



«Prix Evenir»: Schub für Rapsöl-Blockheizkraftwerk

Natur kommt in den Tank

Ein Blockheizkraftwerk soll mit Naturdiesel betrieben werden. Das damit verbundene Projekt hat die Schweizerische Erdölvereinigung mit dem Prix Evenir ausgezeichnet.

Text und Bilder: Ueli Zweifel

Dieser ging an eine Forschergruppe unter der Leitung des Landtechnikdozenten Martin Meyer und seines wissenschaftlichen Mitarbeiters Matthias Stettler von der Schweizerischen Hochschule für Landwirtschaft in Zollikofen

Drei Hauptziele

Auf der einen Seite geht es im Projekt darum, einen Dieselmotor so umzurüsten und einzustellen, dass er mit naturbelassenem Pflanzenöl (Raps) langfristig ohne Störungen arbeitet und die Abgasemissionen die geforderten Grenzwerte einhalten. Auf der anderen Seite will sich die Forschergruppe zusammen mit dem Lohnunternehmer Peter Stähli in Suberg BE das Know-how erarbeiten, um kaltgepresstes Rapsöl von hoher Reinheit zu gewinnen, das ohne chemische Umwandlungen zu 100 Prozent als Treibstoff verwendet werden kann. Drittens ist ein erstes grosses Ziel dann erreicht, wenn der mit dem so genannten Naturdiesel betriebene Motor via Generator hochwertigen Ökostrom produziert und die Abwärme des Blockheizkraftwerks auch noch genutzt wird. Mehrere innovative Firmen stützen und ermöglichen das Projekt mit ihrem Know-how und eigener Forschungs- und Entwicklungstätigkeit.

Motortechnik

Im Rahmen des Forschungsprojektes wird zurzeit ein von Biodrive AG in Lenzburg umgerüsteter 130-kW-Dieselmotor der Firma Liebherr

Machines Bulle SA auf dem Motorenprüfstand der Hochschule für Technik und Informatik in Biel namentlich auf seine Verträglichkeit mit Naturdiesel und hinsichtlich Qualität der Abgase geprüft.

Bei der Motorumrüstung muss vor allem dafür gesorgt werden, dass durch die Erwärmung des Pflanzenöls auf ca. 70 °C die Viskosität (Zähflüssigkeit des Öls) auf ein tolerierbares Mass gesenkt werden kann, sodass der eingespritzte Treibstoff einen ausreichend feinen Sprühnebel bildet, der optimal verbrennt. Für die Treibstoffvorwärmung kommen Wärmetauscher zur Anwendung, zum Teil analog den Plattenwärmetauschern bei Milchkühlanlagen, ergänzt durch beheizte Filter und durch länger arbeitende Vorglüherkerzen. Ein zweiter Kraftstofffilter sichert Weiterbetrieb oder Weiterfahrt, wenn der Hauptfilter trotz dem bereits sehr aufwändig vorgereinigten Rapsölkraftstoff zugehen sollte. Im Weiteren müssen unter Umständen grössere Querschnitte bei den Treibstoffleitungen, Zusatzpumpen, Lecköldrosseln und zusätzliche Kaltstarthilfen vorgesehen werden.

Versuchsmotor der Maschinenfabrik Liebherr in Bulle auf dem Prüfstand an der Hochschule für Technik und Informatik in Biel.



Das Rapsfeld in unmittelbarer Nähe zur Ölpresse spricht für sich.

Produktion von Naturdiesel

In einem stillgelegten Teil der Landi Suberg BE wird auf die kommende Rapsernte hin die neue Ölmühle in Betrieb genommen. Sie soll dereinst vom dort ansässigen Lohnunternehmer Peter Stähli betrieben werden. Auch er gehört zum Projektteam und ist als innovativer und technisch sehr begabter Lohnunternehmer zum Beispiel vom Eigenbau eines selbstfahrenden Bunkerhäckslers her bekannt.

Die Ölmühle besteht im Wesentlichen aus einer marktüblichen, aber hochwertigen Seher-Schneckenpresse, die das Öl aus den Rapskörnern presst. Ebenfalls konventionell und in der Gewinnung von Speiseöl eingesetzt ist die nachfolgende Kammerfilterpresse. Anschliessend ist dann aber noch eine zusätzliche Tiefenfiltration installiert, damit die bei der Herstellung von Pflanzenölkraftstoff unabdingbare Reinheit erreicht werden kann. Die Vornorm DIN 51605, die auf der Basis des Weihenstephanerstandards 05/2000 entsteht, erlaubt eine Gesamtverschmutzung von maximal 24 mg /kg Öl. In Suberg strebt man unter 20 mg/kg Öl an.

Ebenfalls streng begrenzt ist der Phosphorgehalt, der 12 mg/kg Öl nicht übersteigen darf. Phosphor ist Hauptauslöser der gefürchteten Brennraumverkokungen.

Die Wahl des Pressdruckes in der Ölmühle sei deshalb ein Kompromiss, betont Matthias Stettler: «Einerseits streben wir eine möglichst hohe Ölausbeute an, andererseits müssen wir darauf achten, dass die Rapskörner ausreichend schonend gepresst werden, damit die phosphorhaltigen Schalen und Zellwände der Körner im Wesentlichen unversehrt bleiben und mit dem Rapskuchen abgetrennt werden.»



Martin Meyer, Landtechnikdozent an der SHL, veranschaulicht das ungünstige Verhalten von Naturdiesel im Kolbenmotor. Erst die Erwärmung auf 70 °C überwindet die hohe Viskosität.



Für die Ölpresse in der Landi Suberg können zum Teil die bestehenden Anlagen neu genutzt werden. Matthias Stettler erklärt die Funktionen der einzelnen Bauteile der neu installierten Seiherschneckenpresse.

Rapsöl, Rapskuchen und Naturdiesel

Aus 100 kg Rapssaat können etwa 35 kg Öl gewonnen werden, sodass knapp 65 kg Rapskuchen übrig bleiben. Er stellt dank des hohen Energie- und Eiweissgehalts, namentlich in der Milchviehhaltung, ein sehr wertvolles Futtermittel dar. Dies begründet zwar das Interesse an Sorten mit einem maximalen Ölanteil, das aber keineswegs auf Kosten steigender Gehalte an Erucasäure und Glucosinolat geschehen darf. Es sei also einstweilen nicht damit zu rechnen, dass es unterschiedliche Zuchtziele geben werde, je nachdem, ob Raps für Energiezwecke oder für die Küche angebaut werde, sind Martin Meyer und Mathias Stettler überzeugt.

Rapsöl für den Gebrauch in der Küche hat einen sehr guten Namen. Eine ausreichende Abgrenzung zum Rapsölkraftstoff mit gleicher Herkunft, vorwiegend mit dem Unterschied einer aufwändigeren Filtration, ist verständlich. Beide Verwendungen dienen hingegen dem gleichen Interesse – Förderung einer Ölfrucht und von landwirtschaftlichem Einkommen. Es wird deshalb darum gehen, hier eine geeignete Namengebung zu finden, die obige Bedenken berücksichtigt. Eine Option könnte sein, für Rapsölkraftstoff den Begriff «Naturdiesel» zu verwenden. Wichtig bleibt das Verständnis dafür, dass «Naturdiesel» betreffend Lagerhaltung und Transport für die Umwelt völlig unproblematisch ist, da er ja ungiftig und auf natürliche Weise sehr schnell abbaubar ist.

Raps zu Energiezwecken

In unmittelbarer Nähe zur Ölmühle steht ein Rapsfeld, etwa von der Grösse einer Hektare.

Die Saatgutfirma KWS hat den Ertrag dieses Feldes sozusagen als Startkapital dem Projektteam geschenkt. Für die Versuchsphase mit dem BHKW, das später den Energiebedarf für Betriebsgebäude und Restaurant von Peter Stähli mit abdecken soll, rechnet die Forschergruppe aber vorerst mit der erforderlichen Verarbeitung von rund 300 Tonnen Raps, was einer Anbaufläche von rund 100 Hektaren entspricht. Dies erscheint einstweilen wenig. Eines der Projektziele ist es hingegen, die Grundlagen für eine erweiterte lokale Gewinnung von Pflanzenölkraftstoff zu legen und damit den Schritt vom Landwirt zum Energiewirt zu unterstützen. Das Flächenpotenzial für Speiseöl- und Energieraps in der Schweiz ist bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Beim Erlös besteht in etwa Preisparität, ob der Raps für Speiseöl oder zu Energiezwecken verkauft wird. Im Gespräch ist auch die Bezahlung von Energieraps nach seinem Ölgehalt.

Gute Aussichten

Motivation und Perspektiven für das vorgestellte Projekt und weitere ähnliche Vorhaben, mit zum Teil anderer Stossrichtung, aber dem gleichen Ziel der Energiesubstituierung, sind klar:

Es geht um die Chance für die Landwirtschaft, in der dezentralen Energieversorgung einen nachhaltigen Beitrag zu erbringen, der sich einkommensmässig an den steigenden Energiepreisen orientiert und regionale Wertschöpfung generiert.

Und schliesslich bedeutet Energie aus nicht fossilen Energieträgern ebenfalls CO₂-Neutralität und deshalb auch einen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen.

Deutschland entschädigt im Rahmen

des Erneuerbare Energien Gesetzes EEG biogen erzeugte elektrische Energie mit 30 Rp. pro Kilowattstunde. Für die Schweiz besteht hier Handlungsbedarf. Es ist deshalb eine weitere Schlüsselaufgabe des Projektes, die Kostenstruktur zur dezentralen Gewinnung von Pflanzenölkraftstoff aufzuzeigen, damit eine Basis zur Festlegung einer fairen Rückerstattung vorliegt.

Im ausgezeichneten Projekt sind deshalb ebenfalls die BKW FMB Energie AG als engagierter und an gut abgestützten Lösungen interessierter Partner mitvertreten. ■



Prix Evenir 2006 für nachhaltige, dezentrale Energiegewinnung

Die Erdöl-Vereinigung, der Branchenverband der Schweizer Erdölwirtschaft, hat zum vierten Mal den Prix Evenir verliehen. Der mit 50000 Schweizer Franken dotierte Preis ging an das Projekt «Rapsöl-Blockheizkraftwerk». Stellvertretend für das Projektteam konnte Professor Martin Meyer, Initiator und Projektverantwortlicher, die Auszeichnung in Biel entgegennehmen.

Mit dem Prix Evenir zeichnet die Erdöl-Vereinigung Projekte aus, welche die drei Systeme Ökologie, Ökonomie und Soziales berücksichtigen und nachhaltig in Einklang bringen. Nachhaltigkeit ist gewährleistet, wenn die natürlichen Ressourcen so weit erhalten werden, dass die Lebensqualität zukünftiger Generationen gesichert ist. Das Preiswürdige soll zudem innovativ und thematisch aktuell sein. Der Prix Evenir wird Einzelpersonen oder Gruppen vergeben, die einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten.