

Vom Hafer für das Pferd zum Pflanzenöl für die Landmaschine

Martin Meyer, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL, CH-3052 Zollikofen
Auskünfte: Martin Meyer, E-Mail: martin.meyer@shl.bfh.ch, Tel. +41 31 910 21 22

Zusammenfassung

Das Vorhaben «Rapsöl-Blockheizkraftwerk» ist ein gemeinsames Projekt von Privatwirtschaft und öffentlicher Hand. Seine Hauptansprüche sind das exemplarische Aufzeigen der Gewinnung von kraftstofftauglichem Rapsöl und seiner störungsfreien dieselmotorischen Nutzung. Mit der Inbetriebnahme der Forschungs-Ölmühle Suberg und der Entwicklung eines Verfahrens zur adsorbiven Entfernung der qualitätsentscheidenden Parameter Phosphor und Erdalkali, ist ein europaweit beachteter Vorwärtsschritt in der Kaltpressung gelungen. Bis im Herbst 2008 werden nun im projekteigenen Blockheizkraftwerk mit diesem, aus der Region stammenden Rapsöl, die erforderlichen Erfahrungen für den Dauereinsatz gesammelt. Gemeinsam mit den sehr umfassenden Resultaten aus den Prüfstandsmessungen mit dem Projektmotor an der HTI Biel, bilden sie die Basis für die Detailauslegung der anvisierten BHKW-Klasse in der Marktnische von 100 bis 300 kW. Darüber und über den technischen Stand der Pflanzenöl-Umrüsttechnik soll später berichtet werden.

Sämtliche bisherigen Resultate und Erfahrungen aus dem stationären und mobilen Bereich ermutigen ausdrücklich den ungestörten Abschluss dieses Referenzprojektes, als Nischenbeitrag zum hohen Anspruch von Energiebereitstellung, Klimaschutz und Welternährung. Der Bundesratsbeschluss von Ende Januar 2008, ökologisch korrekte biogene Treibstoffe von der Mineralölsteuer zu befreien, hat dazu klare Voraussetzungen geschaffen.

Kaum eine Entwicklung könnte die unausweichlich wachsende Bedeutung regionaler Kreisläufe schärfer aufzeigen, als die gegenwärtig aus Kosten- oder Verteilgründen gestörte Nahrungsmittelversorgung in klassischen Abhängigkeitsgebieten. Heute konzentrieren sich die mehr durch Emotionen als durch Sachkenntnis geprägten Diskussionen auf die Lebensmittel. Morgen wird es zusätzlich und in nicht minder kontroverser Form um regionalen Energiemangel gehen. Parallel zu dieser Entwicklung setzen wir uns für die Etablierung der kleinen Nische «dieselmotorische Nutzung von kaltgepressten, unveränderten Pflanzenölen» ein. Ausgangsmotivation ist und bleibt die agronomisch korrekte Gewinnung von Pflanzenölen auf Flächenanteilen, die in der direkten Lebensmittelproduktion unerwünscht

sind und deren Ausscheiden für ökologische Zwecke in einem nur noch zu 59 % selbstversorgten Land nicht um eine grundsätzliche Neubewertung herumkommen wird. Die Landwirtschaft kann hier ein vorbildliches Beispiel geben, wie mit der gleichen Fläche, welche früher für die Futtermittelversorgung der Zugtiere erforderlich war, der Treibstoffbedarf eines Betriebes nachhaltig abgedeckt werden kann.

Noch in bester Erinnerung sind die Vorsorgemassnahmen für sogenannte «Zeiten gestörter Zufuhr». Heute befürchten wir kaum mehr kriegerische Ereignisse als Anlass einer Gefährdung unserer Landesversorgung. Der gegenwärtige, weltweite Nachfrageanstieg bei Nahrung und Energie und die globalen Versorgungsstörungen sind indessen nicht weniger besorgniserregend und lassen

die Bedeutung einer ausreichenden, lokalen Versorgungssicherheit immer klarer hervortreten. Das gilt auch für uns.

In der Schweiz - und generell in Europa - stehen nicht Nahrungsmittel- und Energiefläche in Konkurrenz, sondern allenfalls Öko- und Energiefläche!

Schliesslich birgt das in beschränkten Mengen verfügbare Pflanzenöl ebenfalls ein zukünftiges Potenzial als «Edeltreibstoff» für den Einsatz in ökologisch sensiblen Gebieten, etwa der Wasserfassung und der Schifffahrt.

2004 gelang dem Bereich Agrartechnik an der SHL die Initiierung des Projektes «Rapsöl-Blockheizkraftwerk», das von einem breit abgestützten Industrie- und förderseitigen Konsortium getragen wird. Dieses umfasst bekannte Namen wie Liebherr (Motorenbau, Bulle), Hug Engineering (Abgasaufbereitung, Elsau b. Winterthur), SEnergie/Stulz (Heitersheim, D) und PALL SeitzSchenk (Bad Kreunach, D). Finanziell wird das Vorhaben industrieseitig von den BKW FMB Energie AG, SEnergie GmbH, Liebherr Machines, Hug Engineering, PALL SeitzSchenk und Lohnunternehmer Stähli und förderseitig von der Förderagentur für Innovation KTI, dem Bundesamt für Energie BFE, dem Bundesamt für Strassen ASTRA und dem Amt für Umweltkoordination und Energie AUE des Kantons Bern getragen. Der SHL Expertise verdanken wir die Absicherung

der finanziellen Kontinuität des sehr kostenintensiven Projektes. Das Projekt soll Schrittmacher sein, sowohl in der technologischen Förderung nachhaltiger Energiegewinnung, als auch bei der Suche neuer Impulse für die Entwicklung ländlicher Regionen.

Die zwei zentralen Innovationen des Projektes sind der Aufbau einer Kleinölmühle, als regionale Forschungs- und Referenzanlage zur Gewinnung von Rapsölkraftstoff der Qualität DIN V 51605 einerseits sowie die Darstellung eines mit Rapsöl betriebenen Referenz-Blockheizkraftwerkes BHKW im stark nachgefragten Leistungsbereich von 110 kW_{el} andererseits. Das BHKW ist mit dem neu entwickelten *Liebherr*-Motor (D 934 L) bestückt und muss selbstverständlich die Abgasgrenzwerte der schweizerischen Luftreinhalte-Verordnung LRV erfüllen.

Wir sehen hier die Chance zu einem nachhaltigen, dezentralen Energiebeitrag der Landwirtschaft. Die Umsetzung der Projektziele fördert auf mehreren Ebenen Erwerbsnischen und damit eine nachhaltige Entwicklung von dezentralen Kreisläufen und Wertschöpfung in der ländlichen Region.

Der vorliegende Beitrag umfasst die Gewinnung von Rapsölkraftstoff und die Entwicklung seiner Qualität in der Forschungs-Ölmühle Suberg, als Voraussetzung für den dieselmotorischen Einsatz von Pflanzenöl. Die Er-

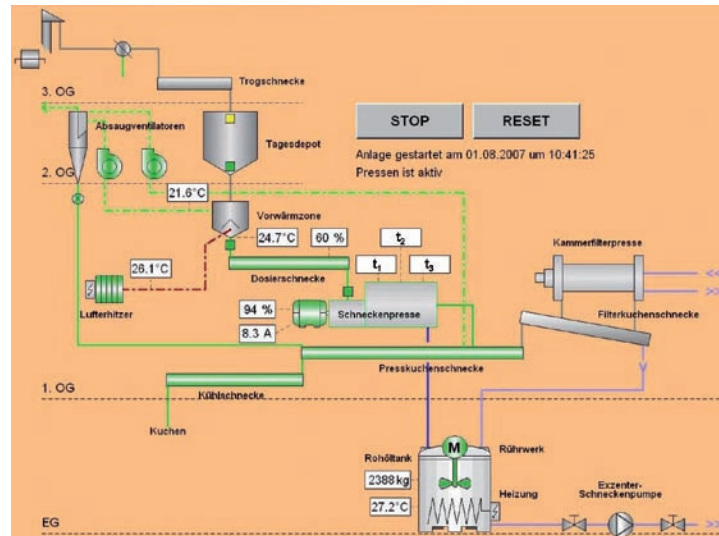


Abb. 1. Diagramm Speisung und Pressung der Forschungs-Ölmühle Suberg.

gebnisse der bereits vorliegenden Prüfstandsmessungen und der laufenden Feldversuche mit dem Referenzmotor, ergänzt durch den Stand der Umrüsttechnik und die Einsatzerfahrungen mit umgerüsteten landwirtschaftlichen Maschinen, sollen im Herbst 2008 vorgestellt werden.

Gesetzlicher Rahmen

Ende Januar 2008 hat der Bundesrat die Verordnungen zum

revidierten Mineralölsteuergesetz verabschiedet und die Gesetzesänderung auf den 1. Juli 2008 in Kraft gesetzt. Biogene Treibstoffe wie Biogas, Bioethanol, Pflanzenöl und Biodiesel mit dem Nachweis der Wettbewerbsfähigkeit gegenüber fossilen Treibstoffen, positiver ökologischer Gesamtbilanz sowie sozial annehmbarer Produktionsbedingungen, werden von der Mineralölsteuer befreit. Die Ein-

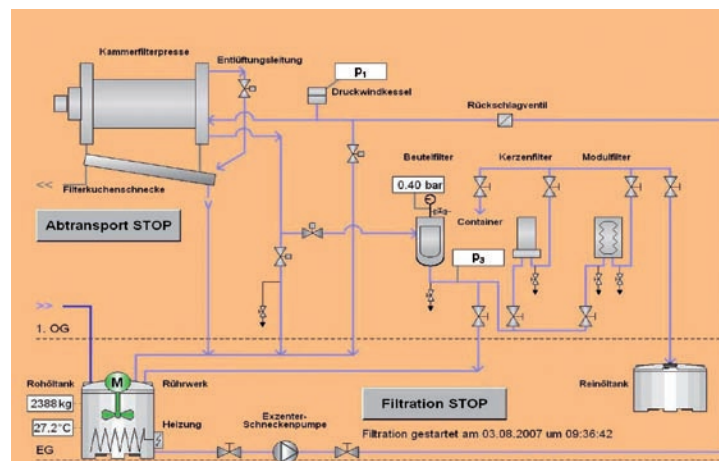


Abb. 2. Diagramm Vor- und Feinfiltration der Forschungs-Ölmühle Suberg.

fuhrmenge soll zukünftig durch jährlichen Bundesratsbeschluss erfolgen und der Differenz zwischen Nachfrage und Inlandangebot entsprechen. Zweck dieser Massnahmen ist einerseits ein gewisser Schutz der auf ökologisch hohem Niveau erzeugten Inlandware und andererseits die Unterbindung von «Ökoschmarrotzertum» durch unbesehene Einfuhren, zum Beispiel von ökologisch und sozial belastetem Zuckerrohr-Bioethanol aus Brasilien, oder Palm- und Sojaöl aus Rodungs- und Abholzungsgebieten.

Aufbau der Forschungs-Ölmühle Suberg

Der Aufbau unserer Forschungs-Ölmühle (Abb. 1 und 2) konnte in die bestehenden Gebäude der landwirtschaftlichen Genossenschaft Suberg (BE) integriert werden und erlaubte so die Nutzung der bereits vorhandenen Infrastrukturen und Räumlichkeiten zur Förderung und Lagerung von Raps und Rapsölkraftstoff.

Der Raps gelangt aus dem Lagersilo via Becherelevator in das 3. Obergeschoss und von hier über eine Trogschnecke in ein 2'500 kg fassendes Tagesdepot im 2. Obergeschoss. Ein vorgeschalteter Sicherheitsmagnet

hält allfällige Metallteile, welche Schäden in der Presse anrichten könnten, zurück.

Das Tagesdepot versorgt das Speisesilo, das über einen elektrischen Lufterhitzer die Vorwärmung des Pressguts ermöglicht. Später wird ein Umbau zur Nutzung der Prozesswärme erwogen. Die Saattemperierung erleichtert die Entölung, muss aber sehr umsichtig eingesetzt werden, um erhöhte Gehalte an P, Ca und Mg zu vermeiden, welche im Rapsölkraftstoff gänzlich unerwünscht sind und nur mit zusätzlichem Aufwand bei der Rohöl-Filtration (Zuschlagsstoffe mit Adsorptionswirkung) wieder ausreichend reduziert werden können.

Eine stufenlos drehzahlvariable Dosierschnecke erlaubt die präzise Einstellung der Pressenspeisung. Der Antriebsmotor der Seiher-Schneckenpresse wird ebenfalls mit einem Frequenzumformer gesteuert, damit wir den gewünschten Einfluss auf Durchsatz, Abpressgrad, Presstemperatur und Ölqualität nehmen können.

Abbildung 3 zeigt die Anordnung der Schneckenpresse AP 10/06 (Durchsatz: 100 kg Rapsaat pro Stunde; Maschinenfab-

rik Reinartz, Neuss, D), mit Speiseapparat, Förderelementen und Aspiration (Wirtech AG, Uetendorf), der Haupt- und Feinfiltration (PALL, SeitzSchenk Filtersystems, Bad Kreuznach, D), dem Steuerschrank (Aregger engineering, Sursee) und der Edelstahl-Rohranlage (ROMO GmbH, Herbligen).

Rapsölkraftstoff höchster Qualität aus Suberg

Im Gegensatz zu Speiseöl, wo sensorische Ansprüche im Vordergrund stehen und Phosphor-, Kalzium- und Magnesiumgehalte keine Rolle spielen, muss Rapsölkraftstoff sehr strenge Qualitätsanforderungen erfüllen, die in der Vornorm DIN V 51605 festgeschrieben sind. Um in unserer Forschungs-Ölmühle neben dem Pressvorgang auch die Filtration untersuchen zu können, betreiben wir eine Hauptfiltration mit Kammerfilterpresse (Abb. 4) und eine Fein- und Modulfiltration (PALL SeitzSchenk Filtersystems GmbH, Abb. 5). Die Fein- und Tiefenfiltration umfasst Beutel- und Kerzenfilter sowie eine Tiefenfiltration mit SEITZ-SUPRADisc-Gehäuse und SEITZ-VELAdisc Wechselmodulen. Eine Exzentrerschneckenpumpe fördert das Rohöl aus dem Truböltank in die Kammerfilterpresse. Hier werden im Druckbereich zwischen sieben und elf bar über 95 % der Trubanteile abgetrennt. In der anschliessenden Feinfiltration erreichen wir mit dem kostengünstigeren Kerzenfilter Gesamtverschmutzungen von unter 20 mg/kg Öl, mit dem teureren Modulfilter deutlich unter 10 mg/kg Öl. Als Antwort auf die stetig steigenden Ansprüche an die Qualität von Rapsölkraftstoff sehen wir allerdings vor, alle drei Filter in Serie zu schalten. Von dieser Massnahme erwarten wir eine Verbesserung der Filterstandzeiten, bei gleichzeitiger weiterer Reduktion der Gesamtverschmutzung

Abb. 3. Die Kernelemente der Ölmühle im 1. Obergeschoss: Seiher-Schneckenpresse und Speisung mit Lufterwärmer (hinten), Kammerfilterpresse (links), Feinfiltration und Steuerschrank (an der rechten Wand). Der fertige Rapsölkraftstoff fliesst hinten rechts oben über deckengeführte Edelstahlleitungen in einen 24'000 Liter-Erdtank, oder wird in IBC-Gittertanks abgefüllt (vorne rechts). (Foto: M. Meyer, SHL)



in den Bereich unter 5 mg/kg. Das Reinöl leiten wir entweder in einen 24'000 Liter Erdtank mit Zapfsäule und Tankwagenanschluss, oder füllen dieses in IBC-Container mit 1'000 Liter Inhalt, die dank Palett-Unterbau einfach verladen und transportiert werden können.

Die beschriebene Anlage liefert seit Anfang September 2006 Rapsölkraftstoff. Der qualitätsentscheidende Phosphorgehalt lag bei der ersten grossen Ölcharge noch 0,4 mg/kg über dem Grenzwert von 12 mg/kg Öl. Mit den anschliessenden Korrekturen bei Durchsatz und Drehzahl der Pressschnecke gelang problemlos eine Absenkung auf unter 10 mg/kg Öl, mehrheitlich sogar auf unter die Hälfte des Grenzwertes.

Ein Grossteil unseres Rapskuchens wird als gefragter Rohstoff für die Produktion organischer Spezialdünger bei der Firma HBG Huert AG eingesetzt. Kleinere Mengen gehen im Direktverkauf an Landwirte, die dieses hochwertige und günstige Substitut für Import-Sojaschrot gerne als Ergänzungsfutter in der Rinderhaltung einsetzen.

Bereits im Sommer 2007 konnte der Forschungscharakter der Ölmühle genutzt werden. In enger Kooperation mit der Labor Analytik-Service Gesellschaft ASG (Neusäss, D), wurde in einer Diplomarbeit der Frage nachgegangen, wieweit sich der Gehalt an unerwünschten Elementen im Rohöl durch adsorptiv wirkende Zuschlagstoffe über die nachgeschaltete Filtration weiter absenken lässt. Eine solche Option stimmt bezüglich verfahrenstechnischer Einfachheit mit der Kaltpressung ideal überein - Raffinationsschritte stehen hier aus Kostengründen ausser Diskussion - und verteuert den Liter Rapsölkraftstoff lediglich um ca. fünf Rappen. Mit wiederholten Ab-

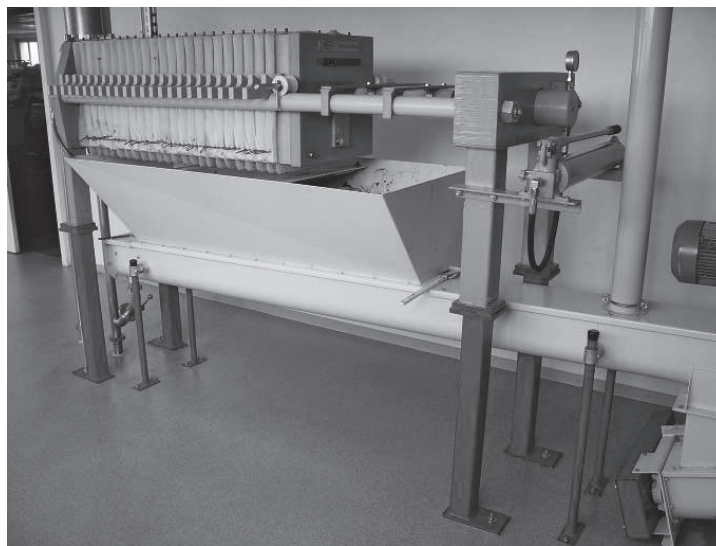


Abb. 4. Die mit 600 bar Schliessdruck arbeitende Kammerfilterpresse mit Trog und Schnecke für Aufnahme und Abtransport des Filterkuchens. (Foto: M. Meyer, SHL)

senkungen der entscheidenden Parameter Phosphor und Erdalkalien auf unter 2 mg/kg konnten die Erwartungen weit übertroffen werden.

Die Verfügbarkeit eines derart einfachen und wirksamen Verfahrensschrittes ist für die gesamte Branche der Kaltpresser eminent, weil sich dadurch die Ölausbeute, die heute wegen befürchteten Grenzwertüberschreitungen bei P, Ca und Mg nicht ausgeschöpft wird, um einige Prozentpunkte verbessern lässt und die geringen Mehrkosten für die Zuschlagstoffe mehr als wettgemacht werden. Gemeinsam mit dem namhaften Liefere-

ranten von Silikatprodukten PQ Europe, sollen in weiteren Versuchen die wirksamsten und für die Filtration am besten geeigneten Produkteformulierungen und Granulationsspektren abgeklärt werden.

Die mittlere Ölausbeute (kg Reinöl/kg Rapssaat) des verarbeiteten Inland-Rapses der Ernte 2007 (total 306 t) betrug 38,5 %, was einem für Kaltpressung unüblich hohen Abpressgrad von wesentlich über 80 % entspricht. Wir erklären uns diese aussergewöhnliche Ausbeute einerseits mit den hohen Ölgehalten der jungen, nicht übertrockneten und noch «elastischen» Saat, die wir



Abb. 5. Fein- und Tiefenfiltration mit Beutefilter rechts, Kerzenfilter Mitte und Modulfiler links, entsprechend der Fliessrichtung des Öls. (Foto: M. Meyer, SHL)

Abb. 6. Analysebeispiel zur Dokumentation der sehr tiefen Gehalte an P, Ca und Mg. (Quelle: ASG Analytik-Service Gesellschaft mbH, Neusäss, D)

Prüfbericht : 157018

Prüfmuster : Pflanzenöl, Versuch Magnesol 2.3
 Aussehen : Farbe gelblich, klar, frei von sichtbaren Verunreinigungen und Wasser, Geruch typisch
 Gebinde : PE-Flasche 1000 ml
 ASG-ID : 114328

Verplombung : -

Prüfparameter	Methode	Prüfergebnis	Grenzwert V DIN 51 605	Einheit
Dichte [15°C]	DIN EN ISO 12185	918,9	900 - 930	kg/m ³
Flammpunkt P.-M.	DIN EN ISO 2719	254	min. 220	°C
Kin. Viskosität (40 °C)	DIN EN ISO 3104	35,37	max. 36,0	mm ² /s
Heizwert, unterer	DIN 51 900-2	37243	min. 36000	kJ/kg
Cetanzahl	IP 498	44,6	min. 39	-
Koksrückstand n. C.	DIN EN ISO 10370	0,20	max. 0,40	% (m/m)
Iodzahl	DIN EN 14111	108	95 - 125	g Jod/100g
Schwefelgehalt	DIN EN ISO 20884	<1	max. 10	mg/kg
→ Gesamtverschmutzung	DIN EN 12662	2	max. 24	mg/kg
Säurezahl	DIN EN 14104	0,608	max. 2,0	mg KOH/g
Oxidationsstabilität 110 °C	DIN EN 14112	9,2	min. 6,0	h
→ Phosphorgehalt	DIN EN 14107	<0,5	max. 12	mg/kg
→ Erdalkaligehalt (Ca + Mg)	DIN EN 14538	0,7	max. 20	mg/kg
Oxidasche	DIN EN ISO 6245	<0,001	max. 0,01	% (m/m)
Wassergehalt K.-F.	DIN EN ISO 12937	461	max. 750	mg/kg

ohne eine P-, Ca- und Mg-Gehalte fördernde Vorwärmung verarbeitet haben und andererseits mit der hohen verfahrenstechnischen Qualität unserer Reinartz-Pressen.

Der Gesamtenergieaufwand für die Verarbeitung der Rapssaat ab Silo Suberg bis zum auslieferbaren Rapsölkraftstoff ab Landi Suberg beträgt knapp 2 % des Gesamtenergieinhaltes des gewonnenen Öls. Diese einmalig günstige Bilanz bestätigt die hohe prozesstechnische Energieeffizienz der dezentralen Ölgewinnung mit Kaltpressung und Filtration, wie sie von keinem anderen Verfahren erreicht wird. Vor allem nicht, wenn die Biomasse zuerst zerkleinert, dann mit enormem thermischem Aufwand zu Synthesegas umgesetzt und anschliessend in gross-technischen Verfahren - z. B. nach Fischer-Tropsch - in flüssige Kohlenwasserstoffe mit speziell erwünschten Eigenschaften gewandelt werden muss. All die unkritisch weitergereichten Berichte über bald wirtschaftlich und CO₂-neutral sprudelnde biogene Treibstoffquellen der 2. Generation, zeugen von wenig verfahrenstechnischem Realitätssinn! Es ist zwar richtig die 2. Generation zu fördern, aber

grundfalsch, diese in generellen Widerspruch zum Weiterbestand der 1. Generation zu stellen, welche bezüglich anlagentechnischer Einfachheit zur Erfüllung lokaler Nischenenergiekreisläufe und damit verbundener Wertschöpfung konkurrenzlos ist. Die Investitionskosten für unsere ausgereifte Klein-Anlage, die täglich 2,5 Tonnen Raps zu rund 830 l Rapsölkraftstoff und 1'650 kg Rapskuchen verarbeiten kann, beliefen sich auf rund CHF 240'000.--. Für eine komplette Ölmühle mit derart hohem Ausbaustandard ist das eher bescheiden. Umso mehr, wenn man bedenkt, dass mit den bestehenden Lager, Dosier- und Förder-einheiten ohne weiteres auch die doppelte Saatmenge verarbeitet werden könnte. Es würden lediglich moderate Kosten für eine grössere Presse und die Erweiterung der bereits dafür vorgesehenen Kammerfilterpresse anfallen. Die Kaltpressung ist und bleibt der Massstab, wenn es um die nachhaltige, dezentrale Ölsaatenverarbeitung geht.

Nachhaltiger Treibstoff vom eigenen Acker

Mit der werksseitigen Entwicklung der «Natural Fuel Engines» durch den renommierten Motorenbauer Deutz AG und

der Lancierung des Pflanzenöltraktors mit Gewährleistung ab Werk durch Same Deutz-Fahr und Fendt, erfährt die Arbeit der schweizerischen Umrüstpioniere, wie Willi Mahler (Obfelden), Biodrive AG (Möriken) oder der drei Absolventen der SHL Reto Gautschi, Andreas Braun und Lukas Lindegger (grenetec, Herbetwil) die lang erhoffte, gebührende Bestätigung. Die gleichzeitige Lancierung von zwei Pflanzenöltraktoren ab Werk ist ein deutliches Zeichen, dass sich die bisherige Kollision von Aufwand und Stückzahlwartungen entschärft. Die unerbittlich steigenden Dieselpreise betreffen auch die Landwirtschaft und zwingen uns im mitteleuropäischen Raum zu einem sehr sorgfältigen Gesamtumgang mit Produktions- und Ökoflächen. Nehmen wir zur Kenntnis, dass die gleichfalls ökobewusste EU nun ihre Stilllegungsfläche wieder für die Fruchtfolge freigibt. Müssen nicht ökologische Breite und Tiefe das Ziel sein, anstelle von Extremen - oder gar gegenseitiger, kompensierender Ausspielung - bei Produktionsverfahren und ökologischen Massnahmen?

Das Verbrennen von Weizen - weltweit assoziiert mit dem tag-

lichen Brot - darf keine Lösung sein. Der Treibstoff vom eigenen Acker, gewonnen aus einer, wegen ihren agronomischen Vorteilen in der Fruchtfolge geschätzten Ölsaart, mit 2/3 der Erntemasse wertvollem Eiweiss- und Energiefutter, steht indessen in keinem Gegensatz zu ökologischen Bestrebungen. Im Gegenteil, solche lokalen Kreisläufe sind die nachhaltigsten!

Ein Gewinnungsaufwand für einen fertigen Rapsölkraftstoff aus Rapssaat von kaum 2 % seines Energieinhaltes macht uns kein anderes Verfahren nach, da stellen wir uns gerne dem unverzerrten, ökologischen Wettstreit. Nicht zuletzt deshalb haben wir

für die Erschliessung einer nachhaltigen, dezentralen Energie-nische, zugunsten ländlicher Entwicklung und Wertschöpfung, bisher viel Unterstützung und umfangreiche Förderung erfahren.

Das konservativ berechnete theoretische Potenzial an NawaRaps in einer mindestens vierjährigen Fruchtfolge ergibt eine Grenze bei ca. 25'000 ha und würde die Gewinnung von 30 bis 35 Mio Jahreslitern Rapsöl erlauben. Sie entsprechen 1/3 der Ausbeute. Damit liesse sich - bei voller Erhaltung eines vernünftigen, ökologischen Anspruchs - immerhin rund 1/5 bis 1/4 des jährlichen Dieselölbedarfes der

schweizerischen Landwirtschaft decken. Die restlichen - in Ökobilanzen verschiedentlich vergessenen - 2/3 fallen als Rapskuchen an, der teures und weitgereistes Sojaschrot substituiert und in der Herstellung organischer Düngemittel gesucht ist.

Seien wir also im gleichen Sinn anspruchsvoll und nachhaltig bei der globalen Ernährungsdiskussion und gefährden wir nicht mit der wenig hilfreichen Fokussierung auf die Auswüchse den sichersten aller Werte - einen krisenfesten Nischenbeitrag an Nahrung und Energie aus der Region.

RÉSUMÉ

De l'avoine pour le cheval à l'huile végétale pour la machine agricole

Le projet «Centrale de cogénération à base d'huile de colza» est un projet commun de l'économie privée et des pouvoirs publics. Son objectif principal est de montrer de manière exemplaire comment obtenir une huile de colza répondant aux exigences pour carburants et comment l'utiliser sans incidents techniques dans un moteur diesel. La mise en service du pressoir à huile expérimental de Suberg et le développement d'un procédé d'élimination par adsorption du phosphore et des métaux alcalino-terreux, paramètres déterminants pour la qualité, attestent l'avancée remarquable au niveau européen de la pression à froid. En utilisant l'huile de colza régionale dans la centrale de cogénération du projet, le but est maintenant de rassembler d'ici à l'automne 2008 les expériences nécessaires pour une utilisation de plus longue durée. Ajouté aux résultats très complets des mesures tests sur le moteur du projet effectuées à la HTI de Bienne, ce savoir fournit la base pour la description détaillée de la classe de centrale de cogénération dans la niche du marché des 100 à 300 kW. Les rapports sur ce sujet et sur le développement des techniques d'adaptation aux huiles végétales devront paraître bientôt.

Tous les résultats et expériences acquis jusqu'à présent pour les secteurs d'application stationnaire et mobile encouragent clairement à clore ce projet référentiel sans difficulté en l'évaluant comme une contribution de niche dans l'ensemble des grands défis comme la génération d'énergie, la protection du climat et l'alimentation mondiale. La résolution du Conseil fédéral de fin janvier 2008 de libérer les carburants biogènes écologiquement corrects de l'impôt sur les huiles minérales a créé des conditions préalables claires à ce sujet.

SUMMARY

From oats for horses to vegetable oil for farm machines

The Rapeseed Oil Combined Heat and Power Unit' project is a public-private partnership. Its main success is the showcase presentation of the extraction of fuel-quality rapeseed oil and its failure-free application in diesel engines. Significant progress, recognised across Europe, has been made in the field of cold pressing with the setting up of the research oil mill at Suberg and the development of a process for the adsorptive removal of the decisive quality parameters phosphorus and the earth-alkali metals calcium and magnesium. The knowledge necessary for on-going operations will have been gathered by autumn 2008 in the project's own combined heat and power unit using oil from regional grown rapeseed. This knowledge, together with the extensive results from the test bench measurements on the project engine at the HTI in Biel, is forming the basis for the detailed layout design of the planned combined heat and power unit in the niche market of 100 – 300 kW. This will be subject to later reporting along with the technical status of plant oil conversion technology. All previous results and knowledge from the static and mobile areas explicitly indicate that this reference project is a specialised contribution to the high demands of energy supply, climate protection and world food provision. The Swiss government's decision at the end of January 2008 to exempt ecological, biogenous fuel from mineral oil taxes has created clear conditions.

Key words: Rape seed oil cold pressed and filtered, combined heat and power unit, conversion technology for DI-diesel engines