

Entwicklungsstand pflanzenöлтаuglicher Dieselmotoren

Die nachfolgende Auflistung soll den aktuellen Entwicklungsstand von pflanzenöлтаuglichen Dieselmotoren aufzeigen und fasst die sich daraus ergebenden Folgerungen für den Einsatz solcher Motoren in BHKW-Anlagen zusammen. (Stand: 10/2005).

Forschungsprojekt

Umrüstung von 110 Ackerschleppern (Traktoren) verschiedenster Typen und Fabrikate auf Pflanzenölbetrieb. Das Programm wird begleitet von der Universität Rostock, Lehrstuhl für Kolbenmaschinen und Verbrennungsmotoren. Zusammenfassung der Zwischenergebnisse:

- Betriebszeit seit Umrüstung durchschnittlich 1.315 Betriebsstunden.
- 31 Traktoren ohne Störungen
- 35 Traktoren mit geringfügigen Störungen (Aufwand kleiner 1.000 EUR)
- 36 Traktoren mit Störungen (Aufwand größer 2.000 EUR)
- 8 Traktoren mit schweren Störungen (Aufwand größer 15.000 EUR)
- Langzeitaussagen sind noch nicht möglich

Aufgetretene Schäden:

- Defekte an Verteilereinspritzpumpen und Einspritzdüsen,
- Festgehende Auslaßventile aufgrund von Ablagerungen (Verkokungen) nach 2500 Bh als „typischer“ Langzeitschaden,
- Minderleistungen im Rapsölbetrieb,
- Verstopfte Filter und Undichtigkeiten (aufgrund schwankender Ölqualität),
- Russablagerungen in Luft- und Abgaskanälen,
- Verkürzte Ölwechselintervalle durch Übergang von Rapsöl in das Schmieröl.

Bislang konnte eine Praxis- bzw. Serienreife der Umrüstkonzepte für die Mehrzahl der Traktoren nicht erreicht werden. Die Schwankungen der Rapsölqualität ist ein zentrales Problem. Hier sind deutliche Verbesserungen notwendig. Bei Motorkonzepten neuerer Bauart mit niedrigeren Abgasemissionen ist die Anpassung an den Rapsölbetrieb nur mit erheblichen zusätzlichen Forschungsarbeiten möglich (Quelle: Zwischenbericht 100 Schlepper Programm Universität Rostock 2004).

Entwicklungsstand aus Sicht von Herstellern

Aufgrund der zukünftig sich verschärfenden Anforderungen an die Abgasqualität von Dieselmotoren müssen völlig neue Technologien entwickelt werden. Dadurch werden sich aus heutiger Sicht die grundsätzlichen beim Pflanzenölbetrieb auftretenden Probleme weiter verschärfen:

- Filterverstopfung
- Verkokungen, insbesondere von Düsen, Ventilen und Turboladern nehmen bei höheren Abgastemperaturen zu
- Filtergängige Feinstschmutzanteile im Kraftstoff beschleunigen den Pumpen- und Düsenausfall aufgrund der zukünftig nötigen höheren Einspritzdrücke
- Die Entwicklung eines speziellen Pflanzenölmotors ist aus heutiger Sicht nicht wirtschaftlich darstellbar
- Die Umrüstung von Dieselmotoren führt zum Verlust der Gewährleistung und sämtlicher Kulanzregelungen.

(Quelle: Fendt, Vortrag am 16/17.6.2005 in Veitshöchheim)

Die Umrüstung von modernen Direkteinspritzermotoren auf Pflanzenölbetrieb ist nach heutigem Wissensstand nicht so durchführbar, daß eine ausreichende Betriebssicherheit und Standzeit der Bauteile erreicht wird. Es kommt zu Verkokungen im Motor, Defekten an Einspritzpumpen, deutlich verminderten Ölstandzeiten und thermischen Überlastungen des Motors im dauernden Vollastbetrieb wie er bei BHKW-Anlagen typisch ist. Daraus resultieren teilweise kapitale Motorschäden nach wenigen Betriebsstunden.

Die Umrüstung von Vorkammermotoren ist prinzipiell möglich, jedoch stehen derzeit solche Motoren aufgrund der bestehenden und zukünftigen Anforderungen an die Abgasemissionen und die Wirkungsgrade im Leistungsbereich zwischen 50 und 400 kW mech. Leistung nicht zur Verfügung. Die Entwicklung eines solchen Motortyps ist wirtschaftlich nicht darstellbar und daher nicht geplant.

(Quelle: MAN telefonisch am 25.10.2005)

„... deshalb können wir zur Zeit pflanzenöлтаugliche Motoren für BHKW-Anlagen nicht anbieten“

(Quelle: Internetseite der Fa. Henkelhausen am 25.10.2005)

Zusammenfassung

- Derzeit wird von keinem namhaften Motorenhersteller ein Motor angeboten, der für den Einsatz mit Pflanzenöl optimiert ist.
- Weiterhin werden keine Motoren angeboten, deren Umrüstung auf Pflanzenöl ohne Probleme möglich ist.
- Bei Einsatz von Pflanzenöl in umgerüsteten Motoren lehnen die Motorhersteller Garantie- und Kulanzleistungen ab.
- Die aus dem Fahrzeugbetrieb bekannten Probleme mit umgerüsteten Motoren verschärfen sich beim Einsatz im BHKW wegen des hohen Volllastanteils und des rel. hohen Temperaturniveaus.
- Die Wartungskosten sind beim Einsatz von Pflanzenöl signifikant höher.
- Der Betreuungsaufwand steigt deutlich.
- Schwankende Kraftstoffqualitäten verursachen zusätzliche Probleme im Betrieb.
- Verkokungen in den Brennräumen treten bereits nach kurzer Betriebszeit auf und verursachen hohe Instandhaltungsaufwendungen.
- Werden die Verkokungen nicht rechtzeitig entfernt, kann es zu kapitalen Motorschäden incl. Totalschäden bereits nach wenigen tausend Betriebsstunden kommen.
- Die Einspritzanlagen unterliegen einem deutlich erhöhtem Verschleiß.
- Ein unbeaufsichtigter Betrieb ist nur eingeschränkt möglich.
- Vor jedem Abschalten muß die Einspritzpumpe mit Heizöl gespült werden, da kaltes Pflanzenöl in den Einspritzleitungen verharzen kann und damit die Einspritzleitungen oder Düsen verstopft. Wenn Schnellabschaltungen aufgrund von Störungen erforderlich werden, ist ein sofortiger Wiederanlauf im kalten Zustand nicht möglich.
- Gegenüber Gasmotoren liegen die Abgasemissionen von Dieselmotoren um ein Vielfaches höher (besonders bei Stickoxiden und Ruß) unabhängig vom eingesetzten Kraftstoff (Heizöl oder Pflanzenöl).

Fazit

Aufgrund der genannten Probleme trägt der Kunde bei Pflanzenölbetrieb ein hohes Risiko und muß mit einer Häufung von Maschinenstillständen rechnen. Ein wirtschaftlicher Einsatz im BHKW ist daher aus unserer Sicht derzeit nicht möglich.