

Techn. Prüfst.  
16. FEB. 1943  
Erl.

Der Reichsminister der Luftfahrt  
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe  
GL/A-E II

22.1.17  
app.4952

zur für den Dienstgebrauch  
Ausfertigungs-Nr. 152

An  
Verteiler  
=====

Technische Anordnung Nr. 1/43

Betr.: Zulässige Höchstgrenzen der Verdampfungsrückstände bei den Flugmotoren-Frontkraftstoffen A 3, B 4 und C 3.

Bisher war bei diesen Flugmotoren-Frontkraftstoffen nach der Prüfvorschrift BVL 7160 (Bauvorschriften für Flugmotoren, Ausgabe Oktober 1940) lediglich der Gesamt-Verdampfungsrückstand zu bestimmen. Die uns seitlich beschriebene Untersuchungsmethode ermöglicht die nahezu quantitative Trennung und Bestimmung der harzigen und öligen Anteile in Verdampfungsrückständen.

Die Anwendung dieser Prüfmethode ist in Verbindung mit der Güteüberwachung von Flugbetriebsstoffen betrauten Stellen (E-Stellen, RLM-E-Stellen, RLM-Laboratorien, Flugbetriebsstoff-Prüfgruppen, VI TL - Untersuchungsstellen) hiermit als sofortige Aufgabe zu übertragen.

Die für die Durchführung nach dieser Untersuchungsmethode erforderliche Bleicherde "Terrana extra" ist, soweit sie von den einzelnen Dienststellen nicht in diesem Bereich beschafft werden kann, schriftlich über RLM, GL/A-E II D, anzufordern.

Die Kenntnis über die Zusammensetzung des Verdampfungsrückstandes ist für die weitere Zulassung eines Flugbenzins von entscheidender Bedeutung. Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen bestehen für den Einsatz von Flugbenzinen mit vornehmlich öligem Charakter des Verdampfungsrückstandes keine besonderen motorischen Bedenken, wenn sich der ölige Anteil des Verdampfungsrückstandes in beschränkter Grenzen hält.

Es wird daher mit sofortiger Wirkung angedeutet, daß die Frontkraftstoffe A 3, B 4 und C 3 bis zu einem Höchst-Gesamt-Verdampfungsrückstand von 30 mg/100 ccm für den Flugbetrieb zuzulassen sind, sofern der harzige Anteil der Verdampfungsrückstände bei den Frontkraftstoffen A 3 und B 4, die nach den technischen Lieferbedingungen zulässige Höchstgrenze von 8 mg/100 ccm und bei dem Frontkraftstoff C 3 von 10 mg/100 ccm nicht übersteigt.

Diese Anordnung gilt jedoch nicht für Neuauflösungen. Neuauflösungen der Frontkraftstoffe A 3, B 4 und C 3 (bei der RLM, III, RLM, VI TL) müssen auch hinsichtlich der Gesamt-Verdampfungsrückstände in jedem einzelnen Fall den Bedingungen der bestehenden RLM (Bl. 1 u. 2 aus: Mai 1942, Blatt 3, Ausg. Juni 1942) entsprechen.

Die s.Zt. in der Dienstvorschrift für die Flugbetriebsstoff-Prüfgruppe vom 20.8.42 in der Anlage A unter 8.) erlassenen Aufbereitungsregeln sind entsprechend abzuändern:

5.) Zu hoher Verdampfungsrückstand.

a) Gesamt-Verdampfungsrückstand höchstens 30 mg/100 ccm  
hiervon harziger Anteil bis

höchstens 8 mg/100 ccm  
höchstens 10 mg/100 ccm  
Die Flugbetriebsstoffe sind freizugeben und baldmöglichst dem Verbrauch zuzuführen.

b) Gesamt-Verdampfungsrückstand bis höchstens 20 mg/100 ccm  
hiervon harziger Anteil bis

höchstens 10 mg/100 ccm  
Nach vorläufiger Filtration mit höchstens der doppelten berechneten Menge der gleichen Kraftstoffart auf die unter 5.) a) als Höchstzulassung festgelegten Grenzen isochrom. Mischung sodann baldmöglichst dem Verbrauch zuzuführen.  
Die Flüssigkeitsbestandteile in der Filtrationsrückstände nicht unmittelbar zu beeinflussen, sondern besonders aufzuarbeiten und liefern.

c) Gesamt-Verdampfungsrückstand bis höchstens 10 mg/100 ccm  
hiervon harziger Anteil bis

In jedem einzelnen Fall ist ein Aufbereitungsprotokoll von RLM, GL/A-E II einzuholen. (Näheres unter Bezeichnung der Dienstvorschrift für eine Prüfgruppe vom 20.8.42 (Bl. 13 u. 14 Nr. 5713, 17. 20., 21. u. 22. IV E) unter V 2 N.) zu beachten. Nicht-Fliegen.

Auftrag

1158

1157

21034

Bestimmung der schwerflüchtigen Stoffe in Kraftstoffen

a) Gerät:

Jenaer Glasschalen halbkugelförmig ohne Ausguss, 3 cm  $\varnothing$ , Gewicht 20-30 g  
Abblasevorrichtung (z.B. von T.Hauske, KUL Lin./Müfr).

b) Durchführung:

50 ccm verbleit. oder unverbleit. Kraftstoff werden in der bis über den Kraftstoffspiegel von Wasserdampf unspülten Jenaer Glasschale auf dem kochenden Wasserbad mit einem Luftstrom (reine Luft von Zimvertemp.) innerhalb von 5-10 Min. abgblasen. Dann wird die Schale mit Rückstand eine Stunde in einem Trockenschrank auf 150°C erwärmt, eine halbe Stunde in Exsikkator erkalten gelassen und wiegen. Die Gewichtszunahme in mg mit 2 multipliziert gibt: Gesamt-Verdampfungsrückstand in mg/100 ccm.

Die Glasschalen sind vor dem Versuch eine halbe Stunde bei 150°C zu trocknen, eine halbe Stunde in Exsikkator zu belassen und zu wiegen.

Ist der Gesamt-Verdampfungsrückstand höher als nach den bestehenden Technischen Lieferbedingungen (Blatt 1 und 2, Ausgabe Mai 1942, Blatt 3, Ausgabe Juni 1942) zulässig, so ist wie folgt zu verfahren:

75 ccm Kraftstoff werden mit 5 Gramm  $\frac{1}{2}$  Stunde bei 105°C getrockneter Bleicherde (Ferrana extra) 3 Min. geschüttelt, wobei die harzähnlichen Bestandteile adsorbiert werden, während das Öl zum grössten Teil im Kraftstoff gelöst bleibt. Nach Filtration (Faltonfilter) werden 50 ccm Kraftstoff, wie oben angegeben, abgblasen. Die Gewichtszunahme in mg mit 2 multipliziert gibt:

Öligen Anteil des Verdampfungsrückstandes in mg/100 ccm.

Die Differenz der Verdampfungsrückstände des unbehandelten und des behandelten Kraftstoffes ergibt mit 2 multipliziert den ölfreien, harzigen Verdampfungsrückstand in mg/100 ccm.

Angabe des Verdampfungsrückstandes in den Untersuchungsbefunden.

Es wird gleichzeitig angeordnet, daß in den Untersuchungsbefunden (Drucksorte 7061-59 der Reinhold Kühne A.-G.) unter 7.) Verdampfungsrückstand in Zukunft der ermittelte Gesamt-Verdampfungsrückstand in mg/100 ccm stets als erste, der ermittelte harzige Anteil des Verdampfungsrückstandes in mg/100 ccm stets als zweite Zahl anzuführen ist.

Technische Lieferbedingungen für Dieselmotortreibstoffe.

|                                      | Dieselmotortreibstoff   | Sonder-Dieselmotortreibstoff II | Sonder-Dieselmotortreibstoff I             |
|--------------------------------------|---|---------------------------------|--|
| 1. allgemeines                       | Der Dieselmotortreibstoff muß frei von festen Fremdstoffen sein.  |                                 |  |
| 2. Unterer Heizwert in WK/kg         | nicht unter 9 900   |                                 |  |
| 3. Spez.Gew.bei 20°C                 | 0,805 bis 0,860   |                                 | nicht unter 0,765                          |
| 4. Flammpunkt i.geschl. Tiegel       | 1) nicht unt. 35°C  | nicht unt. 21°C                 |  |
| 5. Wassergehalt                      | nicht über 0,5 Gewichts-%   |                                 |  |
| 6. Aschegehalt                       | nicht über 0,5 Gewichts-%   |                                 |  |
| 7. Zähigkeit n. Engler bei 20°C      | 1,1°E   | bis                             | 2°E  |
| 8. Stockpunkt (DVM-Methode)          | 3) nicht über - 20°C  |                                 |  |
| 9. Filtrierbarkeit                   | 200 ccm nicht über 60 sek. bei -15°C.   |                                 |  |
| 10. Trübungspunkt                    | nicht über -15°C  |                                 |  |
| 11. Korrosion verb. gegen Zink       | nicht über 40 mg Gewichts-Abnahme   |                                 |  |
| 12. Neutralisationszahl              | nicht über 0,4  |                                 |  |
| 13. Verkokbarkeit 4)                 | nicht über 2,0 Gew.% Kok und Hartasphalt (Hagemann-Hammerich bzw. nicht über 0,05 Gew.% Kok (Conradson-Test) 5) |                                 |  |
| 14. Zündwilligkeit                   | nicht unter 45 Cetanzahlen  |                                 |  |
| 15. Schwefelgehalt (Gesamt-schwefel) | nicht über 1 Gewichts-%   |                                 |  |
| 16. Mischbarkeit                     | müssen den Anforderungen entsprechen  |                                 |  |
| 17. Siedeverhalten                   | bis 360°C über 60%  |                                 | Siedende: bis 360°C nicht über 95Vol%      |
| 18. Dampfdruck n. Reid               |   |                                 | nicht über 0,25kg/cm <sup>2</sup> bei 40°C |
| 19. Flüchtigkeit                     |   |                                 | bei 80°C nicht über 10 Vol.%               |

Anmerkungen:

- Bestimmung des Flammpunktes im Pensky-Martens-Apparat
- Bestimmung der Zähigkeit im Vogel-Ossag-Viskosimeter
- Ab 10.3.41 werden Dieselmotortreibstoffe mit einem Stockpunkt von -15°C, einer Filtrierbarkeit von -10°C und ab 1.4.41 mit einem Stockpunkt von -10°C, einer Filtrierbarkeit von -5°C zur Lieferung an die Truppe zugelassen. Lieferungen von Dieselmotortreibstoffen nach dem 1.8.41 müssen einen Stockpunkt von mindestens -20°C und eine Filtrierbarkeit von -15°C besitzen.
- Die Bestimmung für die Verkokbarkeit wird noch umgestellt auf das neue Verfahren des Heereswaffenamtes. Dementsprechend wird ein anderer Grenzwert festgelegt.
- Gilt nur für Rumänien und Norwegen.
- Sonderdieselmotortreibstoff I nur für Ersatz, Leer und Wirtschaft.

Beschaffenheitsbedingungen für Otto-Kraftstoffe.

|  | Sommer - Qualität   |   | Winter - Qualität               |                                |
|--|---|---|---------------------------------|--------------------------------|
|  | O.Z. 78   | O.Z. 74   | O.Z. 78                         | O.Z. 74                        |
| 1. <u>Allgemeines</u> :  | Die Kraftstoffe müssen klar, frei von ungelöstem Wasser u. festen Fremdstoffen sein und dürfen Kupfer n. angreifen. |   |                                 |                                |
| 2. <u>Verdampfungsrückstand v. 100cm<sup>3</sup></u> :           | nicht über 10 mg  |   |                                 |                                |
| 3. <u>Dampfdruck n. Reid b. 40°C in kg/cm</u>                    | 0,25 bis 0,60   | 0,20 bis 0,60   | 0,25 bis 0,70                   | 0,20 bis 0,80                  |
| 4. <u>Klopffestigkeit in O.Z. (C.F.R.-Research)</u>              | mindestens 78   | mindestens 74   | mindestens 78                   | mindestens 74                  |
| 5. <u>Kaltbeständigkeit</u> :                                    | Bei - 25°C völlig klar und frei von Kristallen <sup>1)</sup>  |   |                                 |                                |
| 6. <u>Unteres Heizwert in NE/L b. 15°C</u> :                     | mindestens 7700   | mindestens 7400   | mindestens 7700                 | mindestens 7400                |
| 7. <u>Blättel-Äthyl-Gehalt</u> :                                 | Verbleite Kraftstoffe dürfen nicht über 0,4 cm <sup>3</sup> im Liter enthalten.                                     |   |                                 |                                |
| 8. <u>Schwefel-Gehalt (Gesamtschwefel)</u> :                     | Verbleite Kraftstoffe dürfen nicht über 0,2 Gew.-% enthalten.   |   |                                 |                                |
| 9. <u>Siedeverlauf (Engler)</u> : bis 75°C<br>" 100°C<br>" 200°C | nicht über 25 Raum <sup>3</sup><br>" unter 45 "<br>" " 95 "   | nicht über 30 Raum <sup>3</sup><br>" unter 30 "<br>" " 95 " | nicht unter 45 R.-%<br>" " 95 " | nicht unt. 30 R.-%<br>" " 95 " |
| 10. <u>Dichte bei 20°C</u> :                                     | 0,715 bis 0,780 <sup>3)</sup>   | 0,715 bis 0,780 <sup>3)</sup>                               | 0,715 bis 0,780 <sup>3)</sup>   | 0,715 bis 0,780 <sup>3)</sup>  |

1) Abweichungen hiervon sind nur nach Vereinbarung mit dem OKH (Wa Prüf 6) zulässig.

2) In Ausnahmefällen bis 220°C

3) In Ausnahmefällen bis 0,790

1158

Fertigungs-Vorschriften-  
Verwaltung der Luftwaffe

AN 57 2 FVV: 37

FVV-Nr. 5960 / 195

Beschriftung:

TL 147 - 100 bis 300  
Techn. Lieferbedingungen.

Vorgang:

Lieferschein Nr. 13315/39  
Berlin SW 68, den 13. 12. 1939  
Friedrichstr. 218

An

Firma:  
Ing. F. Schmittschlaeger & Co.  
Königsplatz 10, Berlin SW 68  
oder Vertreter

Carl Schmittschlaeger

für Herrn Dr. Fenzig

Staatsgeheimnis!  
Geheimhaltungsverpflichtung beachten!

sendet in der Anlage Vervielfältigungen von

TL 147 - 100 Bl. 1 bis 5 ✓ *Summe 19.1.44*  
TL 147 - 150 Bl. 1 bis 5  
TL 147 - 151 Bl. 1 bis 5  
TL 147 - 152 Bl. 1 bis 4  
TL 147 - 153 Bl. 1 bis 5  
TL 147 - 154 Bl. 1 bis 4  
TL 147 - 253 Bl. 1 bis 4  
TL 147 - 256 Bl. 1 bis 5 ✓ *Summe 19.1.44*  
TL 147 - 302 Bl. 1 bis 5 ✓  
TL 147 - 303 Bl. 1 bis 4

mit rücks.Kontroll-Nr 13315/39

Es wird gebeten, den mit Unterschrift und Firmen - Stempel  
versehenen Empfangsschein umgehend zurückzusenden.

Gepflegt:

|      |      |
|------|------|
| Name | Dat. |
|------|------|

11585

Entwurf  
Bauvorschriften für Flugmotoren  
(BVM)

3. Ergänzungs-Entwurf

(August 1939)

zu den

Prüfvorschriften für Flugmotoren-Kraftstoffe

zur Verwendung in Otto-Motoren

(Ausgabe April 1938)

Reichsluftfahrtministerium  
Generalluftzeugmeister

Unabhängige Versuche in Höhe und Schweregrad/Flug

Inhaltsangabe

O. Heizwert.

- 7225 Prüfeinrichtung  
7226 Durchführung der Prüfung

P. Überladbarkeit bei Klopfbeginn nach dem DVL-Überladeprüfverfahren (nach v. Philippovich-Seeber).

I. Allgemeines.

- 7230 Überladbarkeit bei Klopfbeginn  
7231 Allgemeines über das DVL-Überladeprüfverfahren  
7232 Vereinfachtes DVL-Überladeprüfverfahren  
7233 Bestimmung der Überladbarkeit bei Klopfbeginn nach dem DVL-Überladeprüfverfahren

II. Bestimmung der Überladbarkeit bei Klopfbeginn im BMW-132-Einzylindermotor nach dem DVL-Überladeprüfverfahren.

- 7235 Prüfeinrichtung  
7236 Prüfbedingungen  
7237 Vorbereitungen zur Durchführung der Prüfung  
7238 Durchführung der Prüfung  
7239 Anweisung für die Instandsetzung des Prüfmotors

III. Bestimmung der Überladbarkeit bei Klopfbeginn im DB 6001-Einzylindermotor nach dem DVL-Überladeprüfverfahren.

(Noch in Bearbeitung).

0. Heizwert.

7225

Prüfeinrichtung.

Als Prüfeinrichtung ist das Berthelot-Mahler-Krocker-Kalorimeter (s. DIN DVM 3716) mit den nachstehend angegebenen, von der DVL entwickelten Änderungen zu verwenden:

Zur Aufnahme der Kraftstoffprobe dient ein Gefäßchen aus  $V_2A$ -Stahl, dessen Abmessungen aus Abb. 1 zu ersehen sind. Das Gefäßchen ist mit einem Collodiumhütchen (etwa  $2 \text{ cm}^2$ ) und dem darüber gestülpten Überzugsring (s. Abb. 1) zu verschließen.

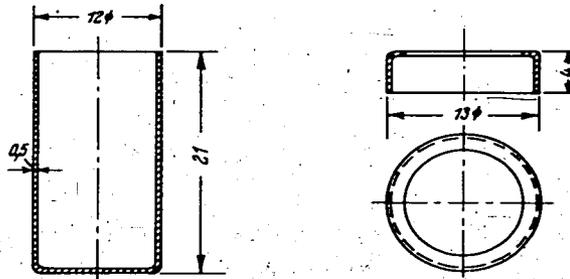


Abb. 1: Gefäßchen aus  $V_2A$ -Stahl  
mit Überzugsring

Die Befestigung des Gefäßchens am Deckel der Bombe ist aus Abb. 2 zu ersehen.

Zur Zündung der Kraftstoffprobe ist ein Nickelindraht (0,1 mm Durchmesser, etwa 6 cm lang) zu verwenden.

7226

Durchführung der Prüfung.

Die Prüfung ist nach DIN NW 3716 mit den nachstehend angegebenen Änderungen durchzuführen: Der mit dem einen Ende an dem Zündpol des Bombendeckels (s. Abb. 2) befestigte Nickelindraht ist mit seinem freien Ende so durch den Überzugsring zu führen, daß eine enge Berührung zwischen dem Draht, dem Collodiumhütchen und der Gefäßwandung entsteht. Die enge Berührung ist für die Zündung des Collodiums und damit der Kraftstoffprobe erforderlich.

Bei der Auswertung ist die Verbrennungswärme des Collodiums mit 2500 cal/g in Rechnung zu setzen. Die Verbrennungswärme des Nickelindrahtes, von dem nur etwa 1 cm verbrennt, kann vernachlässigt werden, da sie nur etwa 0,6 bis 0,8 cal beträgt.

Fehlergrenze:  $\pm 10$  cal.

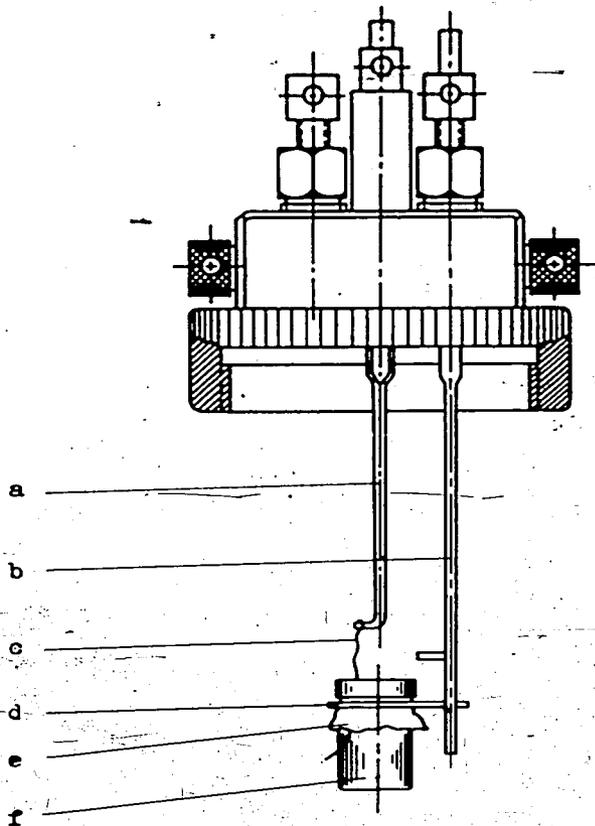


Abb. 2: Bombendeckel

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| a) Zündpol               | d) Haltering                            |
| b) Sauerstoff-einführung | e) Collodium-häutchen                   |
| c) Zünddraht             | f) Gefäßchen aus V <sub>2</sub> A-Stahl |

P. Überladbarkeit bei Klopfbeginn nach dem  
DVL-Überladeprüfverfahren (nach v. Philippovich-Seeber).

I. Allgemeines.

7230

Überladbarkeit bei Klopfbeginn.

Die Überladbarkeit bei Klopfbeginn ist eine Kenngröße für Plugmotoren-Kraftstoffe zur Verwendung in Ottomotoren. Sie gibt an, welcher mittlere Nutzdruck  $p_{me}$  in einem Motor bei Klopfbeginn unter den für den verwendeten Motor geltenden Prüfbedingungen mit dem betreffenden Kraftstoff erzielt werden kann.

Als Klopfbeginn wird das erste hörbare Klopfen (Zahl der scharfen Klopfschläge: etwa 6 bis höchstens 10 in der Minute) bezeichnet.

Die Überladbarkeit bei Klopfbeginn ist in der Größe des mittleren Nutzdruckes  $p_{me}$  ( $\text{kg/cm}^2$ ) bei Klopfbeginn anzugeben.

7231

Allgemeines über das DVL-Überladeprüfverfahren.

Das DVL-Überladeprüfverfahren besteht aus der Prüfung der Überladbarkeit bei Klopfbeginn in einem geeigneten Einzylinder-Prüfmotor in Abhängigkeit von folgenden Einflußgrößen:

- a) der Ladelufttemperatur  $t_L$  und zwar für  $t_L = 35, 80$  und  $130^\circ\text{C}$ ,
- b) der Luftüberschuszahl und zwar für den Bereich  $\lambda = 0,7$  bis  $\lambda = 1,3$ .

Die Prüfungen nach a) und b) sind unter den für den verwendeten Prüfmotor geltenden Prüfbedingungen und jeweils bei Bestzündung vorzunehmen, d.h. bei einer solchen Einstellung des Zündzeitpunktes, die bei dem betreffenden Kraftstoff und den jeweiligen Werten der Einflußgrößen nach a) und b) jedoch ohne Überladung und bei nichtklopfendem Betrieb die beste Leistung ergibt.

Das DVL-Überladeprüfverfahren ist demnach ein "Mehrpunkt-Verfahren" im Gegensatz zu "Einpunkt-Verfahren" (wie z.B. dem Motor-Verfahren zur Bestimmung der Oktan-Zahl), bei denen die zu prüfende Eigenschaft des Kraftstoffes nur bei einem einzigen Betriebszustand festgestellt wird.

7232

#### Vereinfachtes DVL-Überladeprüfverfahren.

Zur Prüfung bereits nach dem DVL-Überladeprüfverfahren geprüfter Kraftstoffe kann im Einvernehmen mit der Prüfstelle das vereinfachte DVL-Überladeprüfverfahren angewendet werden. Es besteht in der Prüfung der Überladbarkeit in Abhängigkeit von der Luftüberschusszahl und zwar für den Bereich  $\lambda = 0,7$  bis  $\lambda = 1,3$  jedoch bei nur einer Ladelufttemperatur ( $t_L = 80^\circ\text{C}$ ).

7233

#### Bestimmung der Überladbarkeit bei Klopfbeginn nach dem DVL-Überladeprüfverfahren.

##### a) Zusammensetzung des zu prüfenden Kraftstoffes.

Zu Beginn der Prüfung ist die Zusammensetzung des zu prüfenden Kraftstoffes (Gehalt an Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff) zu ermitteln und daraus der theoretische Luftbedarf für die Verbrennung dieses Kraftstoffes zu bestimmen.

Bei der Prüfung nach 7232 kann die Zusammensetzung sauerstoffreicher Kraftstoffe aus dem spezifischen Gewicht des Kraftstoffes bestimmt werden (s. Abb. 3).

##### b) Prüfeinrichtung.

Zur Prüfung ist ein Einzylinder-Otto-Motor mit Kraftstoff-Einspritzung und während des Betriebes ohne Drehzahländerung des Motors veränderlicher Aufladung zu verwenden. Außer den für den Betrieb des Einzylinder-Motors erforderlichen Anlagen wie Kühl-, Schmierstoff- und Auspuff-Anlagen sowie einer geeigneten Einrichtung zur Abbremsung des Motors (Pendelmaschine oder Wasserbremse usw.) sind folgende Einrichtungen zur Durchführung der Prüfung erforderlich:

Unschädliche Verwendung als Abfänger und Schwermetallfänger

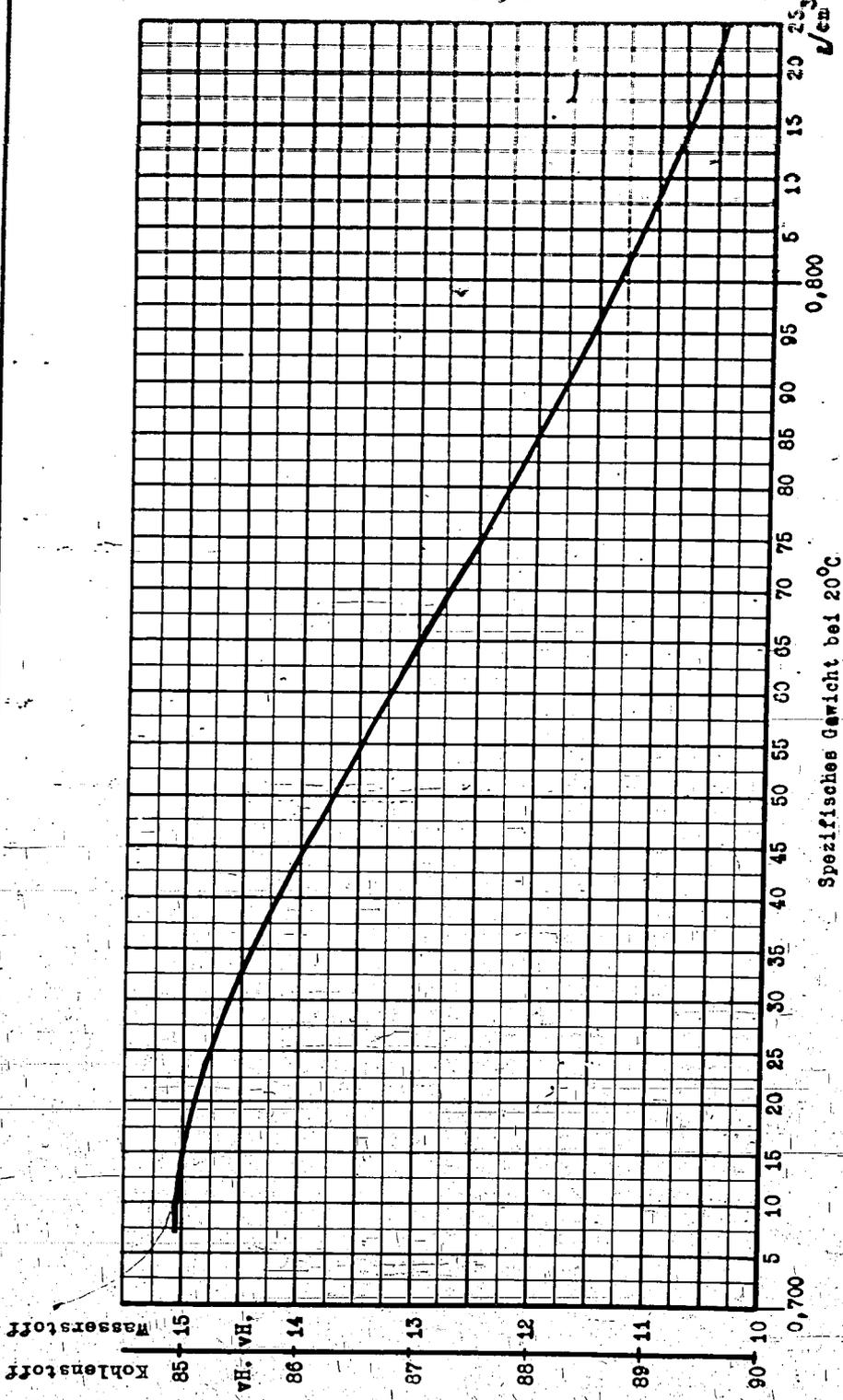


Abb. 3: Zusammensetzung sauerstofffreier Kraftstoffe abhängig vom spezifischen Gewicht bei 20°C

Kohlenstoff 85  
15  
VH. VH.  
86  
14  
87  
13  
88  
12  
89  
11  
90  
10

11593

- 1) Eine Luftvorwärme-Einrichtung zur Erwärmung der Ladeluft entsprechend 7231/a.
  - 2) Einrichtungen zum Messen der dem Motor zugeführten Ladeluftmenge und der Kraftstoffmenge (auch wenn ein Abgasprüfgerät zur Messung der Luftüberschußzahl vorhanden ist).
  - 3) Eine Umschaltvorrichtung zum wahlweisen Betrieb des Motors mit verschiedenen Kraftstoffen.
- c) Zustand des Prüfmotors.

Bei Beginn der Prüfung ist der Prüfmotor auf einwandfreien Zustand zu untersuchen:

- 1) Zunächst ist die Einhaltung der für den betreffenden Motor vorgesehenen Einstellungen (s. Prüfbedingungen) nachzuprüfen. Danach ist bei stehendem Motor und geschlossenem Einlaßventil die Dichtheit der Ladeleitung zu prüfen: Bei einem Überdruck in der Ladeleitung von 500 mm QS dürfen die Leckverluste höchstens 10 l/min betragen.
- 2) Der Motor ist mit einem beliebigen, für den betreffenden Motor geeigneten Kraftstoff anzulassen und warmzufahren. Sodann ist seine Leistung bei kloppfreiem Betrieb ohne Überladung (Ladedruck = 760 mm QS, Ladelufttemperatur = 80°C) in Abhängigkeit von der Luftüberschußzahl für den Bereich  $\lambda = 0,7$  bis  $\lambda = 1,3$  bei Verwendung des Kraftstoffes VT 702 mit 0,12 vH Sauerstoffgehalt<sup>+) als Vergleichskraftstoff unter den für den betreffenden Motor geltenden Prüfbedingungen festzustellen.</sup>

Ist die Leistung des betreffenden Motors für den Bereich  $\lambda = 0,7$  bis  $\lambda = 1,3$  schon früher bestimmt worden, so genügt die Aufnahme der Lei-

<sup>+) Zu beziehen von: Ammoniakwerk Merseburg,  
Leunawerke/Kr. Merseburg,  
Abt. Hydrierung.</sup>

stung bei einer beliebigen Luftüberschusszahl. In diesem Falle darf bei einwandfreiem Zustand des Motors die gemessene Leistung um nicht mehr als  $\pm 1,5$  vH von der ursprünglich festgestellten Leistung bei der gleichen Luftüberschusszahl abweichen; andernfalls ist der Motor als nicht einwandfrei anzusehen.

- 3) Im Anschluß an die Vorprüfung nach 2, ist die Klopfneigung des Prüfmotors durch Messung der Überladbarkeit bei Klopfbeginn mit dem unter 2) angegebenen Vergleichskraftstoff festzustellen. Diese Feststellung ist in gleicher Weise, wie für den zu prüfenden Kraftstoff unter 7233/a angegeben, durchzuführen.

Ist diese Prüfung an dem betreffenden Prüfmotor schon früher durchgeführt worden, so genügt die Feststellung der Überladbarkeit des Vergleichskraftstoffes bei einer beliebigen Luftüberschusszahl. Die Klopfneigung des Prüfmotors gilt als einwandfrei, wenn die Abweichung des mit dem Vergleichskraftstoff erreichten mittleren Nutzdruckes  $p_{me}$  von dem ursprünglich festgestellten Nutzdruck nicht mehr als  $\pm 0,20 \text{ kg/cm}^2$  beträgt.

- d) Aufnahme der Bestzündungs-Kurve.

Ist der Motor nach den Prüfungen gemäß 7233/c als einwandfrei anzusehen, so ist mit dem zu prüfenden Kraftstoff die Bestzündungs-Kurve aufzunehmen, d. h. es ist diejenige Einstellung des Zündzeitpunktes, welche die beste Leistung ergibt, für mindestens 3 verschiedene Luftüberschusszahlen ( $\lambda = 0,7$  bis  $\lambda = 1,3$ ) ohne Überladung (Ladedruck = 760 mm QS, Ladelufttemperatur =  $80^\circ\text{C}$ ) bei kloppfreiem Betrieb zu ermitteln.

Ist für einen Kraftstoff, dessen Zusammensetzung der des zu prüfenden Kraftstoffes ähnlich oder gleich ist, schon früher die Bestzündungs-Kurve auf-

genommen worden, so kann im Einvernehmen mit der Prüf-  
stelle auf die Aufnahme der Bestzündungs-Kurve des zu  
prüfenden Kraftstoffes verzichtet werden.

Bei der Prüfung nach 7232 unterbleibt die Aufnahme der  
Bestzündungs-Kurve.

e) Prüfung des Kraftstoffes.

Die Überladbarkeit bei Klopfbeginn erreicht bei einer  
bestimmten Luftüberschußzahl einen Geringstwert. Die  
Prüfung der Überladbarkeit ist so vorzunehmen, daß von  
der den Geringstwert ergebenden Luftüberschußzahl aus  
zunächst mit kleiner werdender Luftüberschußzahl und an-  
schließend von der gleichen Luftüberschußzahl mit größer  
werdender Luftüberschußzahl geprüft wird. Erfahrungsge-  
mäß liegt der Geringstwert der Überladbarkeit für han-  
delsübliche sauerstofffreie Kraftstoffe bei einer Luft-  
überschußzahl von etwa  $\lambda = 1,05$  bei sauerstoffhaltigen  
Kraftstoffen bei kleineren  $\lambda$ -Werten.

Ist der Prüfmotor warmgefahren, so ist auf den zu prü-  
fenden Kraftstoff umzuschalten und nach Erreichen des  
Beharrungszustandes, frühestens jedoch nach 5 Minuten  
bei einer der nach 7231/a vorgesehenen Ladelufttempera-  
turen - beim vereinfachten DVL-Überladeprüfverfahren  
bei  $t_{L_1} = 80^\circ\text{C}$  - die dem Geringstwert der Überladbarkeit  
entsprechende Luftüberschußzahl und der dazu gehörige  
Bestzündungswert einzustellen; anschließend ist der La-  
dedruck bis zum Klopfbeginn zu steigern.

Durch die Ladedrucksteigerung wird die Luftüberschuß-  
zahl vergrößert; die Zündeneinstellung ist nun entspre-  
chend der vergrößerten Luftüberschußzahl nachzuregeln  
(Bestzündung s. 7231). Gegebenenfalls sind dann Ladedruck  
und Zündzeitpunkt zur Erreichung des Klopfbeginns noch-  
mals zu verändern.

Nach der endgültigen Einstellung des Klopfbeginns sind  
folgende Messungen vorzunehmen:

- 1) Drehzahl und Drehmoment zur Feststellung der Leistung.
- 2) Ladedruck zur Feststellung der Überladbarkeit.
- 3) Anzeige des Abgasprüfgerätes (soweit vorhanden) zur  
Feststellung der Luftüberschußzahl.

- 4) Ladeluftmenge und Kraftstoffverbrauch zur Feststellung bzw. Nachprüfung der Luftüberschußzahl.
- 5) Ladeluft-, Auspuff- und Zylinderkopftemperatur (soweit vorgesehen: mittlere Temperatur im Verbrennungsraum) zur Prüfung des Wärmezustandes des Motors.
- 6) Sonstige Werte wie Kühl- und Schmierstofftemperaturen usw., welche zur Feststellung, ob sämtliche Prüfbedingungen eingehalten sind, erforderlich sind.

Nach Durchführung der ersten Messung ist der Ladedruck zur Schonung des Motors soweit zu verringern, daß der Motor kloppfrei arbeitet. Ist die Luftüberschußzahl aus der Anzeige eines Abgasprüfgerätes ermittelt worden, so ist nun zunächst die Luftüberschußzahl aus Ladeluftmengenmessung und Kraftstoffverbrauchsmessung zu errechnen. Besteht ein Unterschied zwischen der angezeigten und der errechneten Luftüberschußzahl, so ist nur die errechnete zu verwenden.

Anschließend sind bei kleiner werdenden Luftüberschußzahlen weitere 3 bis 4 Messungen in der angegebenen Weise vorzunehmen. Danach ist der Motor ungefähr 5 Minuten bei einer Luftüberschußzahl wie bei der ersten Messung ohne Überladung und kloppfrei zu betreiben, um einen Wärmeausgleich zu erzielen. Zum Schluß sind weitere 2 bis 3 Messungen mit größer werdender Luftüberschußzahl vorzunehmen.

Nach Abschluß dieser MeBreihe sind in gleicher Weise die MeBreihen für die beiden anderen Ladelufttemperaturen nach 7231/a zu fahren, sofern nicht das vereinfachte DVL-Überladeprüfverfahren (s. 7232) angewendet wird.

- f) Darstellung der Prüfungsergebnisse.  
Aus den in der Prüfung nach e) erhaltenen Werten ist der jeweilige mittlere Nutzdruck  $p_{me}$  (s.a.

7230) zu errechnen; die einzelnen  $p_{me}$ -Werte sind in Abhängigkeit von der Luftüberschußzahl aufzutragen und durch eine Kurve mit einander zu verbinden. In diese Darstellung sind ferner die nach 7233/c/3 gemessenen  $p_{me}$ -Werte des Vergleichskraftstoffes einzutragen.

Außerdem können im Bedarfsfalle die  $p_{me}$ -Werte auch in Abhängigkeit von dem spez. Kraftstoffverbrauch dargestellt werden; die Laderleistung ist weder bei der Berechnung des Nutzdruckes noch bei der des spez. Kraftstoffverbrauches zu berücksichtigen.

- g) Die Fehlergrenzen der Überladbarkeit betragen bei Einhaltung einer Klopfschlagzahl von 6 bis 10 scharfen Klopfschlägen in der Minute:  $\pm 0,20 \text{ kg/cm}^2$ .

N

## II. Bestimmung der Überladbarkeit bei Klopfbeginn im BMW-132-Einzylindermotor nach dem DVL-Überladeprüfverfahren.

7235

### Prüfeinrichtung.

Der Prüfmotor ist ein luftgekühlter BMW-132-Einzylindermotor mit Kraftstoffeinspritzung (s. Abb. 4 bis 6). Als Gehäuse ist ein serienmäßiges Gehäuse des BMW-132-Plugmotors zu verwenden, an dem 8 Zylinderöffnungen mit Blindflanschen zu verschließen sind. Auf die 9. Zylinderöffnung ist ein serienmäßiger BMW-132-Zylinder (Baureihe ~~F~~ oder N) zu setzen. Das Gehäuse ist auf einem geeigneten Sockel zu befestigen. Eine Ausführungsform zeigen die Abb. 7 (Motor und Sockel), Abb. 8 (Sockel mit Hauptmaßen) und Abb. 9 (Befestigungswinkel mit Hauptmaßen).

Der Zylinder des Prüfmotors besitzt eine Bohrung für die Einspritzdüse und zwei Bohrungen für Zündkerzen; er ist auch mit einer dritten Bohrung mit Zündkerzengewinde zur Aufnahme eines Meßgerätes (z.B. Verbrennungsraum-Thermoelement) zu erhalten. Der Zylinder ist mit den Kühlluftleitblechen zu versehen, die zum Vollmotor der betreffenden Baureihe (F bzw. N) gehören.

Außer dem Prüfmotor umfaßt die Prüfeinrichtung:

Eine geeignete Bremsanlage (z.B. Pendelmaschine, Wasserbremse) die zweckmäßig mit dem Prüfmotor zusammen auf einem gefederten Bett aufzubauen ist.

Eine Kühlluftanlage, die Kühlluft entsprechend den Prüfbedingungen (s. 7236/b) zu liefern vermag.

Eine Überladeanlage bestehend aus:

- einem geeigneten, vom Motor unabhängig anzutreibenden Gebläse mit Clabscheider,
- den Ladeleitungen mit einem Ausgleichsbehälter von etwa 0,5 m<sup>3</sup> Inhalt und einer Drossel,
- einer Luftvorwärmeinrichtung,
- einer Luftkühleinrichtung (für Prüfung bei  $t_L = 35^\circ\text{C}$  und höheren Ladedrücken),
- einer Meßuhr zur Luftmengenmessung.

Eine Kraftstoffverteilungsanlage, die Umschaltung auf verschiedene Kraftstoffe während des Betriebes sowie die Messung des Kraftstoffverbrauches ermöglicht.

Eine-Schmierstoff-Anlage zur Schmierung der bewegten Teile des Prüfmotors.

Meßeinrichtungen zur Messung der Werte nach 7233/e/1 bis 6.

Soweit eine Abgas-Absauganlage vorgesehen ist, soll diese einen Unterdruck in der Abgasleitung bis zu -300 mm WS einzustellen ermöglichen.

7236

#### Prüfbedingungen.

Der Prüfmotor ist unter nachstehenden Bedingungen zu betreiben:

a) Drehzahl:  $1600 \pm 10$  U/min.

b) Überdruck und Temperatur der Kühlluft:

Der Überdruck der Kühlluft (Gesamtdruck) im Kühlluftschacht ist so zu regeln, daß sich bei allen Kühlluft-Temperaturen gleiche Kühlwirkung (mittlere Zylinderkopftemperatur: 200 bis 220°C) ergibt. Die Beziehung zwischen Überdruck und Temperatur der Kühlluft ist in Abb. 10 dargestellt.

Druck und Temperatur sind etwa 700 mm von Mitte Zylinder gerechnet zu messen und zwar, falls ein Kühlluft-Gleichrichter vorhanden ist, zwischen diesem und dem Zylinder.

c) Schmierstoff: Intava-<sup>Rot</sup>"Grünring".

d) Schmierstoffdruck:  $5,0 \pm 0,2$  kg/cm<sup>2</sup>.

e) Schmierstofftemperatur: Eintritt:  $70 \pm 2^\circ\text{C}$ ,  
Austritt:  $85 \pm 2^\circ\text{C}$ .

f) Einspritzpumpe:

Für Kraftstoffe mit normalem Heizwert:

Bosch PZ 1/110 409; Stempeldurchmesser: 11 oder 12mm.

Für Kraftstoffe mit geringem Heizwert:

Bosch PZ 2/100 V 604 b; Stempeldurchmesser: Je 10 mm.

g) Regelung der Einspritzpumpe: Mittels Handgestänge.

- h) Einspritzdüse: RLI-Düse S 7 Bosch DE 4 O K 60 M 5 x.  
i) Einspritzdruck: 60 kg/cm<sup>2</sup>.  
k) Förderbeginn der Einspritzpumpe: 26 bis 30° Kurbelwinkel nach o.T.  
Länge der Einspritzleitung: 800 mm.  
l) Zündmagnete: Bosch I P 1 R 8.  
m) Unterbrecher-Kontaktabstand: 0,4 mm.  
n) Zündkerzen:  
Bei Ladedruck bis zu 1200 mm QS: Bosch DW 220 G 1.  
Bei Ladedruck über 1200 mm QS: Bosch W 240 T 6 oder Bosch W 260 T 1.  
Lage der Zündkerzen und Thermolemente: s. Abb. 4 bis 6.  
o) Zündzeitpunkt: Nach Bestzündungs-Kurve (s. 7233/d).  
Bei Durchführung der Prüfung nach 7232 (vereinfachtes DVL-Überladeprüfverfahren) ist die in Abb. 11 dargestellte Bestzündungs-Kurve zu verwenden.  
p) Ventilzeiten:

|               | Einlaß      | Auslaß      |
|---------------|-------------|-------------|
| öffnet etwa   | 20° v. o.T. | 75° v. u.T. |
| schließt etwa | 77° n. u.T. | 21° n. o.T. |

Überschneidung: 41°.

- q) Ladelufttemperatur: s. 7231/a bzw. 7232.  
Die Ladelufttemperatur ist mittels Quecksilberthermometer oder Thermolement in der Ladeleitung zu messen und zwar zwischen Ausgleichsbehälter und Drossel in einer Entfernung von etwa 680 mm von der Drossel.  
Die Abweichungen von den vorgeschriebenen Ladelufttemperaturen sollen nicht mehr als  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  betragen.  
r) Druck in der Abgaleitung: + 100 bis - 300 mm WS gegenüber dem äußeren Luftdruck.  
s) Sonstige Betriebsbedingungen: s. Handbuch für den BMW-132-Flugmotor.

7237

Vorbereitungen zur Durchführung der Prüfung.

a) Kraftstoffmengen.

Zur Bestimmung der Überladbarkeit bei einer Ladelufttemperatur werden etwa 35 l Kraftstoff benötigt, für die Aufnahme der Restzündungs-Zurve etwa 15 l.

b) Untersuchung des Zustandes des Prüfmotors: s. 7233/c.

c) Anlassen und Anhalten des Prüfmotors:

Das Anlassen und Anhalten des Prüfmotors ist in der für Einzylinderprüfstände üblichen Art vorzunehmen.

Vor dem Anlassen ist das im Behälter befindliche Schmieröl in geeigneter Weise anzuwärmen (z.B. mittels Tauchsieder). Zum Anlassen und Warmfahren kann ein beliebiger Kraftstoff mit der Oktanzahl 87 verwendet werden.

Nach dem Anhalten ist der Motor zur Vermeidung von Korrosionsschäden in den Betriebspausen von Hand so zu drehen, daß beide Ventile geschlossen sind.

7238

Durchführung der Prüfung.

Die Drossel in der Ladeleitung ist bei Bestimmung der Überladbarkeit stets voll zu öffnen. Im übrigen ist die Prüfung nach 7233/e durchzuführen.

7239

Anweisung für die Instandhaltung des Prüfmotors.

Nach je 50 Betriebsstunden sowie nach Prüfungen mit sehr hohen Ladedrücken ist der Zylinder abzunchmen und sind die Ventile auf Dichtigkeit zu prüfen.

Nach je 100 Betriebsstunden ist die gesamte Prüfeinrichtung eingehend nachzuprüfen. Dabei ist besonders zu beachten:

- a) Prüfung der Einspritzpumpe und Einspritzdüse.
- b) Prüfung der Zündkerzen.
- c) Prüfung der Luftvorwärme-Einrichtung.
- d) Prüfung der Dichtigkeit der Überlade-Anlage.
- e) Prüfung der Temperatur-Meßgeräte

1160

Unabhängig von der Art der Prüfung und der Motorleistung

Der Schmierstoff ist nach mindestens 100 Betriebsstunden vollständig zu erneuern.

Nach je 500 Betriebsstunden ist eine Grundüberholung der gesamten Prüfmaschine erforderlich.

Von 28. August 1939  
Er/Ly.

Originaldokument des Archivs in Bonn, 2011

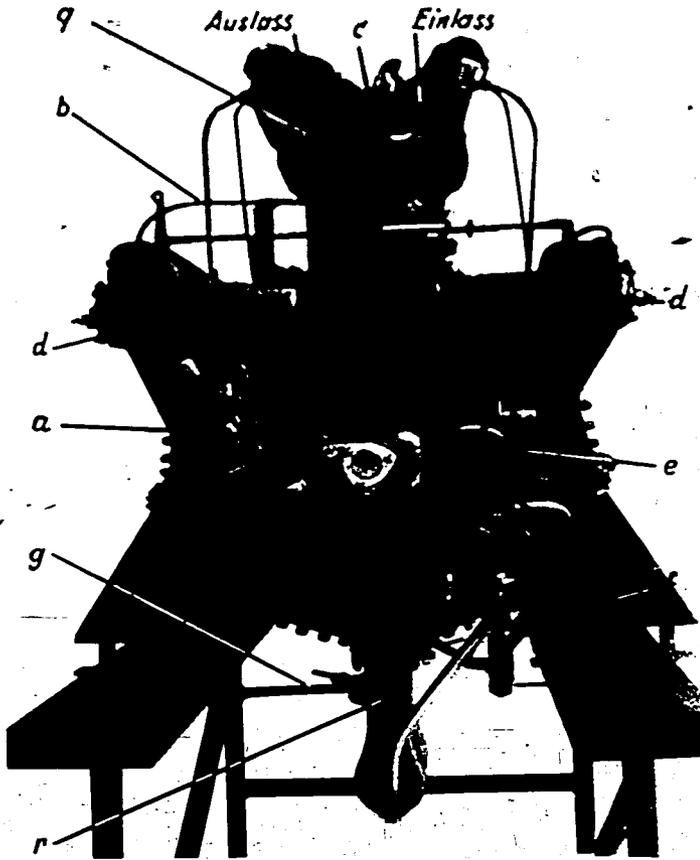


Abb. 4: BMW-132-Einzyliindermotor

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| a) Einspritzpumpe        | f) Öleintritt (zur Ölpumpe)                                |
| b) Einspritzleitung      | g) Ölaustritt (zum Ölkühler)                               |
| c) Einspritzdüse         | q) Thermolement f. Zylinderkopftemperatur                  |
| d) Zündmagnet            | r) Anschlüsse für Fernthermometer (Öleintritt, Ölaustritt) |
| e) Zündzeitpunktanzeiger |  |

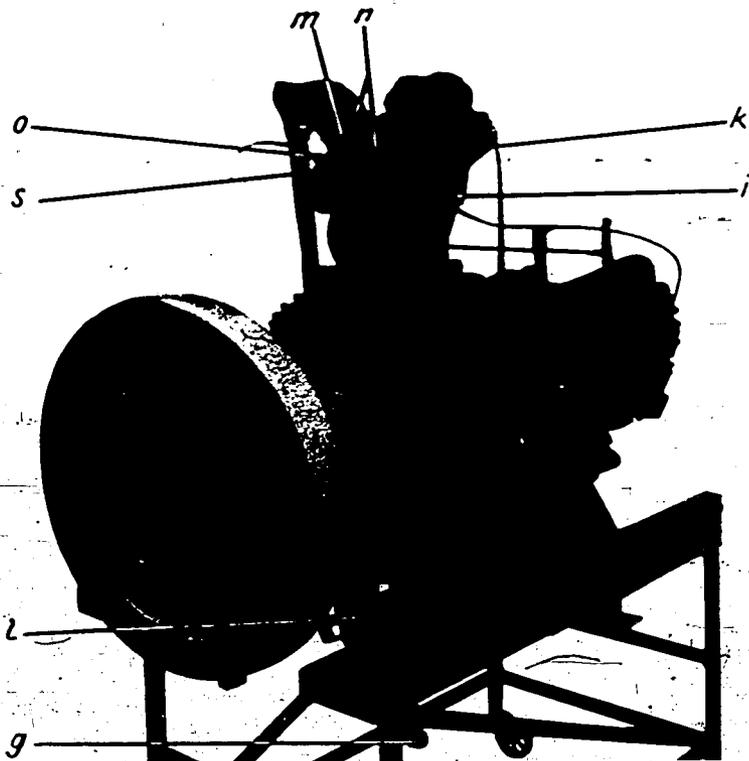


Abb. 5: BMW-132-Einzylindeermotor

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| g) Ölaustritt (zum Ölkühler)                    | m) Zusätzliche (3.) Zündkerzenbohrung |
| i) Öldruckleitung für Kipphebel und Stoßstangen | n) Zündkerzen                         |
| k) Ölrücklaufleitung                            | o) Meßgerät (z.B. Thermoelement)      |
| l) Anschluß zum Ölbehälter                      | s) Kerzenringthermoelement.           |

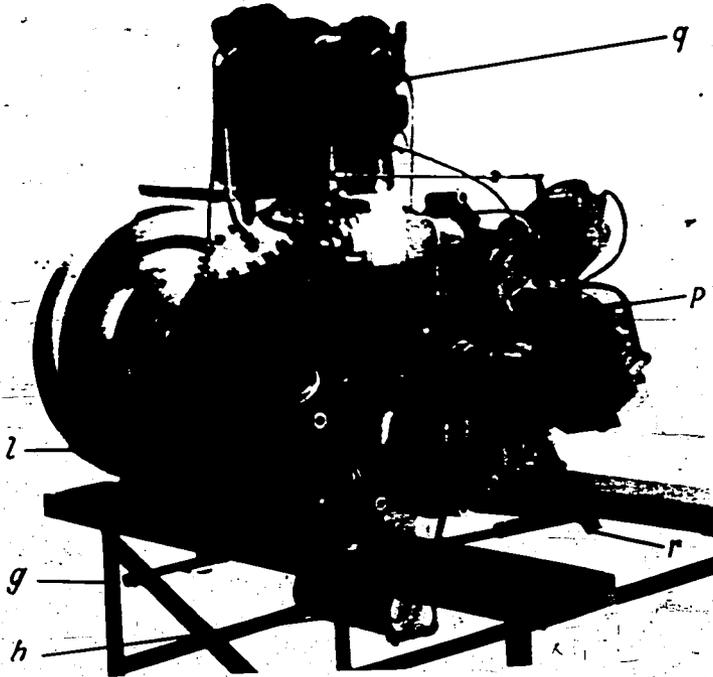


Abb. 6: BMW-132-Einzylindermotor

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| g) Ölaustritt (zum Ölkühler) | p) Anschluß für Drehzahlmesser              |
| h) Ölsumpf                   | q) Thermoelement für Zylinderkopftemperatur |
| l) Anschluß zum Ölbehälter   | r) Anschluß für Fernthermometer             |

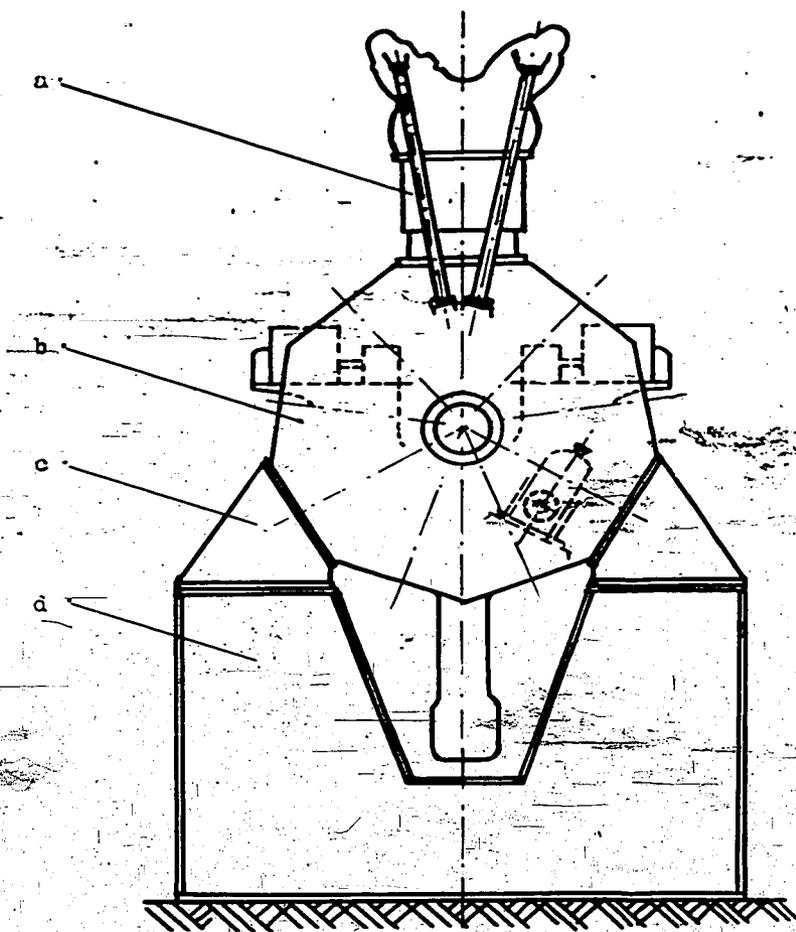


Abb. 7: BMW-132-Einzylindermotor  
mit Sockel

- |             |                       |
|-------------|-----------------------|
| a) Zylinder | c) Befestigungswinkel |
| b) Gehäuse  | d) Sockel             |

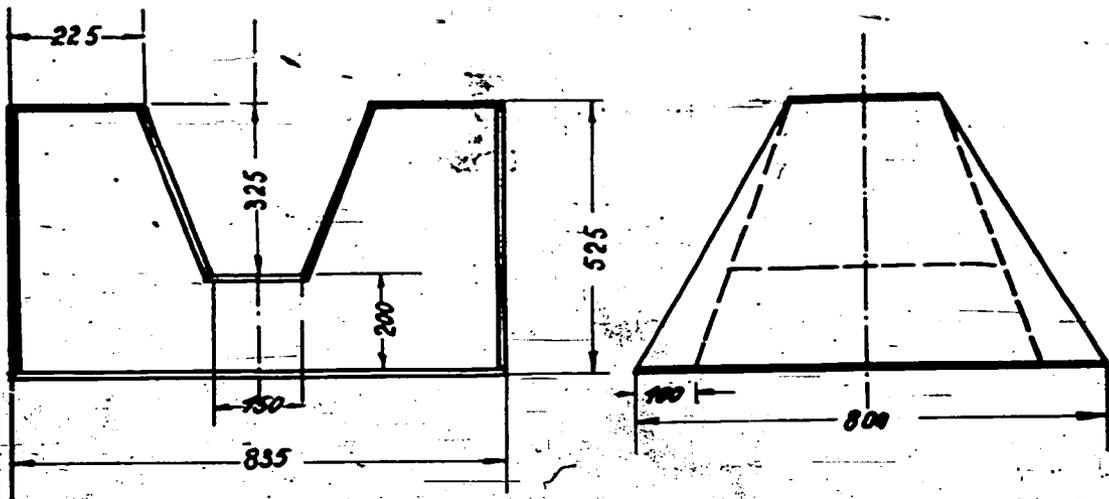
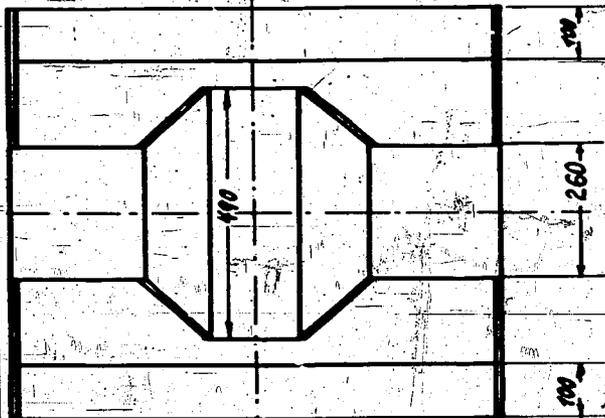


Abb. 8: Sockel

zum BMW-132-Ein-  
zylindermotor



RLM/GL 3 V B  
BVM/Plum.-Kraftstoffe  
3.Erg.-Entw./Aug.59

zu 7235

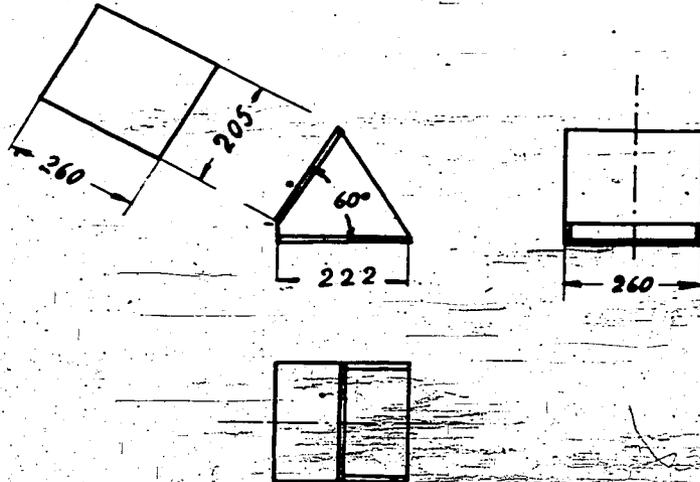


Abb. 9: Befestigungswinkel  
zum BMW-132-Einzylindermotor

Umschlag-Verrückung ist möglich auf Anforderung/Notiz

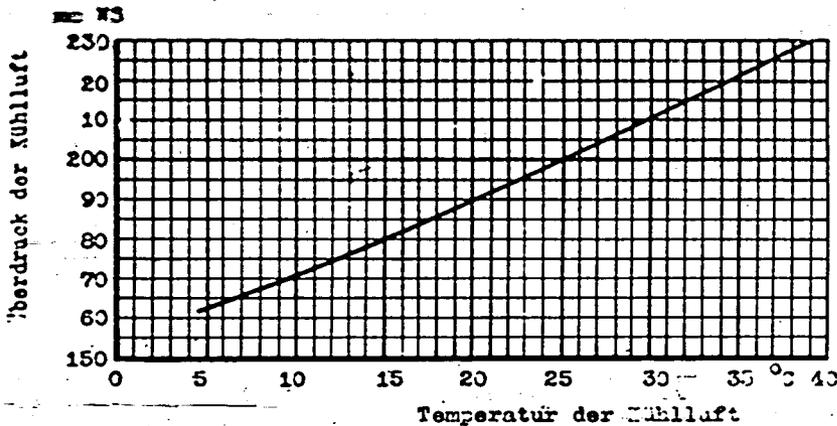


Abb. 10: Überdruck der Kühlluft für gleiche Kühlwirkung beim BMW-132-Einzylindermotor abhängig von der Temperatur der Kühlluft

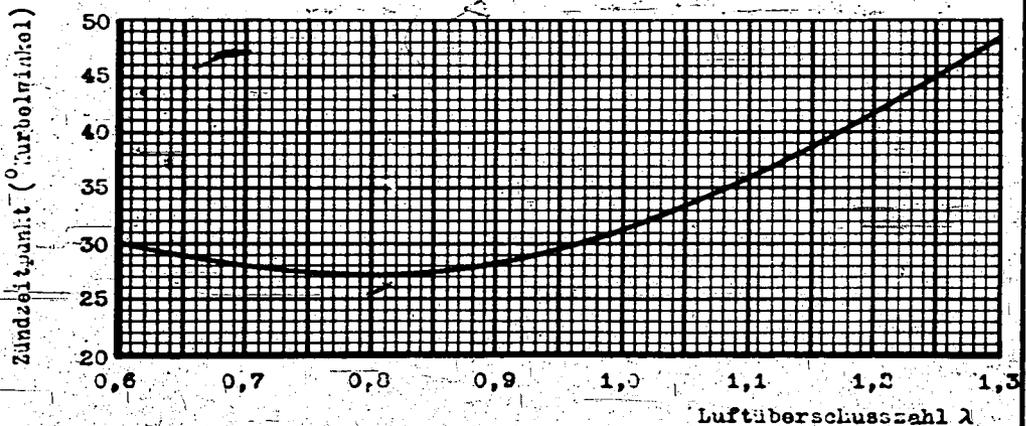


Abb. 11: Bestzündungs-Kurve für den BMW-132-Einzylindermotor (Zündzeitpunkt abhängig von der Luftüberschusszahl)

Unabhängige Versuchsreihe in Abhängigkeit von Motorleistung/Minuten

TA/TPr.Op 471.Pe. 27. Okt. 1947.L.

Lieferbedingungen für Flugmotoren-Diesöl.

Wie wir Ihnen bereits formmündlich mitteilen, benötigen wir zu unserer Unterrichtung die Lieferbedingungen für Flugmotoren-Diesöl. Weiterhin bitten wir Sie, uns auch die Prüfvorschriften für Diesöl zuzusenden, da wir diese ebenfalls zu diesem Zwecke dringend benötigen.

Heil Hitler!

F.C.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT.

*Handwritten signature*  
Reichsluftfahrtministerium  
Abteilung GL 5,

Berlin NW 8.  
Leipzigerstraße 7.

11/10/11

Der Reichsminister der Luftfahrt  
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe  
Generalluftzeugmeister

**Geheim**

Az.: Nr. 5665/41 geheim LM / II C 1

(Dieser ist bei Eintreten vorliegender Geschäftsverhältnisse, bei  
Zerbrechen und sonstigen Schicksal auszugeben.)

*Ludwigshafen*  
Berlin W 8, den 2. Okt. 1941.

Reichsplatz Str. 7

Tele.-Nr. Reichsplatz Berlin

Telegraphen: Ostberliner 52 00 24, 21 02 41, 22 00 47

Westberliner 21 00 11

Telefaxnummer: 4312

Techn-Prüfst.

2. OKT. 1941

Erl. ....

An

I. J. Farberin u. Co., Techn.-Prüfst.,  
Ludwigshafen-Oranienb.

Betr.: Abnahmebedingungen für Flugdieselmotoren 1. Stoff.

Beiliegend wird ein Exemplar der "Technischen Abnahme-  
bedingungen für Flugdieselmotoren" zur Kenntnisnahme  
und zum Verbleib übersandt.

Anlage

*L. Farberin*

In Auftrag

*M. Meyer*

11610/2

# Abschrift

## Technische Abnahmestichproben für Fließschmelzstoffe

| Bezeichnung der Technischen Abnahmestichproben                  | HK 1                | P.N. 1001         |
|---|---------------------|-------------------|
| 1. Getrennzahl<br>Getrennzahl mindestens                        | etwa 55-70<br>50    | etwa 60-70<br>50  |
| 2. Niederverhalten (nach A S T H - Methode)<br>Niedobeginn etwa |                     | 190°C             |
| Es müssen Übergänge bis   |                     | 45 Vol.-%         |
| " 200°C wenigstens  |                     | 85 Vol.-%         |
| " 250°C   |                     | 95 Vol.-%         |
| " 300°C   | 70 Vol.-%           |                   |
| " 350°C   | 90 Vol.-%           |                   |
| Niederschluss unter   |                     | 325°C             |
| 3. Dichte bei 20°C  | kg/l                | 0,840-0,880       |
| 4. Hartasphalt in Gew.-%  |                     | höchstens Spuren  |
|   |                     | unter 0,05 Gew.-% |
| 5. Säurezahl mg KOH/g Öl  |                     | nicht über 0,05   |
| a) Mineral säuren   | keine               |                   |
| b) Organischen als SO <sub>2</sub> berechnet                    | höchst. 0,12 Gew.-% |                   |
| 6. Schwefelgehalt unter .... Gew.-%                             | 1,0                 | 0,5               |
| 7. Zusammensetzung  |                     |                   |
| a) Aromaten nicht über  | 30                  | 30 Vol.-%         |
| b) ungesättigte nicht über                                      |                     | 5 Vol.-%          |
| c) Anilinpunkt mindestens                                       | 55°C                | 55°C              |
| 8. Kristallisationsbeginn nicht über u. Erweichungsbeginn       | -20°C               | -30°C             |
| 9. Flammpunkt   | über 65°C           | 45-55°C           |
| 10. Stockpunkt nicht über                                       | -20°C               | -40°C             |
| 11. Viscosität bei 20°C e in °E                                 | 1,2-1,8 °E          | 1,1 °E            |
| Viscosität bei 50°C in °E                                       | mind. 1,1 °E        |                   |
| 12. Asche in Gew.-%   | höchstens Spuren    | unter 0,2         |
| 13. Conradson test in Gew.-%                                    | " 0,1               | -                 |
| 14. Wassergehalt " "  | " 0,5               | höchstens Spuren  |
| 15. Heizwert Wt/kg  | mind. 9800          | -                 |
| 16. Corrosionstest  |                     | -                 |

11610/3

## Vorläufige technische Lieferbedingungen

### "Getriebeöl für die Wehrmacht"

Ausgabe vom 11.8.1941.

- I. Allgemeines: "Getriebeöl für die Wehrmacht" wird in Getrieben und Hinterachsen aller Wehrmachts-Kraftfahrzeuge verwendet. Das "Getriebeöl für die Wehrmacht" ist ein Mineralöl, das einen Zusatz zur Erhöhung der Druckaufnahmefähigkeit besitzen soll. Zusätze, die ausfallen oder ausfällend wirken, dürfen nicht enthalten sein.
- Bei Lieferung in Fässern und 1-Ltr.-Zellatoff-Flaschen sind die Gebinde zu kennzeichnen mit:

"Getriebeöl für die Wehrmacht"

Hersteller-Firma

### II. Techn. Forderungen:

1. Aussere Erscheinung: Frei von Bodensatz oder irgendwelchen Ausscheidungen
2. Dichte bei 20°: nicht über 0,950
3. Verdampfbarkeit: nicht über 4% (200°-Prüftemperatur)
4. Viskositäts-Temperatur-Verhalten:
  - a) Visk. b. 0° C nicht über 15000° E
  - b) " " 100° C nicht unter 2,2° E  
nicht über 2,7° E.
  - c) Visk. Polhöhe: nicht über 2,5.
5. Zusatz zur Erhöhung der Druckfestigkeit:  
Bei Verwendung von tier- u. pflanzl. Fettungsmitteln muss der Gehalt über 3% betragen.
6. Asche: nicht über 0,05%
7. Korrosionstest: keine korrosiven Erscheinungen. Leichte Anlauffarbe des Kupferstreifens ist gestattet.
8. Prüfung der Druckaufnahmefähigkeit:  
Prüfung im Vierkugelapparat. Belastung mindestens 200 kg während 1 Minute.

- III. Abnahme: Die Probenahme erfolgt stichprobenweise auf Veranlassung des Oberkommando des Heeres -Ch H Rüst u. B d E- (Wa Prüf 6) durch die jeweils zuständige Heeresabnahmestelle (K). Zur Probenahme sind sauber gereinigte Blechkanister von 1 Ltr. zur Verfügung zu stellen. Die Abnahmeprüfung erfolgt in der Chemisch-Technischen Reichsanstalt, die Freigabe durch

das Oberkommando des Heeres -Ch H Rüst u. B d E- (in Prüf 6) an die zuständige Heeresabnahmestelle (X)-

#### IV. Abnahmeprüfung:

##### 1. Äussere Erscheinung.

Zur Prüfung der äusseren Erscheinung wird die gesamte Probe herangezogen. Im Restöl nach Bestimmung der Verdampfbarkeit darf keinerlei Entmischung oder Ausfällung festgestellt werden.

##### 2. Die Dichte wird im Pyknometer bei 20° nach der DVM-Methode Nr. 3653 ermittelt.

##### 3. Verdampfbarkeit.

Die Verdampfbarkeit wird im Verdampfungsprüfer des Heereswaffenamtes bestimmt. (Angewandte Chemie 49, 385, 1936). Anstelle der dort angegebenen Prüftemperatur von 250° ist für Getriebeabnahmeprüfungen 200° Prüftemperatur vorgesehen.

##### 4. Viskositäts-Temperatur-Verhalten.

Die Bestimmung der Viskosität erfolgt im Ubbelohde oder Höppler-Präzisions-Viskosimeter bei 20° und 90°C. Als Barflüssigkeit für den Thermostaten ist Wasser zu verwenden. Der Viskositäts-Temperaturverlauf und die Viskositäts-Polhöhe werden auf dem Viskositäts-Temperaturblatt von Ubbelohde (Verlag Hirzel, Leipzig, III.verb. Auflage) bestimmt.

##### 5. Zusatz zur Erhöhung der Druckaufnahmefähigkeit.

Der Gehalt an reinen Fettungsmitteln wird durch die Verseifungszahl bestimmt. 100 VZ dividiert durch VZ des Fettungsmittels ( $\sim 200$ ) = % Fettgehalt. Bei geschworenen Produkten erfolgt die Bestimmung nach der Methode von Spitz und König (Holde 7. Aufl. S. 111).

##### 6. Asche.

Der Aschengehalt wird nach der DVM-Methode Nr. 3567 ermittelt.

##### 7. Korrosivität.

Ein blankpolierter Kupferstreifen darf nach 24-stündigen Einweichen bei 70° keine korrosiven Erscheinungen aufweisen.

##### 8. Bestimmung der Druckaufnahmefähigkeit.

Vor Zulassung zu Lieferungen erfolgt eine Erprobung am Getriebeprüfständen des Heereswaffenamtes. Die laufenden Abnahmeprüfungen werden mit dem Vierkugellagerapparat durchgeführt.