Zeitschrift: Der Traktor : schweizerische Zeitschrift für motorisiertes Landmaschinenwesen = Le tracteur : organe suisse pour le matériel de culture mécanique

Herausgeber: Schweizerischer Traktorverband

Band: 15 (1953)

Heft: 4

Artikel: Über die Prüfung flüssiger Treibstoffe

Autor: Ruf, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1048675

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 22.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Ueber die Prüfung flüssiger Treibstoffe

von Dr. H. Ruf, EMPA, Zürich

Wenn man einem Laboratorium ein Düng- oder Futtermittel «zur Untersuchung auf Güte» einschickt, so wird der Chemiker bei einem so unbestimmten Auftrag a l l e zur Beurteilung eines solchen Produkts in Frage kommenden Eigenschaften bestimmen müssen; d. h. es ergibt sich eine relativ komplizierte und deshalb teure Untersuchung. Kann man seine Wünsche jedoch genauer umschreiben, indem man im Auftrag z. B. bereits die Art des Düngers mitteilt oder aber, dass man im Futtermittel z. B. nur den Eiweissgehalt zu wissen wünscht, so kann sich das Laboratorium auf einzelne Punkte beschränken; die Untersuchung wird wesentlich einfacher und billiger.

Verzeichnis und Tarif der für die Beurteilung von Treibstoffen in Frage kommenden Untersuchungen.

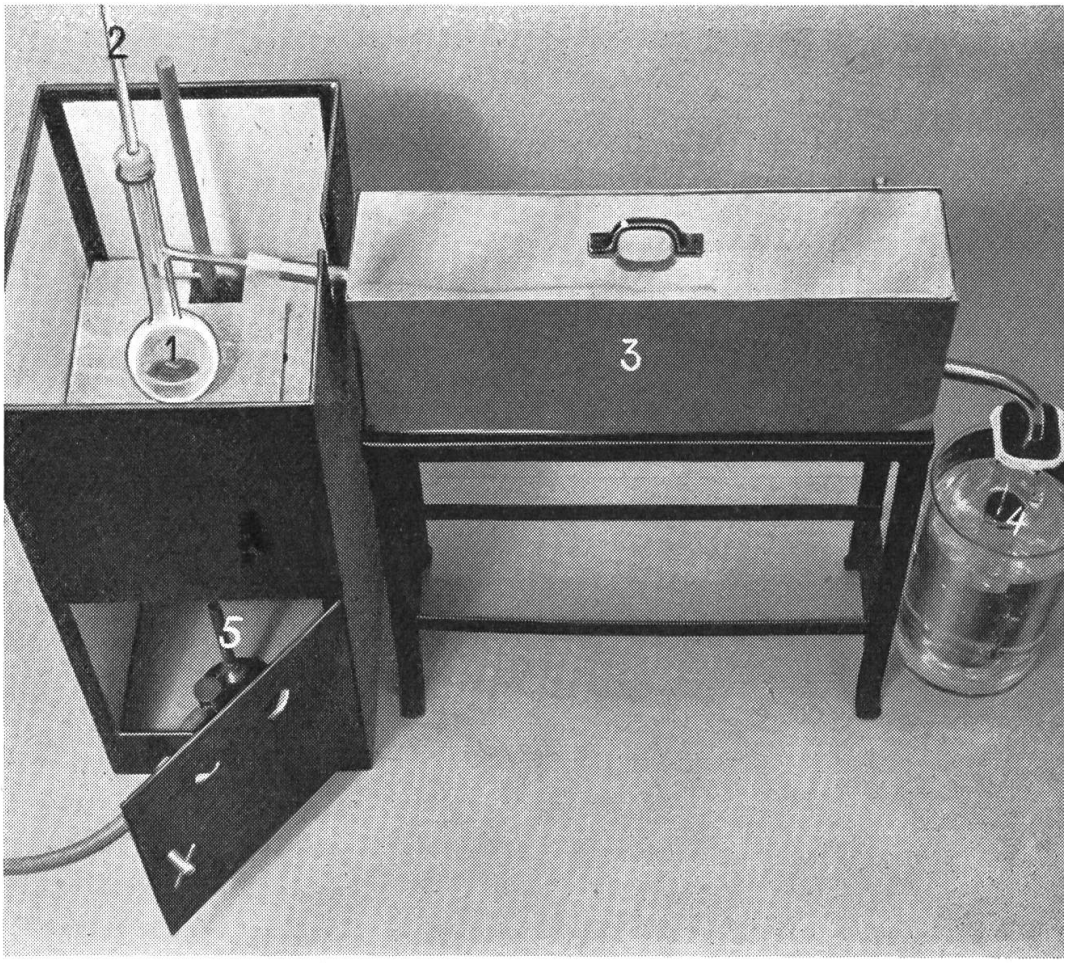
A zu einer Beurteilung unbedingt notwendig		B in Zweifelsfällen erwünscht	
Bleibenzin (Sommer-Automobiltreibstoff)			
Aussehen	Fr. 1.—	Bleitetraäthylgehalt	Fr. 15.—
Spez. Gewicht	„ 3.—	Dampfdruck	„ 5.—
Abdampfrückstand	„ 5.—		
Siedeanalyse	„ 10.—		
Oktanzahl Research Methode	„ 15.—		
	Fr. 34.—		
Bleibenzingemisch (Winter-Automobiltreibstoff)			
Aussehen	Fr. 1.—	Siedeanalyse	Fr. 10.—
Spez. Gewicht	„ 3.—	Oktanzahl Research Methode	„ 15.—
Abdampfrückstand	„ 5.—		
Gehalt an wasserlöslichen Ersatztreibstoffkomponenten	„ 4.—		
Kälteverhalten	„ 8.—		
	Fr. 21.—		
White Spirit			
Aussehen	Fr. 1.—	Flammpunkt AP	Fr. 5.—
Spez. Gewicht	„ 3.—	Abdampfrückstand	„ 5.—
Siedeanalyse	„ 10.—		
Oktanzahl Motor Methode	„ 15.—		
	Fr. 29.—		
Traktorenpetrol			
Aussehen	Fr. 1.—	Flammpunkt AP	Fr. 5.—
Spez. Gewicht	„ 3.—	Abdampfrückstand	„ 10.—
Siedeanalyse	„ 10.—	Schwefel	„ 8.—
Oktanzahl Motor Methode	„ 15.—		
	Fr. 29.—		
Dieseltreibstoff			
Aussehen	Fr. 1.—	Flammpunkt PM	Fr. 8.—
Spez. Gewicht	„ 3.—	Viskosität bei 20° C	„ 8.—
Stock- und Trübungspunkt	„ 11.—	Asche	„ 7.—
Verkokungszahl	„ 20.—	Schwefel	„ 10.—
Dieselindex	„ 9.—	Siedeanalyse	„ 12.—
	Fr. 44.—		

Abb. 1:
Apparatur für die Siedeanalyse.

1 = Siedekolben mit
2 = Thermometer und
3 = Kondenser sowie
4 = Auffangmessgefäss.

100 cm³ Probe werden in das Kölbchen eingefüllt, dieses dann mit dem Brenner (5) erhitzt und die Temperaturen gemessen, bei denen:

a) der erste Tropfen Kondensat ins Messgefäss fällt = Siedebeginn;
b) verschiedene Mengen Destillat im Messgefäss aufgefangen werden = % bis zu gewissen Temperaturen siedende Anteile;
c) das Thermometer nicht mehr steigt = Siedeende.



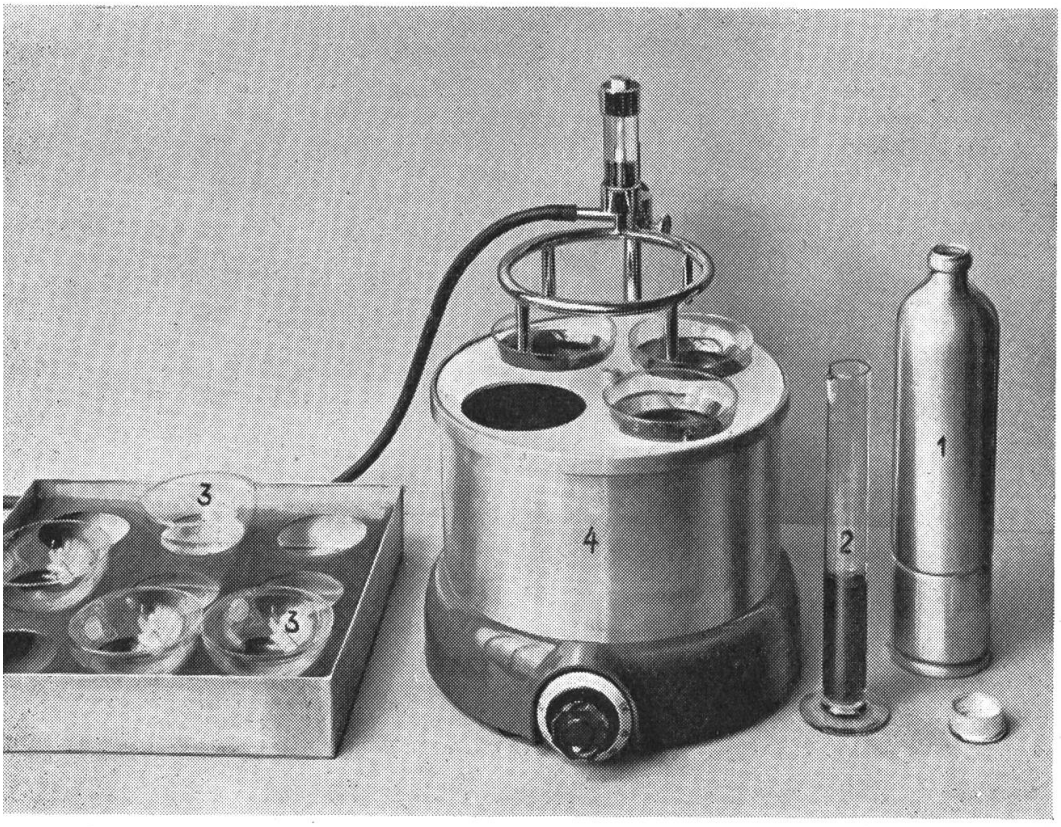


Abb. 2:
Apparatur zur Bestimmung des Abdampfrückstandes (Gehaltes an nicht flüchtigen, gelösten Verunreinigungen — sog. «Harz») flüssiger Treibstoffe.

1 = Probegefäss;
2 = Messzylinder;
3 = gewogene Abdampfschalen, in die 50 cm³ der Probe eingefüllt und dann auf dem
4 = Bad abgedampft werden.

In gleicher Weise ist eine umfassende Beurteilung eines Motorentreibstoffes nur nach Bestimmung aller in Frage kommender Eigenschaften möglich. Eine Abklärung der Ursache einer bestimmten Beanstandung ergibt sich jedoch unter Umständen bereits nach Ermittlung einer einzigen, für diesen Fall massgebenden, Kennzahl.

In der Tabelle sind die wichtigsten, zur Beurteilung flüssiger Treibstoffe üblichen Prüfungen und die für diese Bestimmungen an der EMPA zu entrichtenden Gebühren zusammengestellt. Im folgenden ist der Zweck der einzelnen Bestimmungen noch etwas näher erläutert. Je nachdem es sich um eine bestimmte Beanstandung oder aber eine Kontrollprüfung oder gar um einen Schaden- oder Streitfall handelt, wird der Umfang der Untersuchung verschieden gewählt werden müssen. Neben den Einzelprüfungen empfehlen sich für Kontrollanalysen besonders die unter A zusammengestellten, für wichtige Fälle zusätzlich auch die unter B angeführten Prüfungen. Der Umfang der gewünschten Untersuchung ist im Auftragsschreiben anzugeben oder aber es ist darin deutlich zu vermelden, welche Störungen aufgetreten sind.

a) Aussehen und spezifisches Gewicht dienen der raschen Beurteilung der Sauberkeit der Ware und der Kontrolle, ob es sich wirklich um einen in die angegebene Gruppe fallenden Treibstoff handelt.
b) Die Siedeanalyse, wo nötig zusammen mit dem Dampfdruck, erlaubt die Beurteilung der Flüchtigkeit des Treibstoffes, d. h. bei Automobiltreibstoffen z. B. der Neigung zur Dampfblasenbildung, des Beschleunigungsvermögens der Neigung zur Schmierölverdünnung usw., bei Traktorentreibstoffen des erforderlichen Grades der Vorwärmung und bei Dieseltreibstoffen schliesslich, ob es sich bei der Ware um ein Destillat oder aber um ein Gemisch mit hochsiedenden Fraktionen handelt.
c) Die Oktanzahl ist das Mass für die Klopffestigkeit von Vergasertreibstoffen.
d) Der Dieselindex oder CFR-Cetanindex stellt ein Mass für die Zündwilligkeit der Dieseltreibstoffe dar.
e) Im Abdampfrückstand zeigen sich harz-, gummi- oder lackartige, gelöste Verunreinigungen, die besonders zur Verklebung der Einlassventile Anlass geben.
f) Aus dem Gehalt an wasserlöslichen Ersatztreibstoffkomponenten und dem Kälteverhalten (bzw. der Wassertoleranz) von Winterbenzingemisch lässt sich beurteilen, ob es sich um vorschriftsgemäss zusammengesetzte Ware handelt und keine Entmischungsstörungen zu befürchten sind.
g) Das Kälteverhalten der Dieseltreibstoffe wird aus dem Stock- und Trübungspunkt beurteilt.
h) Der Flammpunkt ist ein Mass für die Feuergefährlichkeit.
i) Der Bleitetraäthylgehalt soll aus Gesundheitsrücksichten, wie auch aus motorischen Gründen, die vorgeschriebene Maximalgrenze nicht überschreiten.

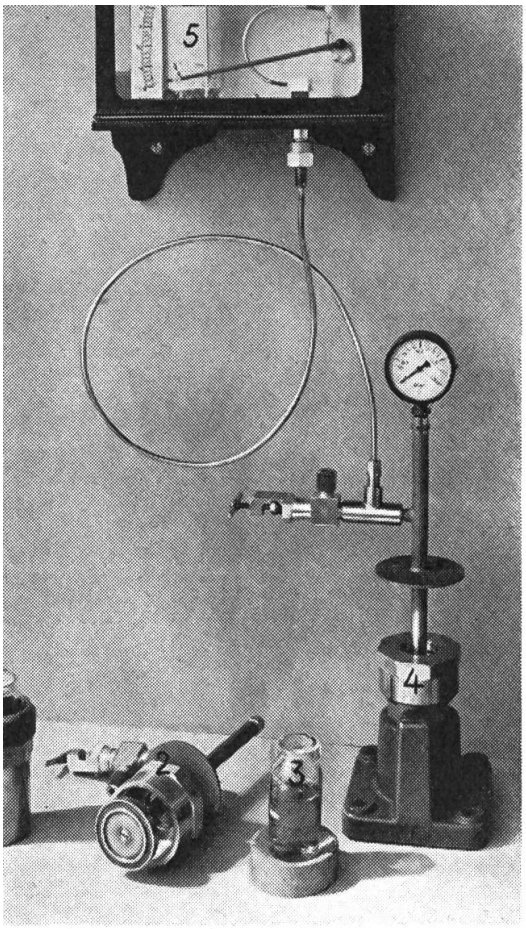


Abb. 3:
Apparatur zur Prüfung der Lagerbeständigkeit flüssiger Treibstoffe.

1 = Stahlbombe mit
2 = Deckel, in welche die in ein
3 = Glasgefäss gefüllte Probe eingesetzt wird. Nach dem Verschliessen (4) wird die Bombe mit Sauerstoff von 7 atü gefüllt und in ein siedendes Wasserbad eingesetzt. Der
5 = Druckschreiber notiert den Zeitpunkt des Druckabfalles. Je länger der Zeitraum zwischen Versuchsbeginn und Druckabfall (Induktionsperiode), umso stabiler ist die Probe.

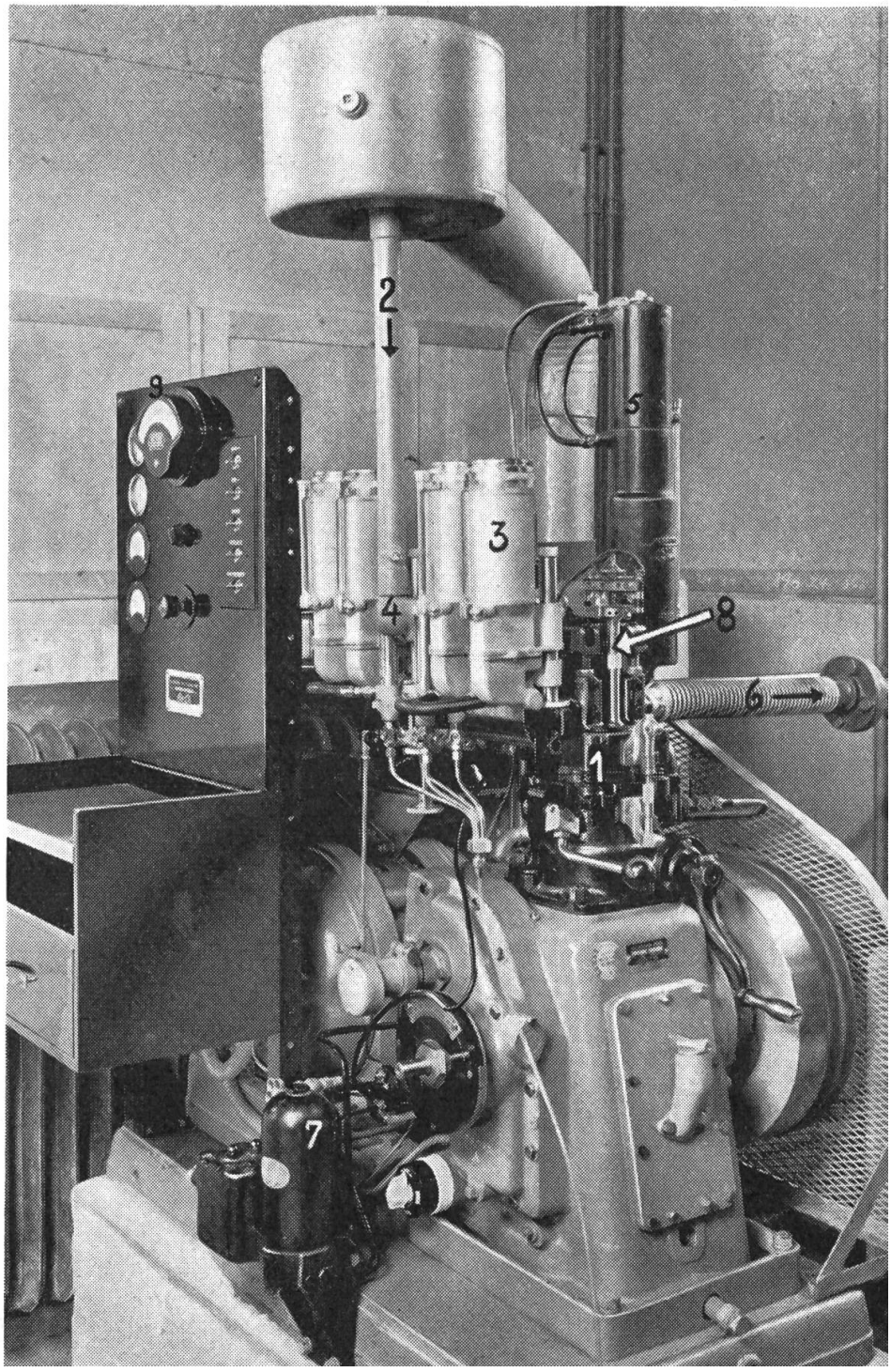


Abb. 4:
Apparatur zur Bestimmung der Klopffestigkeit (Oktanzahl).

1 = Einzylindermotor mit variabler Verdichtung;
2 = Luftzutritt;
3 = vier Probe- resp. Bezugstreibstoff-Gefässe;
4 = Vergaser;
5 = Kondenser für Zylinderkühlmittel;
6 = Auspuff;
7 = Schmierölkühler;
8 = Springstab und Klopfmesser (9) zur Messung der Klopfintensität.

Zu einer Bestimmung lässt man den Motor mit dem zu prüfenden Treibstoff laufen, verdichtet den Motor, bis eine gewünschte Klopfintensität erreicht wird und gabelt den Prüfling dann mit Bezugstreibstoffen (Isooktan und Normalheptan) ein.
Als «Oktanzahl» wird der Isooktangehalt jenes Bezugstreibstoffgemisches bezeichnet, das unter den gewählten Bedingungen gleich stark klopft wie der Prüfling.

k) Der Schwefelgehalt gibt, wenn übermässig hoch, besonders bei stark intermittierendem Betrieb, unter Umständen Anlass zu Korrosionserscheinungen.

l) Verkokungszahl, Viskosität und Aschegehalt sind zur Kennzeichnung eines einwandfreien Dieseltreibstoffes notwendig.

Ein weiterer, leider allzuoft vernachlässigter Punkt ist eine einwandfreie Probenahme. Und doch hängt von ihr weitgehend die Zuverlässigkeit der ganzen Untersuchung ab. Treibstoffproben sollen gross genug sein (wenn möglich 1 Liter), sollen einen guten Durchschnitt der zu bemusternden Ware darstellen und sind in einwandfrei saubere (und trockene !) Behälter abzufüllen, die man vorher überdies erst ein- bis zweimal mit der Ware umspült. Als Verschluss muss ein treibstoffbeständiges Material (kein Bierflaschengummi !) verwendet werden. Benzinproben dürfen nicht unverschlossen herumstehen. Bleibenzine sind überdies vor der Einwirkung von Licht zu schützen.

Schliesslich ist auch der deutlichen Bezeichnung der Proben die nötige Aufmerksamkeit zu schenken. Sie soll vor allem folgende Punkte enthalten:

a) Art der Ware,
b) Name und Adresse des Auftraggebers,
c) Datum der Probenahme.

Bedeutung der verschiedenen Prüfpunkte bei der Untersuchung von Motorenölen

von Dr. Max Brunner, EMPA, Zürich.

A. Allgemeines.

Wie bei den Treibstoffen, gilt auch bei den Schmierölen, dass eine eingehende und zuverlässige Beurteilung nur durch Prüfung möglichst vieler Eigenschaften erreicht werden kann. Dies ist bei den Schmierölen umso nötiger, als im allgemeinen die Beurteilung lediglich an Hand von physikalisch-chemischen, im Laboratorium bestimmten Kennzahlen zu erfolgen hat, d. h. ohne motorische Versuche, die wohl die sicherste Beurteilung ermöglichen würden. Letztere sind aber derart kostspielig und zeitraubend, dass sie für die laufende Prüfung nicht in Frage kommen.

Bezüglich Probenahme und -Bezeichnung gelten die bereits bei der Behandlung der Treibstoffe gegebenen Richtlinien. Bei Frischölen ergeben sich im allgemeinen keine besonderen Schwierigkeiten, dagegen erfordert es eine gewisse Routine, ein zuverlässiges Durchschnittsmuster eines gebrauchten Motorenöls zu ziehen, wie dies zu einer sicheren Beurteilung eines solchen unbedingt nötig ist. Am besten geht man dabei so vor, dass man das Oel erst dann aus dem Carter ablässt, nachdem der Motor mindestens etwa 1/2 Stunde, besser 1 Stunde in Betrieb war. Dabei ist der Motor im