

Geheim

Streng vertraulich!

Nur zum persönlichen Gebrauch des Empfängers im eigenen Geschäftsbereich.

Bericht Nr. 99

Schmierstoff-Erprobung

im BMW.-Einzylinder

Schmierstoff: Öl Z 21016
Synthetischer Flugmotoren-Schmierstoff

INTAVA Arbeitsgemeinschaft Hamburg

Forschungs- und Versuchsabteilung

00828

Meinhard

B e r i c h t

Über die Prüfung einer Flugmotorenoelmischung
aus synthetischer und erdoelbasischer Komponente
ohne Inhibitor.

Zusammenfassung.

Es wird über die chemisch-physikalische und motorische Prüfung
des Schmierstoffes Z 21016, welcher sich ähnlich wie die Oelmischung
gen jüngster Produktion an INTAVA Flugmotorenoel Rotring des Werkes
Bremen der Deutschen Vacuum Oel Aktiengesellschaft zusammensetzt,
jedoch diesem gegenüber als Unterschied keinen Inhibitor enthält,
berichtet. Als Ergebnis dürfte zusammenzufassen sein, dass dieser
Schmierstoff ohne Inhibitor genau dieselbe Laufzeit bei der Einzylin-
der-Prüfung aufweist, wie normales INTAVA Flugmotorenoel Rotring L-45.
Lediglich im Indianatest dürften sich gewisse Unterschiede, die der
Wirkung des Inhibitors zugeschrieben werden können, erkennen lassen.
Die im Verein hiermit angestellten Betrachtungen über den Einfluss
unterschiedlicher Zeitdauer des Mischblasens von INTAVA Flugmotoren-
oel Rotring dürften ebenfalls zu dem Ergebnis führen, dass sich ein
Unterschied beim Motorlauf in den chemisch-physikalischen Daten nicht
ergeben hat, sondern sich nur in geringfügiger Masse beim Indiana-
Test zeigte.--

Übersicht :

- I. Versuchsschmierstoff und Zweck des Versuches
- II. Durchführung der Untersuchungen
- III. Versuchsergebnisse.

Dieser Bericht umfasst 15 Seiten, davon
6 " Text
5 " Abbildungen
4 " Zahlentafeln

Forschungs- und Versuchs-Abteilung
Prüffeld Wedel/Holst.

Der Bearbeiter :

Meinhard

Der Prüffeldleiter :

gez. Dr. Wenzel

Der Leiter der Forschungs- und Versuchs-Abteilung.

Meinhard

Datum: 28. März 1941

Bearbeiter: Dipl. Ing. Meinhard

00829

I. Versuchs-Schmierstoff und Zweck des Versuches.

Bei dem Oel Z 21016 handelt es sich um eine Flugmotorenoel-Mischung, welche in gleicher Art zusammengesetzt ist, wie die gegenwärtigen Herstellungen an INTAVA Flugmotorenoel Rotring L 45 aus dem Oel SS 906 und der sogenannten Komponente 7 der Deutschen Vacuum Oel Aktiengesellschaft. Der Unterschied zwischen dem Oel Z 21016 und INTAVA Flugmotorenoel Rotring L 45 besteht darin, dass das Oel Z 21016 keinen sogenannten Inhibitor enthält. Diese Oelmischung war an sich bereits im Dezember 1940 bereitgestellt worden, um zu einem späteren Zeitpunkt hiermit einen motorischen Versuch zu fahren in der Absicht, die Auswirkungen kennen zu lernen, welche das Fehlen des Inhibitors in einem aus synthetischem und erdölbasischem Oel bestehenden Mischöel zur Folge haben könnte.

Veranlassung, den Versuch zu fahren, wurde sodann jedoch durch den Inhalt einer Besprechung gegeben, welche am 27.1.41. im RLM. zwischen Vertretern des RLM., der IG-Farbenindustrie und der DVOAG stattfand und deren Gegenstand es war, Fragen bei der Aufmischung von Oel SS 906 + Komponente 7 + Inhibitor (INTAVA Flugmotorenoel Rotring L 45) zu klären. Es war nämlich die Vermutung aufgetaucht, dass durch ein zu lange dauerndes Blasen der Oelmischung L 45 über eine Zeit von 24 Std. die Wirkung des in dem Oel enthaltenen Inhibitors als alterungsverhinderndes Medium beeinträchtigt werden könnte. Bei dieser Besprechung war dann der Beschluss gefasst worden, das sogenannte Mischblasen des Oeles L 45 mit Luft künftig nur 1 Std. lang vorzunehmen.

Es war an sich, wie eingangs erwähnt, Zweck der hier vorliegenden Prüfung des Oeles Z 21016 (= Rotring-Mischung ohne Inhibitor) gewesen, festzustellen, welche Wirkungen durch das Fehlen des Inhibitors ausgelöst würden. Zugleich aber konnten dann hiermit Betrachtungen verbunden werden über die Wirkungen oder Nichtwirkungen zeitlich unterschiedlichen Mischblasens der Herstellungen von INTAVA Flugmotorenoel L 45 normaler Aufmischung mit Inhibitor.

II. Durchführung der Untersuchungen.

Der Versuchschmierstoff Z 21016 wurde auf dem INTAVA Prüffeld Wedel einer chemisch-physikalischen Untersuchung im Laboratorium und ausserdem einer motorischen Prüfung im BMW 132 A-Einzylindermotor zu den für INTAVA Flugmotorenoel Rotring L 45 geltenden Prüfbedingungen unterworfen. Bei dieser Prüfung fand als Kraftstoff synthetisches Flugbenzin VT 702 + 0,12 % Bleitetraethyl-Zusatz wie üblich Verwendung. Ausser den normalen Prüfungen im Laboratorium wurde an dem Oel Z 21016 der Indiana-Test im Laboratorium der DVOAG. durchgeführt. Dieselben Prüf-

Datum: 28. März 1941

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Meinhard.

00830

bedingungen waren eingehalten worden bei der Prüfung der hier ebenfalls betrachteten Oelmischungen B 30027 (K 45) und B 30031 (L 45), welche beide normale Aufmischungen von INTAVA Flugmotorenöl Rotring darstellen mit dem Unterschied, dass bei dem Öl B 30027 ein 24 stündiges Mischblasen, bei dem Öl B 30031 jedoch nur ein einständiges Mischblasen vorgenommen worden war.

III. Versuchs- Ergebnisse.

A. Im Laboratorium.

Auf der anliegenden Pause FV 1140 sind die Ergebnisse der chemisch- physikalischen Untersuchung an Öl Z 21016, Öl B 30027 und Öl B 30031 niedergelegt. - Wie die angeführten Daten erkennen lassen, besteht bei allen 3 Ölen keinerlei nennenswerter Unterschied oder überhaupt ein Unterschied, welcher über das Mass von Messfehlergrenzen oder von Toleranzen hinausgehen würde. Das Fehlen des Inhibitors im Öl Z 21016 gegenüber dem Öl B 30027 oder B 30031 ist an diesen Daten ebenfalls in keiner Weise positiv zu erkennen weder an der Verseifungszahl noch an der Neutralisationszahl, noch am Aschegehalt, denn die Unterschiede, die tatsächlich bei diesen 3 Ölen bestehen, liegen ebenfalls noch innerhalb von Messfehlergrenzen und Toleranzen, als welche man z.B. bei der Verseifungszahl Einheiten von 0,02 bis 0,05 ansehen muss. Lediglich die Daten des Stockpunktes lassen grössere Unterschiede erkennen zwischen seinen Werten für Z 21016 und den Werten für B 30027 und B 30031, wenn hierbei z.B. zwischen dem Öl B 30027 und dem Öl Z 21016 die Toleranz von + 5°C (zu dem Ölgrundwert betrachteten Mass bei Öl B 30027 überschritten ist. x)

Auf der Pause FV.1140a sind die Ergebnisse des Indiana-Testes von dem Öl Z 21016, Öl B 30027 und Öl B 30031 gegenübergestellt. Hier erscheint es so, als ob das Fehlen des Inhibitors im Öl Z 21016 sich auf die Testdauer auswirkt und es erscheint weiter so, als ob auch die Dauer des Mischblasens zwischen dem Öl B 30027 und dem Öl B 30031 sich in der Weise bemerkbar macht, dass ein verkürztes Mischblasen eine etwas verlängerte Testdauer zur Folge gehabt hätte. Beim Öl Z 21016 (ohne Inhibitor) liess sich der Indianatest nur bis zur 50. Stunde durchführen. Bei den beiden anderen Ölen konnte die Testdauer nur bis zur 75. Stunde durchgeführt werden. - Die Neubildung von Asphalt nach 25 Std. Testdauer ist bei allen drei Ölen gleich. Nach 50 Std. Testdauer ist eine Asphaltneubildung bei dem Öl Z 21016 infolge Nichtmehrfiltrierbarkeit nicht mehr nachzuweisen. Bei dem Öl B 30027 ist sowohl nach 50 Stunden als auch nach 75 Stunden Testdauer eine grössere Asphaltmenge vorhanden als bei dem Öl B 30031, während die

x) Eine nachträgliche Kontrolle ergab geringere Unterschiede, so dass die Angaben auf Pause FV.1140 innerhalb der Toleranzen bleiben !-

Datum: 28. März 1941.

Bearbeiter: Dipl. Ing. Meinhard

00831

Zunahme der Zähigkeit bei den beiden letztgenannten Ölen und bei dem Öl Z 21016 in allen angeführten Fällen sich als praktisch gleich erweist. Man könnte aus diesem Blatt also folgende Schlussfolgerung ziehen. Die Auswirkung des Fehlens des Inhibitors beim Öl Z 21016 dürfte nur dadurch zu erkennen sein, dass der Test nur bis zur 50. Stunde durchgeführt werden konnte, und es macht sich der Unterschied des Mischblasens bei den beiden anderen Ölen zeitlich überhaupt nicht bemerkbar. Der Unterschied dürfte lediglich in der Menge des neugebildeten Asphaltes (oder von Erdölharzen?) erkennbar sein.

B. Motorische Prüfung.

Aus dem Blatt FV.1141 sind die Mittelwerte der Betriebsbedingungen der motorischen Prüfung von Öl Z 21016 angegeben. Diese Bedingungen entsprechen den üblichen, wie sie bei INTAVA Flugmotorenöl Rotring im BMW 132 A Einzylinder allgemein aufgestellt werden und wie sie demgemäß auch bei der Prüfung der Öle B 30027 und B 30031 Geltung hatten.

Auf der Pause FV.1142 sind die Kurven für die Leistung, den Gasdurchtritt und den Ölverbrauch von dem Öl Z 21016 in Abhängigkeit von der Laufzeit dargestellt. Auch diese Kurven weisen keinerlei Unterschied auf zwischen den normalerweise erhaltenen Kurvenzügen.

Auf der Pause FV.1143 wird das Protokoll zum Kolbenringbefund wiedergegeben. Die hierin enthaltenen absoluten Mengen vorgefundener Ölkohle in der 1. und 2. Ringnut des Kolbens, sowie auf dem Kolbenboden, ferner die Werte des absoluten Kolbenring-Verschleisses sind umgerechnet auf stündlich entstandene Ölkohle und stündlich entstandenen Kolbenring-Verschleiss; sie sind in den nachfolgenden beiden Zahlentafeln wiedergegeben:

Muster :	Ölkohlebildung.		
	1. Ringnut mg/h	2. Ringnut mg/h	Kolbenboden mg/h
Z 21016	186	67	125
B 30027 (K 45)	182	61	75
B 30030 (L 45)	171	55	101
B 30031 (L 45)	122	78	56
B 30032 (L 45)	146	44	113
B 30025 (K 43)	188	64	78

00832

Kolbenring-Verschleiss.

<u>Muster:</u>	<u>1. Ring</u> mg/h	<u>2. Ring</u> mg/h	<u>3. Ring</u> mg/h	<u>4. Ring</u> mg/h
Z 21016	217	39	35	13
B 30027 (K45)	167	31	20	11
B 30030 (L45)	102	27	18	9
B 30031 (L45)	137	43	20	9
B 30032 (L45)	147	48	18	6
B 30025 (K43)	157	43	23	16

Es ist hinsichtlich der stündlichen Ölkohlebildung zu erkennen, dass diese praktisch in der 1. Ringnut bei dem Öl Z 21016 keine andere ist als bei den Ölen B 30027 und B 30031 oder auch bei dem erdoelbasischen Produkt B 30025. Auch in der 2. Ringnut sind die Unterschiede nur unerheblich. Für die auf dem Kolbenboden gefundene Ölkohlemenge liegt jedoch eine grössere Streuung vor, und es könnte so erscheinen, gemessen an den Ölen B 30027 und B 30031, als ob der in diesen Ölen vorhandene Inhibitor gewisse Auswirkung gezeigt hätte hinsichtlich entstehender Ölkohle auf dem Kolbenboden. Diese Meinung wird aber auch schon wieder in Frage gestellt bei Ansehung der stündlichen Ölkohlebildung bei dem Öl B 30030 und bei dem Öl B 30032, deren Werte sich jenem von Z 21016 (Öl ohne Inhibitor!) schon wieder nähern.

Aus der Zahlentafel des stündlichen Kolbenringverschleisses dürfte eine Auswirkung des Inhibitors auf mehr oder minderen Verschleiss nicht abzuleiten sein. Die hier gefundenen Werte streuen in den üblichen Grenzen.

Die Länge der Laufzeit für das Öl Z 21016 bis zum Abfallen der Leistung infolge Festgehens des obersten Kolbenringes betrug 10 Stunden. Sie unterscheidet sich praktisch in keiner Weise von den Laufzeiten, wie sie für die Öle B 30027, B 30031 und auch alle übrigen bisher fertiggestellten Öle der Bremer Produktion einer Flugmotorenölmischung aus SS 906 + Komponente 7 + Inhibitor zu verzeichnen gewesen sind, wenn man hierbei von Strouwerten von 1/2 Std. Laufdauer absieht; diese jedoch dürfte für den hier betrachteten Rahmen belanglos sein.

C. Untersuchung der gealterten Öle.

Wie üblich, wurde bei dem Öl Z 21016 während und nach beendetem Lauf das Altoel untersucht. Die Ergebnisse sind in grafischer Darstellung auf den Pausen FV. 1144 und 1145 wieder gegeben. Gleichzeitig wurden diesem Bericht angeheftet die Daten der Altoel-Untersuchung des Öles B 30027 (K 45)

Datum: 28. März 1941

Bearbeiter Dipl. Ing. Meinhard

00833

auf den Pausen FV.988 und 989. Die Aenderungen der chemisch-physikalischen Daten entsprechen bei dem Oel B 30027 auf den Pausen FV.988 und 989 dem normalen Befund gealterter Oele des Einzylinderaufes, wie sie bei den Oelmischungen hier in Rede stehender Art erhalten werden. Wenn man mit diesen Kurven die Alterung des Oeles Z 21016, dem Oel ohne Inhibitor, vergleicht, so muss man zu der Feststellung kommen, dass praktisch kein Unterschied nachgewiesen werden kann. Aus dieser Feststellung aber dürfte man ableiten müssen, dass sich das Fehlen des Inhibitors im Oel Z 21016 in keiner Weise an dem im Motor beim Prüflauf gealterten Oel bemerkbar macht.-

Wenn nun aus den Ergebnissen der laboratoriumsässigen und der motorischen Prüfung des Schmierstoffes Z 21016 = Flugmotorenöl-Mischung aus SS 906 + Komponente 7 ohne Inhibitor auf Grund dieser einmaligen Untersuchung eine Folgerung gezogen werden kann, so ist es die Feststellung, dass das Fehlen des Inhibitors in diesem Oel an den chemisch-physikalischen Daten, sowie an den Ergebnissen der motorischen Untersuchung praktisch überhaupt nicht in Erscheinung tritt. Es dürfte lediglich am Indiana-Test zu erkennen sein, dass der Inhibitor die Testdauer dieser Untersuchung um eine Zeit von 25 bis 50 Stunden zu verlängern in der Lage war. Die unterschiedliche Zeit des Mischblasens zwischen dem Oel B 30027 und B 30031 tritt im Indianatest nur in ganz geringfügiger Masse in Erscheinung, während im Motorprüflauf im Hinblick auf die Laufzeit auch hier kein Unterschied vorliegt.

Datum: 28. März 1941

Bearbeiter: Dipl. Ing. Meinhard

INTAVA

Arbeitsgemeinschaft
Forschungs-
und Versuchsabteilung

00091 Prüfung des Schmierstoffes Z 21016
im BMW 132 A Einzylinder.

Bericht-Nr. 99

Auftrag-Nr. 439

Blatt 7

FLUGMOTOREN-SCHMIERSTOFF-VOLLANALYSE

OELMARKE UND HERKUNFT	Z 21016		B 30027 (K 45)		B 30031 (L 45)	
Farbe:	Aufsicht: rot Durchsicht: rot		35		40	
Geruch:			schmieroelartig			
Brechungsvermögen n_D^{20} :	1,4827		1,4827		1,4823	
Spezifisches Gewicht bei 20°C: Kg/L	0,874		0,871		0,870	
Zähigkeit in E° u. Cp bei:	E°	Cp St.	E°	Cp	E°	Cp
-10°C						
+0°C						
+10°C			264		264	
+20°C	115,8	880	118		118	
+50°C	18,4	140	18,4		18,55	
+100°C	3,06	21,65	3,03		3,03	
+150°C	1,57	7,1	1,566		1,564	
Zähigkeits-Polhöhe:	1,76		1,76		1,77	
Richtungsfaktor m:	3,23		3,23			
Zähigkeit ASTM bei 100° F:						
Zähigkeit ASTM bei 210° F:						
Zähigkeitsindex:	105		104		104	
Stockpunkt: °C	-22 (-26) _x		-30 (-27) _x		-27	
Fließbeginn: °C	-21 (-25)		-28 (-26)		-25	
Flammpunkt o. T. n. Marc. °C	234		223		225	
Brennpunkt o. T. n. Marc. °C	269		260		256	
Fettgehalt Gew. %						
Verseifungszahl, mg KOH/g Oel:	0,09		0,11		0,14	
Neutralisationszahl org. u. anorg. Säuren. mg KOH/g Oel:	0,03		0,06		0,06	
Verdampfungstest n. Dr. Noack						
bei 225° %	4,1				ca. 3,5	
bei 250° %	8,2		7,7		8,2	
bei 275° %	16,3		16,2		ca. 15	
ANILINPUNKT °C	-		-		-	
BRONZE : Schwefelgehalt: %	0,19				-	
Mittl. Mol.-Gewicht						
Verkokungsneigung (Conradson) %:	0,12		0,07		0,12	
Wassergehalt Gew. %	0		0		0	
Feste Verunreinigungen: Bo-Unlös. Gew. %	0		0		0	
Hartasphalt: Gew. %	0		0		0	
Aschegehalt:	unter 0,01		0		-	
Alterungsprobe nach Dr. Noack	vor	nach	vor	nach	vor	nach
Zähigkeit bei 50°C in c St:	Alterung %		Alterung %		Alterung %	
Horzgehalt %						

x) Betr. Klammerwerte siehe Fußnote Blatt 3

Datum:

F. V. 1140

Bearbeiter:

INTAVAArbeitsgemeinschaft
Forschungs-
und VersuchsabteilungPrüfung des Schmierstoffes Z 21016
im BMW 132 A Einzylinder.

Bericht-Nr. 99

Auftrag-Nr. 439

Blatt 8

FLUGMOTOREN-SCHMIERSTOFF-VOLLANALYSE

00835

ZUSATZBLATT
INDIANA TEST

mg Asphalt in 10g Oel			Zähigkeit bei 100°C in °E			Zähigkeit bei 100°C in cSt			
Oel:	Z 21016	B 30027	B 30031 (L 45)	Z 21016	B 30027	B 30031 (L 45)	Z 21016	B 30027	B 30031 (L 45)
Stunden Unters.- Dauer	50	75	100	50	75	100	50	75	100
0	0	0	0	3,03	3,04	3,03	21,4	21,5	21,4
25	1	1	1	3,16	3,15	3,10	22,5	22,4	22,0
50	filtriert nicht mehr	5	2	3,35	3,29	3,31	24,1	23,6	23,8
75		15	3		3,43	3,46		24,8	25,0
100			filtr. nicht			3,70			27,0
125									
150									
175									
200									

ELEMENTARANALYSE:**RINGANALYSE nach Waterman**

Oelmarke				Oelmarke			
% C				Arom.Rge.			
% H				Naphth.Rge.			
% S				Paraffin. Ketten			

Datum:

F. V. 1140 a

Bearbeiter:

Ölprüflauf im BMW 132 A Einzylindermotor.

Mittelwerte.

00836

Bericht-Nr. 99

Datum: 26.3.41.

Auftrag	439	Schmierstoff	Z 21016
Nr. des Versuches	138	Kraftstoff	VT 702 + 0,12 Vol.-% BTÄ
Datum des Versuches	1.3.41	Raumtemperatur	23 °
Luftdruck	mm Hg 751	Ansauglufttemperatur	39 °
Luftfeuchte	% 32		

Drehzahl	U/M 1905	Temp. Auslaßventilkammer	° 221
Leistung (gemessen)	PS 52,6	„ Zylinderflansch	° -
Leistung (N _o)	PS 57,8	„ Meßkerze	° 710
Spez. Kraftstoffverbrauch	g/PSh 230	„ der Auspuffgase	° -
Stellung der Gasdrossel	° 68	„ des Kerzenrings (Wind)	° 211
Gasdurchtritt	l/h 800	„ „ „ (Windschatten)	° 290

Öl-Eintr.-Temperatur	° 110	Laufzeit, gefundene	Std. <u>10</u>
„ -Austr. - „	° 111	Laufzeit, berichtigte	Std.
„ -Druck	atü 3,8	Ölkohle in der 1. Nut	g 1,87
„ -Umlaufmenge	kg 15,-	Ölkohle auf dem Kolbenboden	g 1,23
„ -Verbrauch	g/PSh 3,3		

Bemerkungen:

00837

138. Versuchslauf im BMW 132 4 Zylinder
mit Schmierstoff Z 21016.

6/PSH

15

1/h 10

1000 5

900 0

800 25

700 54

600 52

500 70

400 40

300 70

200 60

100 50

0

Ölverbrauch

Gasdrucktritt

Leistung

Gasdruck

Laufzeit

6

5

4

3

2

1

12 Std.

Datum:

Zeichnung: F. V. 1142

Bearbeiter:

Motor-Baumuster: BMW 132 A-Einzylinder

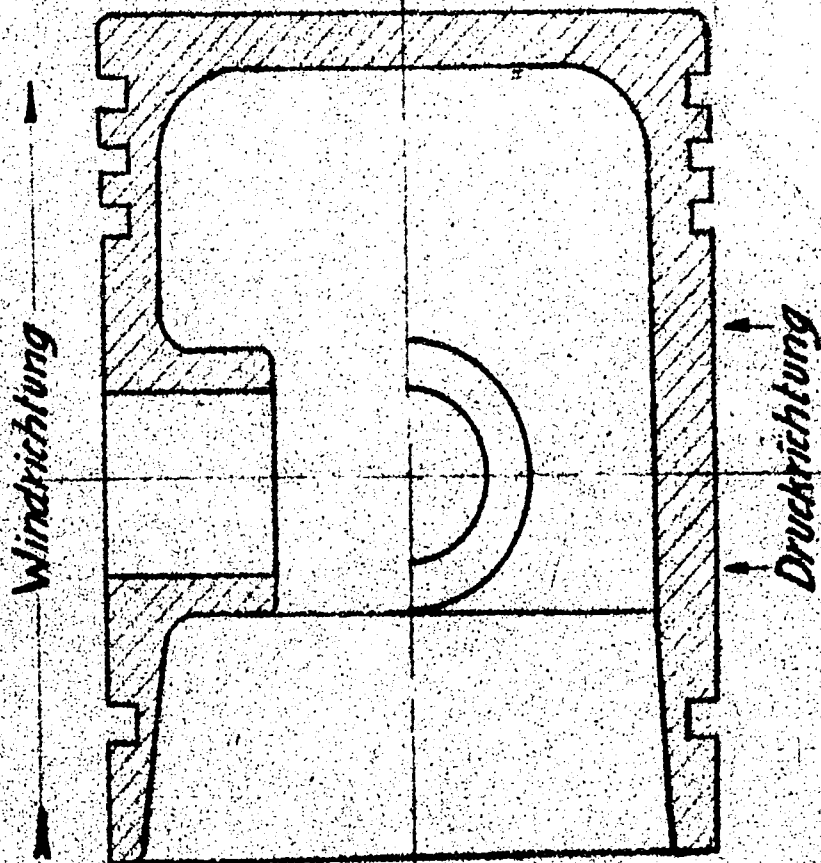
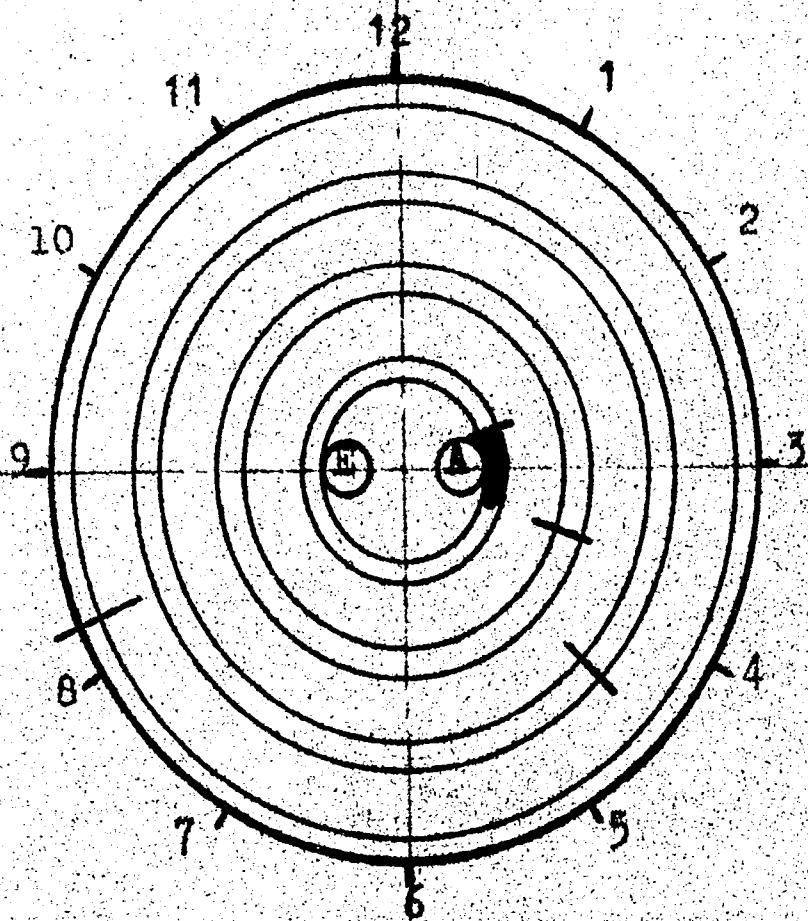
Schmierstoff: Z 21016

Prüflauf-Nr. 138

Kraftstoff: VT 702 + 0,12 Vol.-% BTÄ

Datum des Prüflaufes: 1.3.41

Laufzeit: 10 Std.



Ringspiel: 1. Ring 0,20 mm 3. Ring 0,05 mm
2. " 0,15 mm 4. " 0,05 mm

ⓔ Lage des Einlaßventils im Zylinder

ⓐ Lage des Auslaßventils im Zylinder

■ Festgebrannte Ringstellen

▨ Festgeklebte Ringstellen

/ Stellung des Kolbenringstoßes.

Ölkohle.

Ringnut 1	1,87	Gramm
Ringnut 2	0,67	Gramm
Ringnut 3	-	Gramm
Ringnut 4	-	Gramm
Kolbenboden	1,23	Gramm

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

Kolbenringverschleiß.

Ring-Nummer	1.	2.	3.	4.
Gewicht vor dem Lauf	50,520 g	50,060 g	51,650 g	47,187 g
Gewicht nach dem Lauf	48,350 g	49,670 g	51,300 g	47,060 g
Verschleiß in Gramm	2,170 g	0,390 g	0,350 g	0,127 g
Zustand des Ringes: (scharf, gratig, gebrochen)	- -	n o r	m a	l - -

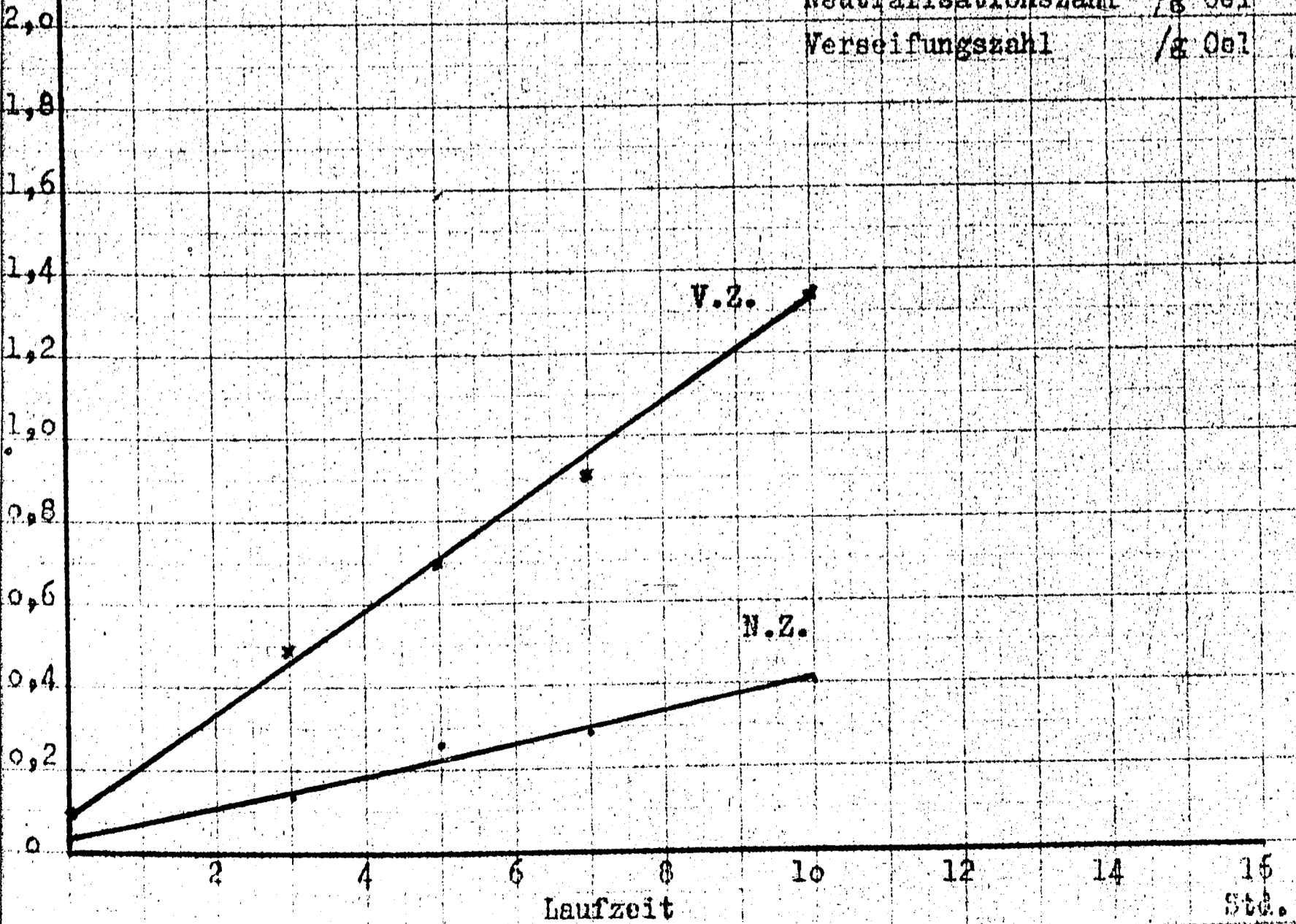
Graphische Darstellung der Veränderung
 der chem.-phys. Eigenschaften des Oeles..Z.21016
 beim Prüflauf im BMW-Einzylinder.

Viskosität in E° bei $50^{\circ}C$

00839

g KOH

Neutralisationszahl /g Oel
 Verseifungszahl /g Oel

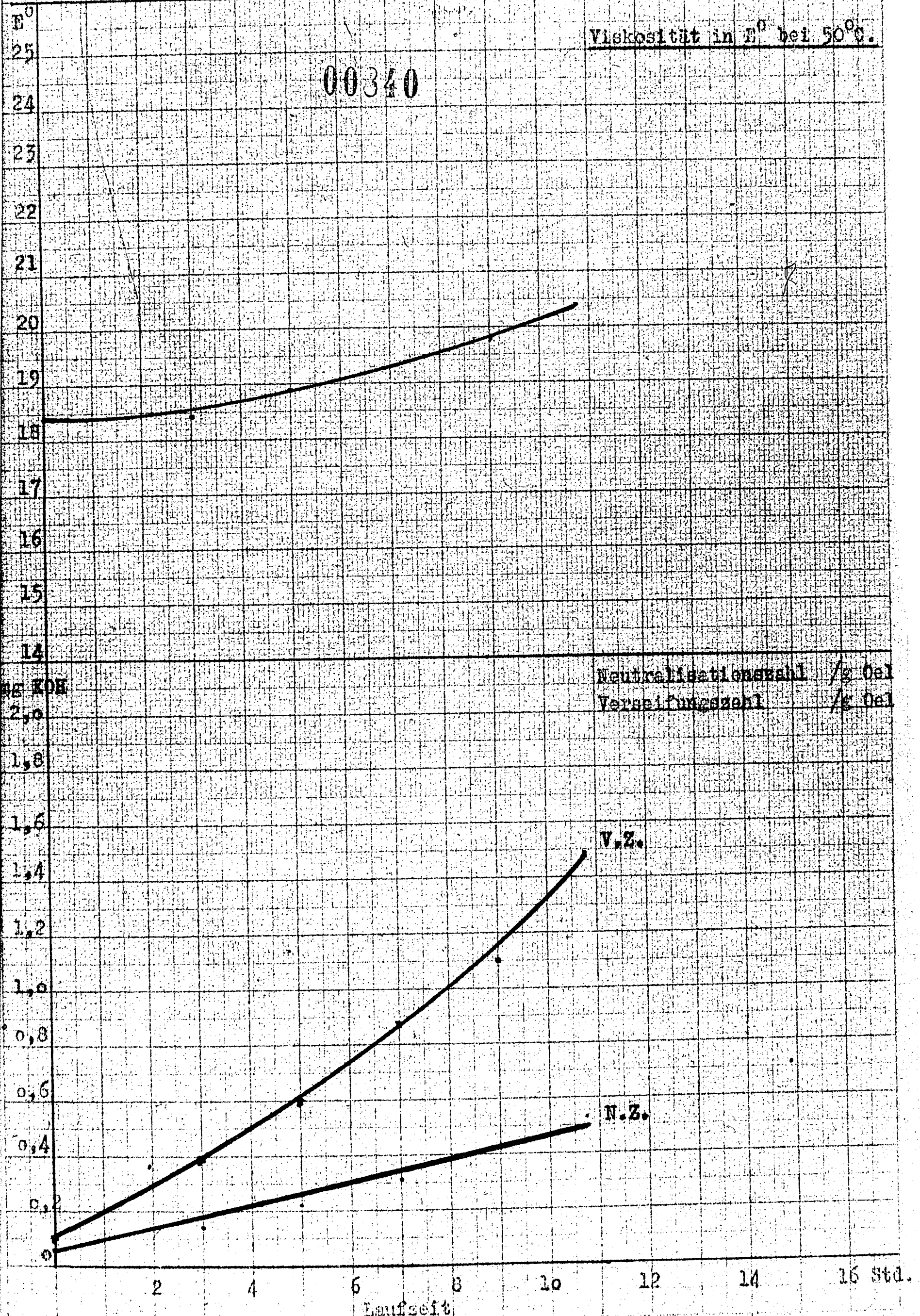


Datum:

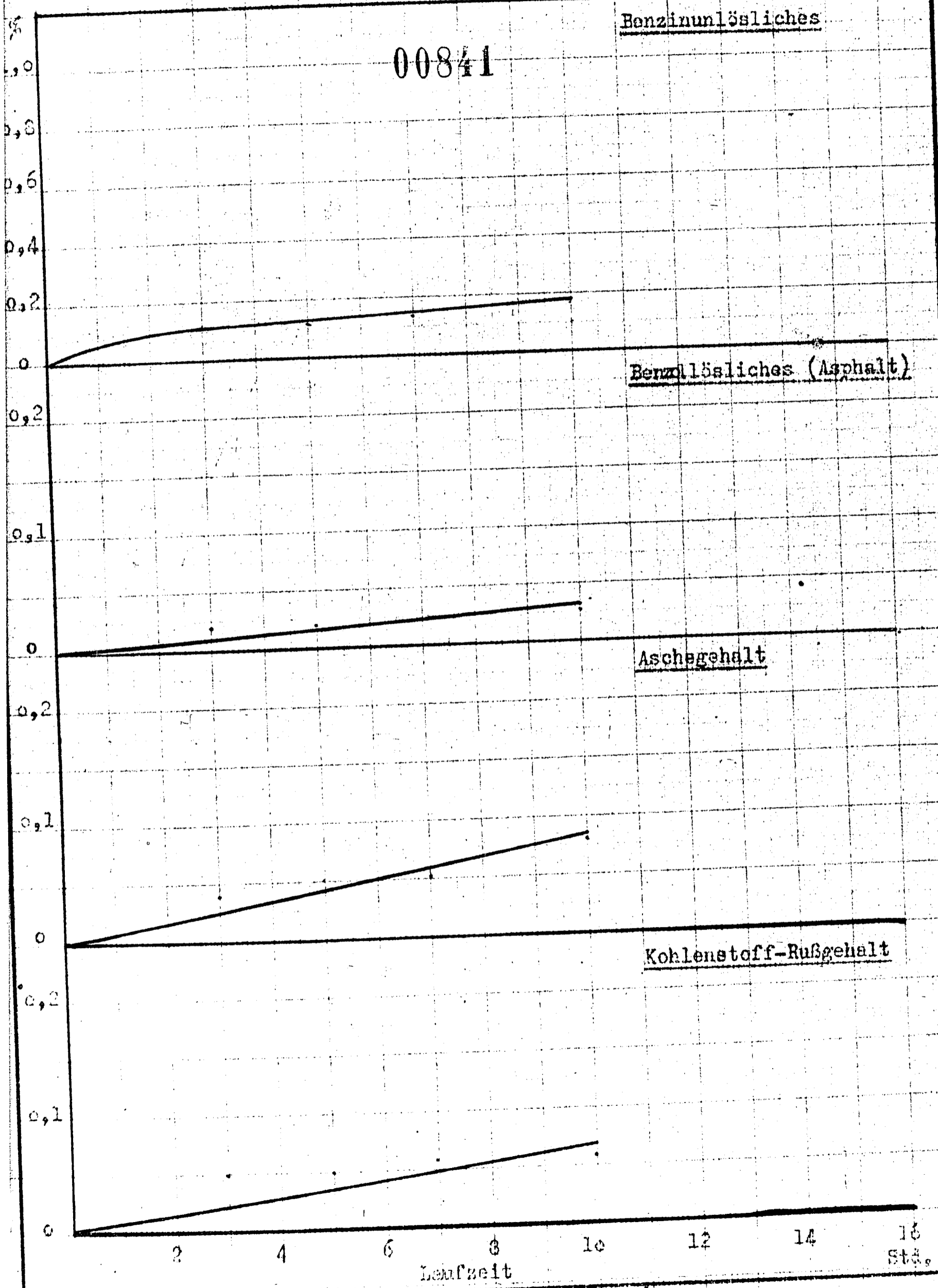
Zeichnung: F.V. 1144

Bearbeiter:

Graphische Darstellung der Veränderung
 der chem.-phys. Eigenschaften des Oeles. B. 30027 (Lauf 122)
 beim Prüflauf im DMW - Einzylinder. (K45)



Graphische Darstellung der Veränderung
 der chem.-phys. Eigenschaften des Oeles Z. 21016
 beim Prüflauf im BMW - Einzylinder.



Datum:

Zeichnung: F. V. 1145

Bearbeiter:

Graphische Darstellung der Veränderung
der chem.-phys. Eigenschaften des Celes B. 30027 (K 45)
beim Prüflauf im BMW - Einzylinder. (Lauf 122)

