Wärme produziert werden. Aus unserer Sicht ist genug Biomasse dafür regional vorhanden, da es sich um „Kleinanlagen“ handelt.

In Oberösterreich wären bei geeigneten Rahmenbedingungen in den nächsten 20 Jahren durchaus 100 Anlagen mit je 150 kW elektr. bei Nahwärmeprojekten umsetzbar und weitere 200 Anlagen mit je 30 kW elektr. bei landwirtschaftlichen oder gewerblichen Betrieben. Bei wärmegeführtem Betrieb wären dafür rund zusätzlich 130.000 Srm für die Stromerzeugung an Hackschnitzel erforderlich.

Die künftigen Rahmenbedingungen entscheiden über die Entwicklung der Holzgasanlagen. Für einen wirtschaftlichen Betrieb bedarf es einer höheren Förderquote und eines entsprechenden **wertgesicherten** Einspeisetarifes. Ohne Wertsicherung des Einspeisetarifes kann aus unserer Sicht nicht empfohlen werden in rohstoffbetriebene Anlagen zu investieren. (Das gilt auch für Biogas!)