

Bericht

I-33A

Methanol als Kraftstoff.

Methanol hat sich als Kraftstoff für Verbrennungsmotoren unter gewissen Bedingungen bewährt. Die thermische Ausnützung am Zylinder ist recht gut; man erzielt damit, ähnlich wie mit Methanol, einen besseren thermischen Wirkungsgrad als mit Benzin und insbesondere in Gemischen auch bessere Leistungen. Weiterhin ist Methanol dem Benzin auch hinsichtlich der Klopfestigkeit überlegen. Dadurch können Motoren mit höherer Kompression verwendet werden. Ein weiterer Vorzug liegt in seiner sauberen rußfreien Verbrennung.

Außerdem ist bemerkenswert, daß infolge der hohen Verdampfungswärme von Methanolein erheblicher Anteil des Kraftstoffes unverdampft in den Verbrennungsraum gelangt und erst durch die Verdichtungswärme verdampft wird. Dadurch tritt eine Abkühlung des Gemisches ein, mit der der Vorteil verbunden ist, daß das Ladungsgewicht größer wird.

Da Methanol mit Wasser mischbar ist, steht es in einer geringeren Gefahrenklasse als Benzin.

Diesen Vorteilen stehen jedoch gewisse Nachteile gegenüber, die den Betrieb mit Methanol erst dann ermöglichen, wenn durch die Preisgestaltung ein besonderer Anreiz gegeben wird.

Diese Nachteile sind:

1.) Geringer Aktionsradius,

bedingt durch den geringen Heizwert. Der Heizwert von Methanol ist von allen bisher im Kraftbetriebverwendeten flüssigen Brennstoffen

am niedrigsten, wie folgende Tabelle zeigt:

Kraftstoff:	Spez. Gew.	unt. Heizwert	Literheizwert	kg Luftbedarf/ kg Brennstoff
Benzin	0,74	10 400	7 700	15,5
Methanol	0,79	4 650	3 680	6,35
Aethanol	0,79	6 400	5 060	8,84

Das Verhältnis der unteren Heizwerte von Methanol und Benzin beträgt 1:2,24. Legt man die Literheizwerte zugrunde, so ergibt sich infolge des höheren spezifischen Gewichtes von Methanol ein etwas günstigerer Wert; das Verhältnis ist dann rund 1:2,1. Dieser geringe Heizwert bedingt volumemäßig einen etwa doppelt so hohen Kraftstoffverbrauch wie bei Benzin. Während also ein voller Tank eines mittleren Personenkraftwagens rund 400 km Fahrt ermöglicht, ist bei Methanol-Betrieb nach ca. 200 km eine Neufüllung nötig.

Betrachtet man lediglich den Preis für Kraftstoffe, so dürfte Methanol höchstens halb so teuer sein wie Benzin, um einen gleich wirtschaftlichen Betrieb zu ermöglichen.

2.) Anlaßschwierigkeiten.

Am besten wird das unterschiedliche Verhalten von Benzin und Methanol in dieser Hinsicht durch die anliegenden Kurven gekennzeichnet. Diese Kurven zeigen die Fähigkeit der Luft, Brennstoffdämpfe aufzunehmen und sind für Benzin, Methanol und Aethanol aufgestellt. Außerdem ist die zur thermisch vollkommenen Verbrennung ohne Luftüberschuß erforderliche Brennstoffmenge angegeben. Es ist z.B. zur thermisch vollkommenen Verbrennung von Benzin 0,06 kg Benzindampf pro kg Luft nötig, bei Methanol 0,16 kg pro kg Luft. Man kann nun ohne weiteres sehen, ob bei einer vollständigen Verbrennung die Luft bei einer gewissen Temperatur mit den

Brennstoffdampfengesättigt, übersättigt oder ungesättigt ist. Bei Benzinbetrieb ist selbst bei 0°C und auch bei tieferen Temperaturen die Luft immer noch stark ungesättigt mit Benzindämpfen. Bei Methanol-Betrieb ist dagegen die Sättigung der Luft mit der nötigen Brennstoffmenge schon bei 19°C erreicht. Darunter ist die Luft also ^{über-}gesättigt. Man erkennt hieraus die außerordentlich große Aufnahmefähigkeit der Luft für Benzindämpfe gegenüber Methanol. So kann z.B. bei 20°C die Luft 0,7 kg Benzin aufnehmen, also rund die 12-fache Menge, die zur theoretisch vollkommenen Verbrennung nötig ist. Bei Methanol-Betrieb ist dagegen gerade die Sättigung erreicht. Somit ist die Verdunstungsgeschwindigkeit von Benzin ein Vielfaches der von Methanol, was gerade für das Anlassen, außerordentlich wichtig ist.

Hinsichtlich des Anlassens ist auch die hohe Verdampfungswärme von Methanol nachteilig, die am höchsten von allen gebräuchlichen Kraftstoffen liegt. Einer Verdampfungswärme von 85 kcal für Benzin steht eine solche von 284 kcal für Methanol gegenüber. Um die Verdampfung durch die Verbrennungsluft herbeizuführen, was ohne Luftüberschuß bei Benzin eine Erhöhung der Lufttemperatur um nur 23°C , bei Methanol dagegen um 180°C nötig.

Man erkennt auch hieraus, daß das Verdunsten von Methanol langsam erfolgt. Im praktischen Betrieb wirkt sich das dahin aus, daß es selbst bei warmer Witterung nicht möglich ist, den Motor direkt mit Methanol in Betrieb zu nehmen.

Aus früheren wie auch jetzt laufenden Versuchen ergibt sich, daß sich ein Betrieb mit Methanol unter Berücksichtigung der Anlaufschwierigkeiten bewerkstelligen lässt. Es läuft seit Anfang dieses Jahres ein Personenkraftwagen (Hansa 3/36 PS), der mit einem Benzin- und einem Methanol-Vergaser ausgerüstet ist. Der

Motor wird mit Benzin angelassen und dann, wenn er warm geworden ist, auf Methanol umgeschaltet. Die Eignung von Methanol hatte sich bereits früher erwiesen und so dienen die jetzigen Versuche vor allem dazu, die Einwirkung von Methanol-Betrieb auf das Schmieröl festzustellen. Im Gegensatz zum Benzin löst sich Methanol in Schmieröl praktisch nicht, insoweit dieses sich auf den Betrieb ungünstig auswirken kann, sollen die noch laufenden Untersuchungen zeigen. Hierüber folgt später Bericht.

Nach den ungünstigen Verdunstungseigenschaften von Methanol wäre zu erwarten, daß die Beschleunigung des Wagens beim Methanol-Betrieb schlechter sein müßte als bei Benzin. Die bisherigen Versuche haben jedoch praktisch keinen Unterschied gezeigt. Weitere Versuche sollen folgen.

Anlage: Kurvenblatt.