

A-21

Berichte des Technischen Prüfstandes Oppau

Bericht Nr. 471

**Vergleichsversuche
mit Flugmotorenschmierstoffen
Mischungen A—F**

8177



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

Geheim

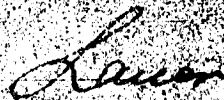
Übersicht:

Eine Reihe von Schmierstoffmischungen aus synthetischen Bestandteilen der Leunaer Erzeugung und einer Mineralölkomponente der Deutschen-Vacuum-Öl-Gesellschaft wurden mit und ohne Zusätze in Vergleichsversuchen motorisch geprüft. Alle geprüften Öle zeigen ein wesentlich günstigeres Ringsteckverhalten als der Vergleichsschmierstoff Rotring D. Die zusätzliche Beimischung eines Inhibitors bringt bei den Neuölen eine weitere geringe Verbesserung, während sie bei den regenerierten Ölen der gleichen Mischung unwirksam ist.

Prüfstandisleiter:



Bearbeiter:



Die vorliegende Ausfertigung 7/ enthält

8 Textblätter.

63 Bildblätter.

Verteiler:

1. RLM, Abt. W. 5/II.

2. Statelle Eisenach.

3. Intava, Eisenach.

4. Herrn Dir. Ing. Müller-Gunradl,

5. Herrn Dr. Beck, Leuna.

6. Herrn Dipl. Ing. Fennig.

7. Herrn Dipl. Ing. Walder.

8. Herrn Dipl. Ing. Lauer.

9. Techn. Prüfstand,

10.

8178

Gliederung:

I. Versuchsaufgabe

II. Versuchsdurchführung

III. Versuchsergebnisse

a) motorisch

b) analytisch

IV. Beurteilung

I. Versuchsaufgabe

Verschiedene in Zusammenarbeit der Ammoniakwerk
Herseburg G.m.b.H. und der Intava Hamburg hergestellte Mischungen
des synthetischen Schmierstoffs **SS 906** aus Herseburg mit einer
Mineraleölkomponeute der Intava waren in Prüfläufen hinsichtlich
Laufeigenschaften und besonders Rückstandsbildung bei den Prüf-
stellen beider Firmen nicht übereinstimmend beurteilt worden. In
Anbetracht der Wichtigkeit der Beurteilung hinsichtlich einer
Grossherstellung wurden die Prüfläufe im Rahmen von Vergleichs-
versuchen bei den Prüfstellen

Erprobungsstelle Travemünde,

Prüfstand der Intava und

Technischer Prüfstand Oppau der I.G.

durchgeführt, wobei besonders die Wirksamkeit des im **SS 906**
enthaltenen Inhibitors untersucht und auch eine Fertung gegenüber
Kotring D vorgenommen werden sollte.

8179

Um eine möglichst objektive Prüfung zu gewährleisten, wurden die 6 Schmierstoffe unter den Deckbezeichnungen A bis F aus dem gleichen Herstellungsgang den einzelnen Prüfstellen angeliefert.

Der nach Beendigung der Versuche übermittelte Schlus-
sel ergibt:

- A = SS 970 r = (SS 906 r aus Leuna + Komponente 7 der Intava)
mechanisch gerührt
- E = SS 970 = (SS 906 aus Leuna + Komponente 7) mittels Luft
gemischt
- D = SS 970 r = (SS 906 r aus Leuna + Komponente 7) mittels Luft
gemischt
- C = SS 970 r = (in Neuburg eingelagertes und regeneriertes
SS 906 + r-Inhibitor + Komponente 7) mechanisch
gerührt
- F = SS 970 = (in Neuburg eingelagertes und regeneriertes
SS 906 + Komponente 7) mittels Luft gemischt
- B = SS 970 r = (in Neuburg eingelagertes und regeneriertes
SS 906 + r-Inhibitor + Komponente 7) mittels
Luft gemischt

II. Versuchsdurchführung:

Die Prüfung der Schmierstoffe erfolgte nach dem Ring-
steckverfahren unter den üblichen Bedingungen (vgl. Bericht Nr. 425
des Technischen Prüfstandes Oppau) im BMW 132 N - Einzylinder mit
Einspritzung. Die motorischen Versuchsbedingungen sind in den
Blättern 2 bis 15 jeweils aufgeführt. Ausserdem wurden noch
folgende Bedingungen eingehalten:

Die Vorgündung betrug 34° Kz.v.o.T.

Der Gasdurchtritt an den Ringen wurde mittels Staudruckmessung
(ohne Erfassung der absoluten Gasmenge) erfasst.

Der Ölverbrauch wurde stündlich aus der beim Nachfüllen auf
Normalstand erforderlichen Menge bestimmt.

8130

Sämtliche Versuche wurden, da eine starke Abhängigkeit der Laufzeiten von den verwendeten Zylindern und Kolben nachgewiesen ist, mit gleichem Zylinder und Kolben durchgeführt. Bei der vorgenommenen Wiederholung der Läufe musste ein neuer Kolben eingebaut werden, mit dem die Laufzeiten wesentlich kürzer lagen. Ein mittelbarer Vergleich der in beiden Reihen ermittelten Laufzeiten ist mittels einer prozentualen Umrechnung der Laufzeiten im Verhältnis der Rotring-Zeiten von 6 und 8 Stunden möglich.

Die in Verbindung mit den Motorversuchen vorgenommene physikalisch-chemische Untersuchung der Neu- und Gebrauchtsöle erfolgte aus den bei 1, 3, 5, 7 Stunden sowie bei Versuchsende entnommenen Proben.

Der Ausbaubefund umfasste eine Bestimmung des Ringverschleißes sowie der Rückstände, wobei im Rückstand auf dem Kolbenboden der des Feuerstege enthalten ist.

Das Ringspiel wurde als Mittelwert aus 8 Messstellen vor jedem Versuch angegeben.

III. Versuchsergebnisse:

Die Versuchsergebnisse sind in Blatt 1 bis 63 am Ende des Berichts zusammengefasst und zwar:

Zusammenstellung der Laufzeiten Reihe I	Blatt 1
Prüfbedingungen, Ausbaubefund und Ringbild Reihe I	" 2-15
Ölverbräuche	" " " 16-18
Verlauf des Gasedurchtritts und der Riechtemperatur	" " " 19-21
Ölkohlebildung und Ringverschleiß	" " " 22-23
Analyse und Tests der Neuöle	" " " 24-29
Veränderungen und Werte der Gebrauchtsöle	" " " 30-43

8181

Zusammenstellung der Laufzeiten	Reihe II Blatt 44
Prüfbedingungen, Ausbaubefund und Ringbild	" " " 45-58
Ölverbräuche	" " " 59-61
Ölkohle und Ringverschleiss	" " " 62-63

a) Motorische Prüfung

Das Schaubild Blatt 1 zeigt die Laufzeiten der ersten Versuchsreihe. Bei einer Rotring D-Vergleichszeit von 8 Stunden erreichen die Öle A, B, C und F praktisch die gleiche Laufzeit von im Mittel $13\frac{1}{2}$ Stunden. Lediglich E und in geringen Masse auch D fallen hier mit $11\frac{3}{4}$ Stunden und 13 Stunden etwas ab. Ausbaubefund und Ringszustand zeigt bei allen Ölen das gleiche Bild. Die Rückstandsmessungen im gesamten sowie in $\frac{1}{2}$ h (Bl. 22-23) sind praktisch bei allen Ölen gleich und auch aus den Ölverbräuchen (Blatt 16-18) ergeben sich keine Unterschiede, die die kürzere Laufzeit von E und D begründen könnten.

Eine Kontrollversuchsreihe (Blatt 44 sowie 45 bis 58), bei der, wie erwähnt, Rotring D nur eine Laufzeit von 6 Stunden erreichte — eine Folge des unterschiedlichen Verhaltens der einzelnen Kolben, welches sich auch in dem durchweg höheren Ölverbrauch dieser Läufe ausdrückt — ergibt ein ähnliches Bild. Rechnet man diese Laufzeiten entsprechend dem Verhältnis der Rotring-Zeiten auf die Werte der Reihe I um, so werden bei den Ölen A, D und E praktisch die gleichen Laufzeiten erreicht, während die Öle B, C und F um $1\frac{1}{2}$ bis 3 Stunden kürzer liegen. Auch hier lassen Ölverbrauch und Ausbaubefund keine Gründe für die Unterschiede erkennen.

8182

Betrachtet man den Ringverschleiss, der erfahrungsgemäss bei Läufen, die bis zum Ringstecken gefahren wurden, kein klares Bild über die verschleisshemmende Wirkung eines Schmierstoffs ergibt, so fallen die grossen Unterschiede der Öle auf, die sich aber bei einem Vergleich mit den Werten der Reihe II wie zu erwarten als Streuung erwiesen.

b) Physikalisch-chemische Prüfung

Ein Vergleich der Stoffwerte der Neuöle (Blatt 24-29) zeigt verhältnismässig niedrige Verseifungszahlen der Öle A und D, sowie allgemein niedrigen Verkokuungstest aller Öle gegen Rotring D. Im ersten Fall lässt sich keine Verbindung dieser Werte mit der Laufzeit herstellen, die Verkokung dagegen, die bei Rotring rund doppelt so gross ist als bei den Prüfölen, stimmt mit deren Laufzeitverhältnis zwischen Rotring und den Prüfölen ziemlich überein.

Bei den Alterungsprüfungen nach der Indiana-Methode fällt Öl A besonders auf, ohne dass für den hohen Asphaltgehalt eine Kontrolle bestätigte die Höhe dieses Wertes eine Erklärung gefunden wurde.

Bei den Stoffwerten der Gebrauchtöle lassen sich ebenfalls keine grossen Unterschiede feststellen. Wo Unterschiede vorhanden sind, wie z.B. im Asphaltgehalt bei Öl C und F, besteht auch wieder keine Beziehung zu den Laufzeiten. Geringe Unterschiede sind noch im Anstieg des Kohlenstoff-Russgehaltes festzustellen. Eine Betrachtung des Verlaufes der Kurven zeigt auch hier wieder, dass diese Unterschiede innerhalb der analytischen Messgenauigkeit liegen, wobei ebenfalls kein Zusammenhang mit den ermittelten Laufzeiten festzustellen ist.

8183

IV. Beurteilung

Vergleicht man nun alle Messergebnisse mit der Zusammensetzung der einzelnen Öle entsprechend dem Schlüssel auf Seite 3, so kann man feststellen:

Bei den Mischungen mit Leunaer 33 906 scheint der r-Zusatz wirksam zu sein, wie aus den Laufzeiten, sowohl der 1. als auch der 2. Versuchsreihe hervorgeht. Die Art des Mischens mit Luft oder mechanischem Rühren bringt dagegen keine Unterschiede in der Laufzeit. Keine Verbesserung bringt der r-Zusatz dagegen bei den Mischungen mit regeneriertem Neuburger 33 906. Dieses Ergebnis deckt sich mit dem früheren Versuche, wo ebenfalls ein Zusatz des Inhibitors zu einem aus 33 906 gemischtem und regeneriertem Schmieröl keine merkbare Verbesserung brachte (Bericht Nr. 450 des Technischen Prüfstandes, Seite 6). Auch bei diesen Mischungen ist praktisch in Bezug auf die Mischweise kein Unterschied festzustellen. Bemerkenswert ist noch, dass bei den kürzeren Laufzeiten und den höheren Verbräuchen der 2. Versuchsreihe die regenerierten Öle etwas abfallen, während bei Reihe 1 keine Laufzeitenunterschiede feststellbar sind. Es kann dies vielleicht mit einer schnelleren Alterung des regenerierten Schmierstoffs bei der offenbar etwas höheren Beanspruchung erklärt werden.

Bei den analytischen Werten ist in Einklang mit den motorischen Ergebnissen eine niedrigere Verseifungszahl der Neuöle bei r-Zusatz zu 33 906 aus Leuna festzustellen, während r-Zusatz zum regenerierten 33 906 aus Neuburg diesen Wert nicht verändert. Ebenfalls gut mit den motorischen Ergebnissen übereinstimmend ist der gegenüber Rotring D wesentlich niedrigere Conradson-Verkokungs-Test.

8184

Bei den Gebrauchtöluntersuchungen lassen sich entsprechend des Mangels grösserer Unterschiede zwischen den Prüfölen auch keine kennzeichnenden Merkmale feststellen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden:

Die Mischweise der Mischungen ist ohne Einfluss auf das Ringsteckverhalten. Der r-Zusatz hat bei SS 906 aus Leuna in der vorliegenden Mischung eine, wenn auch geringe verbessernde Wirkung, während seine Wirksamkeit bei dem regenerierten SS 906 aus Neuburg nicht festgestellt werden kann. Im ganzen zeigen sämtliche Öle ein gegen Rotring D wesentlich günstigeres Ringsteckverhalten, wobei Laufseiten erreicht werden, die bis zu 75% über der von Rotring D liegen.

8185

J.G. Farbenindustrie AG. Techn. Prüfstand Oppau		Vergleichsversuche mit Flugmotorenschmierstoffen Mischungen A — F		Bericht-Nr. Auftrag-Nr. Blatt ?	
Ölprüflauf im BMW 132 N Einzylindermotor Mittelwerte					
Auftrag Nr. des Versuchs Datum des Versuchs Luftdruck mm Hg Luftfeuchte "			Schmierstoff Kraftstoff Raumtemperatur °C Ansauglufttemperatur °C		
Drehzahl U/M Leistung (gemessen) PS Leistung (N ₀) PS Spez. Kraftstoffverbrauch g/PSH Stellung der Gasdrossel ° Gasdruck mm Ws			Temp. Scheitel - Element °C Zylinderflansch °C Meßkerze °C der Auspuffgase °C des Kerzenrings - Einlaß °C " " " - Auslaß °C		
Öl-Eintr.-Temperatur °C " Austr. " °C " Druck atü Umlaufmenge kg " Verbrauch g/PSH			Laufzeit, gefundene Std. Laufzeit, berichtigte Std. Ölkohle in der 1. Nut mg Ölkohle auf dem Kolbenboden und Feuersteig mg		
Bemerkungen:					
8187					
Datum: 10.1.1941		T. Pr. S. 1502		Bearbeiter:	

Motor-Baumuster: BMW 132 N-Einzylinder

Schmierstoff: A, Nr. 192

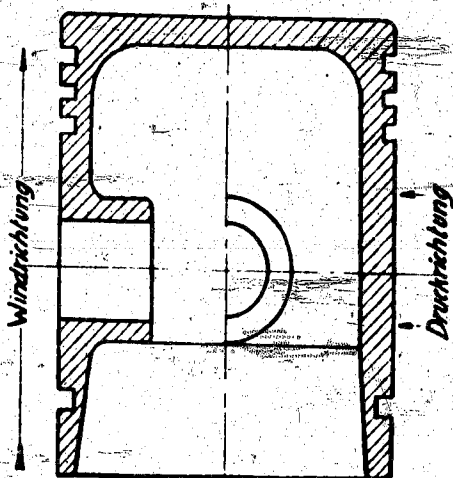
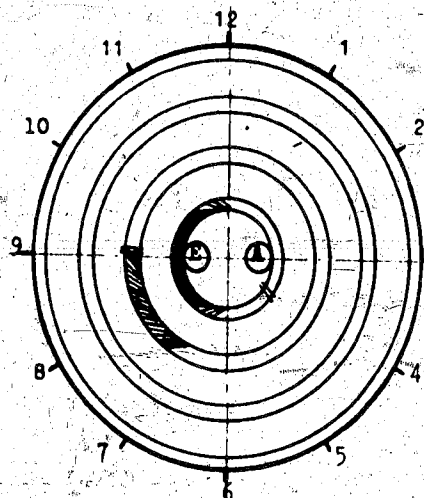
Prüflauf-Nr. 145

Kraftstoff: VT 702 + C, 12 Vol. %

Datum des Prüflaufs: . . . 41

Laufzeit: 15¹⁵

Std.



Ringspiel: 1. Ring 0,20 mm 3. Ring mm
2. " mm 4. " mm

(E) Lage des Einlaßventils im Zylinder

(A) Lage des Auslaßventils im Zylinder

■ Festgebrannte Ringstellen

▨ Festgeklebte Ringstellen

/ Stellung des Kolbenringstoßes

Die Zahlen 1-12 sind entsprechend dem Uhrzifferblatt zur einfachen Darstellung fester Ringzonen angegeben.

Oelkohle

Ringnut 1	2032	mg
Ringnut 2	-	mg
Ringnut 3	-	mg
Ringnut 4	-	mg
Kolbenboden	-	mg

Kolbenringverschleiß

Ring-Nummer		1.	2.	3.	4.
Gewicht vor dem Lauf	mg	61430	62896		59717
Gewicht nach dem Lauf	mg	61423	62332		55736
Verschleiß in	mg	2076	463		3985
Zustand des Ringes (scharf, grätig, gebrochen)		normal	normal		

8188

Datum: 20.8.1941

T.Pr.S.1503

Bearbeiter:

Ölprüflauf im BMW 132 N Einzylindermotor
Mittelwerte

Auftrag		Schmierstoff	
Nr. des Versuchs		Kraftstoff	
Datum des Versuchs		Raumtemperatur	
Luftdruck		Ansauglufttemperatur	
Luftfeuchte			
Drehzahl		Temp. Scheitel-Element	
Leistung (gemessen)		" Zylinderflansch	
Leistung (N ₀)		" Meßkerze	
Spez. Kraftstoffverbrauch		" der Auspuffgase	
Stellung der Gasdrossel		" des Kerzenrings-Einlaß	
Gasdruck		" " " - Auslaß	
Öl-Eintr.-Temperatur		Laufzeit, gefundene	
" Austr. "		Laufzeit, berichtigte	
" Druck		Ölkohle in der I. Nut	
" Umlaufmenge		Ölkohle auf dem Kolbenboden	
" Verbrauch		und Feuersteg	

Bemerkungen:

Kolbenringe: 1. Ring: ...
2. Ring: ...
3. Ring: ...
4. Ring: ...
5. Ring: ...
6. Ring: ...
7. Ring: ...
8. Ring: ...
9. Ring: ...
10. Ring: ...
11. Ring: ...
12. Ring: ...
13. Ring: ...
14. Ring: ...
15. Ring: ...
16. Ring: ...
17. Ring: ...
18. Ring: ...
19. Ring: ...
20. Ring: ...
21. Ring: ...
22. Ring: ...
23. Ring: ...
24. Ring: ...
25. Ring: ...
26. Ring: ...
27. Ring: ...
28. Ring: ...
29. Ring: ...
30. Ring: ...
31. Ring: ...
32. Ring: ...
33. Ring: ...
34. Ring: ...
35. Ring: ...
36. Ring: ...
37. Ring: ...
38. Ring: ...
39. Ring: ...
40. Ring: ...
41. Ring: ...
42. Ring: ...
43. Ring: ...
44. Ring: ...
45. Ring: ...
46. Ring: ...
47. Ring: ...
48. Ring: ...
49. Ring: ...
50. Ring: ...
51. Ring: ...
52. Ring: ...
53. Ring: ...
54. Ring: ...
55. Ring: ...
56. Ring: ...
57. Ring: ...
58. Ring: ...
59. Ring: ...
60. Ring: ...
61. Ring: ...
62. Ring: ...
63. Ring: ...
64. Ring: ...
65. Ring: ...
66. Ring: ...
67. Ring: ...
68. Ring: ...
69. Ring: ...
70. Ring: ...
71. Ring: ...
72. Ring: ...
73. Ring: ...
74. Ring: ...
75. Ring: ...
76. Ring: ...
77. Ring: ...
78. Ring: ...
79. Ring: ...
80. Ring: ...
81. Ring: ...
82. Ring: ...
83. Ring: ...
84. Ring: ...
85. Ring: ...
86. Ring: ...
87. Ring: ...
88. Ring: ...
89. Ring: ...
90. Ring: ...
91. Ring: ...
92. Ring: ...
93. Ring: ...
94. Ring: ...
95. Ring: ...
96. Ring: ...
97. Ring: ...
98. Ring: ...
99. Ring: ...
100. Ring: ...

8189

Motor-Baumuster: BMW 132 N-Einzylinder

Schmierstoff: B Nr. 593

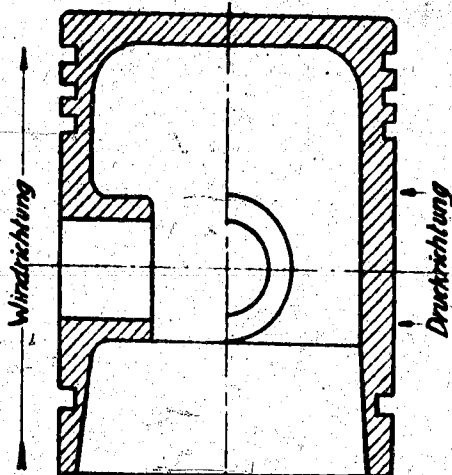
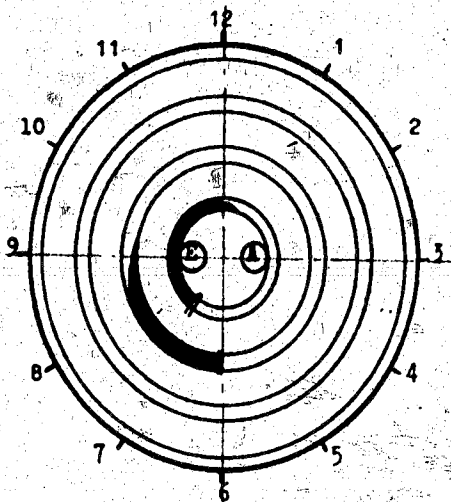
Prüflauf-Nr. 152

Kraftstoff: VT 702 + C, 12 Vol. % 224

Datum des Prüflaufs: 12.7.41

Laufzeit: 1,45

Std.



Ringspiel: 1. Ring 0,228 mm 3. Ring mm
2. " mm 4. " mm

E Lage des Einlaßventils im Zylinder

A Lage des Auslaßventils im Zylinder

■ Festgebrannte Ringstellen

□ Festgeklebte Ringstellen

/ Stellung des Kolbenringstoßes

Die Zahlen 1—12 sind entsprechend dem Uhrzifferblatt zur einfachen Darstellung fester Ringzonen angegeben.

Ölkehle

Ringnut 1	3152	mg
Ringnut 2	—	mg
Ringnut 3	—	mg
Ringnut 4	—	mg
Kolbenboden	2140	mg

Kolbenringverschleiß

Ring-Nummer		1.	2.	3.	4.
Gewicht vor dem Lauf	mg	63364	62089		55985
Gewicht nach dem Lauf	mg	61421	61642		55639
Verschleiß in	mg	1943	447		145
Zustand des Ringes (scharf, geratig, gebrochen)		normal	normal		

8190

Datum: 20.8.41

T.Pr.S.1505

Bearbeiter:

Bemerkungen:

ALL INFORMATION CONTAINED HEREIN IS UNCLASSIFIED
DATE 08-22-2011 BY 60322 UCBAW

UNCLASSIFIED

[illegible]

819

Datum: 20.8.1941

T. Pr. S. 1506

Bearbeiter:

Motor-Baumuster: BMW 132 N-Einzylinder

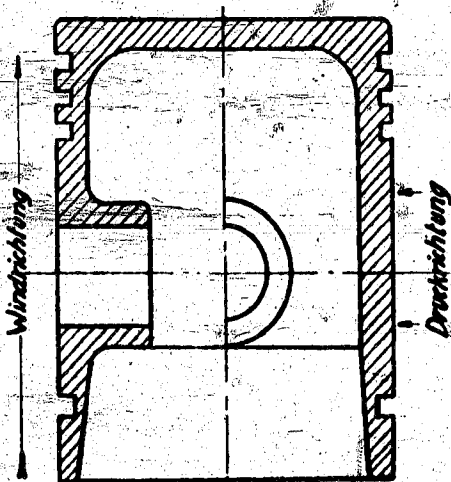
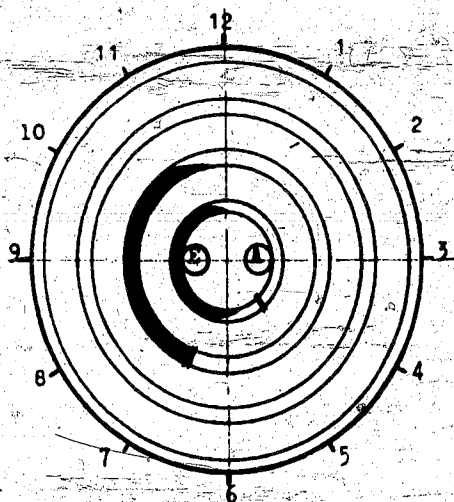
Schmierstoff: O-Nr. 694

Prüflauf-Nr. 154

Kraftstoff: VT-702 + 0,12 Vol.-% BTL

Datum des Prüflaufs: 14. 1. 41

Laufzeit: 14⁰⁰ Std.



Ringspiel: 1. Ring 0,255 mm 3. Ring mm
2. „ mm 4. „ mm

E Lage des Einlassventils im Zylinder

A Lage des Auslassventils im Zylinder

■ Festgebrannte Ringstellen

||||| Festgeklebte Ringstellen

/ Stellung des Kolbenringstoßes

Die Zahlen 1-12 sind entsprechend dem Uhrzifferblatt zur einfachen Darstellung fester Ringzonen angegeben.

Ölkehle

Ringnut 1	3573	mg
Ringnut 2	-	mg
Ringnut 3	-	mg
Ringnut 4	-	mg
Kolbenboden	2411	mg

Kolbenringverschleiß

Ring-Nummer	1.	2.	3.	4.
Gewicht vor dem Lauf mg	62120	61830	-	55910
Gewicht nach dem Lauf mg	60040	60960	-	55648
Verschleiß in mg	2080	870	-	262
Zustand des Ringes (scharf, geratig, gebrochen)	normal	normal	-	-

8192

Datum: 20.8.1941

T.Pr.S. 1507

Bearbeiter:

Ölprüflauf im BMW 132 N Einzylindermotor
Mittelwerte

Auftrag Nr. des Versuchs Datum des Versuchs Luftdruck Luftfeuchte	Schmierstoff Kraftstoff Raumtemperatur Ansauglufttemperatur
Drehzahl Leistung (gemessen) Leistung (N_e) Spez. Kraftstoffverbrauch Stellung der Gaskrossel Gasdruck	Temp. Scheitel - Element „ Zylinderflansch „ Meßkerze „ der Auspuffgase „ des Kerzenrings - Einlaß „ „ - Auslaß
Öl-Eintr.-Temperatur „ Austr. „ „ Druck „ Umlaufmenge „ Verbrauch	Laufzeit, gefundene Laufzeit, berichtigte Ölkehle in der I. Nut Ölkehle auf dem Kolbenboden und Feuersteig

Bemerkungen:

Kolbenring mit dünnem, schwarzem Öl, das leicht verfließt.
 Ringring mit Umkehrung stark verfließt, das Öl fließt.
 Kolbenring mit: Gegen E zu etwas stärker verfließt, das Öl fließt, das Öl fließt.

*) Der Verbrauch von 9,4 g/PSH liegt über einer Messung, die mit einer Genauigkeit von 10% zu hoch.

8193

Motor-Baumuster: BMW 132 N-Einzylinder

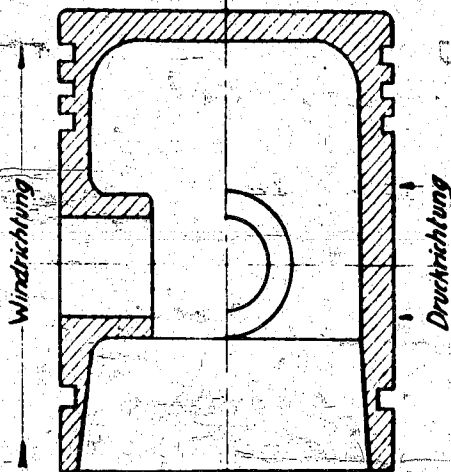
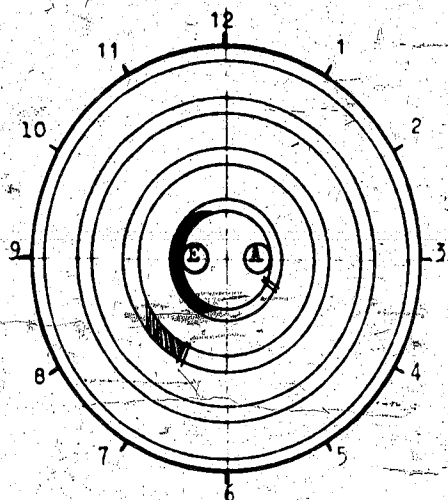
Schmierstoff: 3 Nr. 625

Prüflauf-Nr. 14

Kraftstoff: 70% 702 + 30% 701

Datum des Prüflaufs: 2.7.41

Laufzeit: 15⁰⁰ Std.



Ringspiel: 1. Ring 0,22 mm 3. Ring 0,22 mm
2. " 0,22 mm 4. " 0,22 mm

E Lage des Einlaßventils im Zylinder

A Lage des Auslaßventils im Zylinder

■ Festgebrannte Ringstellen

▨ Festgeklebte Ringstellen

/ Stellung des Kolbenringstoßes

Die Zahlen 1-12 sind entsprechend dem Uhrzifferblatt zur einfachen Darstellung fester Ringzonen angegeben.

Öelkohle

Ringnut 1	3,15	mg
Ringnut 2		mg
Ringnut 3		mg
Ringnut 4		mg
Kolbenboden		mg

Kolbenringverschleiß

Ring-Nummer	1.	2.	3.	4.
Gewicht vor dem Lauf	mg	620		
Gewicht nach dem Lauf	mg	610		
Verschleiß in	mg	10		
Zustand des Ringes (scharf, grätig, gebrochen)				

8194

Datum: 20.6.1941

T. Pr. S. 1509

Bearbeiter:

Ölprüflauf im BMW 132 N Einzylindermotor
Mittelwerte

Auftrag	Schmierstoff		B 696	
Nr. des Versuchs	Kraftstoff		B 4	
Datum des Versuchs	Raumtemperatur		45 °C	
Luftdruck	740	mm Hg	Ansauglufttemperatur	40 °C
Luftfeuchte	%			

Drehzahl	3000	U/M	Temp. Scheitel - Element	250 °C
Leistung (gemessen)	57	PS	„ Zylinderflansch	- °C
Leistung (N _e)	63	PS	„ Meßkerze	- °C
Spez. Kraftstoffverbrauch	203	g/PSH	„ der Auspuffgase	720 °C
Stellung der Gasdrossel	74	°	„ des Kerzenrings - Einlaß	227 °C
Gasdruck	50	mm Ws	„ „ „ - Auslaß	230 °C

Öl-Eintr.-Temperatur	116	°C	Laufzeit, gefundene	1115	Std.
„ Austr. „	120	°C	Laufzeit, berichtige	-	Std.
„ Druck	9,9/3,6	atü	Ölkohle in der 1. Nut	2088	mg
„ Umlaufmenge	10	kg	Ölkohle auf dem Kolbenboden und Feuersteig	2175	mg
„ Verbrauch	1,1	g/PSH			

Bemerkungen:

8195

Motor-Baumuster: BMW 132 N-Einzylinder

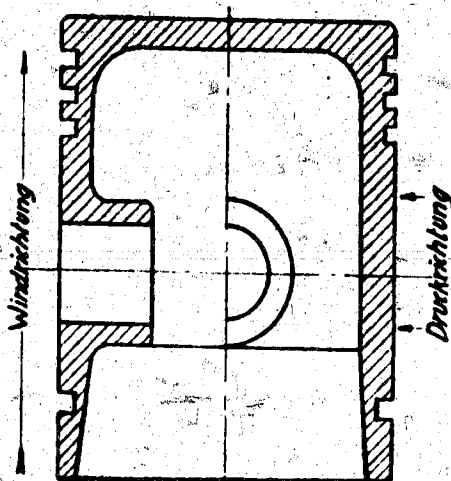
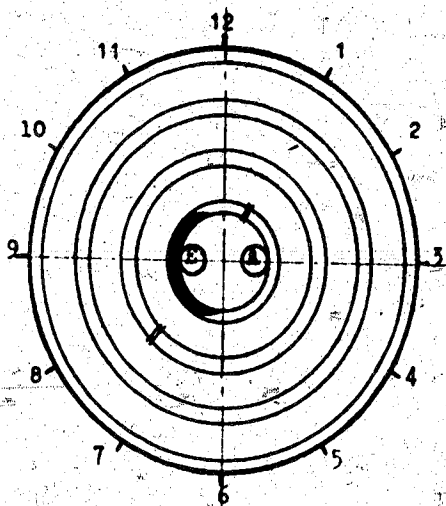
Schmierstoff: E Nr. 696

Prüflauf-Nr. 150

Kraftstoff: VT 702 + 0,12 Vol.-%

Datum des Prüflaufs: 10.7.41

Laufzeit: 11⁴⁵ Std.



Ringspiel: 1. Ring C, 213 mm 3. Ring mm
2. " mm 4. " mm

- E** Lage des Einlaßventils im Zylinder
A Lage des Auslaßventils im Zylinder

■ Festgebrannte Ringstellen

▨ Festgeklebte Ringstellen

/ Stellung des Kolbenringstoßes

Die Zahlen 1-12 sind entsprechend dem Uhrzifferblatt zur einfachen Darstellung fester Ringzonen angegeben.

Öelkohle

Ringnut 1	2536	mg
Ringnut 2	-	mg
Ringnut 3	-	mg
Ringnut 4	-	mg
Kolbenboden	2173	mg

Kolbenringverschleiß

Ring-Nummer		1.	2.	3.	4.
Gewicht vor dem Lauf	mg	62303	61807		55241
Gewicht nach dem Lauf	mg	61039	61647		52731
Verschleiß in	mg	464	160		2510
Zustand des Ringes (scharf, grätig, gebrochen)		normal	normal		

8193

Datum: 20.7.1941

T.Pr.S. 1511

Bearbeiter:

Ölprüflauf im BMW 132 N Einzylindermotor
Mittelwerte

Auftrag		Schmierstoff	
Nr. des Versuchs		Kraftstoff	
Datum des Versuchs		Raumtemperatur	
Luftdruck		Ansauglufttemperatur	
Luftfeuchte			
Drehzahl		Temp. Scheitel - Element	
Leistung (gemessen)		" Zylinderflansch	
Leistung (N _e)		" Meßkerze	
Spez. Kraftstoffverbrauch		" der Auspuffgase	
Stellung der Gasdrossel		" des Kerzenrings - Einlaß	
Gasdruck		" " " - Auslaß	
Öl-Eintr.-Temperatur		Laufzeit, gefundene	
" Austr. "		Laufzeit berichtigte	
" Druck		Ölkohle in der 1. Nut	
" Umlaufmenge		Ölkohle auf dem Kolbenboden	
" Verbrauch		und Feuersteg	

Bemerkungen:

8197

Motor-Baumuster: BMW 132 N. Einzylinder

Schmierstoff:

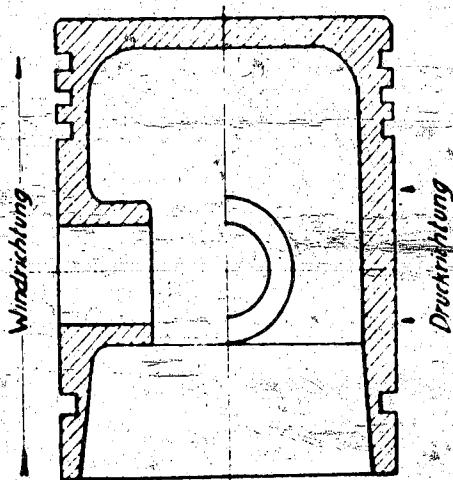
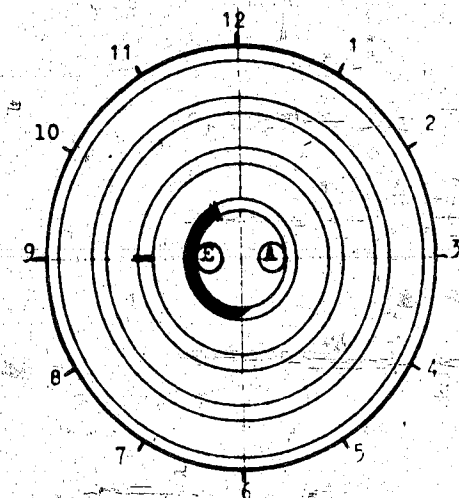
Prüflauf-Nr. 151

Kraftstoff:

Datum des Prüflaufs: 10. 11. 1931

Laufzeit:

Std.



Ringspiel 1. Ring 0,1 mm 3. Ring 0,1 mm
 2. Ring 0,1 mm 4. Ring 0,1 mm

(E) Lage des Einlaßventils im Zylinder

(A) Lage des Auslaßventils im Zylinder

■ Festgebrannte Ringstellen

▨ Festgeklebte Ringstellen

/ Stellung des Kolbenringstoßes

Die Zahlen 1-12 sind entsprechend dem Uhrzifferblatt zur einfachen Darstellung fester Ringzonen-angegeben.

Öelkohle

Ringnut 1	mg
Ringnut 2	mg
Ringnut 3	mg
Ringnut 4	mg
Kolbenboden	mg

Kolbenringverschleiß

Ring-Nummer	1	2	3	4
Gewicht vor dem Lauf	mg			
Gewicht nach dem Lauf	mg			
Verschleiß in	mg			
Zustand des Ringes (scharf, grätig, gebrochen)				

8193

Datum: 20. 11. 1931

T.Pr.S. 1513

Bearbeiter:

Ölprüflauf im BMW 132 N Einzylindermotor
Mittelwerte

Auftrag		Vergleichsversuche		Schmierstoff		Kraftstoff	
Nr. des Versuchs		142				34	
Datum des Versuchs		2.7.41		Raumtemperatur		°C	
Luftdruck		757 mm Hg		Ansauglufttemperatur		°C	
Luftfeuchte		53 "					
Drehzahl		1700 U.M.		Temp. Scheitel - Element		°C	
Leistung (gemessen)		57 PS		" Zylinderflansch		°C	
Leistung (N ₀)		55 PS		" Meßkerze		°C	
Spez. Kraftstoffverbrauch		206 g PSh		" der Auspuffgase		°C	
Stellung der Gasdrossel		74 °		" des Kerzenrings - Einlaß		°C	
Gasdruck		10 mm Ws		" " " - Auslaß		°C	
Öl-Eintr.-Temperatur		107 °C		Laufzeit, gefundene		Std.	
" Austr. "		120 °C		Laufzeit, berichtete		Std.	
" Druck		1,1 atü		Ölkohle in der 1. Nut		mg	
" Umlaufmenge		10 kg		Ölkohle auf dem Kolbenboden und Feuersteig		mg	
" Verbrauch		g/PSh					

Bemerkungen:

8197

Motor-Baumuster: BMW 132 N-Einzylinder

Schmierstoff:

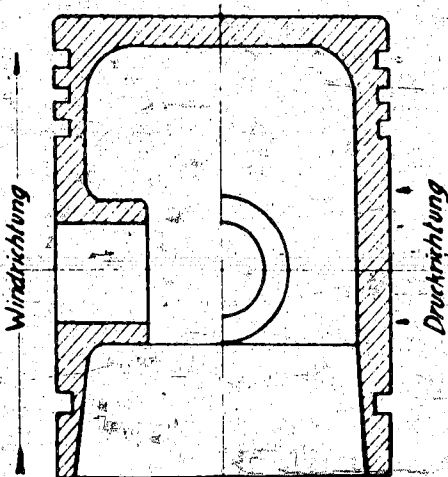
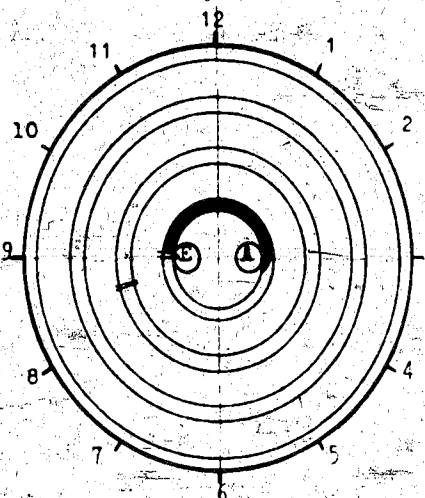
Prüflauf-Nr.

Kraftstoff:

Datum des Prüflaufs:

Laufzeit:

Std.



Ringspiel: 1. Ring mm 3. Ring mm
2. Ring mm 4. Ring mm

E Lage des Einlaßventils im Zylinder

A Lage des Auslaßventils im Zylinder

Festgebrannte Ringstellen

Festgeklebte Ringstellen

Stellung des Kolbenringstoßes

Die Zahlen 1-12 sind entsprechend dem Uhrzeigerblatt zur einfachen Darstellung fester Ringzonen angegeben.

Oelkohle

Ringnut 1	mg
Ringnut 2	mg
Ringnut 3	mg
Ringnut 4	mg
Kolbenböden	mg

Kolbenringverschleiß

Ring-Nummer		1.	2.	3.	4.
Gewicht vor dem Lauf	mg				
Gewicht nach dem Lauf	mg				
Verschleiß in	mg				
Zustand des Ringes (scharf, gräßig, gebrochen)					

8200

Datum:

T.Pr.S. 1515

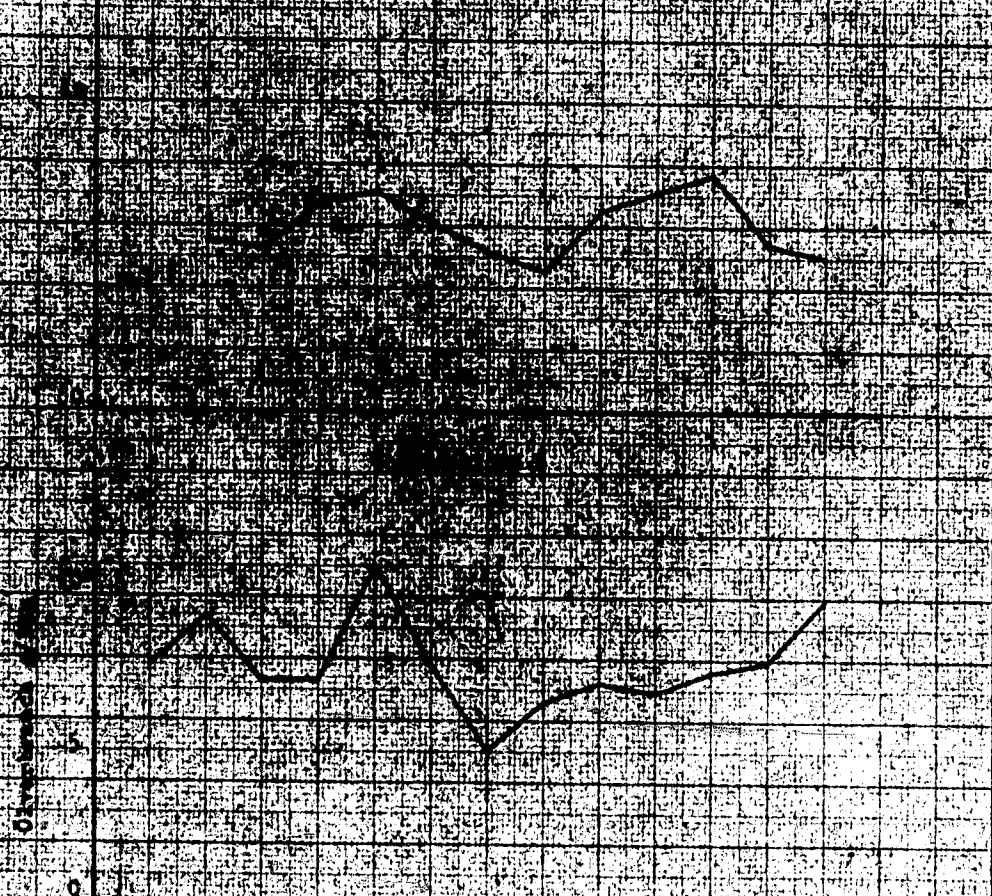
Bearbeiter:

IG Farben AG
 IG Farben AG
 IG Farben AG

Vergleichsversuche mit 70% Schmelzschleierstoffen Nr. 100 A-F

Bericht-Nr. 471
 Auftrag-Nr.
 vom 10

Schleierstoff A



Schleierstoff C

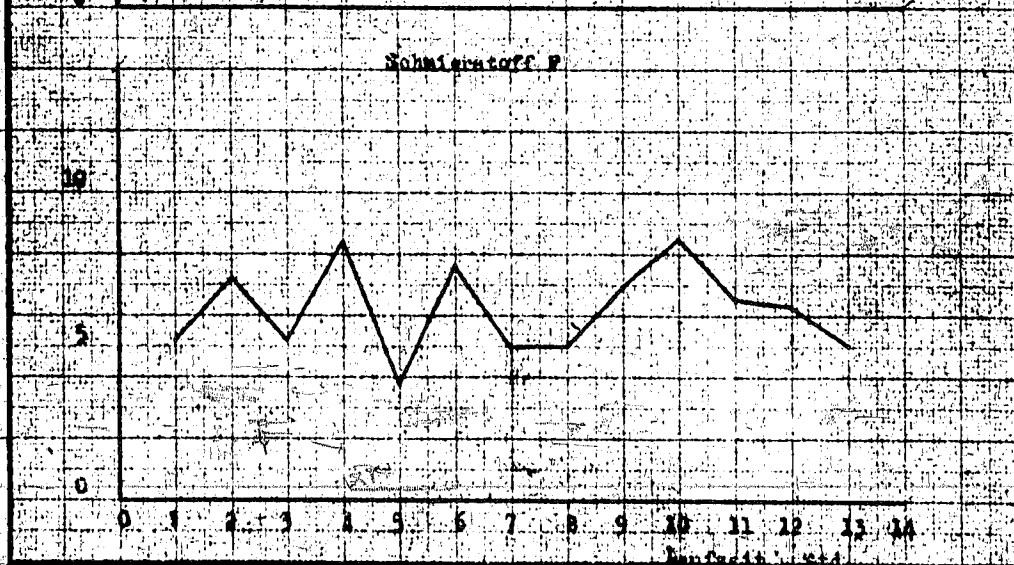
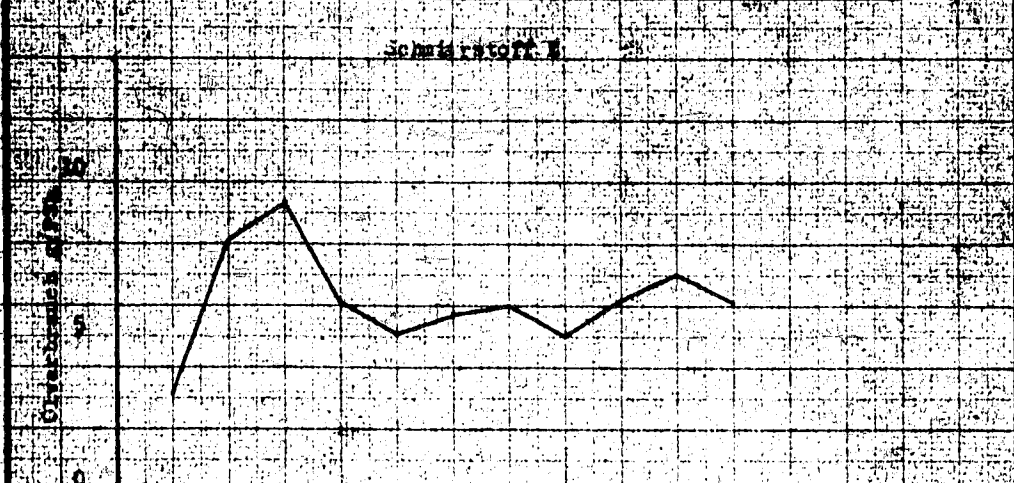


8201

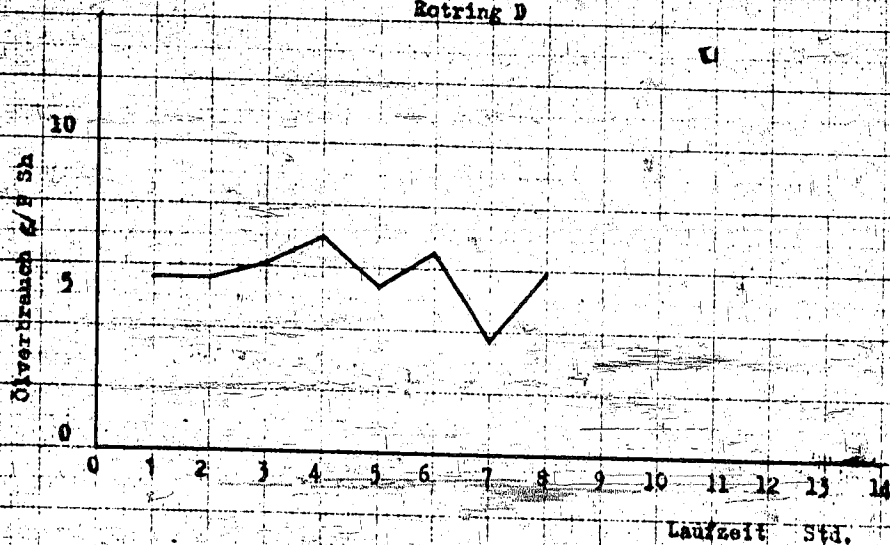
Datum: 20.8.1961

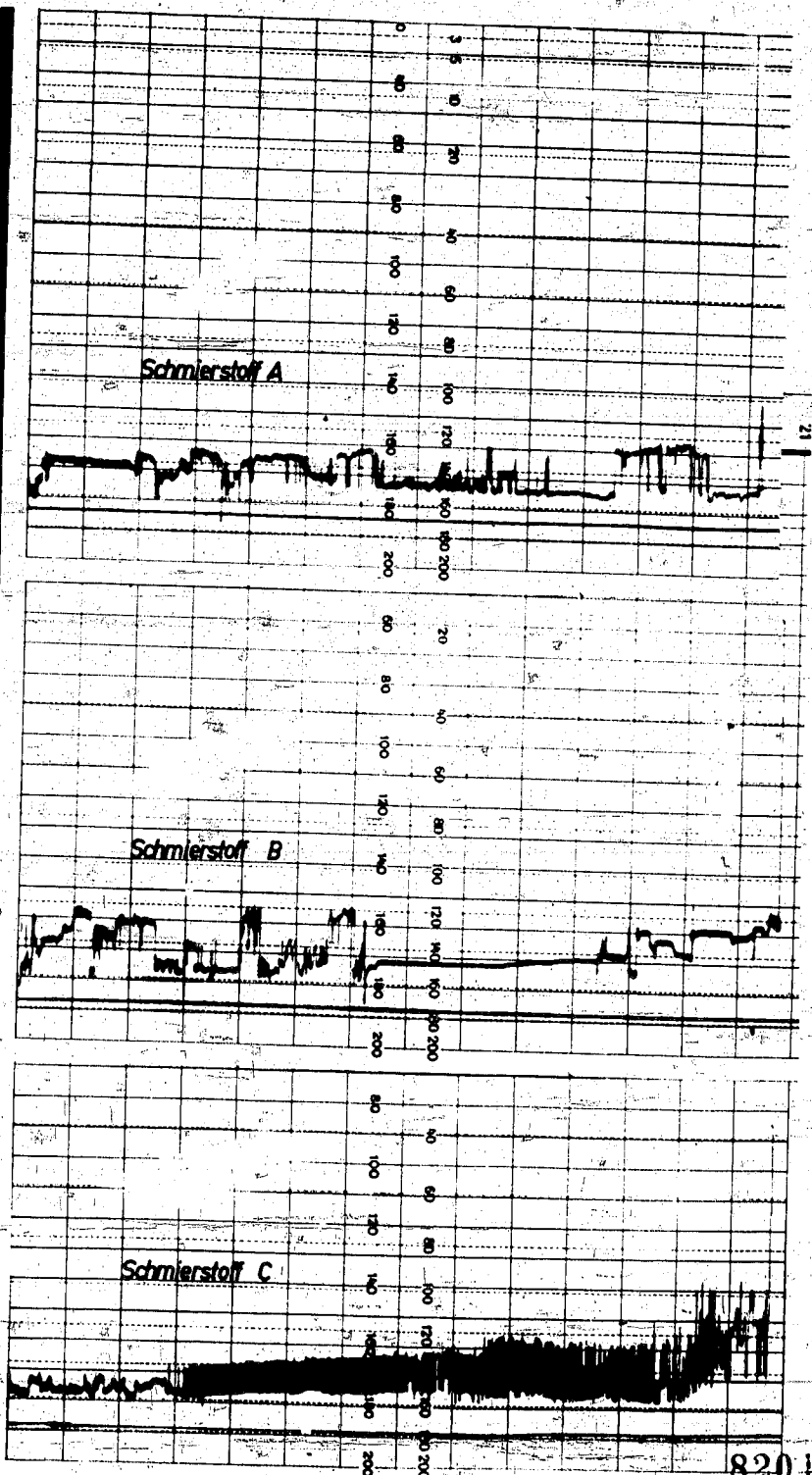
T.P.S. 1516

Werkstoff

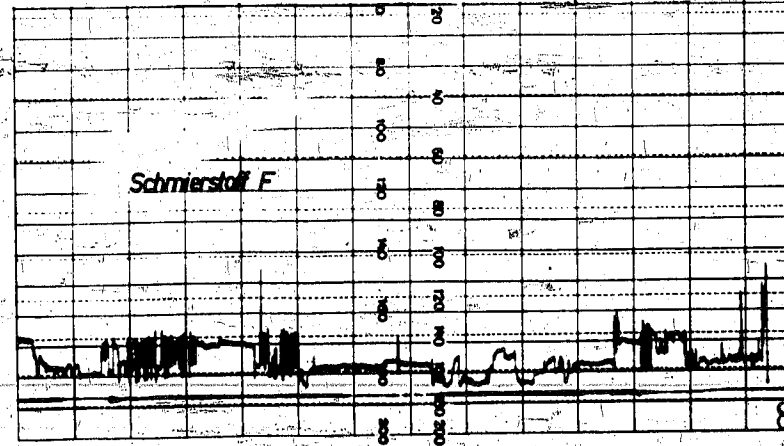
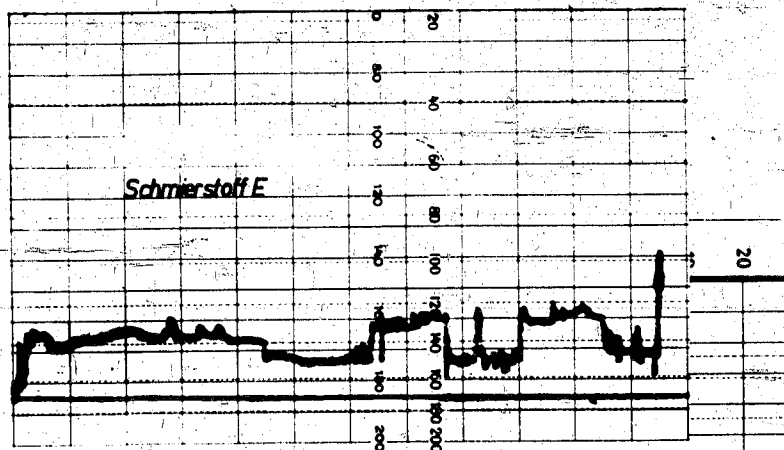
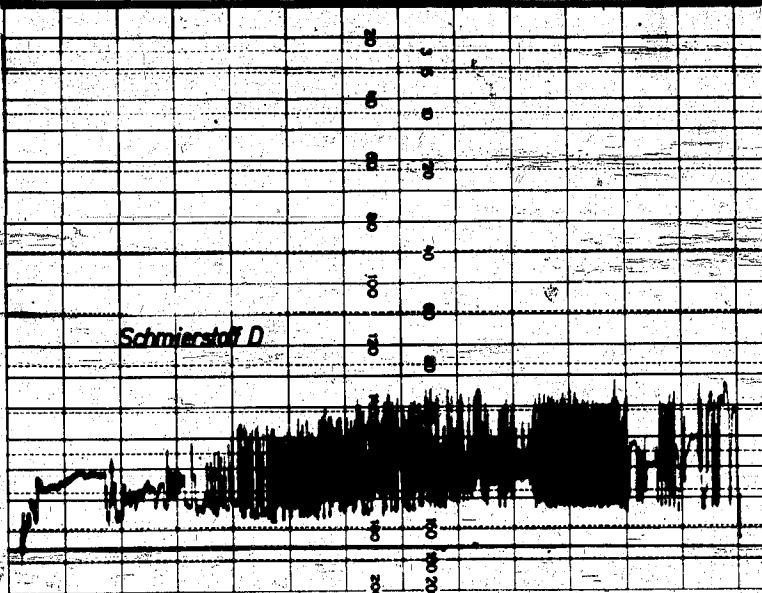


Rotring D

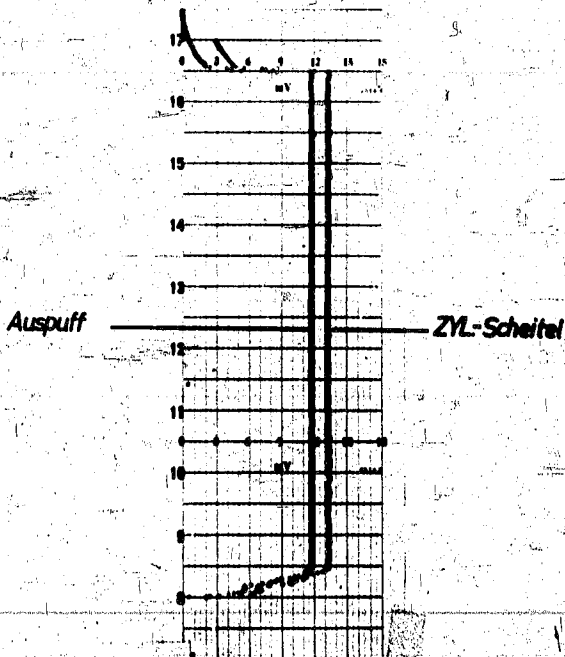
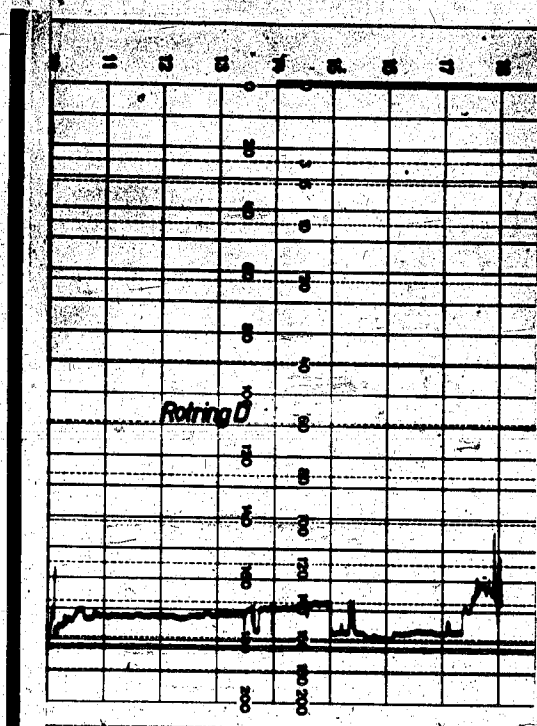




8201

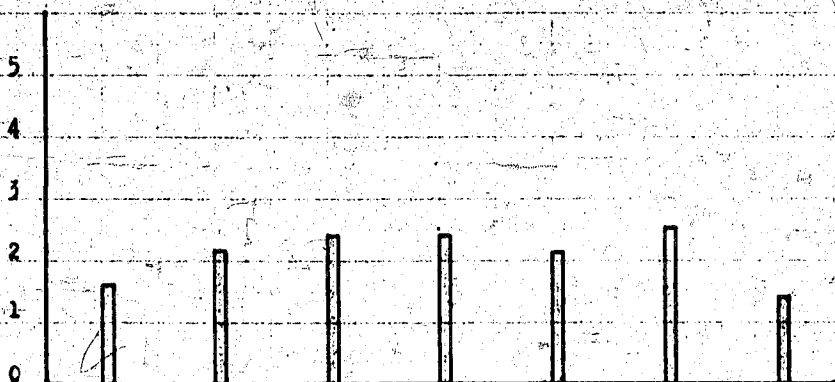


8205

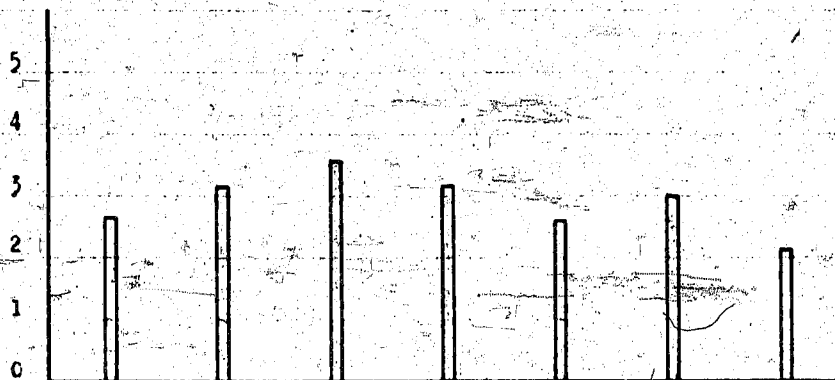


8203

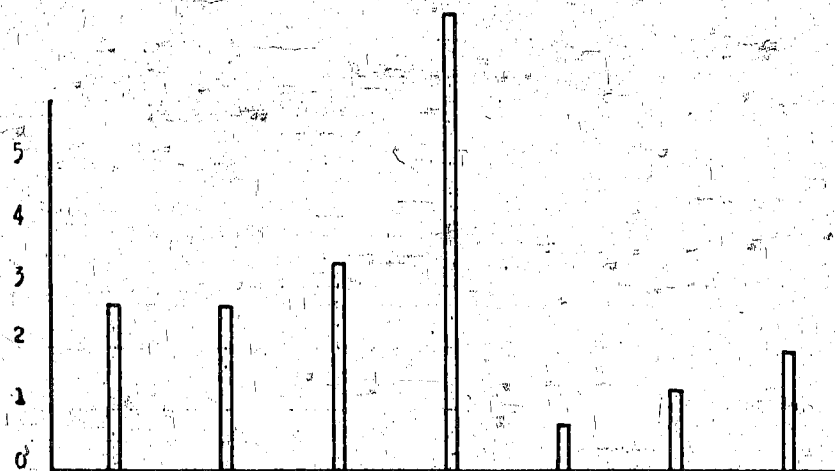
Ölkohle auf Kolbenbofen
und Feuersteig g



Ölkohle in 1. Ringnut g



Kinverchleiss g
(Ring 1,2,4,5)



Schmierstoff
Versuchs-Nr.

A	B	C	D	E	F	Notrg.
145	152	154	149	150	151	8207

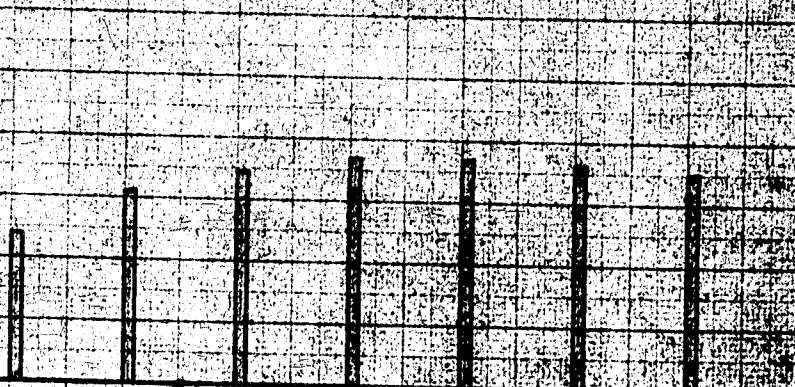
Datum: 20.8.1941

T. Pr. S. 1519

Bearbeiter:

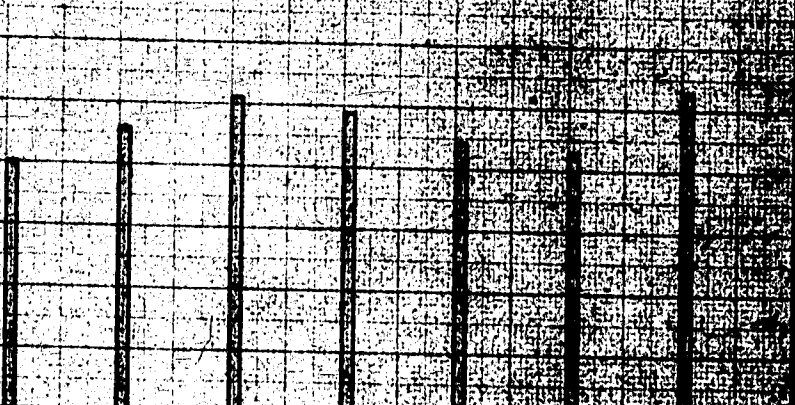
Ölkohle auf Kolbenboden
und Pleuelstange g/h

0,2
0,1
0,0



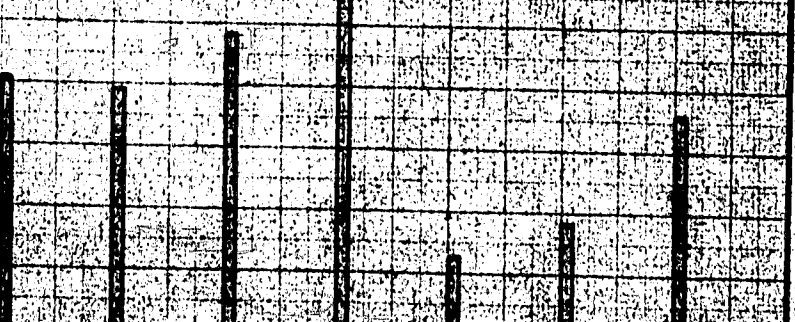
Ölkohle im 1. Pleuelstange g/h

0,2
0,1
0,0



Ölkohle im Pleuelstange g/h
(Mischungen A, B, C, D, E, F)

0,2
0,1
0,0



Beobachtet am 1.1.1934
Versuchs-Nr.

A 145 B 152 C 154 D 148 E 156 F 151 Kontrolle 142

Datum: 20.1.1934

T. Pr. S. 1520

Bearbeiter:

8208

FLUGMOTOREN-SCHMIERSTOFF-VOLLANALYSE

OELMARKE UND HERKUNFT	1 Nr. 692	2 Nr. 693	3 Nr. 694
Farbe nach Rob. Lov. (* 8035)	6/6	6/6	6/6
Geruch:	verkräutert	verkräutert	verkräutert
Reinheitsvermögen n _D ²⁰ : (* 8060)	1,4325	1,4325	1,4325
Dichte bei 20°C: (* 8065)	0,869	0,872	0,872
Zähigkeit in E° u. c St. bei: (* 8070)	E° c St.	E° c St.	E° c St.
- 10°C			
+ 0°C			
+ 10°C			
+ 20°C	122,0 927,0	122,8 934,2	117,0 933,0
+ 50°C	18,7 142,1	18,7 142,5	19,9 142,2
+ 100°C	3,06 21,68	3,03 21,37	3,01 21,23
+ 150°C	1,59 7,25	1,57 7,13	1,59 7,25
Polhöhe: (* 8071)	1,77	1,31	1,31
Richtungsfaktor m: (* 8071)	3,24	3,22	3,28
Zähigkeit ASTM bei 100° F:			
Zähigkeit ASTM bei 210° F:			
Zähigkeitsindex: (* 8072)	107	104	102
Stockpunkt: (* 8075) °C	-28	-29	-28
Fließbeginn: (* 8076) °C	-22	-22	-21
Flammpunkt (* 8080) °C	247	231	232
Brennpunkt (* 8081) °C	279	269	287
Neutralisationszahl (* 8083)	0,04	0,04	0,05
Verseifungszahl (* 8090)	0,13	0,23	0,27
Fetigehalt (* 8090)			
Verdampfungstest n. Dr. Noack			
bei 225° %	3,1	3,8	4,5
bei 250° %	7,8	7,5	6,4
bei 275° %	10,3	9,4	9,5
ANILINPUNKT °C (* 7290 Kraftstoffe)			
JODZAHL: (* 7220 Kraftstoffe)			
Mittl. Mol.-Gewicht			
Verkokung nach Conradson: (* 8110)	0,10	0,17	0,12
Wassergehalt: (* 8105) Gew. %			
Feste Fremdstoffe: (* 8101)			
Hartasphalt: (* 8100)	0,0%	0,0%	0,0%
Aschegehalt: (* 8093)	< 0,01%	< 0,01%	< 0,01%
Alterungsprobe nach Dr. Noack	vor nach Alterung 1%	vor nach Alterung 1%	vor nach Alterung 1%
Zähigkeit bei 50°C in c St:			
Harzgehalt: %			

Datum: 20.1.1941

T. Pr. S. 1521

Bearbeiter: 8209

FLUGMOTOREN-SCHMIERSTOFF-VOLLANALYSE

ZUSATZBLATT
INDIANA TEST

mg Asphalt in 10 g Oel			Zähigkeit bei 100° C in ° E	Zähigkeit bei 100° C in cSt			
Oel:	A	B	C		A	B	C
Stunden Unters. Dauer	200	200	200				
0	0	0	0		21,38	21,37	21,34
25	2,0	2,3	1,		23,77	23,53	23,42
50	2,3	2,1	2,1		25,72	25,25	25,30
75	2,2	2,3	2,2		27,27	27,31	26,85
100	2,1	2,2	2,2		28,11	28,55	31,54
125	2,2	2,3	2,3		31,07	33,57	35,65
150	2,8	2,7	2,2		43,23	45,50	45,13
175	3,2	2,5	2,6		55,71	59,31	55,13
200	10,0	3,3	3,2		109,4	100,3	94,02

ELEMENTARANALYSE:

RINGANALYSE nach Waterman

Oelmarke

% C

% H

% S

Oelmarke

Arom.Rge.

Naphth.Rge.

Paraffin.
Ketten

Datum: 20. 1941

T.Pr. S.1522

Bearbeiter: 8210

KF-Industrie AG Techn. Prüfstand Oppau	Vergleichsversuche mit Flugmotorenschmierstoffen Mischungen A—F				Bericht-Nr. 471 Auftrag-Nr. Blatt 26	
FLUGMOTOREN-SCHMIERSTOFF-VOLLANALYSE						
OELMARKE UND HERKUNFT	D Nr. 695		E Nr. 696		F Nr. 697	
Farbe nach Rob./Lov. (* 8035)	6/6		6/6.7		6.7/7	
Geruch:	verkräckt		verkräckt		verkräckt	
Brechungsvermögen n_D^{20} (* 8060)	1,4925		1,4925		1,4935	
Dichte bei 20°C (* 8065)	0,869		0,869		0,872	
Zähigkeit in E° u. c St. bei: (* 8070)	E° c St.		E° c St.		E° c St.	
- 10°C						
+ 0°C						
+ 10°C						
+ 20°C	120,2 913,7		118,3 899,0		117,1 890,0	
+ 50°C	19,0 144,5		19,1 145,3		18,7 142,0	
+ 100°C	3,03 21,37		3,02 21,30		2,99 21,04	
+ 150°C	1,58 7,23		1,59 7,25		1,57 7,06	
Polhöhe: (* 8071)	1,78		1,79		1,74	
Richtungsfaktor m: (* 8071)	3,27		3,26		3,22	
Zähigkeit ASTM bei 100° F:						
Zähigkeit ASTM bei 210° F:						
Zähigkeitsindex: (* 8072)	102		104		101	
Stetigpunkt (* 8073) °C	-28		-28		-30	
Fließbeginn: (* 8076) °C	-21		-21		-22	
Fließpunkt (* 8080) °C	233		231		234	
Brämpunkt (* 8081) °C	287		278		279	
Neutralfationszahl (* 8085)						
Verseifungszahl (* 8090)						
Fetigehalt (* 8090)						
Verdampfungstest n. Dr. Noack						
bei 225° %	3,9		3,9		3,6	
bei 250° %	6,9		7,1		5,8	
bei 275° %	9,1		9,5		9,7	
ANILINPUNKT °C (* 7290 Kraftstoffe)						
JODZAHL (* 7220 Kraftstoffe)						
Minl. Mol.-Gewicht						
Verketung nach Conradson: (* 8110)	0,14		0,14		0,15	
Wassergehalt: (* 8105) Gew. %						
Feste Fremdstoffe: (* 8101)						
Harzgehalt: (* 8100)	0,0%		0,0%		0,0%	
Aschgehalt: (* 8095)	0,01%		0,01%		0,01%	
Alterungsprobe nach Dr. Noack	vor nach Alterung 1%		vor nach Alterung 1%		vor nach Alterung 1%	
Zähigkeit bei 50°C in c St:						
Harzgehalt %						
Datum: 20.8.1941	T. Pr. S. 1523			Bearbeiter: 8211		

FLUGMOTOREN-SCHMIERSTOFF-VOLLANALYSE

ZUSATZBLATT
INDIANA TEST

mg Asphalt in 10 g Öl			Zähigkeit bei 100°C in "E"			Zähigkeit bei 100°C in cSt		
Öl:	D	B	P			D	B	P
Stunden								
Unter-								
Dauer								
0	0	0	0	✓		0	0	0
25	0,0	1,7	2,3			11,37	13,32	15,31
50		2,4	2,5			20,72	20,30	21,53
75	2,8	2,2	2,5			27,21	27,21	28,57
100	3,0	2,4	2,7			31,37	29,24	32,81
125	3,0	2,4	2,8			36,40	34,41	39,39
150	2,8	2,7	2,8			45,32	43,78	50,00
175	2,3	3,1	2,4			61,26	61,99	70,96
200	5,2	4,2	4,1			96,51	94,07	136,2

ELEMENTARANALYSE:

RINGANALYSE nach Waterman

Ölmarke

Ölmarke

% C

Arom.Rge.

% H

Naphth.Rge.

% S

Paraffin.
Ketten

Datum: 20.9.1941

T.Pr.S.1524

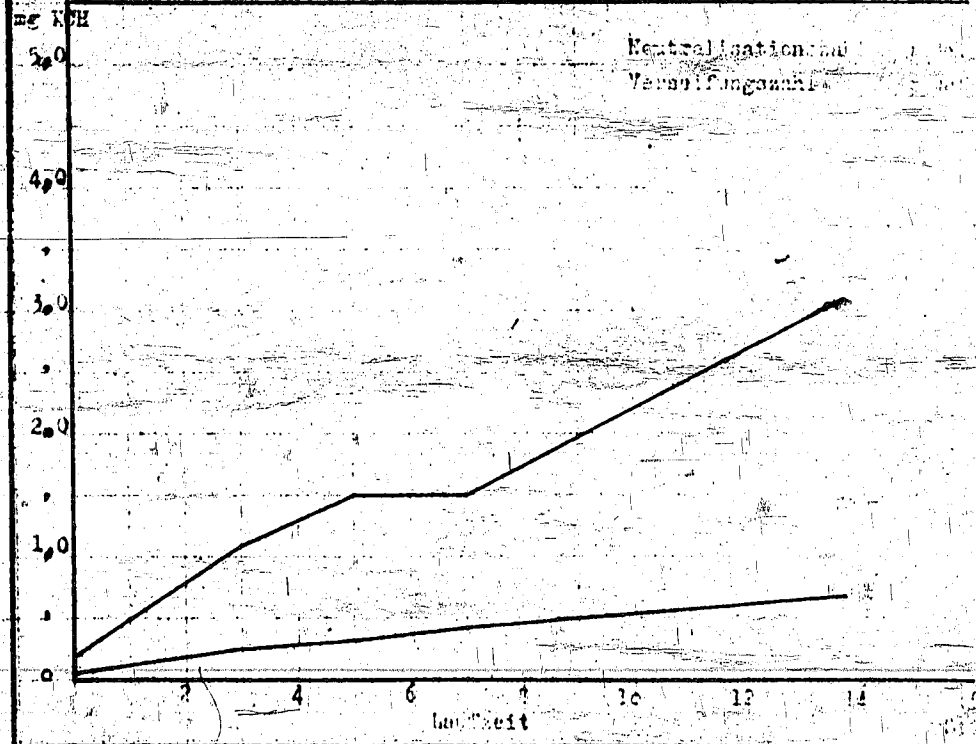
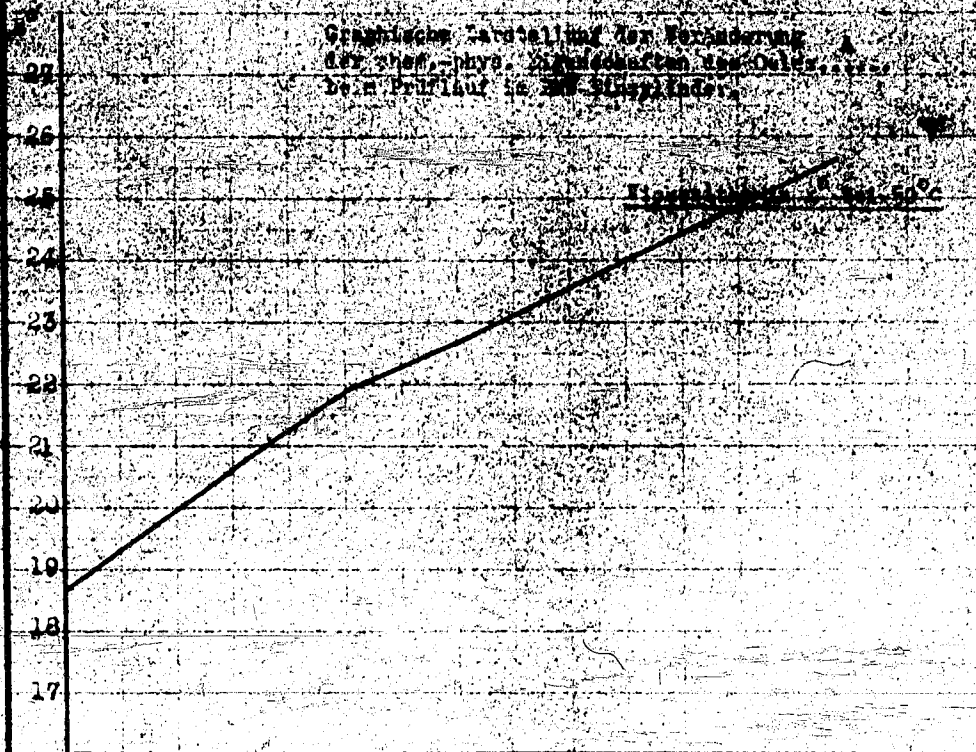
Bearbeiter:

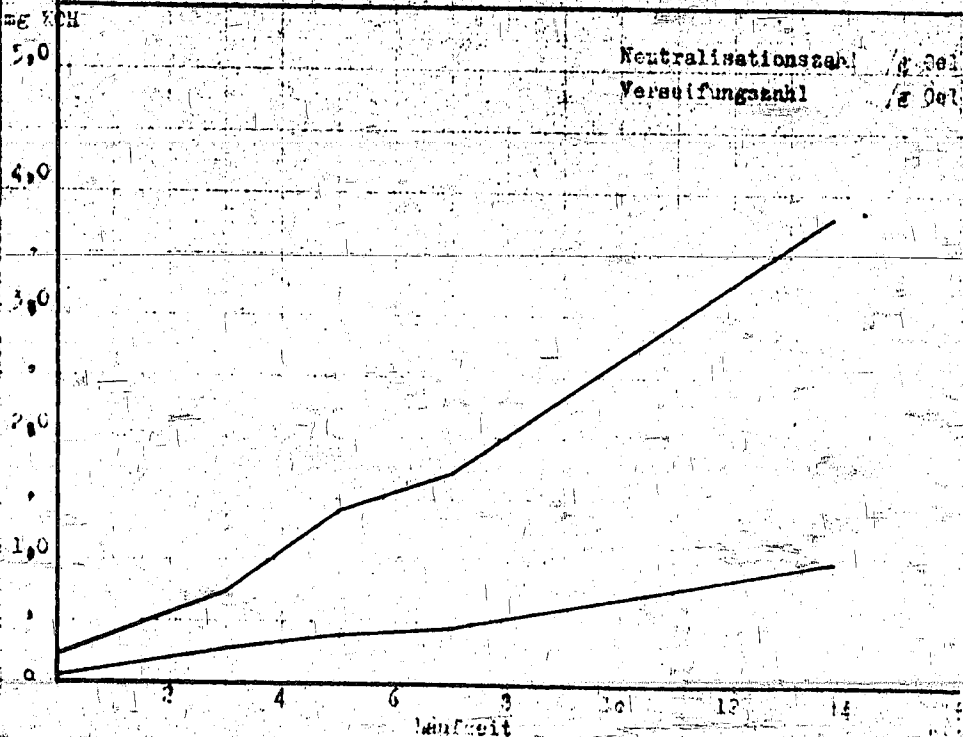
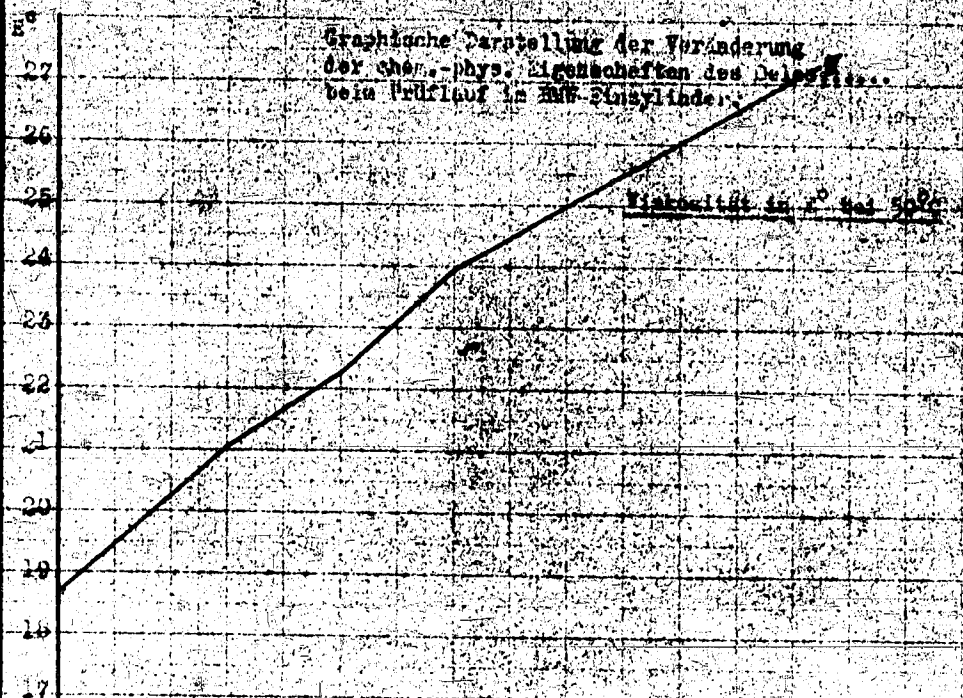
8212

FLUGMOTOREN-SCHMIERSTOFF-VOLLANALYSE

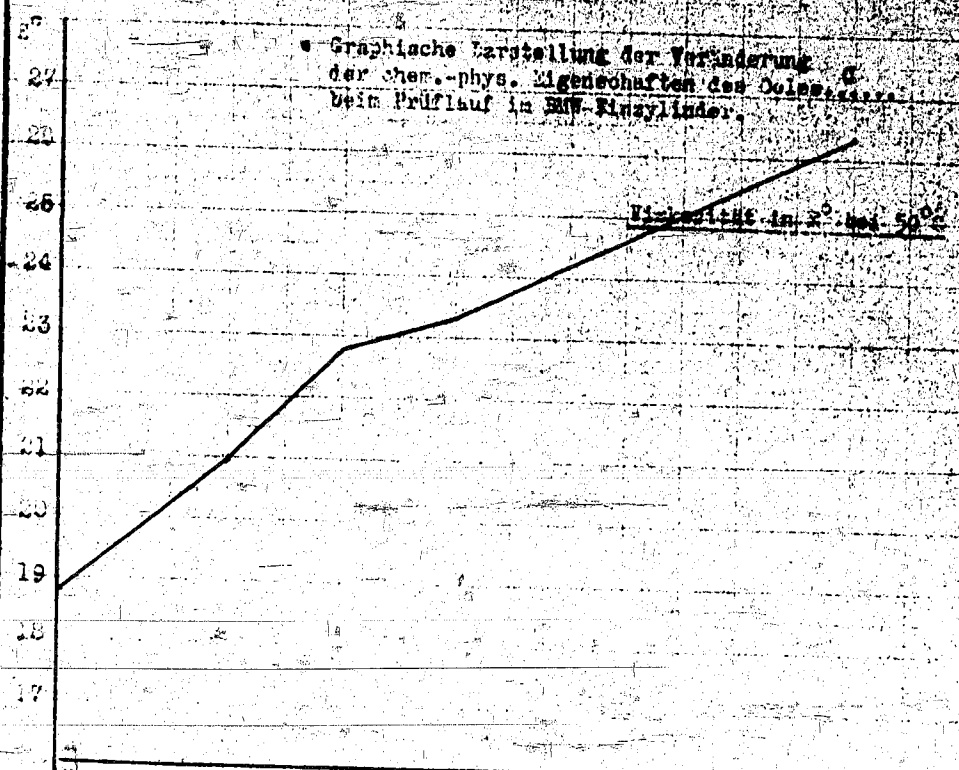
OELMARKE UND HERKUNFT		Rotring D					
Farbe nach Rob./Lov. (* 8055)		6/6					
Geruch:		normal					
Brechungsvermögen n _D ²⁰ : (* 8060)		1,4925					
Dichte bei 20°C: (* 8065)		0,890					
Zähigkeit in E° u. c St. bei: (* 8070)		E°	c St.	E°	c St.	E°	c St.
- 10°C							
+ 0°C							
+ 10°C							
+ 20°C		119,8	911,0				
+ 30°C		17,7	134,8				
+ 100°C		2,73	18,05				
+ 150°C		1,50	6,32				
Polhöhe: (* 8071)		2,01					
Richtungsfaktor m: (* 8071)		3,43					
Zähigkeit ASTM bei 100° F:							
Zähigkeit ASTM bei 210° F:							
Zähigkeitsindex: (* 8072)		90					
Stoßpunkt: (* 8073)	°C	-23					
Fließbeginn: (* 8074)	°C	-17					
Fließpunkt (* 8080)	°C	275					
Brannpunkt (* 8081)	°C	322					
Neutralisationszahl (* 8085)		0,02					
Verseifungszahl (* 8090)		0,14					
Fetigheit (* 8090)							
Verdampfungsrate n. Dr. Noack							
bei 225°	%	0,6					
bei 250°	%	1,3					
bei 275°	%	2,9					
ANBLINPUNKT °C (* 7290 Kraftstoffe)							
JODZAHL (* 7220 Kraftstoffe)							
Mitt. Mol.-Gewicht							
Verkokung nach Conradson: (* 8110)		0,26					
Wassergehalt (* 8105)	Gew. %						
Feste Fremdstoffe: (* 8101)							
Harzgehalt: (* 8100)		0,06					
Aschengehalt (* 8095)		0,025					
Alterungsprobe nach Dr. Noack		Alterung II	%	Alterung III	%	Alterung IV	%
Zähigkeit bei 50°C in c St:							
Wassergehalt	%						

K. F. F. Industrietechnik Techn. Prüfstand Oppau		Vergleichsversuche mit Flugmotorschmierstoffen Mischungen A — F		Bericht-Nr. 471 Auftrag-Nr. Blatt 29	
FLUGMOTOREN-SCHMIERSTOFF-VOLLANALYSE ZUSATZBLATT INDIANA TEST					
Zug Asphalt 9/10 g Öl		Zähigkeit bei 100°C in °E		Zähigkeit bei 100°C in cSt	
20	0,1				
50	0,2				
75	0,3				18,85
100	0,4				19,46
125	0,5				19,50
150	0,6				22,41
175	0,8				24,49
200	1,0				27,31
225	1,2				31,71
250	1,5				41,01
275	1,8				61,19
300	2,0				
325	2,2				
350	2,5				
375	2,8				
400	3,0				
425	3,2				
450	3,5				
475	3,8				
500	4,0				
525	4,2				
550	4,5				
575	4,8				
600	5,0				
625	5,2				
650	5,5				
675	5,8				
700	6,0				
725	6,2				
750	6,5				
775	6,8				
800	7,0				
825	7,2				
850	7,5				
875	7,8				
900	8,0				
925	8,2				
950	8,5				
975	8,8				
1000	9,0				
ELEMENTARANALYSE:			RINGANALYSE nach Waterman		
Ölmarke %C %H %S			Ölmarke Arom. Hg. Naphth. Hg. Sulfon Keton		
(Empty space for results)					
Datum: 10.10.1911		P. S. 152		Nummer: 8214	

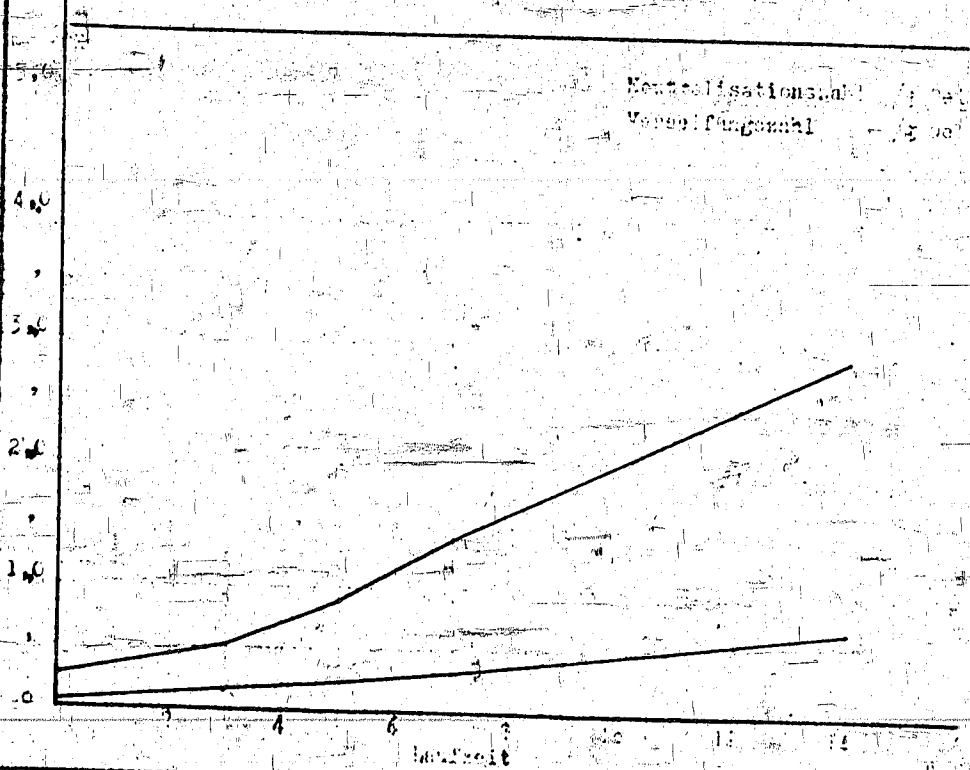




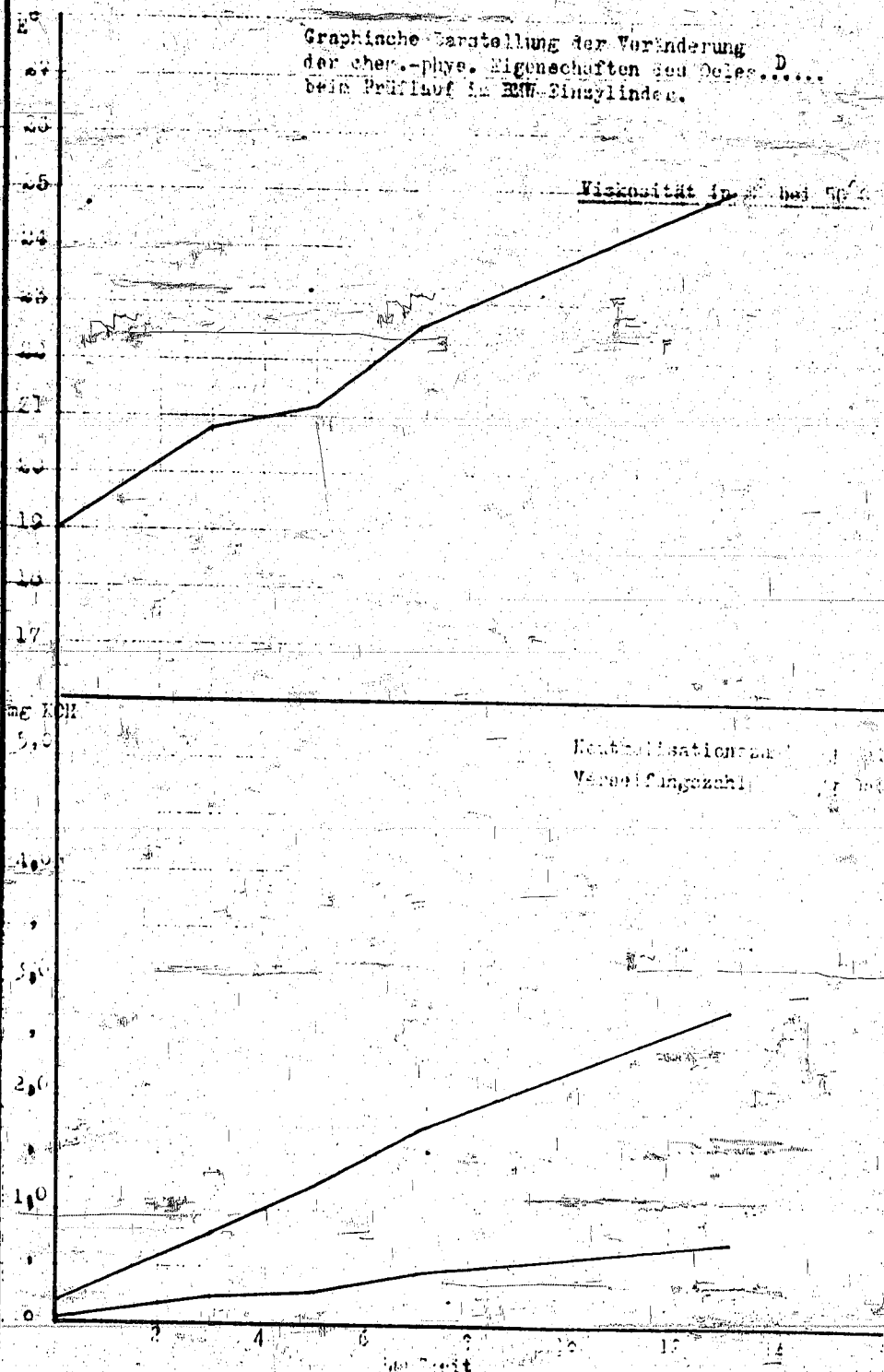
Graphische Darstellung der Veränderung
der chem.-phys. Eigenschaften des Öles
beim Prüflauf in BMW-Finsylinder.



Kontrollationszahl
Vergleichszahl



Graphische Darstellung der Veränderung
der chem.-phys. Eigenschaften des Oeles.....
beim Prüflauf im BMW-Sinzylinder.



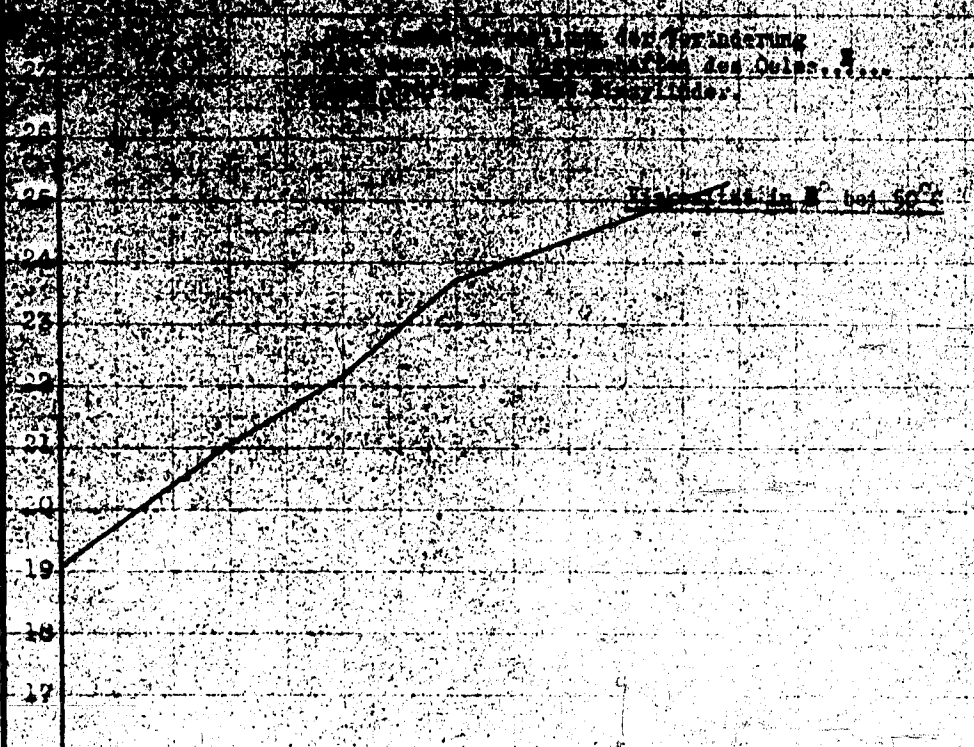
Stoffwechselversuche mit 1. Versuchssubstrat: ... 2. Versuchssubstrat: ...

Bericht-Nr. 471

Auftrag-Nr.

Blatt 34

... Veränderung der Veränderung
 ... des ... des Oels ...
 ...



mg KOH

5.0

4.0

3.0

2.0

1.0

0

Neutralisationszahl ...

Verseifungszahl ...



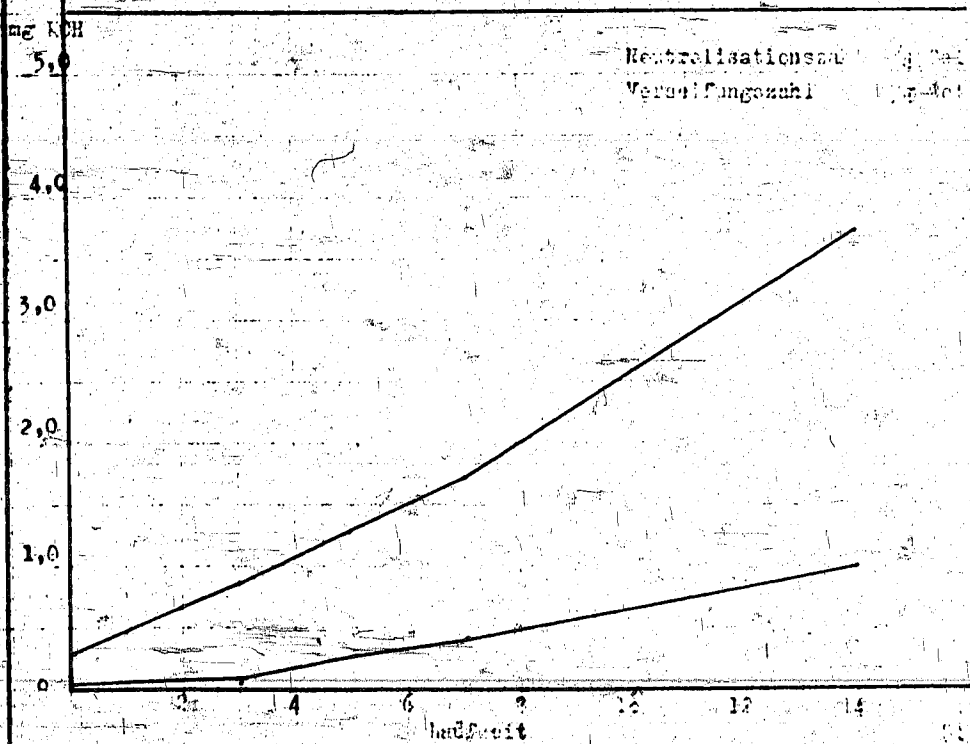
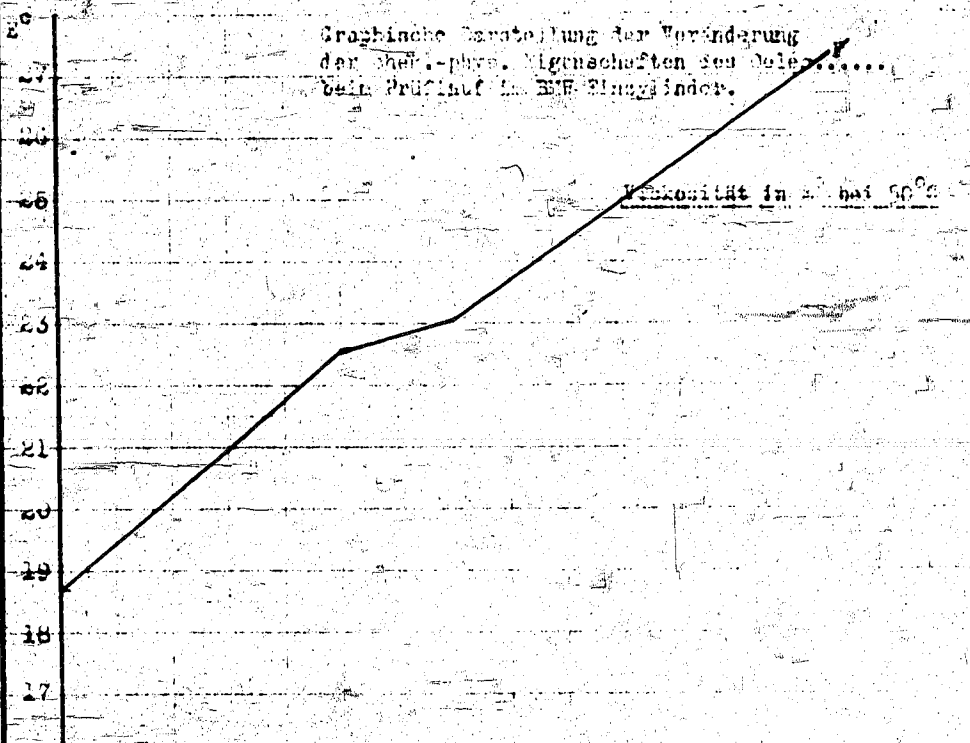
Zeit

Datum: 20.8.1941

T.Pr.S.1531

Bearbeiter:

8219

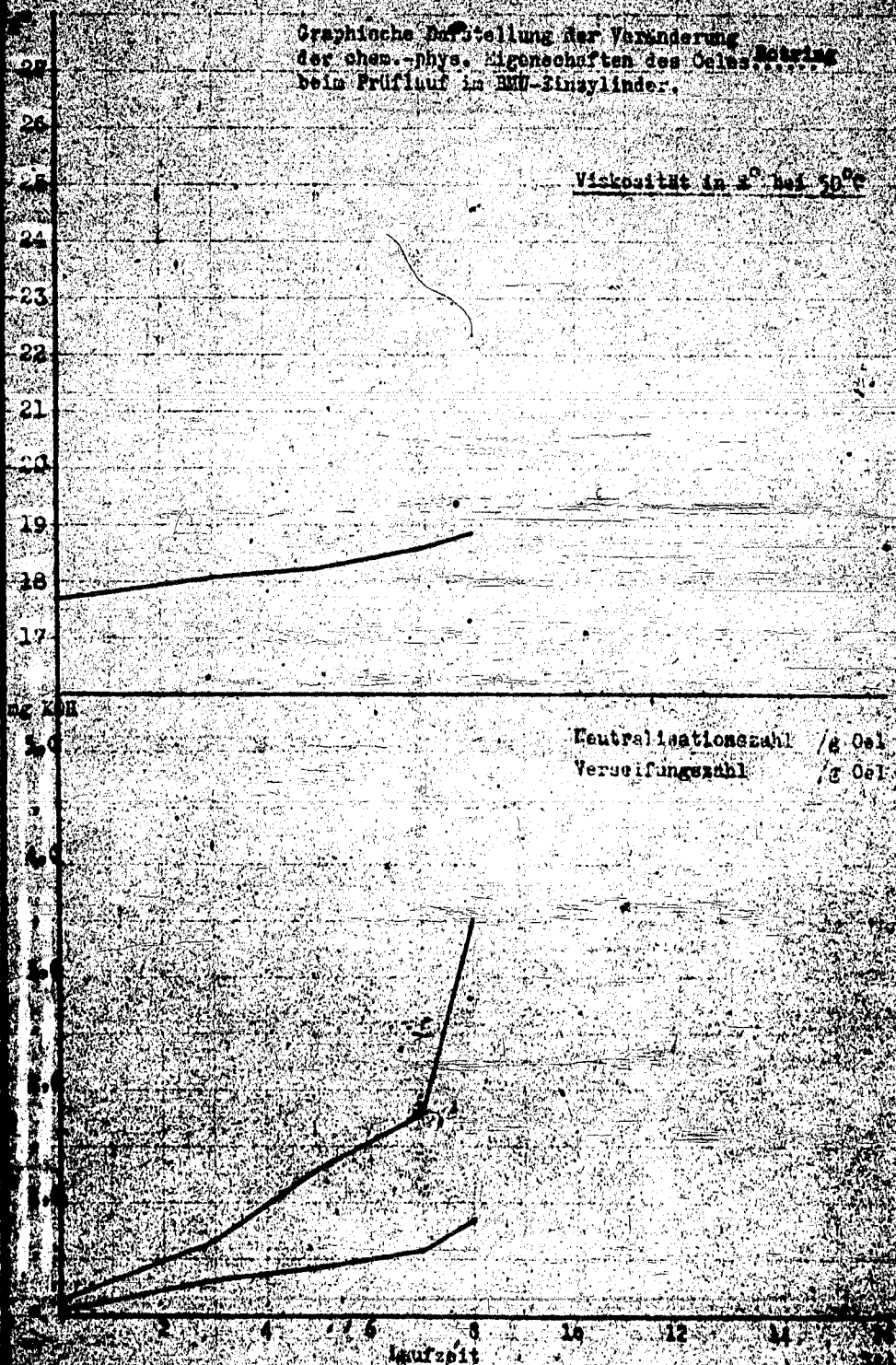


Vergleichsversuche mit Flüssigfettenschmierstoffen Abkürzungen A—F

Benennung des
Schmierstoffes
Abkürzung
Seite 10

Graphische Darstellung der Veränderung
der chem.-phys. Eigenschaften des Oeles während
beim Prüflauf im BDU-3-Zylinder.

Viskosität in cP bei 50°C



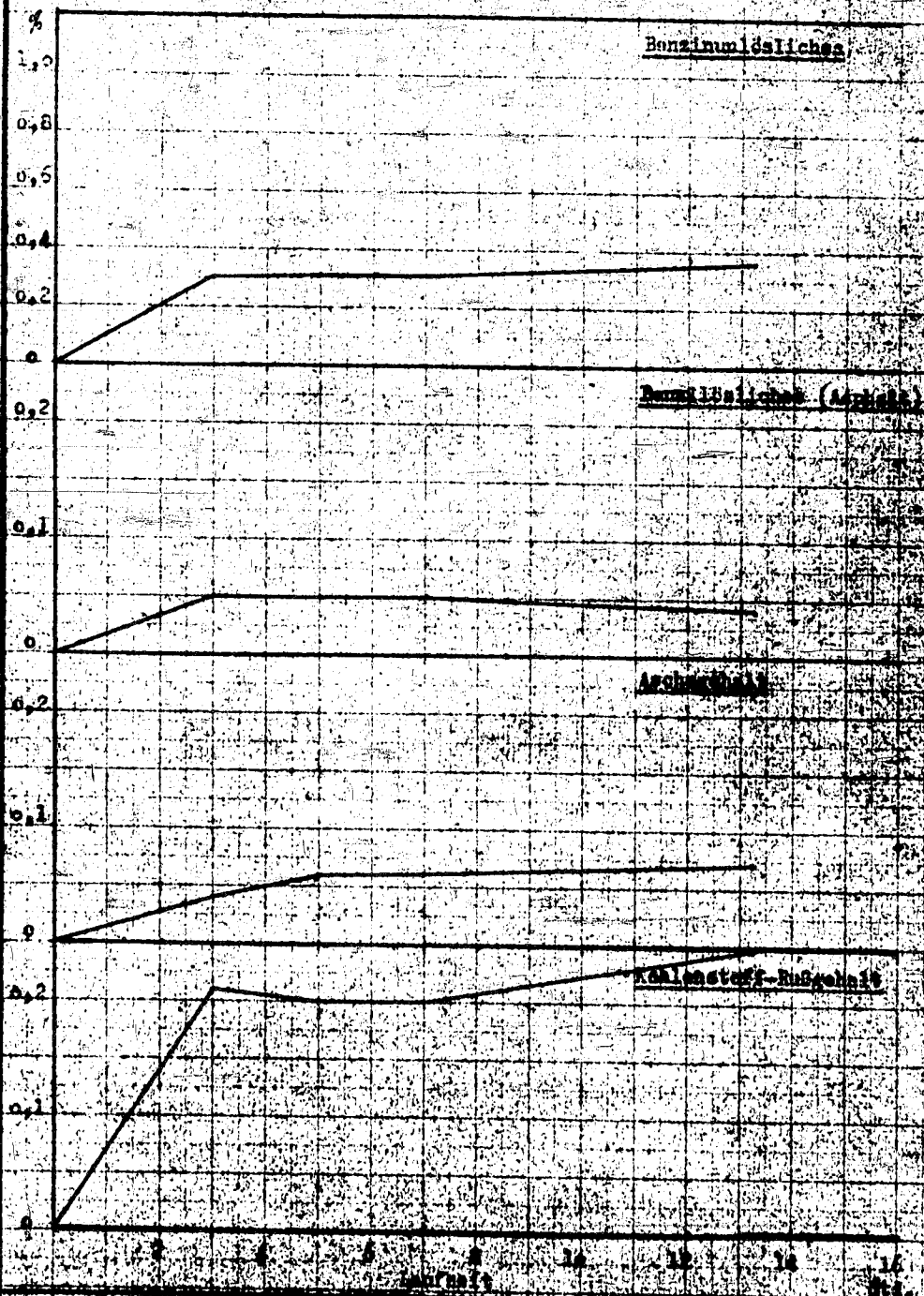
Datum: 20.3.1943

T.Pr.S.1533

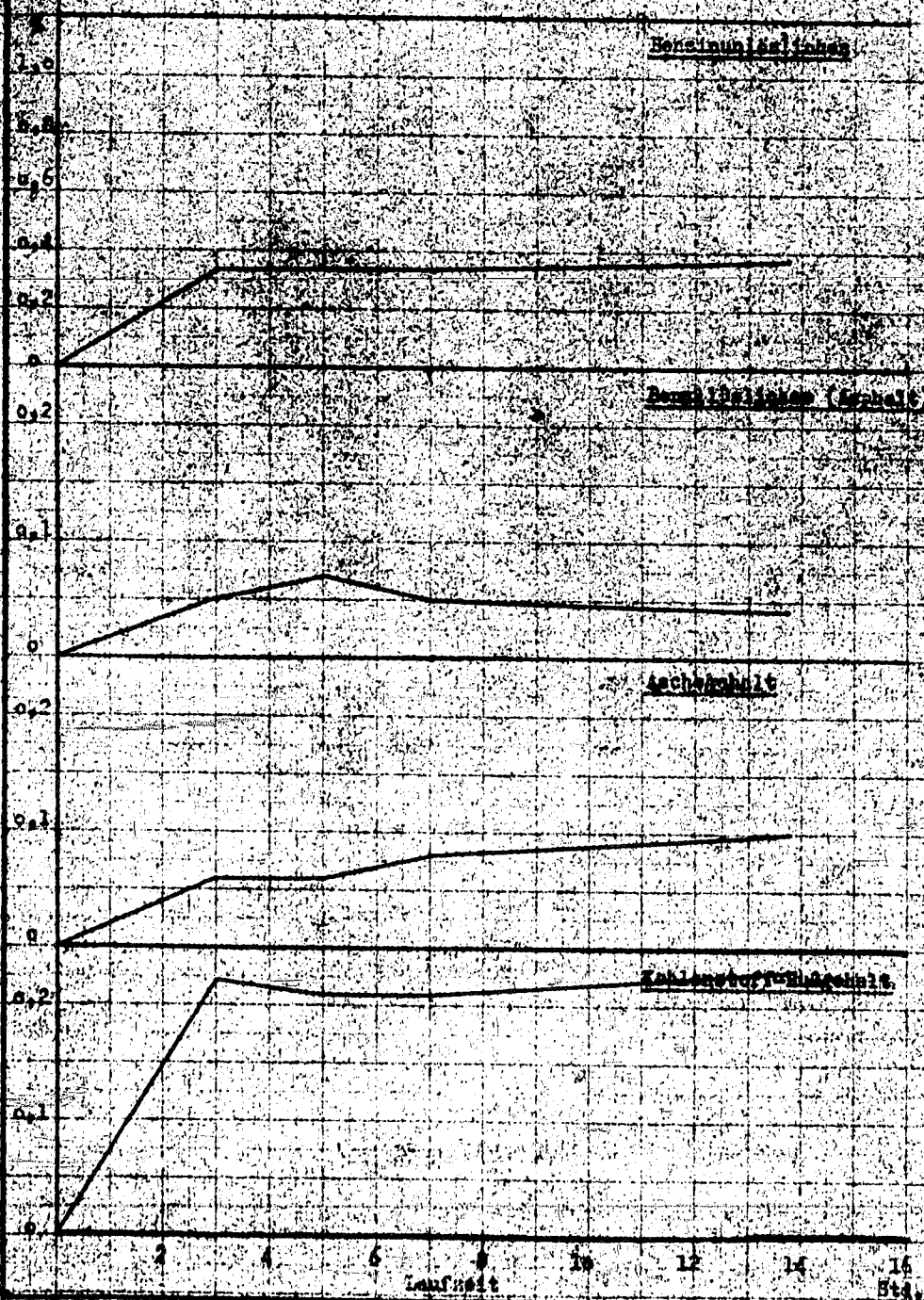
Bearbeiter:

8221

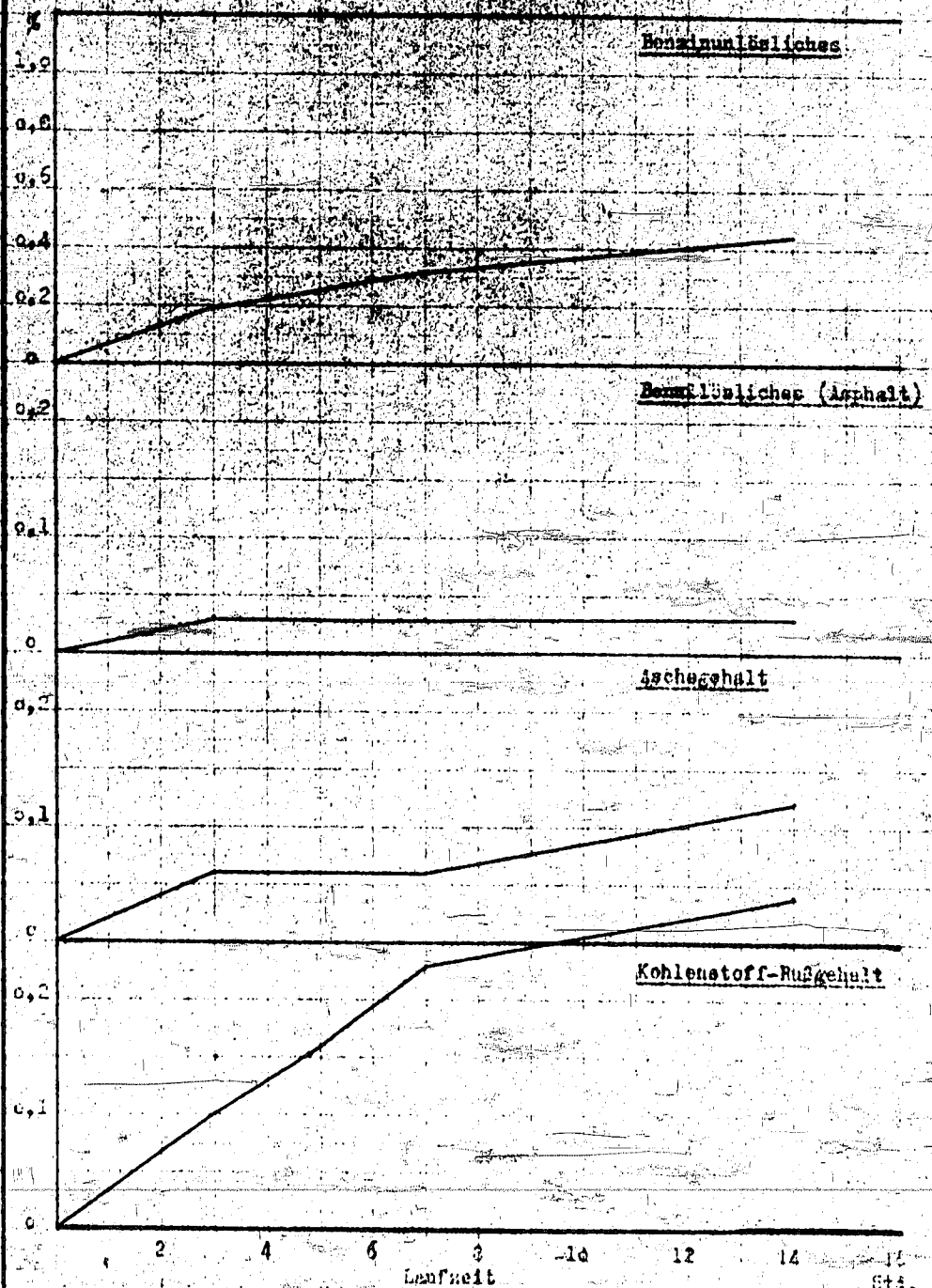
Graphische Darstellung der Veränderung
der chem.-phys. Eigenschaften des Oeles
beim Prüflauf im BMW - Motorzylinder.



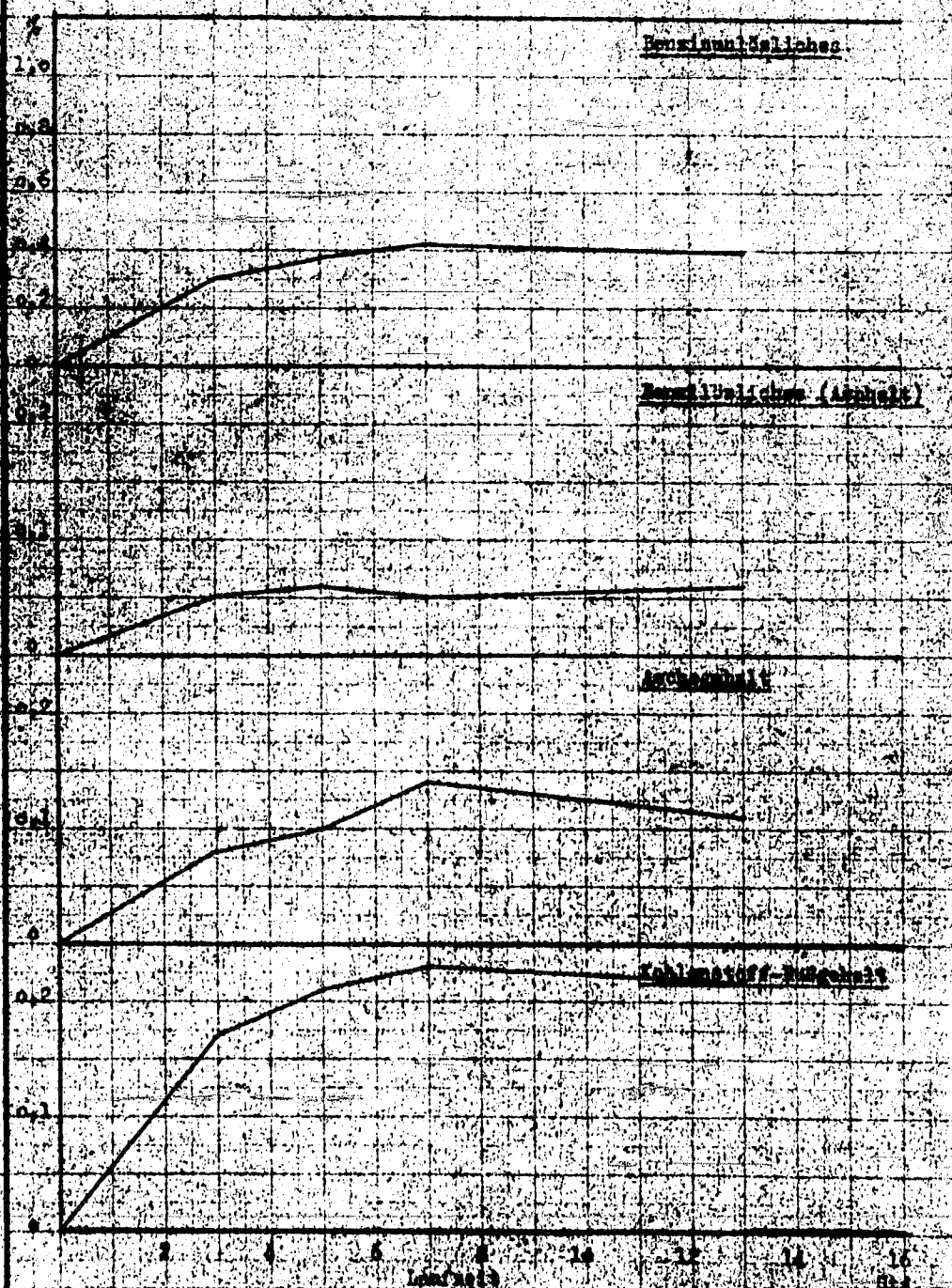
Ergebnisse der Ermittlung der chem.-phys. Eigenschaften des Öles
beim Prüflauf in 1000 U/min Zylinder



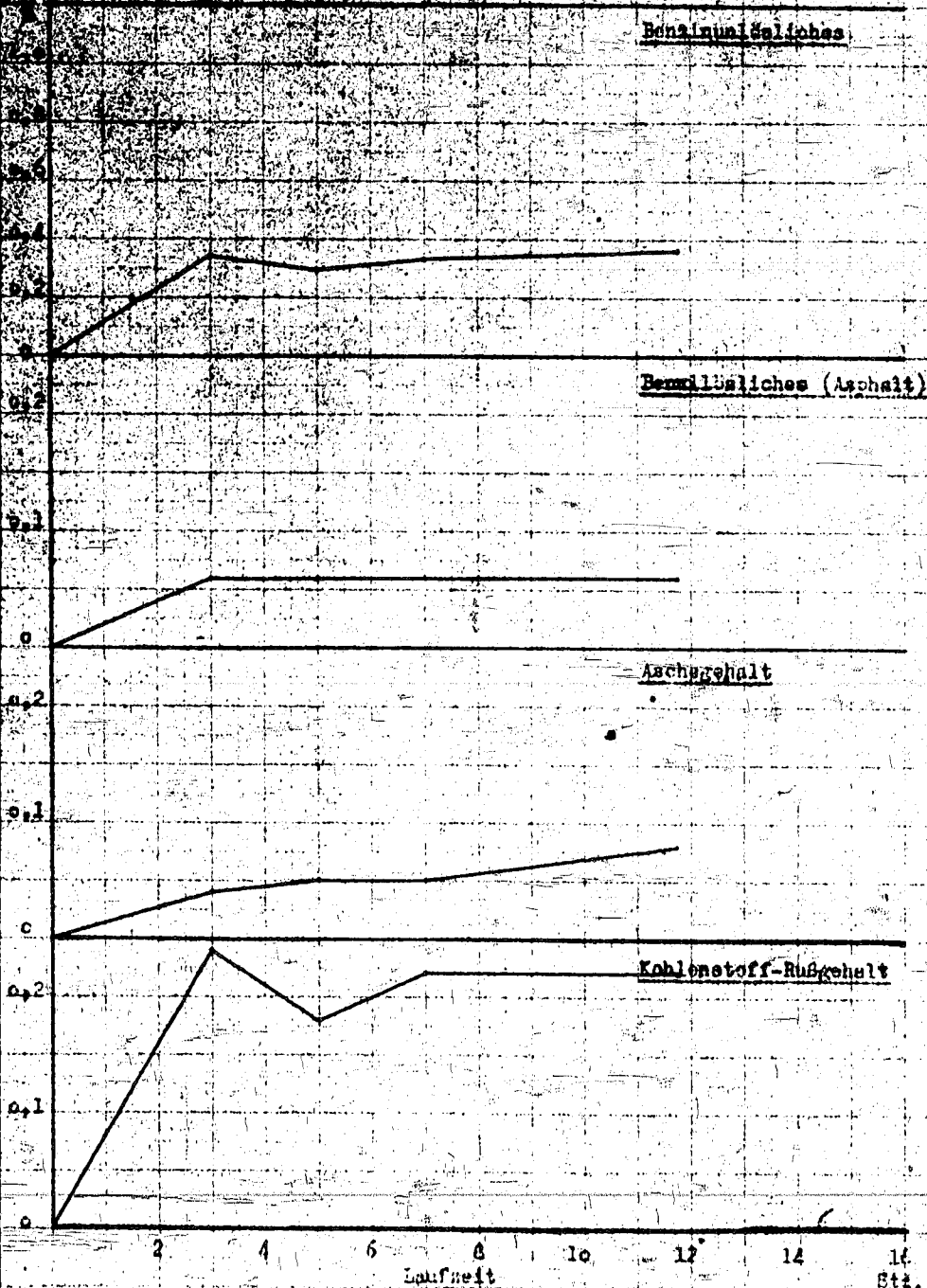
Schmierstoffe, die eine solche Verfestigung
 des Öls bewirken, können als Oelz. ...
 nicht empfohlen werden.



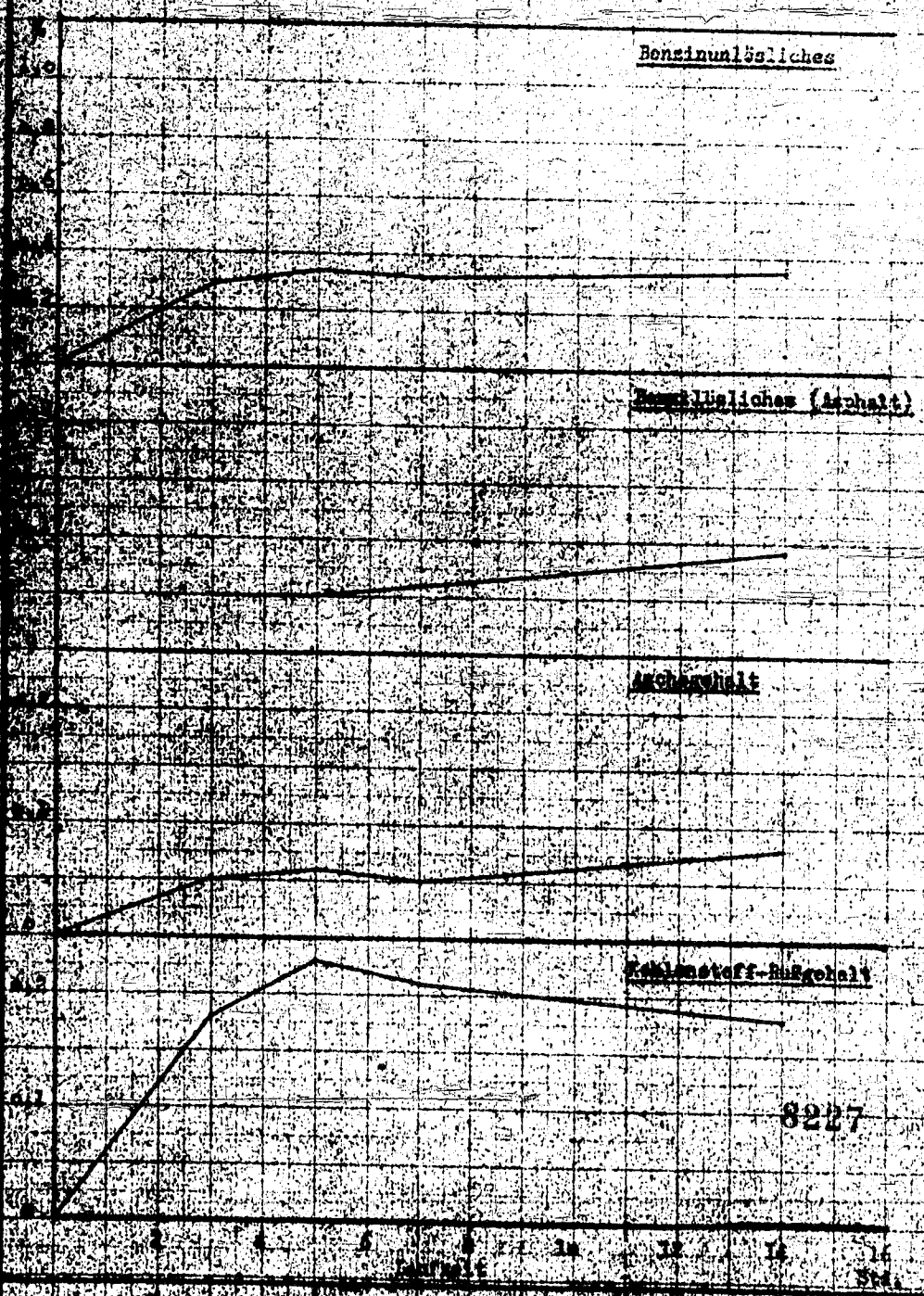
Graphische Darstellung der Veränderung
der chem.-phys. Eigenschaften des Oeles
beim Prüflauf in BMW - Einzylinder.



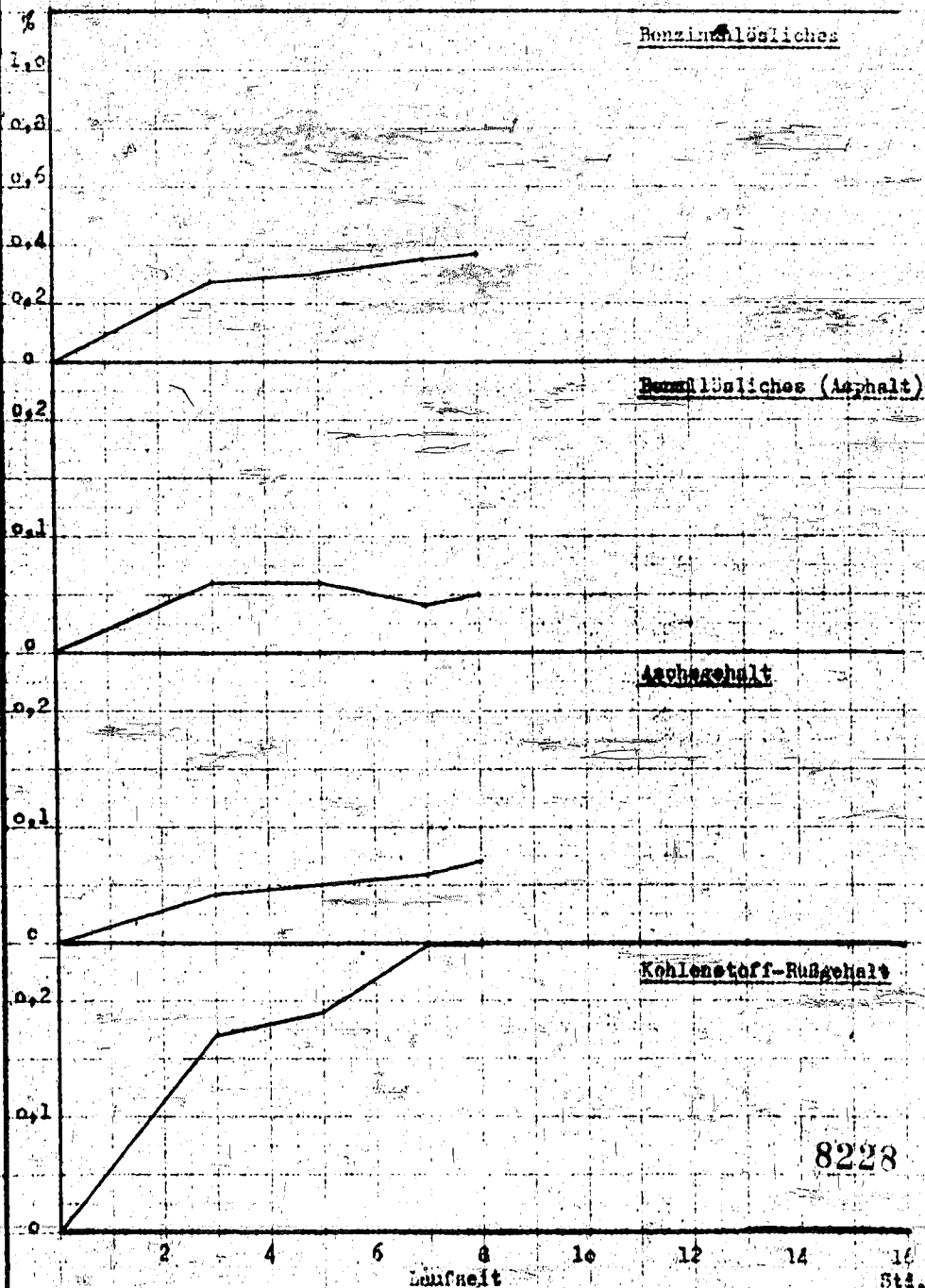
Graphische Darstellung der Veränderung
best. phys. Eigenschaften des Öles....
beim Prüflauf im BMW - Zylinder.



Graphische Darstellung der Veränderung
 der chem.-phys. Eigenschaften des Öles
 beim Prüflauf im BMW - Motorinder.



Graphische Darstellung der Veränderung Rotring D
der chem.-phys. Eigenschaften des Öles
beim Prüflauf im DMF - Ringzylinder.



[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Ölprüflauf im BMW 132 N Einzylindermotor
Mittelwerte

Auftrag Nr. des Versuchs Datum des Versuchs Luftdruck Luftfeuchte	Schmierstoff Kraftstoff Raumtemperatur Ansauglufttemperatur
Drehzahl Leistung (gemessen) Leistung (N₀) Spez. Kraftstoffverbrauch Stellung der Gasdrossel Gasdruck	Temp. Scheitel - Element „ Zylinderflansch „ Meßkerze „ der Auspuffgase „ des Kerzenrings - Einlaß „ „ - Auslaß
Öl-Eintr.-Temperatur „ Austr. „ Druck „ Umlaufmenge „ Verbrauch	Laufzeit, gefundene Laufzeit, berichtigte Ölkohle in der 1. Nut Ölkohle auf dem Kolbenboden und Feuersteig

Bemerkungen:

8230

Motor-Baumuster: BMW 132 N-Einzylinder

Schmierstoff: A Nr. 692

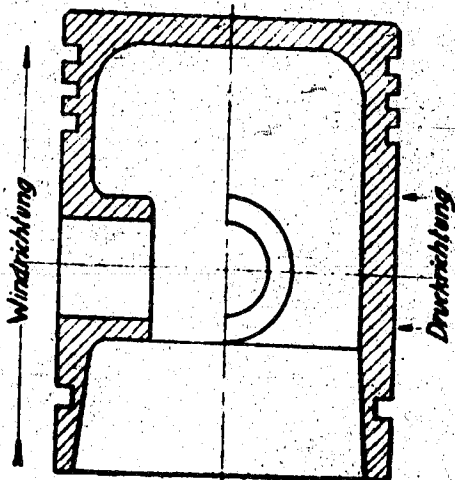
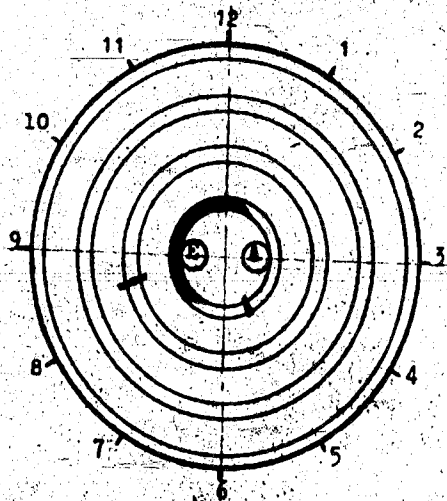
Prüflauf-Nr. 164

Kraftstoff: VT 702 + 0,12 Vol.-% BTA

Datum des Prüflaufs: 28.7.41

Laufzeit: 9²⁵

Std.



Ringspiel: 1. Ring 0,200 mm 3. Ring mm
2. " mm 4. " mm

E Lage des Einlassventils im Zylinder

A Lage des Auslassventils im Zylinder

festgebrannte Ringstellen

festgebliebene Ringstellen

Ölkehle

Ringnut 1	2580	mg
Ringnut 2	-	mg
Ringnut 3	-	mg
Ringnut 4	-	mg
Kohlenstoff	1679	mg

Die Zahlen 1-12 sind in der Abbildung des Motors zu finden. Die Zahlen 1-12 sind in der Abbildung des Motors zu finden.

Kohlenstoffverbrauch

Ring-Nummer	1	2	3	4
Gewicht des Ringes	1,071	1,067		1,071
Gewicht des Ringes	1,071	1,067		1,071
Gewicht des Ringes	1,071	1,067		1,071
Gewicht des Ringes	1,071	1,067		1,071

8231

Datum: 29.7.41

Prüfer: H. S. S.

Bearbeiter:

Ölprüflauf im BMW 132 N Einzylindermotor
Mittelwerte

Auftrag	Probe	Schmierstoff	3 - 27. 33
Nr. des Versuchs	11	Kraftstoff	
Datum des Versuchs	11	Raumtemperatur	°C
Luftdruck	mm Hg	Ansauglufttemperatur	°C
Luftfeuchte			
Drehzahl	1300 U.M.	Temp. Scheitel - Element	°C
Leistung (gemessen)	57 PS	„ Zylinderflansch	°C
Leistung (N ₀)	PS	„ Meßkerze	°C
Spez. Kraftstoffverbrauch	g PSh	„ der Auspuffgase	°C
Stellung der Gasdrossel		„ des Kerzenrings - Einlaß	°C
Gasdruck	mm Ws	„ - Auslaß	°C
Öl-Eintr. Temperatur	°C	Laufzeit, gefundene	Std.
„ Austr.	°C	Laufzeit, berichtige	Std.
„ Druck	atü	Ölkohle in der 1. Nut	mg
„ Umlaufmenge	kg	Ölkohle auf dem Kolbenboden und Feuersteg	mg
„ Verbrauch	g PSh		

Bemerkungen:

8232

Datum: 11

T.Pr.S.1544

Bearbeiter:

Motor-Baumuster: BMW 132 N-Einzylinder

Schmierstoff: S. 1. 693

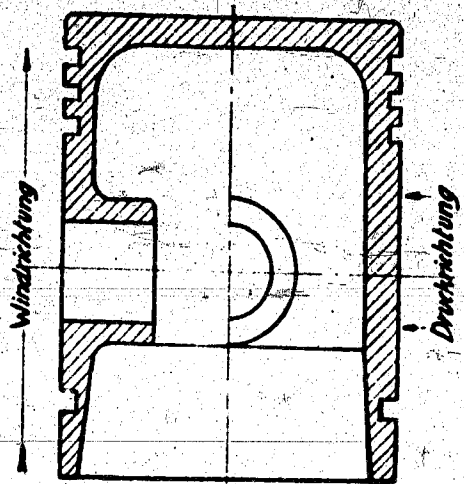
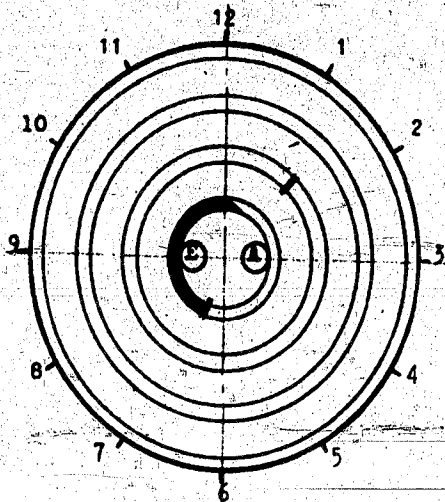
Prüflauf-Nr. 168

Kraftstoff: VT 762 + 0,12 Vol. % 97A

Datum des Prüflaufs: 6. 8. 41

Laufzeit: 300

Sid.



Ringspiel: 1. Ring 1,2 mm 3. Ring mm
2. " mm 4. " mm

E Lage des Einlaßventils im Zylinder

A Lage des Auslaßventils im Zylinder

■ Festgebrannte Ringstellen

▨ Festgeklebte Ringstellen

/ Stellung des Kolbenringstoßes

Die Zahlen 1-12 sind entsprechend dem Uhrzeigerblatt zur einfachen Darstellung fester Ringzonen angegeben.

Ölkohle

Ringnut 1	2,25	mg
Ringnut 2	-	mg
Ringnut 3	-	mg
Ringnut 4	-	mg
Kolbenboden	1343	mg

Kolbenringverschleiß

Ring-Nummer	1.	2.	3.	4.
Gewicht vor dem Lauf	63047	62612		65762
Gewicht nach dem Lauf	61039	62503		65411
Verschleiß in	1432	109		291
Zustand des Ringes (scharf, grob, gebrochen)	schlecht	schlecht		

8233

Datum: 20. 8. 1941

T. Pr. S. 1545

Bearbeiter:

Ölprüflauf im BMW 132 N Einzylindermotor
Mittelwerte

Auftrag	Vergleichsversuch	Schmierstoff	C Nr. 994
Nr. des Versuchs	167	Kraftstoff	B 4
Datum des Versuchs	5.6.41	Raumtemperatur	42 °C
Luftdruck	746,2 mm Hg	Ansauglufttemperatur	40 °C
Luftfeuchte	22,3 %		
Drehzahl	1900 U/M	Temp. Scheitel - Element	250 °C
Leistung (gemessen)	57 PS	„ Zylinderflansch	°C
Leistung (N_e)	53 PS	„ Meßkerze	°C
Spez. Kraftstoffverbrauch	209 g/PS h	„ der Auspuffgase	730 °C
Stellung der Gasdrossel	74 °	„ des Kerzenrings - Einlaß	210 °C
Gasdruck	30 mm Ws	„ „ „ - Auslaß	244 °C
Öl-Eintr. Temperatur	116 °C	Laufzeit, gefundene	Std.
„ Austr. „	120 °C	Laufzeit, berichtete	Std.
„ Druck	4,1/3,2 atü	Ölkohle in der 1. Nut	mg
„ Umlaufmenge	10,5 kg	Ölkohle auf dem Kolbenboden und Feuersteig	mg
„ Verbrauch	9,65 g/PS h		

Bemerkungen:

Ölprobe:

Kolbenringe: Dünn, schmierig, wurde leicht verbrannt.
 Ringpartie: Auf E mittlere Verkokung, sonst gering.
 Kolbenwand: Dünn, leichtiger Verkokung.

8234

Motor-Baumuster: BMW 132 N-Einzylinder

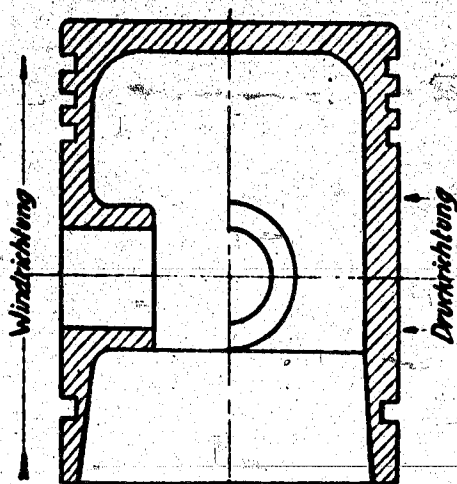
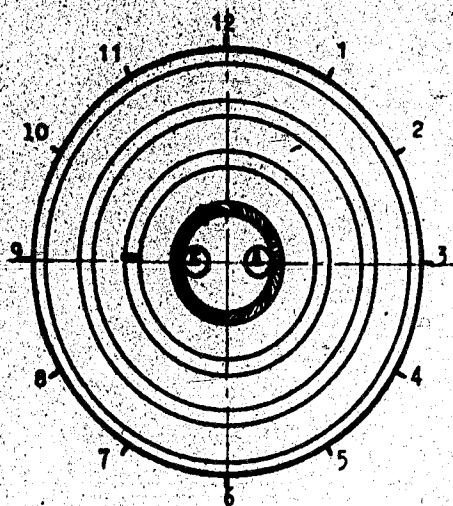
Schmierstoff: C. Nr. 694

Prüflauf-Nr. 167

Kraftstoff: VT 702 + 0,12 Vol.-% BZL

Datum des Prüflaufs: 5.8.41

Laufzeit: 3³⁰ Std.



Ringspiel: 1. Ring 0,222 mm 3. Ring mm

2. „ mm 4. „ mm

(B) Lage des Einlaßventils im Zylinder

(A) Lage des Auslaßventils im Zylinder

■ Festgebrannte Ringstellen

■ Festgeklebte Ringstellen

/ Stellung des Kolbenringstoßes

Die Zahlen 1--12 sind entsprechend dem Uhrzifferblatt zur einfachen Darstellung fester Ringzonen angegeben.

Ölkehle

Ringnut 1	2666	mg
Ringnut 2	-	mg
Ringnut 3	-	mg
Ringnut 4	-	mg
Kolbenboden	1396	mg

Kolbenringverschleiß

Ring-Nummer		1.	2.	3.	4.
Gewicht vor dem Lauf	mg	62020	63516		56088
Gewicht nach dem Lauf	mg	61077	62690		55354
Verschleiß in	mg	1743	826		734
Zustand des Ringes (hart, weich, getrieben)		normal	normal		

8235

Datum: 20.8.1941

I.Pr.S. 1547

Bearbeiter:

Ölprüflauf im BMW 132 N Einzylindermotor
Mittelwerte

Auftrag	Vergleichsversuche	Schmierstoff	D Nr. 695
Nr. des Versuchs	163	Kraftstoff	B 4
Datum des Versuchs	21.7.41	Raumtemperatur	43 °C
Luftdruck	- mm Hg	Ansauglufttemperatur	40 °C
Luftfeuchte	- "		
Drehzahl	1900 U/M	Temp. Scheitel-Element	250 °C
Leistung (gemessen)	57 PS	„ Zylinderflansch	- °C
Leistung (N _e)	63 PS	„ Meßkerze	- °C
Spez. Kraftstoffverbrauch	209 g/PS h	„ der Auspuffgase	720 °C
Stellung der Gaskrossel	74 °	„ des Kerzenrings-Einlaß	220 °C
Gasdruck	40 mm Ws	„ „ „ - Auslaß	243 °C
Öl-Eintr.-Temperatur	118 °C	Laufzeit, gefundene	9 ⁴⁵ Std.
„ Austr. „	120 °C	Laufzeit, berichtige	- Std.
„ Druck	5,6/3,0 atü	Ölkohle in der 1. Nut	2550 mg
„ Umlaufmenge	10,5 kg	Ölkohle auf dem Kolbenboden und Feuersteig	2162 mg
„ Verbrauch	11,4 g/PS h		

Bemerkungen:

Ausbauefund:

Kolbenringe: Leichtes, gleichmäßiges Niederziehen, im Grunde gut und
Achtung verdient.
Ringpartie: Auf 2 mittlere bis starke Verschleiß, sonst gering.
Kolbeninnenseite: Gleichmäßig, lockerer Boling.

8236

Datum: 20.5.1941

T. Pr. S. 1548

Bearbeiter:

Motor-Baumuster: BMW 132 N-Einzylinder

Schmierstoff: D Nr. 695

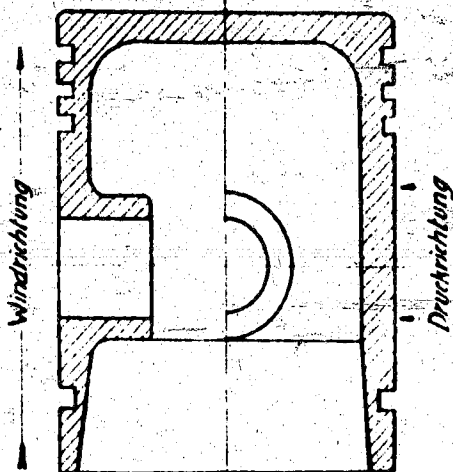
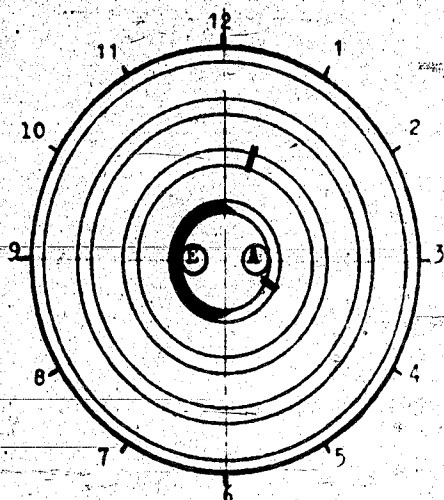
Prüflauf-Nr. 163

Kraftstoff: VT 702 + 0,12 Vol.-% BTH

Datum des Prüflaufs: 27.7.41

Laufzeit: 9⁴⁵

Std.



Ringspiel: 1. Ring 0,200 mm 3. Ring
 2. " " mm 4. " " mm

E Lage des Einlaßventils im Zylinder

A Lage des Auslaßventils im Zylinder

■ Festgebrannte Ringstellen

□ Festgeklebte Ringstellen

/ Stellung des Kolbenringstoßes

Die Zahlen 1-12 sind entsprechend dem Uhrzeigerblatt zur einfachen Darstellung fester Ringzonen angegeben.

Öelkohle

Ringnut 1	2550	mg
Ringnut 2	-	mg
Ringnut 3	-	mg
Ringnut 4	-	mg
Kolbenboden	2162	mg

Kolbenringverschleiß

Ring-Nummer		1.	2.	3.	4.
Gewicht vor dem Lauf	mg	62552	62590		59447
Gewicht nach dem Lauf	mg	62158	62471		59556
Verschleiß in	mg	394	125		93
Zustand des Ringes (scharf, gräßig, gebrochen)		normal	normal		

8237

Datum: 20.8.1941

T.Pr.S.1549

Bearbeiter:

Ölprüflauf im BMW 132 N Einzylindermotor
Mittelwerte

Auftrag	Vergleichsversuche	Schmierstoff	Nr. 696
Nr. des Versuchs	166	Kraftstoff	B 4
Datum des Versuchs	1.8.41	Raumtemperatur	42 °C
Luftdruck	751,2 mm Hg	Ansauglufttemperatur	40 °C
Luftfeuchte	19,0 %		
Drehzahl	1900 U.M.	Temp. Scheitel-Element	250 °C
Leistung (gemessen)	57 PS	„ Zylinderflansch	- °C
Leistung (N.)	63 PS	„ Meßkerze	- °C
Spez. Kraftstoffverbrauch	209 g/PS h	„ der Auspuffgase	730 °C
Stellung der Gasdrossel	74 °	„ des Kerzenrings- Einlaß	220 °C
Gasdruck	40 mm Ws	„ „ - Auslaß	243 °C
Öl-Eintr.-Temperatur	119 °C	Laufzeit, gefundene	645 Std.
„ Austr. „	120 °C	Laufzeit, berichtigte	- Std.
„ Druck	4,1/3,2 atü	Ölkehle in der 1. Nut	2967 mg
„ Umlaufmenge	10,5 kg	Ölkehle auf dem Kolbenboden und Feuersteig	1712 mg
„ Verbrauch	10,3 g/PS h		

Bemerkungen:

Ausbaubefund:

Kolbenboden: Dünner, dunkler Niederschlag, am Hande auf B und A leicht verstärkt.

Ringparties: Geringe Ölkehle, nur gegen E zu etwas stärker.

Kolbeninnenwände: Dünner, lackartiger Belag.

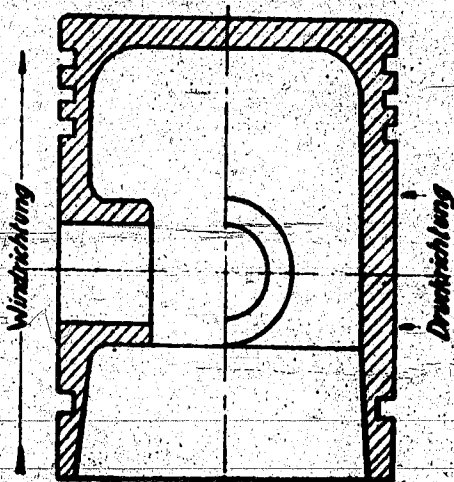
8238

Datum: 20.8.1941

T. Pr. S. 1550

Bearbeiter:

Laufzeit: 845 Std.



100

Ölkohte

Ringnet 1	2967	mg
Ringnet 2	-	mg
Ringnet 3	-	mg
Ringnet 4	-	mg
Net - control	1712	mg

Die Wahl ist die Bestimmung des Ursprungs zu
gewissen Bestandteilen einer Gruppe angehört.

CONCLUSIONS

	1	2	3	4
1990-1991	1504	540		1064
1991-1992	2320	416		1904
1992-1993	260	11		249
1993-1994	1000	1000		

122

SECRET

...and the

Ölprüflauf im BMW 132 N Einzylindermotor
Mittelwerte

Auftrag	Vergleichsversuche	Schmierstoff	2 Kr. 69T
Nr. des Versuchs	161	Kraftstoff	B 4
Datum des Versuchs	26.7.41	Raumtemperatur	44 °C
Lufldruck	751 mm Hg	Ansauglufttemperatur	40 °C
Luftfeuchte	24,8 %		
Drucköl	1900 U.M.	Temp. Scheitrel-Element	250 °C
Leistung (gemessen)	51 PS	„ Zylinderflansch	— °C
Leistung (B ₀)	63 PS	„ Meßkerze	— °C
Spez. Kraftstoffverbrauch	209 g/PS.h	„ der Auspuffgase	730 °C
Stellung der Drehmom.-	74	„ des Korperringe-Einflaß	222 °C
Reibmoment	30 mm kg	„ „ „ -Rudels	242 °C
Öl-Temp. Temperatur	115 °C	Leistung gefunden	50 kg
„ „ „	120 °C	Leistung berechnet	51 kg
„ „ „	125 °C	Ölverbrauch in 100 l/h	1100 kg
„ „ „	130 °C	Ölverbrauch auf 100 l/h	1140 kg
„ „ „	135 °C		

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Geprüft von:

Motor-Baumuster: BMW 132 N-Einzylinder

Schmierstoff: F Nr. 697

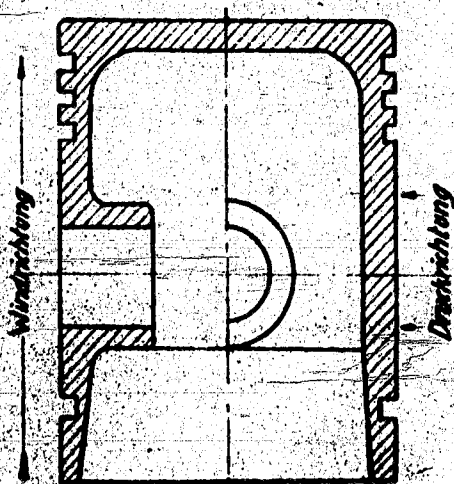
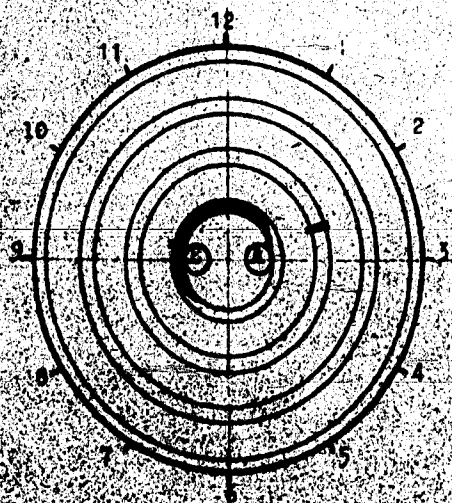
Prüflauf-Nr. 161

Kraftstoff: VT 702 + 0,12 Vol.-% BTA

Datum des Prüflaufs: 26.7.41

Laufzeit: 9³⁰

Std.



Ringspiel: 1. Ring 0,200 mm 3. Ring mm
2. " mm 4. " mm

1. Ring aus Versuchsring in Zylinder

2. Ring aus Versuchsring in Zylinder

3. Ring aus Versuchsring in Zylinder

4. Ring aus Versuchsring in Zylinder

5. Ring aus Versuchsring in Zylinder

Ölprobe

Ringnut 1	2586	mg
Ringnut 2	-	mg
Ringnut 3	-	mg
Ringnut 4	-	mg
Kolbenboden	1342	mg

Kohlenstoffvergleich

		1	2	3	4
Ringnut 1	mg	6217	6218	6219	6220
Ringnut 2	mg	6219	6216	6217	6218
Ringnut 3	mg	174	182	175	176
Ringnut 4	mg				
Kolbenboden	mg				

824

Ölprüfung im BMW 132 H Einzylindermotor
Mittelwerte

Auftrag	Vergleichsversuch	Schmierstoff	Rotring D Nr. 601
Nr. des Versuchs	162	Kraftstoff	B 4
Datum des Versuchs	26.7.41	Raumtemperatur	44 °C
Laufdruck	751 mm Hg	Ansauglufttemperatur	40 °C
Laufschicht	24,8 %		
Drehzahl	1900 U/M	Temp. Scheitel-Element	250 °C
Ölschicht (gemessen)	57 PS	„ Zylinderflansch	— °C
Ölschicht (N ₂)	63 PS	„ Maßkerze	— °C
Spez. Kraftstoffverbrauch	209 g/PS h	„ der Auspuffgase	730 °C
Stellung der Gasdrossel	74	„ des Kerzenrings-Einlaß	219 °C
Gasdruck	60 mm Hg	„ „ „ -Einlaß	242 °C
Öl-Einl.-Temperatur	117 °C	Laufzeit, gefundene	600 Std.
„ „ „	120 °C	Laufzeit, benötigte	— Std.
„ Druck	5,4/5,0 mm	Ölmenge in der 1. Nut	2391 mg
„ Ölmenge	10,5 kg	Ölmenge auf dem Kolbenboden und Pleuellager	2012 mg
„ Verbrauch	10,5 g/PS h		

Bemerkungen:

Anbaubefunde

Kolbenringe: Dünner, schwarzbrauner Belag, am Ring 8 auf 5 und 4 etwas stärker.
Wandring: Von 5 bis 8 mittlere Ölmenge, sonst normal.
Kolbeninnenseite: Dünner, lachartiger Belag.

8242

Datum: 30.8.1941

T.P.S. 1554

Beurteiler:

Motor-Baumuster: BMW 132 N-Einzylinder

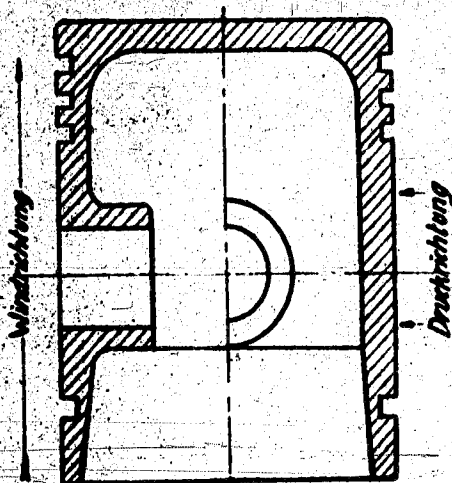
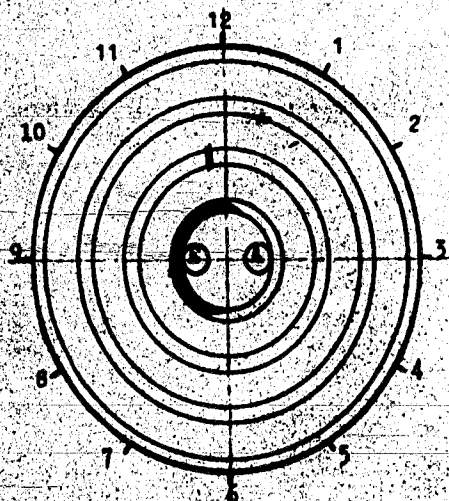
Schmierstoff: Rotring D Nr. 601

Prüflauf-Nr. 162

Kraftstoff: VT 702 + 0,12 Vol.-% BTA

Datum des Prüflaufs: 26.7.41

Laufzeit: 6⁰⁰ Std.



Ringspiel: 1. Ring 0,195 mm 3. Ring mm
2. " mm 4. " mm

1 Lage des Einlassventils im Zylinder

2 Lage des Auslassventils im Zylinder

3 Ventileinstellung Ringventil

4 Ventileinstellung Ringventil

5 Stellung des Kolbenringes

Die Zahlen 1—12 sind entsprechend der Überlieferung der
eigentlichen Darstellung festzulegen.

Ölprobe

Ringventil 1	2391	mg
Ringventil 2	-	mg
Ringventil 3	-	mg
Ringventil 4	-	mg
Kolbenboden	2012	mg

Kolbenringverschleiß

Ring-Nr.	1	2	3	4
Gewicht vor dem Lauf	62734	62126		55499
Gewicht nach dem Lauf	61238	61487		59176
Verlust	1496	6639		3223
Verlust des Ringes (nach 1000 Umdrehungen)	1496	6639		

8243

Datum: 20.8.1941

IPr. 5 1555

Bearbeiter:

12.11.1972
 12.11.1972
 12.11.1972

Vergleichsversuche mit
 Fluoreszenzmarkern
 (Mikroskopie)

Seite 472
 12.11.1972
 12.11.1972

Fluoreszenz



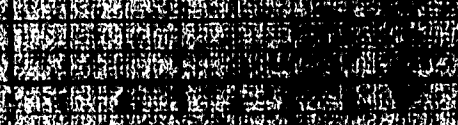
Fluoreszenz



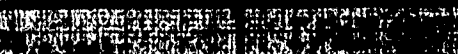
Fluoreszenz



Fluoreszenz



Fluoreszenz



Säurestoff 1



Säurestoff 2



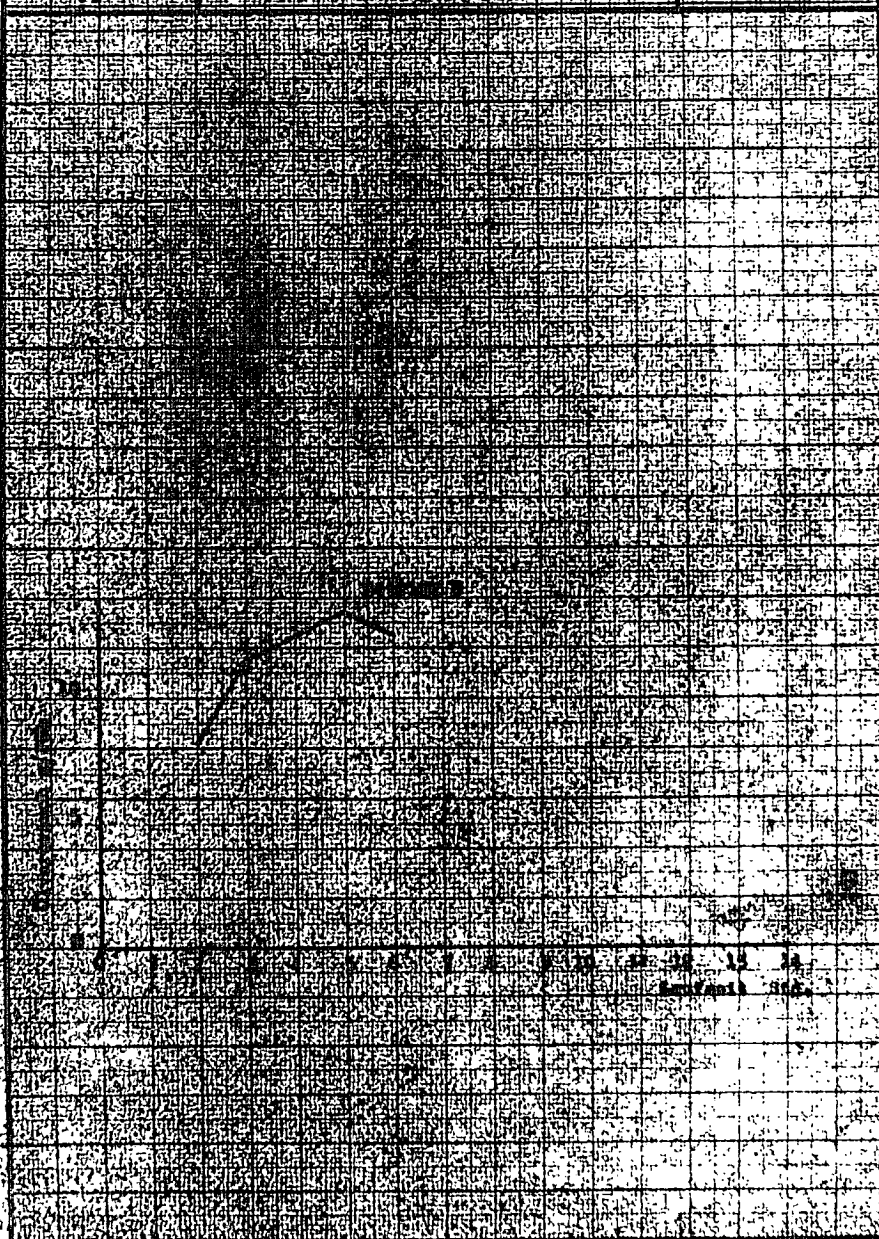
Säurestoff 3



6. Fertigungsfähigkeit
 Tische, Prüfstand
 0.000

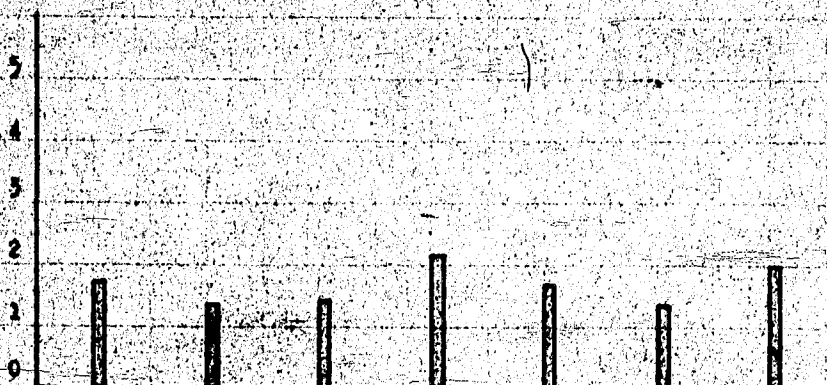
Vergleichsversuche mit
 Flugmotorenwerkstoffen
 Messungen A - P

Bericht-Nr. 471
 Auftrags-Nr.
 Blatt 63

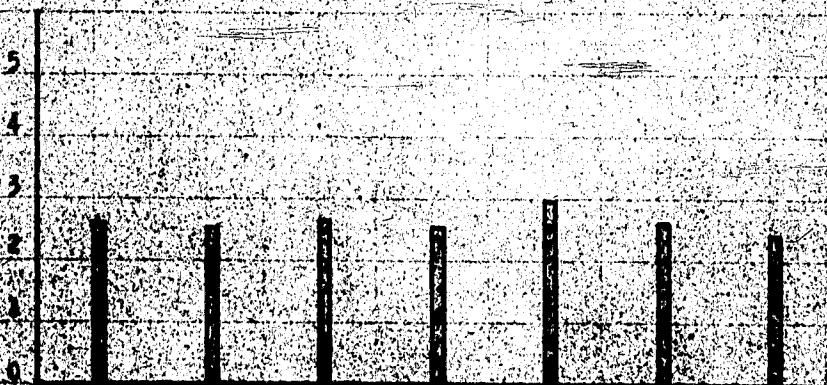


Datum: 10.10.1950
 10.10.1950
 Unterschrift:

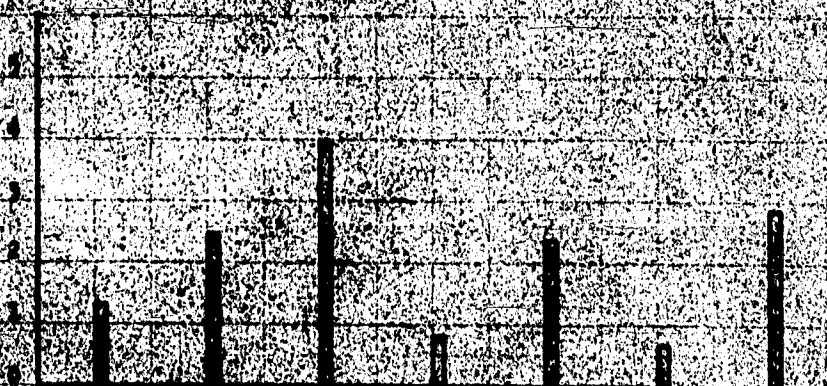
Ölreste auf Kolbenboden
und Pleuelstange g



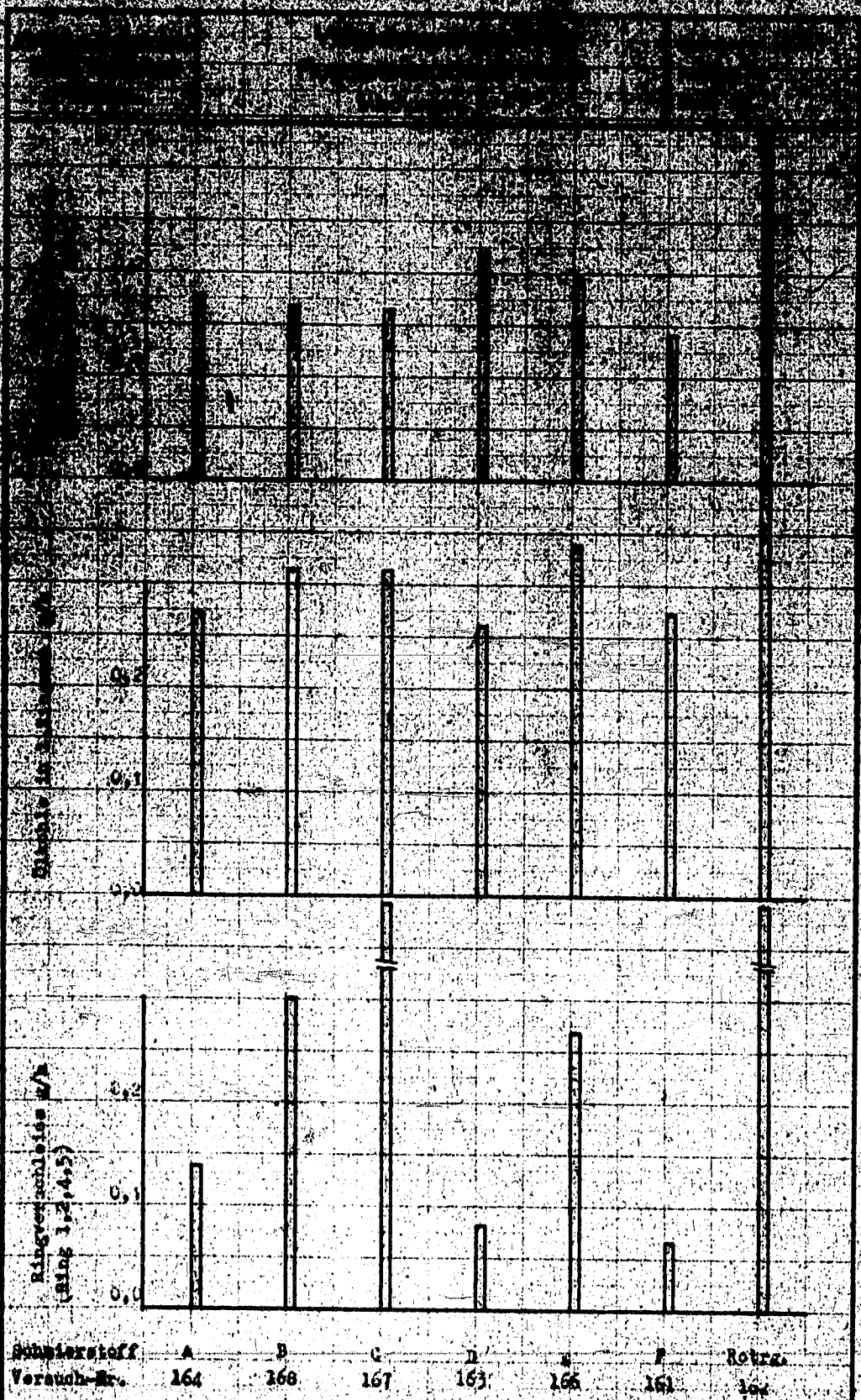
Ölreste in Pleuellager g



Ölreste auf Pleuellager g



Mischungs-Nr.	A	B	C	D	E	F	Referenz
Flugmotorenöl	144	145	147	148	149	150	151



Schmelzstoff	A	B	C	D	E	F	Retra.
Versuch-Nr.	164	168	167	163	166	161	162