

A 37

Bericht Nr. 499

Über die Vorwärmung des Schmieröls im Fahrzeugmotor mittels Startkohle

8634



**I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
LUDWIGSHAFEN AM RHEIN**

Bericht des Technischen Prüfstandes Oppau

Nr. 499

Über die Vorwärmung des Schmieröls im Fahrzeugmotor

mittels Startkohle

Übersicht: Es wird über eine Vorrichtung in der Ölwanne des Fahrzeugmotors berichtet, die eine Anwärmung vor dem Start bzw. ein Warmhalten des Schmieröls bei stehendem Motor ermöglicht. Der Versuch ergab, dass es möglich ist, die Vorrichtung auch an schon vorhandenen Fahrzeugen anzubringen. Die Beheizung erfolgte bei den Versuchen durch die am Techn. Prüfstand entwickelte Startkohle. Dabei wurde bei -20° Aus- sentemperatur mit 240 g Startkohle eine mittlere Erhöhung der Öltemperatur auf $+40^{\circ}$, also um 60° erreicht.

Abgeschlossen am: 20. April 1942 Gr.

Bearbeiter: Dipl.-Ing. H. Leib

Die vorliegende Ausfertigung enthält

4 Textblätter

3 Bildblätter

Verteiler

Nr.	am	Empfänger	Nr.	am	Empfänger
1		HWA, Dipl. Ing. Weber			
2		HWA, Dipl. Ing. Hausmann			
3		DB. Gaggenau, Ob. Ing. Bokenmüller			
4		Wirtschaftsgruppe Fahrzeug- industrie, Berlin			
5-30		Techn. Prüfstand Oppau			

8635

Über die Vorwärmung des Schmieröls im Fahrzeugmotor

mittels Startkohle

Zweck der Versuche

Im Verlauf von Versuchen über Starthilfen für Verbrennungsmotoren (s.a.Bericht Nr.483) erschien es notwendig, die Möglichkeit der Schmierölvorwärmung im Fahrzeugmotor zu untersuchen. Die Vorteile einer solchen Massnahme liegen einmal darin, dass das Anlassdrehmoment der Maschine erheblich herabgesetzt wird, wodurch die Anlassdrehzahl unter Schonung der Batterie ansteigt. Zum anderen wird infolge der herabgesetzten Zähigkeit eine sofortige gleichmässige Förderung der Ölpumpe erzielt.

Die Aufgabe dieser Versuche war es, an einem vorhandenen Fahrzeug durch entsprechende Änderung der Ölwanne eine Vorrichtung zur Schmierölheizung anzubringen, sowie die aufzuwendende Energiemenge und die erreichbaren Temperaturen zu messen.

Durchführung der Versuche

Die Versuche wurden an einem DB-Dieselmotor Type OM 59, eingebaut in einem 3t-Lastwagen und einem Motor Typ OM 84 auf dem Prüfstand durchgeführt, wobei ein Wehrmachtseinheitsöl verwendet wurde. Die Viskositätskurve dieses Öles ist auf Blatt 3, Bild 6 dargestellt. Die Ölwannen beider Motorenmuster haben an der Stelle, an der das Öl zur Pumpe abgesaugt wurde, kastenartige Vertiefungen (s.Bild 1 - 4). Der übrige Teil der Ölwanne verläuft so dicht unter dem Kurbelkreis, dass als Ort für die Heizung nur dieser vertiefte Teil in Frage kam. Es wurde deshalb dort eine auf der einen Seite verschlossene Heizröhre eingebaut, die unter grösstmöglicher Ausnutzung des vorhandenen Platzes bei dem Motor OM 59 eine zylindrische Form mit 60 mm ϕ und bei der Type OM 84 einen ovalen Querschnitt mit den Massen 80 x 43 mm hatte. Die Abdichtung des Heizrohres in der Wand der Ölwanne erfolgte durch einen Flansch mit einer graphitierten Dichtungsschmur. In die Heizröhre

wurde eine Schublade zur Aufnahme der Heizmasse so eingeführt, dass der untere Teil des Rohres für die Luftzufuhr, der obere Teil für die Abgase frei blieb. Der Boden der Schublade war aus gelochtem Blech gefertigt, wobei durch entsprechende Verteilung der Löcher dafür gesorgt wurde, dass im hinteren geschlossenen Teil des Rohres mehr Luft hindurchtreten konnte als im vorderen. Die Abgase wurden durch einen kurzen Kamin, der unter der Motorhaube endigte, an der Auspuffseite des Motors in die Höhe geführt. Die Länge des Kamins reichte für einen gleichmässigen Zug aus, sodass eine künstliche Luftzufuhr durch eine Pumpe oder Blasebalg überflüssig wurde. Als freier Raum zwischen Fahrzeugrahmen und Motor stehen bei dem verwendeten DB-Lastwagen nur etwa 170 mm zur Verfügung. Infolgedessen war es nicht möglich, die Schublade zur Aufnahme des Brennmaterials in einem Stück auszuführen. Sie wurden deshalb gelenkig aus drei Teilen von je 105 mm Länge angefertigt, die mit Scharnieren verbunden waren (s.Bild 3 und 4). Die Schublade konnte so bei geöffneter Motorhaube von oben eingeführt werden und nach Beschicken jedes Einzelteils mit Brennmaterial in die Heizröhre eingeschoben werden.

Als Heizmasse wurde Startkohle verwendet, die durch ihre bequeme Handhabung und Aschefreiheit sich gut dazu eignet. Für den praktischen Bedarf ist es natürlich nicht notwendig, einen derartig niedrigen Aschegehalt (von 0,2%) wie ihn die Startkohle aufweist, zu fordern, jedoch wird ein langsam brennender Brennstoff mit geringen Rückständen für das einwandfreie Arbeiten der Heizung von Vorteil sein.

Zur Messung der erreichten Temperaturen wurden an dem Motor OM 84 in der Ölwanne an verschiedenen Stellen Thermoelemente angebracht. Wie aus Bild 5 ersichtlich war die Messstelle Nr.I unmittelbar an der Wandung des Heizrohres befestigt, Messstelle II 10 mm unter der Oberfläche, Messstelle III in der Mitte des Ölstandes, etwa 45 bis 50 mm vom Boden entfernt und Messstelle IV 10 mm vom Boden der Ölwanne entfernt angebracht.

Ergebnisse der Versuche

Bei einer Raumtemperatur von -20° und einer Ölmenge von 14 ltr wurden einmalig 240 g Startkohle (das sind 12 Tabletten) verbrannt und die auf Bild 5 aufgezeichneten Temperaturen erreicht. Der Heizkörper selbst kam dabei nach 2 Minuten auf seine Höchsttemperatur mit 146°C . Um eine örtliche Überhitzung und damit Ölkoksbildung an der Heizröhre zu vermeiden, wird es in der Praxis zweckmässig sein, diese Temperatur nicht wesentlich zu überschreiten. Das Öl selbst erreichte an der Oberfläche (Messstelle II) nach 15 Minuten etwa $65 - 70^{\circ}$, in der Mitte (Messstelle III) nach 18 Minuten 40° , während sich am Grunde der Ölwanne nach 36 Minuten eine Höchsttemperatur von $+16^{\circ}$ einstellte. Die Startkohletabletten waren nach etwa 10 - 15 Minuten verbrannt. Bei regelmässiger Zugabe von Brennstoff wird eine Erwärmung des gesamten Schmieröls auf eine Temperatur von $40 - 50^{\circ}$ innerhalb einer Stunde möglich sein. Es wird neben der Menge des angewendeten Heizstoffes auch die Art der Verbrennung eine Rolle spielen. Ob die einzelnen Kohlenstücke auf einmal verbrannt werden und damit eine rasche örtliche Temperatursteigerung ergeben oder ob kleine Mengen in regelmässigen Zwischenräumen in den Ofen gegeben werden um eine langsame gleichmässige Erwärmung zu erzielen, wird auf die erreichte Endtemperatur von Einfluss sein; jedoch lagen diese Untersuchungen ausserhalb der Versuchsaufgabe.

Der Versuch hat ergeben, dass es ohne allzu grossen Aufwand möglich ist, an vorhandene Fahrzeuge eine Vorrichtung zur Schmierölaufheizung anzubringen. Die dazu notwendigen Änderungen an der Ölwanne und die Anfertigung des Heizrohres können von jeder grösseren Reparaturwerkstätte ausgeführt werden. Bei neuen Baumustern jedoch kann durch entsprechende Formgebung der Ölwanne von der Herstellerfirma leicht eine derartige Heizung vorgesehen werden.

Anordnung der Heizung in der Ölwanne

Bild 1

Motortyp OM 84

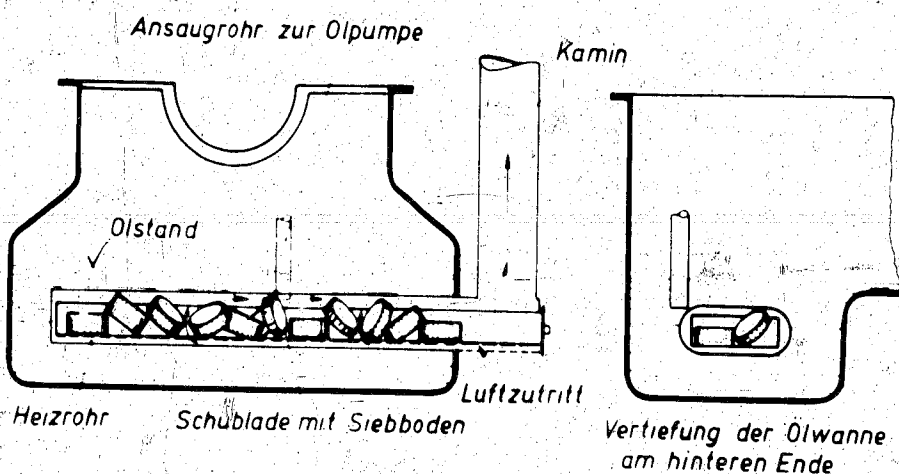


Bild 2



8639

Anordnung der Heizung in der Ölwanne

Bild 3

Motortyp OM 59

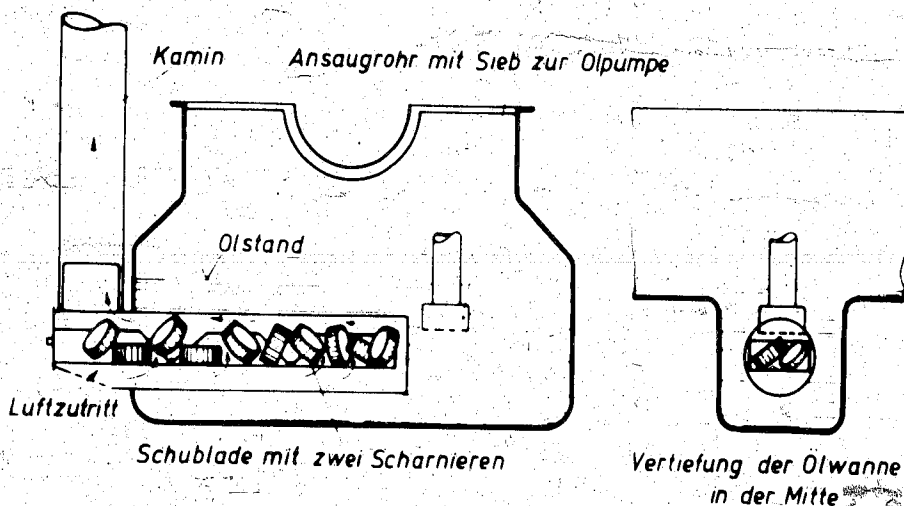
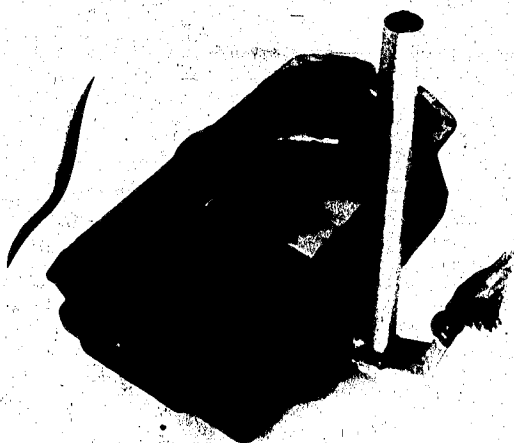
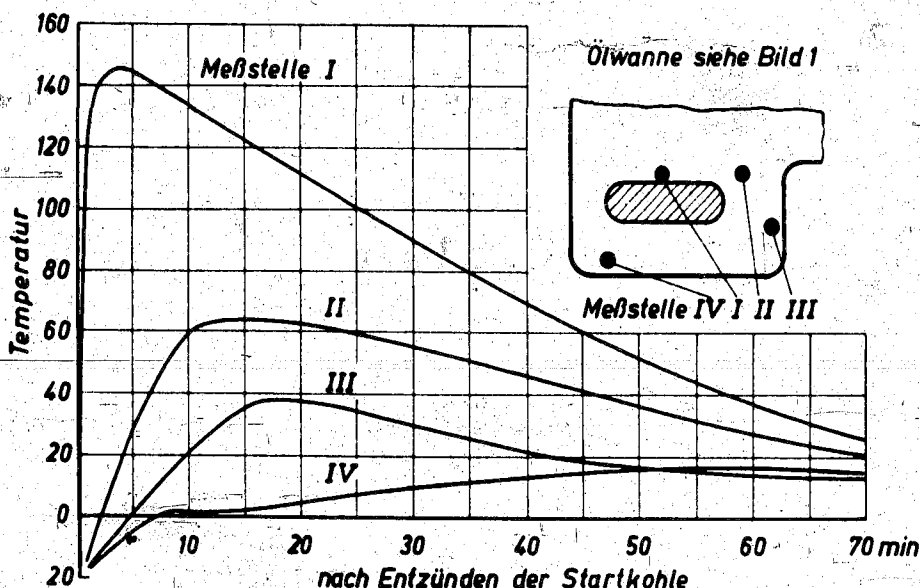


Bild 4



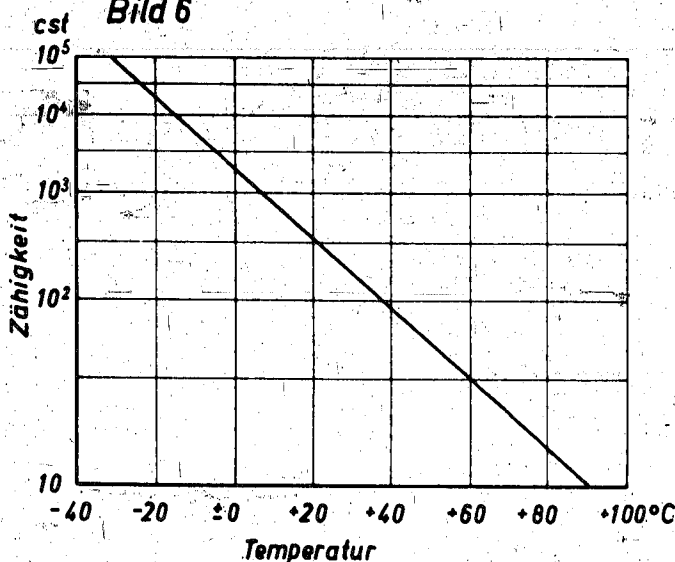
Temperaturverlauf im Schmieröl bei Abbrennen von 240gr Startkohle

°C Bild 5



Viskositätskurve von Wehrmachtseinheitsöl

Bild 6



8641