~~F.7~~

Q.25

MUCH OF INTEREST & IMPORTANCE

MUCH NOT

Lubrication Studies & Oil

11353

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

Vermittlungsstelle W

Techn. Prüfst.
2 APR 1943
Erl. .....

Postanschrift des Absenders: I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Vermittlungsstelle W, Berlin NW 7, Unter den Linden 78
Drahtwort: Igwerkamt Berlin
Fernsprecher: Amt 12 00 21, Fernamt 12 00 01
Konten: Reichsbank-Girokonto Nr. 4941 Berlin, Postscheckkonto 194 00 Berlin

I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
Technischer Prüfstand Oppau

Ludwigshafen / Rhein

Werk Oppau

BERLIN NW 7
Unter den Linden 78

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Nachricht vom	Unsere Zeichen (bei Antwort angeben)	
TPr.Op471 Ha.	15.4.43/Ot.	13.4.43	Dr.Ha./Hg./3	21.4.1943

Betreff

Schwer brennbares Schmieröl

Wir danken Ihnen für Ihr Fernschreiben vom 14.4. und Ihr Schreiben vom 15.4.43, in dem Sie uns die Zusendung von zwei Proben schwer brennbaren Schmieröls anzeigen.

Zu den in Ihrem Brief vom 15.4. aufgeworfenen Fragen über die beim Einsatz des Schmieröls auftretenden Verhältnisse teilen wir Ihnen mit, daß nach Möglichkeit kein meßbarer Flammpunkt vorhanden sein soll. In dem Pumpenkreislauf sind verschiedene Metalle vorhanden. Bei den Isolierlacken handelt es sich sowohl um Einbrennlacke wie auch um sogenannte Flexschläuche, die in der bei Radioapparaturen bekannten Weise zur Isolierung über starke Drahtverbindungen geschoben werden.

Bisher wurde ein Gargoyle-Öl Nr. 2069 verwandt, das einen Stockpunkt von -40°, einen Flammpunkt von +155° und eine Viscosität von 4,2 Grad Engler bei 20° C. und 1,76 Grad Engler bei 50° C. aufweist.

Es wird verlangt, daß das zum Einsatz gelangende Austauschschmiermittel auch bei Anwesenheit von Sauerstoff nicht brennt.

VERMITTLUNGSSTELLE W

Hagh

p.p. Taidi

1135

Bl 1

BMW-Flugmotorenbau G.m.b.H.

Entwicklungswerk Spandau

Berlin-Spandau

Am Juliusturm 14-38

[illegible] 227 R 2 - 15701
[illegible] 6.6.43 bis 12.3.40.
[illegible] Seiten.

Verfasser:

[illegible]

Abteilungsleiter:

Schell

Entwicklungsleitung:

Vorstandsleitung:

[illegible]

BMW - Spandau:

[illegible]

Verteiler:

[illegible] 6
[illegible] G., H.Dr.Korn
[illegible]
L/I
[illegible]
I
[illegible] München

Abteilung VIb 6

Bericht Nr. 22[illegible]

Datum: 23.7.40

Seitenzahl: 8

Anlagen: 4

11357

Gliederung:

A) Inhalt des Auftrages

B) Zusammenfassung der Ergebnisse

C) Verfügung

D) Ausrüstung

E) Versuchsdurchführung

A) Inhalt des Auftrages:

Auf Veranlassung des RLM ist der Schmierstoff TL 900 in einem 323 R 3 - Motor zu erproben.

B) Zusammenfassung der Ergebnisse:

Während der ersten 21 h des Laufes sank der Oelumlauf von ~620 kg/h im Verlauf auf ~ 480 kg/h.*) Der Oelverbrauch lag bei Steigleistung bei ~7 kg/h und bei Dauerleistung bei ~5 kg/h. Die Leistungen blieben ungefähr konstant.

Ein nach 21 h eingeschalteter Vergleichslauf mit Rotring D brachte folgende Werte:

Oelumlauf bei Steigleistung [illegible] kg/h

" " Dauerleistung [illegible] kg/h

Oelverbrauch bei Dauerleistung [illegible] kg/h

Da die Fortsetzung des Dauerlaufes mit TL 900 nach weiteren 15 h wieder abnormale Werte zeigte (der Oelumlauf fiel wieder auf 480 kg/h, und der Oelverbrauch stieg bei Steigleistung auf etwa 10 kg/h und bei Dauerleistung auf [illegible] kg/h) wurde der Versuch abgebrochen, um den Motor nicht zu gefährden.

*) Der Oelumlauf unterschied sich zwischen Dauerleistung und Steigleistung nur um [illegible] kg/h.

[illegible]

Eine Untersuchung nach 21 Betriebsstunden bestätigte die [illegible] starke Zunahme des Oelverbrauchs. Es betrug die Viskosität nach 21 h bei 100°C 5,2°E gegenüber der Viskosität des Frischöles bei 100°C 9,15 °E. Die Schlammrückstände waren für die kurze Laufzeit jedoch recht hoch. Infolge mangelhafter Benetzung der Laufbahnen war der Verschleiß, insbesondere der Oelabstreifer hoch; darin dürfte der Anstieg des Oelverbrauches begründet sein.

C. Verfügung:

Das Oel T[illegible] 150 ist für den Motortyp 323 nicht verwendbar.

D. Ausrüstung:

a) Motorzustand:

Motor: 323 R 2 Werk-Nr. 15281 (Umbaumotor)

Lader: Zweistufenlader, Übersetzung 1 : 3,6 und 1 : 12,4

Ölpumpe: Nr.127, Type D-323.688-000

Getriebe: Nr.3457, " [illegible] Untersetzung 1,61 : 1

b) Motorausrüstung:

1.) Bosch-Einspritzpumpe PZ 9 UM 110/17 Nr. 442350, Förderbeginn 20° v.o.T., mit Askania-Gemischregler 9-2023 D-1 Nr.241022.

2.) Askania-Ladedruckregler 9-2024 F 2 Nr. 243751.

3.) Kraftstoff-Förderpumpe Meihak MFP IV Nr.2232.

4.) Bosch-Zwillingszünder ZM 9 BR 2 Nr. 153880, frühester Zündzeitpunkt 40° v.o.T.

5.) Einhebelregulierung.

6.) Kerzen: Siemens 35 FU 14.

7.) Kraftstoff: B 4, 92 OZ.

8.) Entlüftung. Kreiseltopf.

9.) Prüfstandshaube, Kopf- und Schaftleitbleche, Type P 1.

1. [illegible] u. 2
[illegible] Kolben
[illegible] 7 und 8.

4. [illegible] mit [illegible] Druckluftb.

5. [illegible] Sk. Be23.

6. [illegible] für Kleinmotoren
[illegible] 66).

8. [illegible] 1108.4.

9. [illegible] 1015 ohne Schlitz
(vergrößerter Überströmquerschnitt).

[illegible] Regulierungsöl, Muster 2.

[illegible] mit [illegible] Austauschstoffen.

[illegible] Muster 56 BU 14

[illegible] Sonderölzuführung im K.-W.-Vorder-
[illegible]

11. [illegible] in Regulierung (Gemischregler).

12. Verkleinerte Düse [illegible] Kurbelwellenstummel
[illegible] Steuerungsschmierung (1.5 mm statt 2 mm ∅).

13. Exzentrisch gelagerte Klappe (1 mm aus Ventil-
mitte) zwecks Drehung der Ventile. Einlaß und
Auslaß.

14. Schwächere Federhälfter des Arbeitskolben des
Gemischreglers 5.5 [illegible] kg. Vermeidung von
Leerlaufüberfettung.

E) Versuchsdurchführung:

Die Erprobung des Öles erfolgte nach den Prüfvorschriften für Flugmotoren-Schmieröle zur Verwendung in Otto-Motoren, Ausgabe März 1938.

[illegible]

[illegible]

[illegible] Drehzahlleistung

[illegible] Startleistung

[illegible] Startleistung.

[illegible]

[illegible]	1,5 ata	(n = 2500 1/min)
[illegible]	1,35 "	(n = 2330 ")
[illegible]	1,5 "	(n = 2500 ")
3. Stundenlauf. Startleistung	1,1 "	(n = 2300 ")

Die Öltrittemperatur betrug 80°C. Ölverbrauchsmessungen alle 15 min bei 1,1 und 1,25 ata, Ölumlaufmessungen jede Stunde bei 1,1 und 1,25 ata. Ein Ölwechsel wurde nach der 21. Stunde vorgenommen zum Fahren eines Gleichhaltelaufes mit Betrieb D.

Um eine gleichbleibende Beanspruchung des Öles zu gewährleisten, wurde der Tankinhalt von 50 kg ungefähr alle 3 Std. wieder ergänzt. Das Nachfüllen letztmalig alle 5 Std. konnte wegen der Reservoirfähigkeit unserer Ölbehälter (Tauchrieger liegen bei zu geringem Ölstand teilweise frei) und des hohen Ölverbrauchs nicht durchgeführt werden. Zu Beginn des Laufes sowie nach der 1., 3., 5. und 15. Stunde wurden Ölproben je 1 Liter aus der Rückleitung entnommen. Die Entnahme der Ölproben erfolgte jeweils vor Ergänzung des Schmieröl-Vorrats.

2.) Befundbericht nach dem Lauf.

a) Kolben

Das Laufbild der Kolben war einwandfrei. Die Ölrückstände innen und in den Ringnuten waren gering; am Kolbenboden zeigten sich stärkere etwas schmierige Ablagerungen. Alle Ringe waren lose. Die Ölabstreifer zeigten einen höheren Verschleiß als die Kompressionsringe. Die 20° Fase von 0,35 Stärke war fast gänzlich abgelaufen. Hierauf dürfte ein Teil des erhöhten Ölverbrauches zurückzuführen sein. Die Kolbenbolzen waren glatt und riefenfrei, jedoch stellenweise blau angelaufen. Dieselbe Überhitzungserscheinung [illegible] Zylinderbuchse durch poröse Stellen

[illegible]

b) [illegible]

[illegible] Die Ventile waren [illegible] stabil. Infolge [illegible] nach [illegible] Tagen [illegible] Betriebsstunden. Auch die [illegible] beim Abstellen [illegible] brochen, was [illegible] Oberflächenschichten führt.

c) Ventile:

Die [illegible]-Ventilen waren [illegible] in sehr gutem Zustand, [illegible] Leichte Verschleißerscheinungen [illegible] Auslaßventile waren [illegible] mit geringen Ölablagerungen am Schaft. Die Ventilschlußzeitprobe ergab:

[illegible] Ventile alle [illegible], [illegible]-Ventile alle dicht. [illegible] Kolbenbolzenlager, Kopfbolzen, Antriebsrad, Getriebe-[illegible] und Laufrollenlager zeigten verhältnismäßig starke Schlammabscheidung. Eine Probe dieser Schlammablagerungen ist der Ölmeßerfirma - I.G. Farben, Ludwigshafen, zur Untersuchung eingesandt worden.

d) Kolbenprobengestelle:

[illegible] Ringe Gestell F 11 für Kolben 2,4,6 und 8
[illegible] F 11 mit Molaauflage
für Kolben 1,3,5,7 und 9.

		Gestell F 11	Gestell F 11 m. Mola
Stoßspiel-Vergrößerung in mm	im Mittel	0,14	0,21
	Maximum	0,70	0,70
Spannungs-verlust %	im Mittel	2,9%	5,1%
	Maximum	15 %	18 %

Im Laufbild [illegible] Unterschied zwischen [illegible] mit und ohne Mola-Auflage war nicht festzustellen. Der 6. Ring hatte bei allen Kolben nur auf der halben Breite getragen, obwohl der Ring zeichnungsgemäß zylindrisch ist. Untersuchungen dahaben sind noch im Gange. Die Ölabstreifringe hatten alle einen höheren Verschleiß als die

[illegible]

[illegible] Druck-[illegible]

[illegible] ohne weiteres eingesetzt werden können. [illegible] konnten sich keiner war er unerheblich beschädigt. [illegible] Verteilen [illegible] Verteilerrohr nach dem Lauf unwesentlich [illegible].

3.) Das Öl [illegible] in der Kurbelwelle [illegible] Ölschlamm in Stärke von etwa 1 mm im Kubbempfänger. [illegible] Kubzapfenbuchse zeigte keine Veränderungen, die auf Eindringen von Sandteilchen in den Ölkreislauf schließen lassen.

4.) [illegible] verzapfenden Unterlagsscheibe war einwandfrei.

5.) Die Getrieberäder aus Chrom-Stahl hatten [illegible] an den Zahnflanken nur geringe Fehlstellen.

6.) Die Kubzapfenbuchse u. Abb. [illegible] Sk 1015 war für diesen Lauf ganz Schlitz ausgeführt. Das Freigleit war gut; nur in den unteren Lagen war eine Beurteilung nicht mehr möglich, da infolge Kleinwerdens durch Überlastung die Bleibronze [illegible] geworden war. Auch bei [illegible] Buchse waren wieder im Auslauf der Ölbrüne beiderseits leichte Anfressungen festzustellen. Untersuchungen hierüber sind noch im Gange.

7.) Das Stabfeinfilter für Regulierungsöl (Muster 2), bei dem die Lötnaht der Gaze durch Überlappen und Halten mittels Spaltklemmen [illegible] wurde, bewährte sich in dieser Form wie bei den bisherigen Läufen gut. Die Gaze war weder eingedrückt noch eingerissen.

8.) Der Magnetzünder mit Teilen aus Austauschstoffen arbeitete einwandfrei und gab zu keinen Störungen Anlaß; er wird in späteren Läufen weitererprobt.

9.) Die vollentstörten Siemens-Kerzen 35 FU 14 liefen bis zur 20.5 Stunde ohne Fehlzündung und [illegible] einwandfrei. Nach der 20. Stunde setzten 1 Kerze und nach 31 Stunden 2 Kerzen infolge Verölens aus.
Der mittlere Abbrand betrug bei den vorderen Kerzen 1.20 mm, bei den hinteren [illegible] 0.15 mm.

10.) Die Sonderölspritzdüse im Kurbelwellenvorderteil bewährte sich wie bei den bisherigen Läufen. Die Kolben

[illegible] einwandfreien Zustand, [illegible]

11. [illegible] mit Kurbelwellenlagern [illegible] Kurbelwelle nicht festsitzen.

12. [illegible] geringen Stundenzahl ist nur die Verkleinerung [illegible] (1,5 mm statt 2 mm) im vorderen Kurbelwellenlager zurückzuführen. Irgendwelche auf den geringen Verschleiß zurückzuführende nachteilige Ergebnisse ließen sich nicht feststellen. Die Laufflächen sämtlicher Schmiergleitteile waren in einwandfreiem Zustand.

13. [illegible] durch die exzentrische Anordnung der Kipphebel bedingte Verschiebung wirkte sich in keiner Weise umständlich aus. Die Tragbilder der Ventil-Sitzflächen waren gut; fast glatt.

14. [illegible] schwächere Feder hinter dem Arbeitskolben des Kurbelschrägtriebs wurde bei einem Öldruck von ungefähr [illegible] überwunden, so daß die für das Anspringen erforderliche Überfettung nach wenigen Sekunden aufgehoben [illegible] und der Motor zufriedenstellend im Leerlauf lief.

Bf/Gi.

11363

Die physikalisch-chemischen Eigenschaften des TZ 900-Frischöles (es wurden 2 Proben aus 2 Kannen Öl neu und frisch anstehendem Öl entnommen) und der Rückölproben nach der 1., 3., 5., 15. und 21. Std. der ersten Periode vor dem Vergleichslauf mit Ebtring D und der 1., 3., 5. und 15. Std. der zweiten Periode nach dem Vergleichslauf sind folgende:

	Frischöl		1. Periode					2. Periode			
	1. Probe	2. Probe	1. Std.	3. Std.	5. Std.	15. Std.	21. Std.	1. Std.	3. Std.	5. Std.	15. Std.
Aussehen	klar	etwas trüb	braun-schwarz	braun-schwarz	braun-schwarz	braun-schwarz	braun-schwarz	braun-schwarz	braun-schwarz	braun-schwarz	braun-schwarz
Fluoreszens	hell-mattgelb	hell-mattgelb									
D $\frac{20}{4}$	0,866	0,866	0,904	0,904	0,919	0,894	0,898	0,872	0,872	0,873	0,875
Viskosität bei 50°C	21,1°E	20,8°E	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viskosität bei 100°C	3,18°E	3,21°E	4,06 E°	5,07 E°	4,40 E°	4,93 E°	5,76 E°	3,72 E°	4,33 E°	4,47 E°	4,50 E°
Neutralisationszahl	0,11	0,11	0,28	0,28	0,28	0,28	0,46	0,03	0,06	0,08	0,08
Verseifungszahl	0,14	0,14	1,96	1,96	3,04	1,96	3,40	0,34	0,56	0,95	1,1
Aschegehalt	Spur	Spur	0,06 %	0,10 %	0,11 %	0,11 %	0,16 %	0,03 %	0,05 %	0,07 %	0,16 %
Flammpunkt	198°	197°	196°	192°	198°	194°	194°	176°	180°	186°	191°
Wasser	0,0	0,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brechungsindex	1,486	1,486	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schmierölverdünnung	—	—	Spur	0,8 %	0,5 %	0,7 %	0,4 %	0,5 %	0,6 %	0,7 %	0,8 %

Die geringe Trübung der einen Frischölprobe ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß seitens der Lieferfirma eine nicht ganz einwandfrei geschuberte Kanne zum Einfüllen des Öles benutzt worden ist.

Die Untersuchung der nach 21 Laufstunden der 1. Periode entnommenen Ölrückstände aus dem Schlauchfilter brachte folgendes Ergebnis:

Der spektrographische Befund weist nach als Metallabrieb: Blei, Eisen, Magnesium, Aluminium und Kupfer sowie etwas Silicium (Staub, Sand).

Die chemische Analyse zeigt etwa 3,4 % Asche, ferner große Mengen Ölkohle, Asphalt und Spuren Wasser.

Stoßspiel der Kolbenringe vor und nach dem 100-Std.-Lauf in mm.

Kolben	Kompressionsringe				Ölabstreifer							
	1. Ring		2. Ring		3. Ring		4. Ring		5. Ring		6. Ring	
	Lauf vor	Lauf nach	Lauf vor	Lauf nach	Lauf vor	Lauf nach	Lauf vor	Lauf nach	Lauf vor	Lauf nach	Lauf vor	Lauf nach
1	0,50	0,70	0,45	0,70	0,45	1,00	0,40	0,90	0,50	1,00	0,45	0,50
2	0,50	0,65	0,50	0,65	0,40	0,90	0,45	x)	0,45	0,90	0,50	0,55
3	0,45	0,80	0,45	0,65	0,40	0,90	0,45	0,90	0,45	0,90	0,45	0,60
4	0,45	0,80	0,50	0,70	0,55	1,25	0,45	0,95	0,40	1,00	0,55	0,50
5	0,50	0,90	0,50	0,80	0,45	1,30	0,40	1,10	0,50	1,20	0,40	0,45
6	0,45	0,75	0,50	0,65	0,40	1,05	0,40	0,80	0,45	0,90	0,40	0,45
7	0,45	0,75	0,45	0,65	0,40	0,85	0,45	0,90	0,40	0,80	0,55	0,55
8	0,50	0,70	0,45	0,60	0,45	1,00	0,40	0,75	0,40	0,80	0,45	0,45
9	0,45	0,70	0,40	0,55	0,40	0,95	0,45	0,90	0,40	0,90	0,40	0,65
Durchschnitt	0,472	0,72	0,478	0,66	0,433	0,91	0,428	0,90	0,439	0,82	0,461	0,52

x) Bei der Demontage gebrochen

	Goetze F11 m. Mola	Goetze F11
Stoßspielvergrößerung im Mittel	0,21 mm	0,14 mm
" " Maximum	0,70 mm	0,70 mm

11367

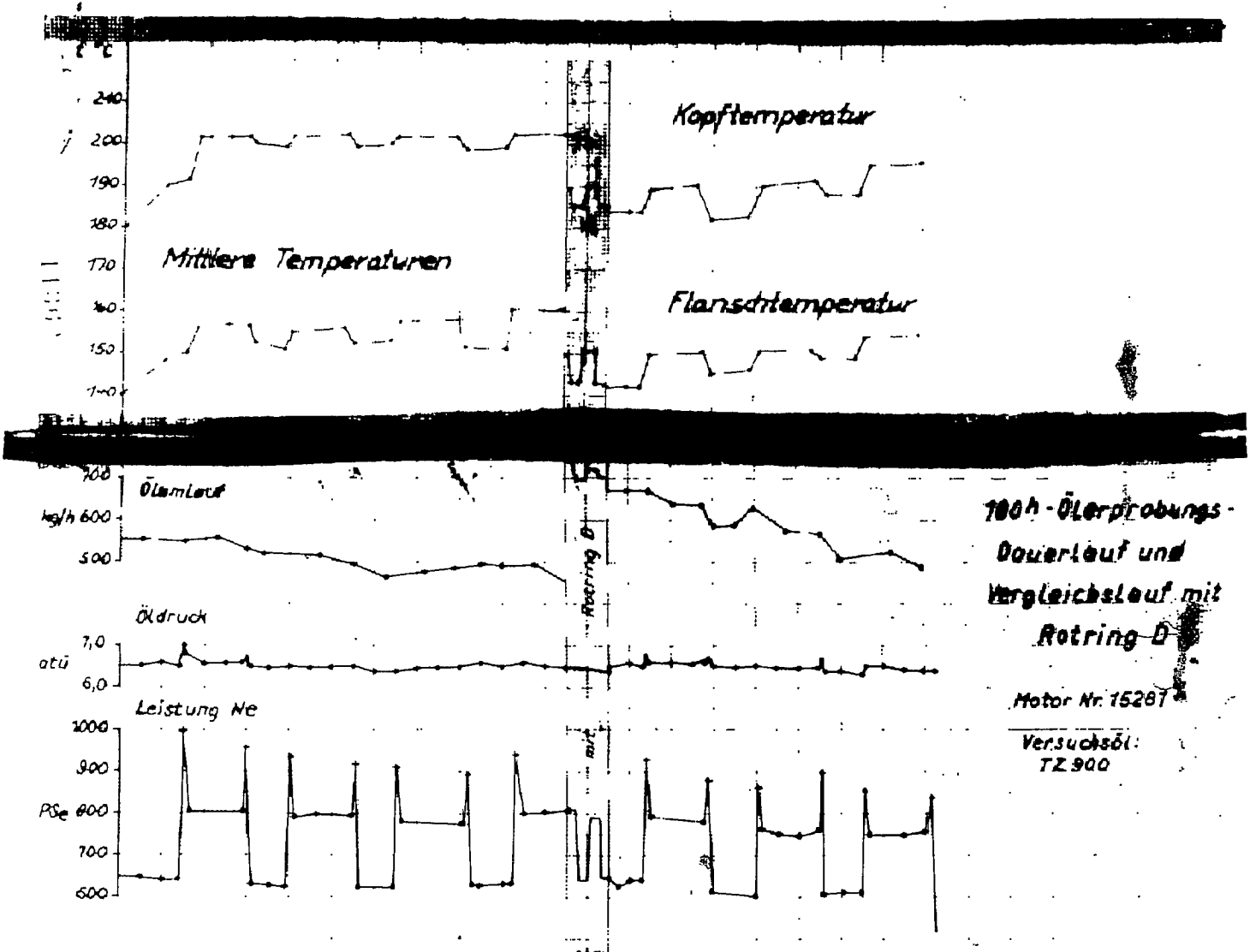
Spannung der Kolbenringe vor und nach dem 100-std.-Lauf in kg.

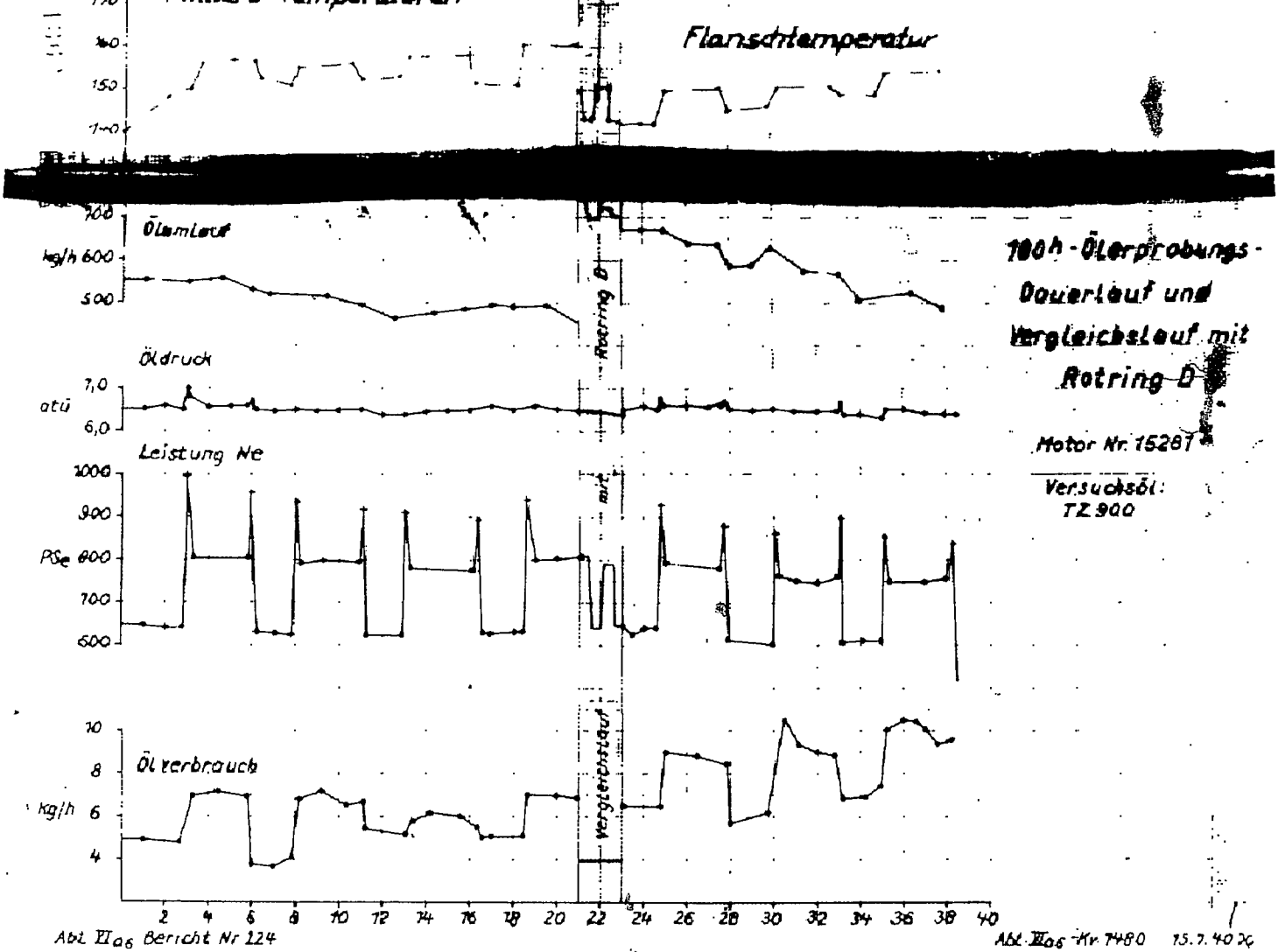
Kolben	Kompressionsringe				Ölabstreifer							
	1. Ring		2. Ring		3. Ring		4. Ring		5. Ring		6. Ring	
	Lauf		Lauf		Lauf		Lauf		Lauf		Lauf	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
1	4,9	4,2	4,7	4,2	3,9	3,5	3,0	2,7	2,9	2,7	5,2	4,8
2	4,7	4,3	4,9	4,2	3,7	3,5	2,9	x)	3,2	3,0	4,6	4,3
3	4,7	4,0	4,7	4,4	3,9	3,6	3,2	2,8	3,2	3,0	4,7	4,4
4	4,7	4,1	4,8	4,2	3,9	3,4	3,0	2,6	3,0	2,7	4,8	4,5
5	4,6	4,0	4,7	4,0	4,0	3,4	3,0	2,7	3,0	2,6	4,8	4,4
6	4,7	4,0	5,0	4,6	3,7	3,5	3,0	2,8	3,0	3,1	4,7	4,3
7	4,7	4,2	4,7	4,4	3,9	3,6	3,0	2,8	3,1	3,0	5,0	4,6
8	4,6	4,0	4,9	4,4	3,7	3,5	2,9	2,7	3,0	2,8	4,6	4,3
9	4,8	4,3	4,7	4,3	4,0	3,7	3,1	2,8	2,9	2,6	4,7	4,2
Durchschnitt	4,71	4,12	4,79	4,30	3,86	3,52	3,01	2,74	3,03	2,82	4,75	4,42

x) Bei der Demontage gebrochen

	Goetze F11 m. Mola	Goetze F11
Spannungsverlust im Mittel	5,1 %	2,9 %
" " Maximum	18 %	15 %

11369


°C
240
200
190
180
170
160
150
140
Kopftemperatur
Mittlere Temperaturen
Flanschtemperatur
Ölumlauf
kg/h 600
500
Rotring D
Öldruck
atü 7,0
6,0
Leistung Ne
1000
900
PSe 800
700
600
mit
100h-Ölerprobungs-
Dauerlauf und
Vergleichslauf mit
Rotring D
Motor Nr. 15261
Versuchsöl:
TZ 900



Abl. VIa6 Bericht Nr 124

Abl. VIa6 Kr. 7480 15.7.40 Xg

Sch.

BMW Flugmotorenbau G.m.b.H.,
Entwicklungsabt.Id,
z.H.v. Herrn Schrader,

Berlin-Adlershof.

Geheime Kommandosache!
Nr.442.

Ausfertigung Nr. .....

TA/TPr.Op.200 3.Juli 1940 E/Pe

TZ 900 als Schmierstoff.

Wir danken Ihnen bestens für die VIab-Niederschrift 103 vom 24.6.1940. Aus dem Befund geht hervor, dass die überraschend guten Ergebnisse am Einzylindermotor sich am Vollmotor vorerst noch nicht bestätigt haben. Es trat auch am Einzylindermotor eine Verdickung auf, die jedoch nicht so erheblich war, dass sie zum Abschluss des Versuches zwang.

Der Befund des Vollmotors zeigt, dass durch die Verdickung ein Ölmangel eingetreten ist, durch dessen Auswirkungen das eigentliche Verhalten des Schmieröls verdeckt wurde. Immerhin lässt sich erkennen, dass auch bei diesem Versuch die sehr geringe Rückstandsbildung am Kolben bemerkbar war, was übrigens auch von der Erprobungsstelle Rechlin beobachtet wurde. Im Gegensatz hierzu stehen die Rückstände im Triebwerk, deren Entstehung nicht recht verständlich ist. Sie scheinen vorwiegend aus Russ zu bestehen; eine eingehende Untersuchung ist durch die geringe Probemenge etwas schwierig.

Wir sind der Überzeugung, dass es auf diesem neuen Weg gelingen wird, einen Schmierstoff von ausgezeichneten Eigenschaften zu entwickeln. Der bisherige Mangel der Verdickung ist kein grund-

11370

sätzlicher, sondern wird in der weiteren Entwicklung des Herstellungsverfahrens beseitigt werden können. Auf Grund der jetzt vorliegenden Erfahrungen werden wir dieser Erscheinung besonderen Wert beimessen und nähere Versuche im Einzylinder durchführen.

Heil Hitler!

I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

gez. ppa. Winkler gez. ppa. Schierenbeck

7 Ausfertigungen:

1. BMW Flugmotorenbau, Berlin-Spandau.
2. RLM, GL5, D.I.Keilpflug.
3. Bauaufsicht-Leitung BMW, Klemmer, Berlin-Spandau.
4. Dr.Otto, Op.369.
5. Erprobungsstelle Rechlin, E 3c, D.I.Langer.
6. D.I.Pänzig.
7. Op.200.

Techn. Prüfw.
1. JULI 1940
Erl. .....

Lieferschein der

BMW Flugmotorenbau G.m.b.H.
Entwicklungswerk Spandau
Bln. Spandau
An Juliusturm 14-38

[illegible]
Sonstige Sendungen z.B. Einschreiben

lfd.Nr. [illegible]

Empfänger	Abtlg.	Zeichen
Absender	Abtlg.	Zeichen

Schweißtoff

N: 441

Betreff:
In der Anlage erhalten Sie die nachstehend aufgeführten Unterlagen, die bei Änderungen nicht mitgeändert werden.

Bln. Spandau, den [illegible]

Lfd. Nr.	Zeichnungs-Nr. / Pausen-Nr. oder Bezeichnungen	Lfd. Nr.	Zeichnungs-Nr. / Pausen-Nr. oder Bezeichnungen
1x	Wie Mitteilung Nr. 115 über eine Musterlieferung des BMW-Motors 132, 12 Nr. 15281 (Seelauf Nr. [illegible]), am 22.6.40 vom 24.6.1940.		Gehen

Nach Prüfung der Sendung bitten wir Sie den anliegenden Empfangsschein unterschrieben an Absender zurückzusenden.

An die
I.G. - Turbinenindustrie A.-G.
Technisches Prüffeld
Ludwigshafen a.Rhein

11372

BMW Flugmotorenbau G.m.b.H.
Berlin-Spandau
Entwicklungswerk Spandau
An Juliusturm 14-38

Entwicklungsabt. Id
Aufgaben-Berichtswesen

17-030

Geheime Kommandosache!

№ 4441

Testr. Prüfst. 1. JULI 1940 BMW Flugmotorenbau GmbH Entwicklungsabteilung Sonderkommando

Niederschrift

Nr 103

Über [illegible] des Motors [illegible]

Betrifft: Dieselprüfstand 32 900

Anwesend die Herren: [illegible]

Verteiler: J. Seite 3

Geheime Kommandosache!

Gegenstand	zu erledigen durch	zu erledigen bis
Der Lauf mußte bereits nach 35 Laufstunden abgebrochen werden, da das Absinken des Ölumlaufes auf eine außerordentliche Eindickung des Öles schliessen liess und eine Weiterführung des Laufes betriebsgefährdend gewesen wäre.		
Bei der Besichtigung des Motors in ungewaschenem Zustand wurde folgendes festgestellt:		
1. Kolben.		
Das Laufbild der Kolben ist einwandfrei und lässt auf eine gute Schmierfähigkeit des F3 900 schliessen. Die Rückstände im Kolben-Inneren waren gering, auf dem Kolbenboden etwas stärker und von einer schmierigen Struktur.		
Sämtliche Ringe waren lose, ohne Grat und ohne scharfe Kanten und zeigten ein gutes Laufbild. Die Rückstände in den Nuten waren gering, die Ölbohrungen frei. Bei den Ölabstreifringen ist aufgefallen, dass ein höherer Verschleiss aufgetreten ist, sodass die obere schräge Fase fast gänzlich abgelaufen ist. Auf diesen Umstand ist mit grosser Wahrscheinlichkeit auch der erhöhte Ölverbrauch gegen Ende des Laufes, ca. 10 kg bei Steigleistung, zurückzuführen.		
2.) Die Kolbenbolzen waren glatt und riefenfrei, jedoch infolge Überhitzung blau angelaufen, ebenso z.T. auch die Anlenkbolzen der Nebenpleuel. Aus dem gleichen Grund wurde auch die Hubzapfenbuchse in der unteren Lastzone durch Bleiaustritt beschädigt.		
3.) Zylinder.		
Die Zylinder zeigten nach zweitägiger Lagerzeit in ungewaschenem Zustand einen ungewöhnlich starken Rostansatz, der wahrscheinlich auf sehr geringe Ölbenetzung zurückzuführen ist. Eine ähnliche Erscheinung zeigten übrigens auch die Kolben unmittelbar nach Abziehen der Zylinder, indem die		

11373

Diktatzeichen: Blatt 1

1T-002

Fortsetzung zur Niederschrift Nr. 195
eine Besichtigung des [illegible]-Motors
325 K/2 Nr. [illegible] 31 Volaufen mit [illegible], am 22.6.40.

Gegenstand	zu erledigen durch	zu erledigen bis
Laufflächen der oberen 2/3 [illegible] waren. Im übrigen sind die Zylinderwände [illegible] glatt, riefenfrei und ein [illegible] an den Umkehrpunkten der Kolbenringe [illegible] zustellen. Die Rückstände im Verbrennungsraum sind gering. Die Einspritzdüsen sind [illegible] lich stark verkokt. 6 Auslass-Ventile sind sehr gut gelaufen, die restlichen 7 zeigen leichte vom Tellerrand ausgehende Verbrennungserscheinungen. Benzinprobe: Auslass-Ventile alle undicht. Einlass-Ventile alle dicht. Sämtliche Einlass-Ventile waren in gutem Zustand und zeigten am Schaft geringe Abbrennungen.		
d.) In den Kurbelwellenlagern, im Getriebestern, im Hubzapfen und im hinteren Laderkolbenlager war eine für die geringe Laufzeit besonders reichliche Schmutzabscheidung festzustellen. Eine Probe dieser Rückstände wird dem Technischen Prüffeld der I.G.-Farben in Ludwigshafen zugestellt.		
Die Viscosität des Öles war nach 21 Laufstunden von 3,2 auf 5,46 E° bei 100° C angestiegen.		
Je eine der während des Laufes entnommenen Ölproben wird der Erprobungsstelle Rechlin zugestellt. Eine zweite Probe wird im DM-Werk Spandau untersucht.		
für RLM GL 5:	für BAL [illegible]:	
gez.: Adam		
für BMW Flugmotorenbau G.m.b.H. Entwicklungswerk Spandau Mirwald		
Abt. VIa, den 24.6.40. Schr/Be.		

Blatt

Fortsetzung zur Niederschrift Nr.
über

Gegenstand	zu erledigen	
	durch	bis
Verteiler:		
[illegible]		
[illegible]		
Fa. I.G.-Farbenindustrie A.G., [illegible]		
BAL, BMW - Spandau 1 x.		
[illegible], [illegible]		
Werk [illegible] 2 x.		

11375

BMW FLUGMOTORENBAU
GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG
ENTWICKLUNGSWERK SPANDAU
BERLIN-SPANDAU, BERLINER CHAUSSEE 14-38

Techn. Prüfst.
24. JUNI 1940
Erl.

Geheime Kommandosache

Fert RM. 1100,--

Firma
I.G.Farbenindustrie A.G.
Ludwigshafen a.Rh.

Drahtanschrift: Bahnanschrift Berlin
Fernsprecher: 37 00 33
Postscheck-Konto: Berlin 90100
Bankverbindung: Reichsbank-Girokonto Nr. 831, Berlin-Spandau

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Nachricht vom	Unsere Zeichen	Tag
TA/TPr Op 200	14.6.40		Abt.VI Schr/Jü. VI/89	20.6.40

Betr.: TZ 900.

Wie Ihrem Herrn Dr. O t t o durch Herrn Keilpflug vom RLM bereits fernmündlich mitgeteilt wurde, ist der Versuchslauf mit TZ 900 nach 35 Std. wegen zu hohen Verbrauchs (Verbrennung und Druck-Wärmespaltung) und zu geringen Ölumlaufes (nach 20 Std. Viskositätserhöhung um ca.85%) abgebrochen worden.

Der Motor ist zwecks Besichtigung zerlegt und Ihre Herren wurden bereits durch Herrn Keilpflug eingeladen.

Heil Hitler!

BMW Flugmotorenbau Gesellschaft mbH.

ppa Philo i.V. Lingel

1 Empfangsbestätigung

Sen.

11376

BMW 1 10000. 2. 39

An **Fernbrief**

BMW-Flugmotorenbau G.m.b.H.
Entwicklungswerk Spandau,

B e r l i n - Spandau

Berliner Chaussee 14-38

Geheime Kommandosache, Nr.348

Ti/TPr Op 200 12.April 1940.Kf/Pe.

Schmierstoff TZ 900/Öl.

Wir sandten an Ihr Werk Basdorf-Niederbar[illegible], z.Hd.d.Herrn Dipl.-Ing. Rubatsch, durch Eilgut,

800 kg TZ 900-Öl

in 8 Kannen Op 572 Nr.72,73,74,78,80,81,82,83.

Der Schmierstoff hat folgende Analysendaten:

Viskosität bei [illegible] 3,15°E
" " 38°C 23,69°E
Flammpunkt 195°C

Wir bemerken, daß die Probe nicht das endgültige Produkt darstellt, sondern ein Versuchsöl. Wir bitten die Kannen sofort zu entleeren und umgehend an uns zurückzusenden.

I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

D. Herrn Dr.Helan, [illegible]ik Op

DEUTSCHE VERSUCHSANSTALT FÜR LUFTFAHRT, E.V., BERLIN-ADLERSHOF
Institut für Betriebsforschung

Tech. ...
Erl. ...

Geheim!

Rundschreiben Nr.7
an alle BMW 132 N-Ölprüfstellen.

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	DVL-Hausruf	DVL-Zeichen	Tag
-	-	616	BS/Gla/Spr.	9.12.43

Betr.: Schmieröleprüfung im BMW 132 N-Ölprüfmotor.

Die DVL verweist auf ihr letztes Rundschreiben Nr.6, in dem bereits auf die seit einiger Zeit festgestellten Staucherscheinungen am obersten Steg des Kolbens hingewiesen worden ist. Inzwischen sind nun weitere Versuche zur Klärung dieser Frage durchgeführt worden. Der besseren Übersicht wegen sind sie in der beiliegenden Tabelle zusammengestellt. Nach dem bei den verschiedensten Versuchen mit Rotring D-Öl völlig unklare Ergebnisse erreicht worden sind und zwar in bestimmten Fällen bei gleichen Bedingungen Laufzeiten von 8 Stunden und dann wieder mit anderen Kolbenzylinderpaarungen 8 Stunden, hat die DVL versucht, systematisch diese Störungen aufzuklären. Um nach Möglichkeit Anschluß an die früheren Versuche zu erhalten und andererseits aber den Zylinder und Kolben thermisch nicht von vornherein über das normale Maß hinaus zu belasten, wurde zunächst mit einem neuen, sorgfältig eingefahrenen Kolben-Zylinderpaar ein Lauf bei etwas niedrigerer Temperatur als bisher durchgeführt (Versuch 1018). In die erste Nut wurde ein normaler Ring ohne Übermaß eingebaut. Dieser Lauf wurde nach 8 Stunden abgebrochen. Nach sorgfältiger Reinigung des Kolbens konnte wiederum wie schon früher festgestellt werden, daß der oberste Steg an der einen Seite sehr stark aufgestaucht war; das seitliche Ringspiel war um 0,1 mm kleiner als vor dem Versuch geworden.

Um nun festzustellen, wie sich diese Erscheinung bei etwas höherer thermischer Beanspruchung ändert, wurde nunmehr ein Versuch (1019) bei einer Richttemperatur von 255° durchgeführt; das Versuchsende trat nach 7,6 Stunden ein. Der Befund zeigte, daß der oberste Ring sowohl durch Stauchen als auch durch Rückstandsbildung festgegangen war (selbstverständlich ist die von dem vorhergehenden Lauf herrührende Gratbildung beseitigt worden).

Da angenommen werden konnte, daß die bisher gewählte Vorzündung von 40° unter Umständen das Kolbenkippen und damit die Staucherscheinung fördert, wurde nunmehr ein Versuch (1020) bei 32° Vorzündung durchgeführt. Auf Grund der in dem Bericht FB 1679 aufgestellten Untersuchungen über den Einfluß der Betriebsbedingungen auf die Kolbentemperatur konnte errechnet werden, daß mit dieser Vorzündung bei etwa 283°C Ringstecken nach 8 Stunden eintreten mußte. Die tatsächliche

Gl Haldy, R.

Laufzeit betrug jedoch nur 6,5 Stunden; hierbei konnte ebenfalls wieder Stauchen festgestellt werden. Jedoch betrug die Verkleinerung des seitlichen Ringspieles nur noch 0,05 mm. Dieser Versuch zeigt also, daß die hohe Vorzündung tatsächlich die Staucherscheinung fördert, daß sie jedoch auch bei normaler Zündung noch nicht gänzlich beseitigt werden kann.

Um nunmehr festzustellen, inwieweit das Stauchen durch die thermische Beanspruchung des Motors beeinflußt werden kann, wurden Versuche (1021 und 1022) bei wesentlich niedrigerer Richttemperatur - Vorzündung wie bisher 32° - durchgeführt. Sowohl bei 269° als auch bei 275° konnten keine Staucherscheinungen festgestellt werden. Die erhaltenen Laufzeiten zeigten, daß ohne die Staucherscheinung tatsächlich bei etwa 280° eine Laufzeit von 8 Stunden erreicht worden wäre.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß bei der Herstellung der Kolben oder der Zylinder irgendwelche Änderungen vorgenommen worden sind. Jedoch konnte trotz sorgfältigster Informationen nichts näheres von den Herstellerfirmen in dieser Richtung in Erfahrung gebracht werden. Um jedoch zu beweisen, daß hier der Grund für die Störungen gesucht werden muß, wurde mit einem Zylinder aus einer sehr weit zurückliegenden Herstellungsserie und einem Kolben, der von der I.G. aus einer dort als einwandfrei befundenen Lieferung entnommen war, ein weiterer Versuch (1024) durchgeführt (Richttemperatur 280°, Zündung wie bisher 32°). Dieser Versuch ergab einwandfreies Ringstecken bereits nach 5 Stunden (vgl.auch Versuch 1016), ohne daß irgend eine Staucherscheinung am Kolben beobachtet werden konnte. Um festzustellen, ob die Gratbildung am Kolbensteg auf den Zylinder oder den Kolben zurückzuführen ist, wurde anschliessend ein Lauf mit dem bisherigen Zylinder und dem früheren Kolben, der die Staucherscheinung gezeigt hat, durchgeführt (Versuch 1025). Dieser Versuch brachte tatsächlich eine Laufzeit von 8,5 Stunden (bei 283° Richttemperatur wären also sicherlich 8,0 Stunden erreicht worden); hiernach konnte auch an diesem Kolben nicht die geringste Gratbildung festgestellt werden.

Die bisher durchgeführten Versuche zeigen, daß es sich bei den Störungen um zwei verschiedene Ursachen handelt: 1. das Aufstauchen des 1.Steges, das auf den Zylinder zurückzuführen sein dürfte; 2.eine Laufzeitverkürzung bei bestimmten Kolben, was seine Ursache in einer um etwa 30° höheren Kolbentemperatur trotz gleicher äusserer Bedingungen hat (gemessen nach dem von der DVL ausgearbeiteten Kolbentemperaturmeßverfahren). - Die DVL verweist auch auf die Feststellungen des Hydrierwerkes Pölitz, wo ebenfalls bei der Überladeprüfung mit zwei äusserlich völlig gleichartigen Kolben am selben Zylinder eine unterschiedliche, aber reproduzierbare Lage der Überladekurven gefunden wurde.

Es ist bisher noch nicht festzustellen gewesen, worauf die oben beschriebenen Erscheinungen zurückzuführen sind, da auch die neuen Kolben und Zylinder gegenüber den bisherigen Ausführungen auch nach Angaben der Herstellerfirmen keine Unterschiede aufweisen. Da jedoch die Klärung dieser Frage entscheidend für die weitere Durchführung der Schmierölprüfung ist, bittet die DVL im Einvernehmen mit dem RLM alle interessierten Stellen, sich am 17.Dezember 1943, vormittags 10 Uhr, bei der Erprobungsstelle Travemünde (Herr Dipl.-Ing. Kübler) zu einer Besprechung einzufinden. Wegen der augenblicklich

- 3 -

sehr unsicheren Lage und der äusserst schwierigen Unterbringungsmöglichkeiten kann diese Aussprache leider nicht in Berlin stattfinden. Aus diesem Grunde ist der oben angegebene Aussprachеort gewählt worden. Um eine bessere Übersicht über die Zahl der Teilnehmer zu erhalten, bittet die DVL, möglichst bald telefonische Nachricht über die Teilnahme zu geben (638211, App.616) oder, falls diese Verbindung nicht möglich, das RLM (120047, App.2318).

Institut für Betriebstofforschung
der
Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt, E.V.

i.V. Mayer Bugstroh W. Glaser

Anlage: 1 Tabelle

Verteiler:
RLM, GL/A-M II C (Dipl.-Ing.Dietrich)
E-Stelle Rechlin (Dipl.-Ing.Lange)
E-Stelle Travemünde (Dipl.-Ing.Kübler)
I.G.Farbenindustrie, Ludwigshafen-Oppau (Dipl.-Ing.Halder)
Intava, Hamburg (Dr.-Ing.Wenzel)
Rhenania-Ossag, Hamburg (Dr.-Ing.Reichel)
Hydrierwerke A.-G. Pölitz (Dr.Stümbke)
Elektron Co., Bad-Cannstatt (Dipl.-Ing.Schwarz)
Karl Schmidt, Neckarsulm (Dipl.-Ing.Janson)
BMW Flugmotorenbau, München

Anlage zum Rundschreiben Nr.7

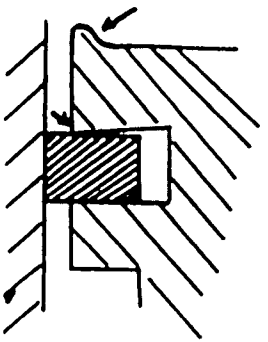
Übersicht über den Gang der Versuche.

Versuch-Nr.	Kolben-Nr.	Zylinder-Nr.	Richttemp. °C	Zündg. °v.o.T.	Laufzeit bis Ringstecken Std.	Bemerkungen
1016	320	317	253	40	5.0	1.Ring mit Übermaß
1018	321	318	250	40	8,0	1.Ring ohne Übermaß; vgl.Skizze 1.Steg aufgestaucht/seitl. Ringspiel nach sorgfältiger Reinigung um 0,1mm kleiner als vor dem Lauf.
1019	321	318	255	40	7,6	1.Ring ohne Übermaß. 1.Steg aufgestaucht vgl.Skizze.
1020	321	318	279	32	6,5	1.Ring m.Übermaß; 1.Steg wie bisher aufgestaucht, jedoch Spielverkleinerung nur 0,05mm.
1021	321	318	269	32	> 7,5	1.Ring mit Übermaß, kein Stauchen des Steges.
1022	321	318	275	32	> 11,3	
1024	325	131	280	32	~~0,5~~ 5,0	1.Ring mit Übermaß; kein Stauchen des Steges.
1025	321	131	280	32	8,5	1.Ring mit Übermaß; kein Stauchen.

Kolben Nr. 320 und 321, normale Ausführung von Noleiko, bezogen vom RLM-Lager

Kolben Nr. 325 EC-Kolben, geliefert von der I.G. aus einer Lieferung, die einwandfreie Ergebnisse in Oppau brachten.

Zylinder 317 u.318, bezogen vom RLM-Lager
" 131 aus Beständen, die 1939 für Überladeversuche zurückgelegt worden sind.



Ds.
9.12.43

11381

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Geheim!

I.G.Farbenindustrie A.G.
Techn.Prüfstand Oppau
z.Hd.d.Herrn Dipl.-Ing.Lauer

Ludwigshafen a.Rhein

Rundschreiben Nr.6
betreffend [illegible]
Ölprüfstellen.

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	DVL-Kennzeichen	DVL-Meldeamt	Tag
-	-	616	[illegible]	[illegible]

Betr.: Schmierölprüfung im BMW 132 N-Ölprüfmotor.

Bei den in der letzten Zeit in der DVL durchgeführten Ringsteckuntersuchungen traten des öfteren Stauchungen am obersten Steg des Kolbens auf und zwar derart, daß das Kolbenmaterial am Boden nach oben und in der ersten Nut nach unten verschoben wurde. Auf diese Erscheinung ist schon anläßlich der letzten allgemeinen Besprechung hingewiesen worden (vergl. Niederschrift der Aussprache über Schmierölprüfung im BMW 132 N-Einzylindermotor vom 6.11.1942, Seite 3). Es hat sich nunmehr nach einer größeren Reihe von Versuchen gezeigt, daß diese Erscheinung anscheinend mit einer schlechteren Warmfestigkeit der Kolben im Zusammenhang steht. Die Kolbentemperatur lag dabei um etwa 30°C höher als bei den Kolben, die früher für die Versuche verwendet worden sind. Es konnte dadurch sehr oft Ringstecken festgestellt werden, das nicht auf die Rückstandsbildung in der Nut, sondern auf eine Nutenverformung (derart, wie sie in der Besprechungsniederschrift, Seite 3 dargestellt ist) zurückzuführen war. Zufälligerweise trat diese Erscheinung bei Verwendung von Rotring D unter den bekannten Bedingungen nach Laufzeiten von 7 bis 8 Stunden ein, sodaß dies als Störung der Kontrollversuche nicht immer bemerkt werden ist. Es konnte weiter beobachtet werden, daß die von dem [illegible] (Flex) für Einzylinder-Versuche bezogenen Kolben bereits fast alle nach verhältnismäßig kurzer Betriebszeit derartige Verformungen zeigten, durch die selbstverständlich das Versuchsergebnis beträchtlich gefälscht wurde.

Um festzustellen, ob nicht der Einbau des Thermoelementes in den Kolben zu diesen Störungen Anlaß gibt, wurde des öfteren mit Kolben ohne Temperaturmeßeinrichtung gefahren, trotzdem war bei einem zuletzt bezogenen Kolben [illegible] schon nach 18 stündigem Einfahren (davon 3 Stunden bei Prüfbedingungen) mit Rotring D der erste Kolbenring als Folge einer Nutenverformung fest. Es wurde für diesen Versuch ein neuer Zylinder verwendet, die Richttemperatur lag zu keiner Zeit über den bekannten Prüfbedingungen.

Da es noch nicht endgültig geklärt ist, ob diese Erscheinung mit einer verminderten Qualität des Kolbenmaterials im Zusammenhang steht, gibt die DVL vorerst diese Feststellung nur zur allgemeinen Orientierung bekannt. Es wäre ihr sehr daran gelegen, wenn die einzelnen Stellen möglichst bald eine kurze Mitteilung über ihre Ansicht über diesen Fall bzw. über ähnliche Beobachtungen der DVL zugehen liessen.

Herrn Halder z. Bericht.

11382

Verteiler:

RLM, GL/A-M II C (Dipl.-Ing.Adam)
E'stelle Rechlin (Dipl.-Ing.Lange)
E'stelle Travemünde (Dipl.-Ing.Kübler)
I.G.Farbenindustrie, Ludwigshafen-Oppau (Dipl.-Ing.Beuer)
Intava, Hamburg (Dr.-Ing.Wenzel)
Rhenania-Ossag, Hamburg (Dr.-Ing.Reichel)

DEUTSCHE VERSUCHSANSTALT FÜR LUFTFAHRT E.V.
BERLIN-ADLERSHOF

Geheim! Nr 245

I.G. Farbenindustrie A.-G.,

Ludwigshafen/Rh.

Ihre Zeichen: TA/TPr Op 300 | Ihre Nachricht vom: 19.1.40 Hf/La. | DVL-Zeichen: 113/40 g | Tag: 24.1.40

Betreff: Schmierstofferprüfung im BMW-Einzelzylindermotor.

Die DVL dankt für Ihr obiges Schreiben und nimmt von den Ergebnissen Ihrer neuerdings durchgeführten Versuche mit großem Interesse Kenntnis.

Allgemein muß festgestellt werden, daß die von Ihnen erhaltene Temperaturabhängigkeitskurve für Stanavo 100 sogar sehr gut mit den Ergebnissen der DVL übereinstimmt: In dem Bericht UM 574 handelt es sich bei dem Öl A 3 ebenfalls um Stanavo 100. Aus der dort wiedergegebenen Kurve ist neben dem flachen Verlauf, den auch Sie festgestellt haben, zu ersehen, daß ein Ansteigen der Laufzeit erst bei sehr hohen Temperaturen erfolgt.

Die Tatsache, daß die beiden Kurven nicht vollkommen übereinstimmen, läßt sich wohl durch die Unterschiede in den Betriebsbedingungen (Drehzahl, Leistung, insbesondere Zündung, andere Lage des Richtelementes, Vergaserbetrieb - Einspritzbetrieb) und im verwendeten Kraftstoff (Shell-Fliegerbenzin OZ 87 und VT 702 + Pb) erklären. Es wäre für die DVL von Interesse zu erfahren, ob bei der Wahl der Betriebsbedingungen, die mit denen in UM 574 angegebenen nur zum Teil übereinstimmen, besondere Gründe vorgelegen haben.

Die DVL ist jedoch der Ansicht, daß eine genaue Übereinstimmung aller Laufzeiten wohl nur sehr schwer zu erreichen sein wird, da durch die verschiedenartige Ausführung der Prüfstände (z.B. Kühlluftführungsbleche!) Unterschiede in der Temperaturverteilung am Zylinder und somit auch am Kolben auftreten können. Es dürfte aber mit Sicherheit eine Übereinstimmung in Tendenz und Lage der Kurven für die einzelnen Öle zu erreichen sein, was wohl auch vorerst für eine zufriedenstellende Beurteilung der Schmierstoffe ausreichend sein wird.

Weiter wird mit Interesse von Ihren Ausführungen über die Richttemperatur Kenntnis genommen. Da die Lage des in der DVL verwendeten Kerzenringthermoelementes keinen Anlaß zu Mißerfolgen gab, sind in dieser Richtung noch keine Untersuchungen angestellt worden.

DEUTSCHE VERSUCHSANSTALT
für LUFTFAHRT e.V.
BERLIN-ADLERSHOF

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Die DVL nimmt an, daß Sie bei Ihren eigenen Untersuchungen so weit gebracht haben, daß eine Entscheidung über die gewünscht durchzuführenden Arbeiten dann gefällt werden kann.

Institut für Betriebstoffforschung
der
Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt, e.V.

[illegible] W. Glaser

1) Das Vergleichsöl bittet die DVL für diesen Fall an die DVL, Institut für Betriebstofforschung, z.Hd.d.Herrn Dipl.-Ing. Glaser senden zu wollen.

11385

An die [redacted]

Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt e.V.

Berlin - Adlershof

G e h e i m (Nr.226)

Bd/Gl/Bm. 3.1.40 TA/TPr Op 200 18.Januar 1940.Kf/La.

Schmierstoffprüfung in BMW-Einzylindermotor.

Wir danken Ihnen für Ihr obiges Schreiben und Ihre ausführliche Stellungnahme zu den angeschnittenen Fragen. Wir haben im Anschluß daran sofort eine Versuchsreihe gefahren, deren Ergebnisse wir Ihnen anbei überreichen. Die Versuche wurden mit Zylinder-Baumuster 132 N, [redacted] und Batterieanlage, durchgeführt. Die Versuchsbedingungen, die peinlichst genau eingehalten wurden, waren im einzelnen folgende:

Drehzahl	1900 U/min
Leistung	57 PS
Voreinzündung	34° v.o.T.
Öltemperatur	120° C
Ölsorte	Stanavo 100
Kraftstoff	VT TOZ + 0,12 % Pb (B 4)
Verbrauch	2200 kcal/PSh.
Richtelement	Thermoelement im Zylinder-Scheitel.

Die Versuche wurden auf Grund von Anregungen seitens der BMW nach der Scheiteltemperatur gefahren. Es zeigt sich, daß bei steigender Richttemperatur die Schwankungen der übrigen Meßstellen größer werden. Trotzdem geht aus der Reihe einwandfrei hervor, daß im Gebiet normaler bis höchster im praktischen [redacted] vorkommender Zylindertemperaturen die Laufzeit mit steigender Temperatur abnimmt.

Da Sie zu anderen Ergebnissen gelangten, vermuten wir, daß zwischen Ihrer Versuchsdurchführung und der unserigen noch Unstimmigkeiten bestehen, die dieses verschiedene Verhalten der Laufzeiten verursachen. Wir haben nun das größte Interesse daran, diese Fragen gemeinsam mit Ihnen zu klären, glauben jedoch, daß ein Schriftwechsel hier nicht zum Ziel führt. In Anbetracht der Wichtigkeit dieser Ergebnisse schlagen wir deshalb vor, Vergleichsversuche mit einem Öl,

-2-

An die
Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt e.V.
Berlin - Adlershof

Bonn (Nr.226)

TA/Tr Op 200 18.1.40.Kf. -2-

das wir Ihnen zur Verfügung stellen werden, durchführen. Wir haben die Absicht, Ihnen dafür Retring D zur Verfügung zu stellen.

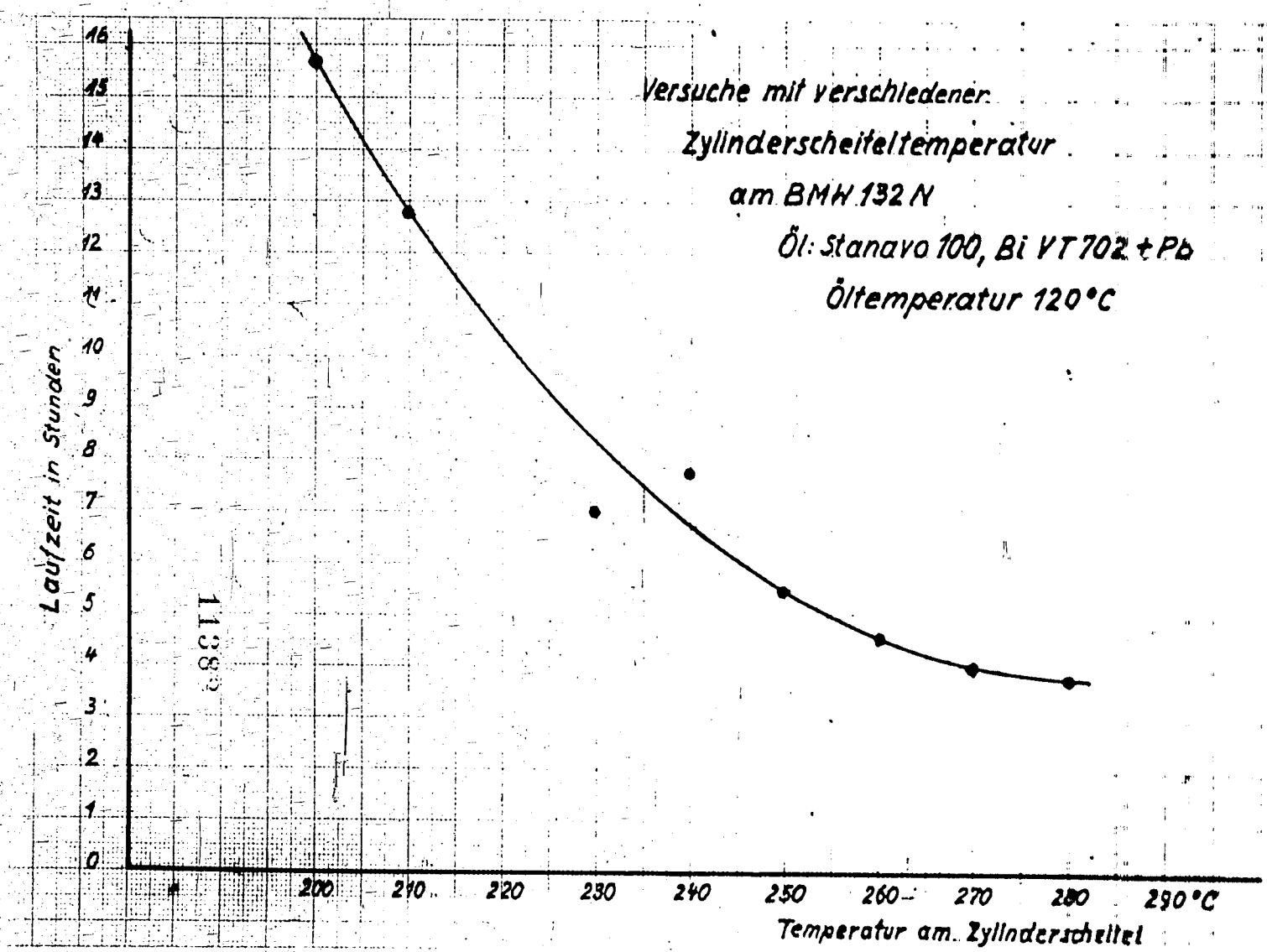
Es wäre uns nun weiter sehr erwünscht, wenn unser Sachbearbeiter, Herr Dipl.-Ing. Lenzer, bei den bei Ihnen durchgeführten Versuchen anwesend sein könnte, um dabei Gelegenheit zu haben, die evtl.noch vorhandenen Unterschiede in der Versuchsdurchführung kennen zu lernen. Anschließend an die Läufe bei Ihnen werden wir dann selbst dieselbe Versuchsreihe fahren, wobei wir ebenfalls die Anwesenheit eines Ihrer Herren begrüßen würden. Wir bitten Sie, uns mitzuteilen, zu welchem Zeitpunkt Sie die Versuche durchführen können und an welche Adresse wir die Übersendung vornehmen sollen. Ihrem diesbezüglichen Bescheid sehen wir mit Interesse entgegen.

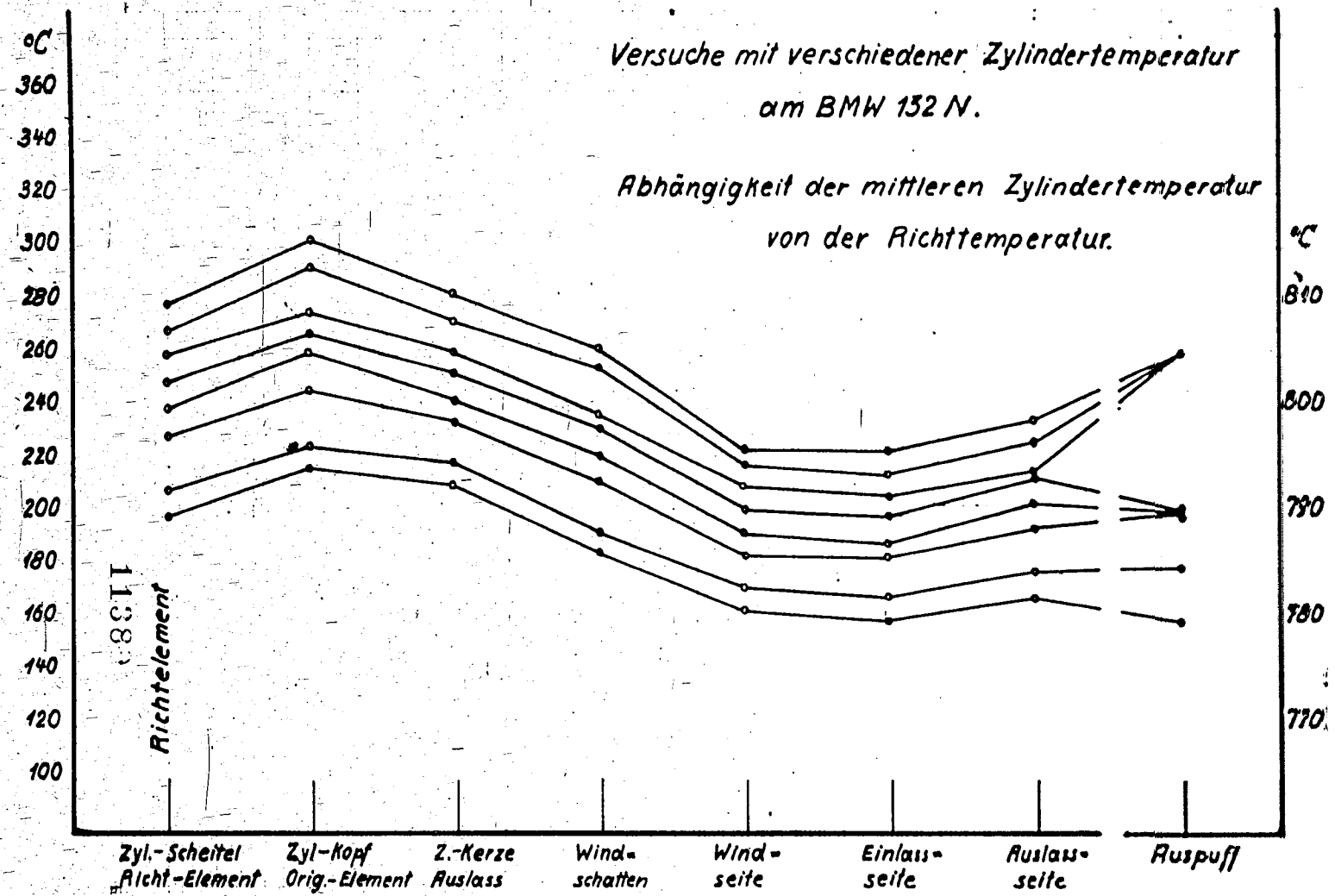
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

2 Anlagen.
(Pausen)

E. Ilse Pa.y.g, Op 250

11387


Versuche mit verschiedener
Zylinderscheiteltemperatur
am BMW 132 N
Öl: Stanavo 100, Bi VT 702 + Pb
Öltemperatur 120 °C
Laufzeit in Stunden
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290 °C
Temperatur am Zylinderscheitel



DEUTSCHE VERSUCHSANSTALT FÜR LUFTFAHRT E.V.
BERLIN-ADLERSHOF

Geheim!

I.G.Farbenindustrie ...-G.,

Ludwigshafen a.Rh.

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	DVL-Zeichen	Tag
TA/TPr Cp 200	16.12.39	BS/Gl/Bn.	3.1.40

Betreff: Schmierstoffprüfung im BMW 132-Einzylinder-Motor.

Die DVL dankt für Ihr obiges Schreiben und nimmt dazu wie folgt Stellung:

Maßgebende Temperaturen.

In dem DVL-Schreiben vom 30.9.39 wird ebenso wie in allen anderen Mitteilungen lediglich behauptet, daß die Kenntnis der Temperatur in der Kolbenringpartie für die Laufzeit voraussichtlich maßgebend sei. Diese ist jedoch entgegen Ihrer Ansicht nicht nur von der mittleren Verbrennungsraumtemperatur, sondern ebenso sehr von der Kühlung des Kolbens, also der Wärmeabgabe an die Zylinderwand und an das Öl abhängig. Hierdurch wird wiederum die Zylinderwandtemperatur, also auch die des Kerzenringes beeinflußt. Die Art der Beeinflussung dürfte beim luftgekühlten und flüssigkeitsgekühlten Motor sehr unterschiedlich sein.

Die Frage, inwieweit die Temperatur in der Kolbenringpartie von Zylinderwand- bezw. Kerzenringtemperatur, Kühl- und Verbrennungsraumtemperatur abhängig ist und welche Unterschiede hierbei zwischen dem flüssigkeitsgekühlten und luftgekühlten Motor bestehen, kann jedoch erst beantwortet werden, wenn auch die Temperaturen am Kolben während des Laufes gemessen werden können. Ein geeignetes Verfahren ist, wie bereits mitgeteilt, in der Entwicklung.

Ansteigen der Laufzeit jenseits der "kritischen Temperatur".

Weiterhin sehen Sie in den im Bericht UM 574 angeführten Versuchen keinen Beweis dafür, daß die Laufzeiten nach Überschreiten eines bestimmten Tiefstwertes wieder ansteigen. Wegen der Wichtigkeit der in der DVL gemachten Beobachtung seien die in Frage kommenden Versuche an dieser Stelle nochmals angeführt:

1. Mit dem Schmierstoff D 3 wurde ein Lauf bei einer Kerzenringtemperatur von 290°C durchgeführt, er wurde aus Zeitmangel nach 12 Std. abgebrochen (vgl. DVL-Schr.v.23.8.39).

11390

I.G. Farbenindustrie A.-G., [illegible]

Schmierstoffprüfung [illegible] 132-Zylinder-Motor.

Die Ringe waren nach dem Auseinanderbauen frei. Diese Laufzeit ist aber ohne Zweifel länger als die des vorhergehenden Laufes bei 276°C (7,0 Std.).

2. Mit dem Öl B 6 wurde bei 265°C eine Laufzeit von 4,0 Std. gefunden. Bei 275°C betrug sie 7,2 Std. Da dieses Ergebnis angezweifelt werden konnte, wurde der Lauf wiederholt; es ergab sich eine Laufzeit von 7,5 Std. Um einen Überblick über die Tendenz der Temperaturabhängigkeit zu erhalten, wurde dann ein Lauf bei 256°C durchgeführt. Er ergab eine ebenfalls kürzere Laufzeit (3,3 Std.) als die Läufe bei höheren Temperaturen.

3. Die mit dem Schmieröl A 3 erreichte Laufzeit von 5,2 Std. bei 310°C liegt ebenfalls über den Laufzeiten bei 290°C und 280°C.

4. Schließlich wurde auch mit dem Öl C 2 bei 269°C eine wesentlich längere Laufzeit (8 Std.) als bei 264°C (2,7 Std.) erreicht.

Damit ist gezeigt worden, daß bei 4 verschiedenen Ölen die Laufzeit nach dem Überschreiten eines bestimmten Mindestwertes wieder länger wird, was als Beweis für die von der DVL mitgeteilte Beobachtung genügen dürfte.- Die DVL bedauert, daß Sie - obwohl die Gründe für den Versuchsabschluß im DVL-Schreiben vom 28.8.39 niedergelegt worden waren, - das Ergebnis von drei Versuchen anzweifeln; es wird nicht bestritten, daß die geschätzten Laufzeiten nicht die genaue Lage des Punktes widergeben, aber der Befund nach diesen drei Läufen bestätigt die Richtigkeit des durch die übrigen Versuche (es wurden im Bericht UM 574 nicht 10 - wie sie in Ihrem Schreiben angeben - sondern 19 Versuche behandelt) festgestellten Kurvenverlaufes.

Kurve mit Rotring D und Reproduzierbarkeit.

Die Beobachtung, daß z.B. bei Rotring D bei 5°C Temperaturveränderung die Laufzeit sich verdoppelt, ist auch für die DVL sehr überraschend gewesen, muß aber vorläufig durch die Tatsache, daß bisher keine aus der Kurve fallenden Punkte gefunden wurden, als richtig hingenommen werden. - Die Reproduzierbarkeit ist durch weitere Versuche bestätigt worden: So ergab ein weiterer Lauf bei 269°C Kerzenringtemperatur 7,5 Std., obwohl er zweimal wegen äußerer Störungen unterbrochen werden mußte; er wurde in dem Ihnen übersandten Kurvenblatt (DVL-Schr.v. 28.11.39) nicht eingetragen, da das Ergebnis wegen der Unterbrechungen unsicher war. Weiter hat ein inzwischen bei 270°C durchgeführter Lauf eine Laufzeit von 5,4 Std. gebracht, wodurch das schon früher gefundene Ergebnis von 5,7 Std. bestätigt wird, und der Verlauf der Kurve im Gebiete des Tiefstwertes noch steiler als ursprünglich angenommen eingetragen werden muß.

-3-

Empfänger I.G. Farbenindustrie A.-G., Ludwigshafen

Betreff Schmierstoffprüfung [illegible]

Es ist selbstverständlich, daß eine gute Reproduzierbarkeit nur bei sorgfältigster Versuchsdurchführung erreicht werden kann. Im Rahmen der bisherigen Versuche in der DVL wurde jedoch immer wieder beobachtet, daß die neben der Kernenringtemperatur gemessenen Temperaturen am Zylinderkopf, -flansch usw. für die Reproduzierbarkeit von geringerer Bedeutung sind und daher meistens außer acht gelassen werden können. Zweifellos wäre es wünschenswert, daß bei gleichartigen Läufen alle Temperaturen gleichgehalten werden könnten, jedoch dürfte dies kaum erreichbar sein. Auch hierfür würde die Möglichkeit, die Temperatur der Kolbenringpartie bestimmen zu können, einen wesentlichen Fortschritt bedeuten.

Schließlich sei ergänzend erwähnt, daß bei den Versuchen der DVL die angegebene Kernenringtemperatur ein Mittelwert der von Viertelstunde zu Viertelstunde vorgenommenen Ablesung ist. Selbstverständlich bleibt der eingestellte Wert nicht über den ganzen Lauf konstant, sondern muß von Fall zu Fall nachreguliert werden. Dies ist bisher in den Grenzen von ± 1°C möglich gewesen.

Da die oben angegebene Reproduzierbarkeit der in der DVL durchgeführten Versuche nur bei genauer Einhaltung der Kernenringtemperatur zu erreichen ist, dürfte die von Ihnen angeführte Ansicht, daß die Temperaturspanne von 10°C etwa der Meßgenauigkeit des Temperaturzustandes entspräche, zu weit gegriffen sein. Auch können die Unterschiede in den Laufzeiten aus diesem Grunde nicht als Streuung angesehen werden.

Weiter ist die DVL der Ansicht, daß die "zuverlässige Grundlage" der Versuche nur dann nicht anerkannt werden kann, wenn die obenangegebene Reproduzierbarkeit durch noch bessere Ergebnisse übertrumpft werden kann. Es sei hier auch auf die stark schwankenden Laufzeiten der in Ihrem Bericht 298g durchgeführten Versuche hingewiesen. (Es werden hier z.B. folgende Laufzeiten von Vergleichsölen angegeben: "Stanavo 120": 20, 13, 5 und 12,5 Std. oder "Stanavo 100": 17,5, 21,5, 13, 15,5, 17, 28,5 und 19,5 Std.) Die DVL sieht daher die Grundlage, auf die ihre Versuche gestellt sind, vorerst als zuverlässig genug an. Um eine gute Verbindung zwischen Ihren und den hiesigen Versuchen zu schaffen, wäre es wünschenswert, wenn auch von Ihnen aus auf Zylinder und Kolben der Baureihe F bezw. N, sowie auf die in UM 574 niedergelegten Betriebsbedingungen übergegangen würde, damit eine Überprüfung der Stellungnahme der DVL von Ihrer Seite aus einwandfrei möglich ist. Insbesondere sei darauf hingewiesen, daß nach den Erfahrungen der DVL ein Zylinder und Kolben nicht mehr als etwa 100 bis 120 Std. verwendbar ist, wenn das Ergebnis nicht durch Unrunde und Verschleiß beeinträchtigt werden soll. Die von Ihnen verwendeten Teile der Baureihe A werden aber nicht mehr geliefert, sodaß die Vermutung nahe liegt, daß die zulässige Verwendungszeit bereits überschritten ist. Auch hierin könnte, abgesehen von den bereits früher besprochenen Gründen, die Ursache für die Unterschiede zwischen Ihren Feststellungen und denen der DVL zu finden sein.

Kurventendenz.

Über die Tendenz der Kurvenverläufe der untersuchten Punkte wäre zu erwähnen, daß beide Äste sicherlich nicht ins Unendliche verlaufen; es ist anzunehmen, daß die Kurve bei niedrigen Temperaturen wieder flacher wird, weil hier die größere Bedeutung der Verschlammung zukommt. Bei Temperaturen jenseits des aufsteigenden Astes tritt infolge stärkeren Übergangs zur Grenzschmierung ein sehr schneller Abfallen der Laufzeit ein, wie auch aus den Ergebnis des mit .1 C 2 gefahrenen Laufes bei 299°C (3,3 Std. vgl. Nr. 574, Lauf 73) hervorgeht. Das Verhalten der Öle in diesem Gebiet ist vorerst von der DVL nicht untersucht worden, weil augenblicklich derartige Beanspruchungen im Motor noch nicht auftreten. Damit soll die Notwendigkeit, einen wesentlich größeren Temperaturbereich zu untersuchen, keinesfalls als unwichtig hingestellt werden.

Schließlich wird darauf hingewiesen, daß die Forderung, bei der Beurteilung von Ölen eine Temperaturabhängigkeitskurve aufzustellen, s.Zt. von der DVL ausgesprochen worden ist, und daß deshalb versucht wird, solche Abhängigkeiten für die einzelnen Öle aufzustellen, soweit es bei den augenblicklichen Schwierigkeiten möglich ist. Das tatsächliche Bestehen von Umkehrpunkten ist auch mit Hilfe eines grundsätzlich anderen und einfacheren Verfahrens bestätigt worden, über das jedoch erst später berichtet werden kann.

Die Übertragung von Versuchsergebnissen im Motor und Laboratorium zur Bewertung von Schmierölen bereitet erhebliche Schwierigkeiten, weil die Betriebsbedingungen der Flugmotoren nicht genügend bekannt sind (vgl. v.Philippovich, DVL-Jahrbuch 1938, S.513). Grundsätzlich muß zur Beurteilung die diagrammatische Darstellung des Verhaltens gewählt werden, wobei man vorteilhaft die Änderung einer bestimmten Eigenschaft mit der wichtigsten Betriebsbedingung vergleicht, für den Fall des Ringsteckens also die Abhängigkeit von der Temperatur. Die Auswertung eines so erhaltenen Diagrammes richtet sich naturgemäß nach den herrschenden Betriebsbedingungen, wird also je nach Motor und Art des Betriebes von Fall zu Fall in anderer Weise erfolgen müssen. Allgemein wird man zwar sagen können, daß ein Öl durch die kürzeste Laufzeit im Diagramm sowie durch die dazugehörige Temperatur zu einem gewissen Grade gekennzeichnet ist. Befindet man sich aber praktisch mit den Betriebstemperaturen merklich unterhalb des kritischen Punktes, so wird auch die Steilheit der Kurve mit berücksichtigt werden müssen. In diesem Fall wird man einem Öl mit steiler Temperaturabhängigkeit den Vorzug gegenüber einem Öl mit flacherem Verlauf geben.

Die besprochenen Öle können bei der Temperaturbeanspruchung, bei der Rotring D die kürzeste Laufzeit ergibt, wohl als nahezu gleichwertig bezeichnet werden, bei geringeren Temperaturbeanspruchungen haben sie aber bei weitem kürzere Laufzeiten ergeben, sie sind also hier dem Schmieröl Rotring D tat-

DEUTSCHE VERSUCHSANSTALT
FÜR LUFTFAHRT E.V.
BERLIN-ADLERSHOF

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] - es ist selbstverständlich, daß das Verhalten der [illegible] und niedrigen als auch bei höheren Betriebstemperaturen ebenfalls mehr interessant erscheint als Mangel an Zeit und Arbeitskräften kann jedoch nur eine beschränkte Anzahl von Läufen durchgeführt werden.

Stellungnahme zur Prüfung von P Nr.6 usw.

Zu Ihrer grundsätzlichen Stellungnahme am Schluß Ihres Schreibens müßte zunächst klargestellt werden, daß die mehrfach vorgefundenen Fasten nicht als Beweis dafür angesehen werden können, daß die Versuche nicht richtig durchgeführt wurden und daher ungültig sind. Ebenso ist nirgends von der DVL von Ölmangel, sondern von mangelhafter Schmierung (Schmierfähigkeit) gesprochen worden, einer Erscheinung, die das Vergleichsöl bei keinem Lauf gezeigt hatte. Ein Zweifel hätte nur dann ausgesprochen werden können, wenn vollkommen gleichartige Versuche irgend einer anderen Stelle ein anderes Untersuchungsergebnis gebracht hätten.

Die DVL würde es begrüßen, wenn in Zusammenarbeit mit Ihnen eine allgemeine Klärung über die reproduzierbare Durchführung der Schmierölversuche und die Gesichtspunkte erzielt werden könnte, die bei der Auswertung der Versuche berücksichtigt werden müssen. Vielleicht ließe es sich ermöglichen, daß einer Ihrer Herren zu einer eingehenden Aussprache die DVL aufsuchen würde.

Institut für Betriebstofforschung
der
Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt E.V.

W. Glaser

11394

Geheim!

[illegible]

An die **INGOLKIEZN** **G e h e i m !**

Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt
e.V.

B e r l i n - Adlershof

[illegible]/[illegible]1500/59 28.11.39 [illegible] [illegible]

Schmierstoffprüfung in BMW 132-Einzelzylinder-Motor.

Wir haben bereits seit längerem mit Ihnen über das Verfahren der Prüfung von Schmierstoffen im Luftwechsel geführt und dabei unsere Bedenken [illegible] Ihren Ergebnissen bei verschiedenen Verbrennungstemperaturen geäußert.

So war uns aufgefallen, daß [illegible] Versuchen mit einem [illegible] im Bericht Nr. 574 die Verbrennungsraum-Temperaturen [illegible] ihren Einfluß auf die Ringstecken vernachlässigt wurden. Während die in Tabelle [illegible] 1 22 (flüssigkeitsgekühlter Motor) ausdrücklich den erheblichen Einfluß dieser Temperatur herausstellen. Die Annahme, daß bei [illegible] Motoren vorwiegend die an der Zylinderwand gemessene Temperatur der Kopfwandung und nicht die Temperatur des Verbrennungsraumes maßgebend sei, ist nicht befriedigend, denn in Ihrem Schreiben vom 30.9. äußern Sie die Ansicht, daß die Kolbenring-Temperatur, die doch wohl in erster Linie von der mittleren Verbrennungsraum-Temperatur abhängt, bestimmend für die Laufzeit sei. Weiterhin führten 3 von 10 Versuchen im Bericht 574 zu keinem eindeutigen Ergebnis, so daß die Laufzeiten nur geschätzt werden konnten. Die Versuche können also vorläufig nicht als Beweis dafür angesehen werden, daß die Laufzeit von Schmierölen bei bestimmten Temperaturen einen Tiefstwert erreicht, um dann wieder anzusteigen.

Von uns wurde bisher noch nicht beobachtet, daß bei zunehmenden Kopftemperaturen die Laufzeit wieder länger wird. Auch bei Neueinstellung von Betriebsbedingungen konnten wir nie derartige Erfahrungen machen. Wir wollen jedoch die Möglichkeit eines Umkehrpunktes keineswegs [illegible] halten. In Zweifel zu ziehen ist aber, daß ein Öl bei 5° Temperaturveränderung seine Laufzeit verdoppeln kann, und daß die Versuche reproduzierbar sind. Es ist wohl denkbar, daß

-2-

[illegible]

[illegible] Versuche [illegible] wählen. Das [illegible] bei [illegible] nun [illegible] Schmier- und anzunehmen [illegible] bei 280° eine unendlich lange Laufzeit erreichen. Wenn dies aber der Fall sein, so wäre dies für den Betrieb von großer Bedeutung. Deshalb [illegible] diesem Grund eine eingehende Untersuchung dieser grundsätzlichen Frage erforderlich. Diese Untersuchung müsste mit verschiedenen [illegible] durchgeführt werden. [illegible] gerne bereit, Schmierstoffe hierfür zur Verfügung zu stellen. Solange diese Fragen nicht völlig geklärt sind, halten wir es nicht für ratsam, derartige Versuche als stichhaltig anzusehen.

I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

DEUTSCHE VERSUCHSANSTALT FÜR LUFTFAHRT E.V.
BERLIN-ADLERSHOF

I.G. Farbenindustrie A.G.

Ludwigshafen/Rh.

Ihre Zeichen: Schnellrückversuche F/Lu 558

Ihre Nachricht vom: 11.10.39

DVL-Zeichen: 1560/39 g

Tag: 28.11.39

Betreff: Schmierölprüfung V 1 und P No.6.

Die DVL nimmt Bezug auf Ihr obiges Schreiben und teilt Ihnen das Prüfungsergebnis der Schmierstoffe V 1, V 1a und P No.6 mit. Die später außerdem zu prüfenden [illegible] No.13 und P No.16 werden noch untersucht. Über [illegible] wird Ihnen in einem kurzen Bericht [illegible].

Die [illegible] Einzylinder-Motor mit Zylinder [illegible] Die Betriebsbedingungen [illegible] sind [illegible] Bedingungen [illegible].

[illegible] durchgeführten Versuche [illegible] Übersicht über [illegible] der angegebenen [illegible] Vergleichsmaßstab. [illegible] Vergleich [illegible] ist außerdem die Kurve [illegible] beigefügt.

Es sei nicht davon abgesehen, daß der für vorjährige Versuche festgelegte Kraftstoff VT [illegible] + [illegible] Pb verwendet wurde und außerdem Burgkardt-Kolbenringe, [illegible] (früher Goetze "F 11"), die anscheinend etwas längere Laufzeiten ergeben, ein direkter Vergleich mit den Ergebnissen früher geprüfter Schmierstoffe ist also nicht möglich.

Mit dem Schmierstoff V 1a wurde nur ein Lauf durchgeführt, da die Wirkung des Inhibitors nach Ihrem Schreiben vom 30.9.39 vorerst als weniger wichtig erachtet wurde.

Die Versuchsergebnisse zeigen, daß die Öle V 1, V 1a und P No.6 dem Schmierstoff Retring D weit überlegen sind. Bei sehr hohen thermischen Beanspruchungen scheint P No.6 allerdings sich

Die Meßstelle befindet sich an der für die Einspritzdüse vorgesehenen Bohrung, in die das Verbrennungsraum-Thermoelement eingeschraubt ist. Der dazugehörige Dichtungsring (Kerzenring) ist als Thermoelement wie üblich ausgebildet.

[illegible] Ludwigshafen /Rh.

[illegible] 29.6.

[illegible] Öl zu verhalten. Die [illegible] Folgerungen einhalten [illegible] aber kann hier jedoch [illegible] liegen.

[illegible] zeigte der Befund nach den [illegible] Kolben und der Ringe bei [illegible] Kolben und Ringe waren in [illegible] vollkommen trocken und hatten [illegible] Kolben (eine längere Versuchsdurchführung [illegible] Kolbenfressen geführt). Hinzu kommt die Bi[illegible] gummiartigen Rückständen, die ebenfalls die [illegible] Kolben und Kolbenringen beeinträchtigten. Die Rückstände werden z.Zt. noch im Laboratorium untersucht, sodaß [illegible] später Genaueres ausgesagt werden kann.

Die an sich nach den einzelnen Versuchen vorgefundenen sehr geringen Ölkohlemengen zeigen eine Verbesserung der Schmierstoffe in dieser Richtung, die aber mit einer Verschlechterung des Schmiervermögens parallel läuft.

Die DVL hofft, Ihnen mit dieser Mitteilung gedient zu haben und wird im Laufe der nächsten Wochen die weiteren Ergebnisse folgen lassen.

Institut für Betriebsstofforschung
der
Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt, E.V.

A. Liepe W. Glaser

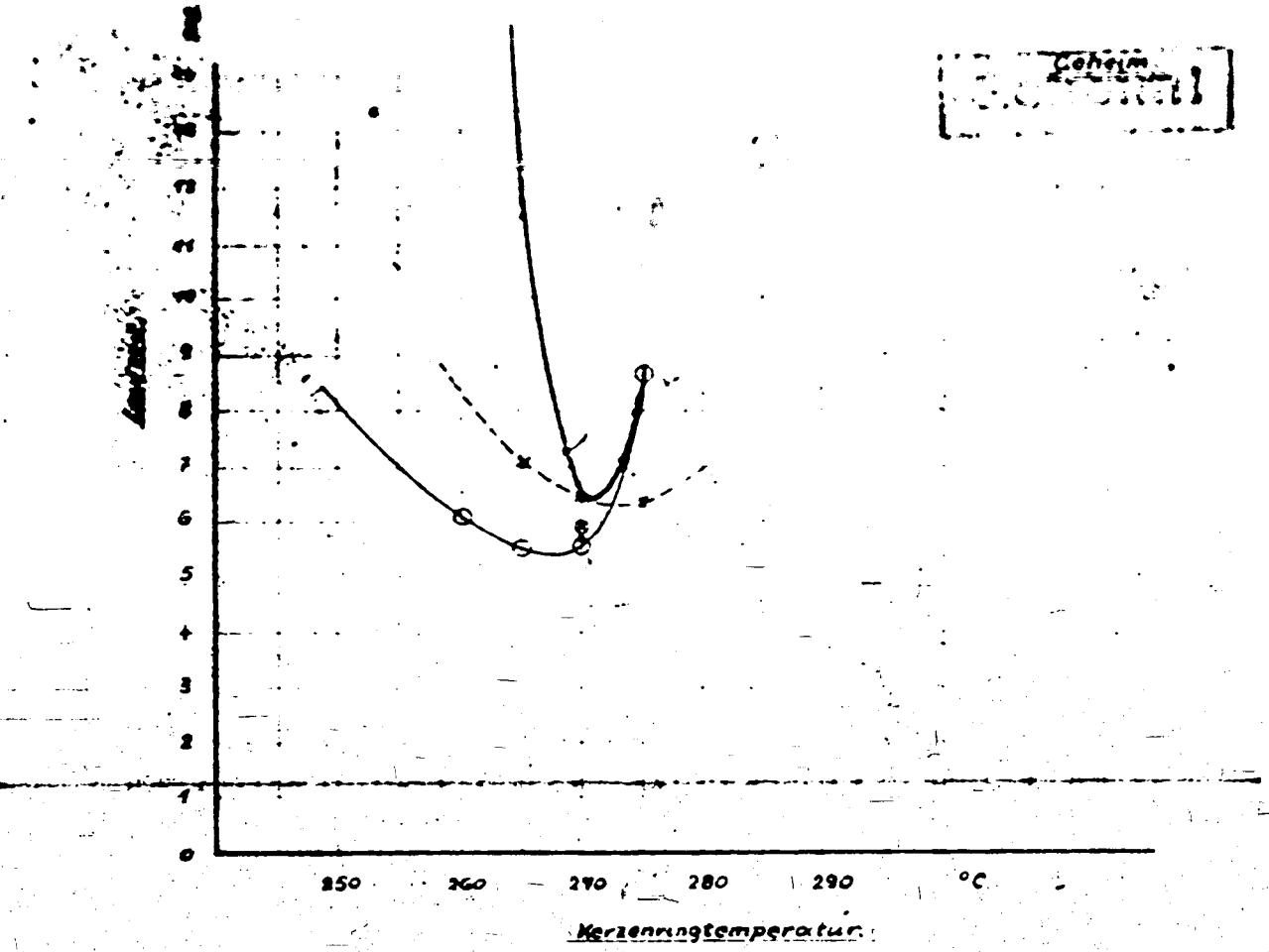
Anlagen: 1 Tabelle
1 Kurvenblatt

DEUTSCHE VERSUCHSANSTALT
FÜR LUFTFAHRT E.V.
BERLIN-ADLERSHOF

Institut [illegible]

Versuch-Nr.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
90	V 1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
91	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
92	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
93	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
97	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
98	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
99	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
100	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
101	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Cl./Bn.



Rotring II (Vergleichsöl)

P Nr 6

V 1

V 1a

Temperaturabhängigkeit verschiedener Schmieröle
(Dauerverhalten)

Kraftstoff: VT 702 + 0,12 Pb
Hirschvogel-Kolbenringe M 3e

11399/1

BMW Flugmotorenbau Gesellschaft m. b. H. München 13

1.November 1939

Besichtigung der Erprobungsergebnisse des Einheitsschmierstoffes SS 962/71 p.

Herr Dr.ZORN	I.G.Ammonickwerk Merseburg Nr 127,
" WANNINGER	RAL BMW
" Dr.-Ing.ULSAMER	BMW
" Dr.-Ing.BREVES	BMW
" Dipl.-Ing.KIRCHDÖRFER	BMW
" Dipl.-Ing.SCHAICH	BMW

Es war der Erprobungsmotor für den Einheitsschmierstoff SS 962/71 p im ungewaschenen Zustand zur Besichtigung aufgelegt.
Die Laufbedingungen waren die gleichen, wie bei der Erprobung der einzelnen Einheitsschmierstoffe : Serienabnahmebedingungen mit erhöhter Eintrittstemperatur (80°C Öleintritt, 100 - 110°C Ölaustritt).

Der vorliegende Lauf ist der erste, der mit der Mischung der 4 Einheitsschmierstoffe durchgeführt wurde.

Das Ergebnis wird wie folgt beurteilt:

11400

Einlage
103

Niederschrift vom [illegible].11.1944, Einheitsschmierstoff 83 962/71 p.

Schmierstoff:	83 962/71 p.
Motor-Nr.:	132 K/V-85:
Erprobungsdauer:	100 h:
Kolben:	Rückstandsbildungen auf dem Kolbenboden aussen normal, Kolbenboden innen geringerer Rückstand als normal, keine Lackbildung, ölfeucht. Lauffläche normal.
Kolbenringe:	Alle Ringe frei. Erster Kompressionsring am Kolben 3 in der Mitte gebrochen, jedoch frei. Keine Gratbildung, nicht scharfkantig. Nuten und Schmierstofföffnungen ausser Rückstandsbildung in den Nuten war normal.
Pleuelstange:	schwarzer weicher Lacküberzug, der am Kopfende blätterte. Im Vergleich zu Rotring unter Normalbedingungen ähnlich, wobei bei vorliegendem Schmierstoff leichteres Abblättern gegenüber Rotring festgestellt wurde. Nebenpleuelstangen zeigen schichtige Lackbildung, die ebenfalls verhältnismässig leicht abblätterte.
Kurbelwelle:	Rückstand im Hubzapfen 76 gr. für 100 h. Zapfenlauffläche sehr gut. Kurbelwangen gleichmässig geschwärzt.
Zylinder:	Laufflächen normal.
Zylinderkopf-Verbrennungsraum:	Ölkohleansatz an den Düsenbohrungen normal. Schwinghebelgehäuse sauber
Ventile:	Rückstände geringer, infolge der hohen Temperatur abgebrannt.
Lager:	einwandfrei.
Frischölfilter im Ölsumpf:	fast kein schmierstoffseitiger Rückstand.
Ölverbrauch:	normal, gleichbleibend.
Kollbahnverzahnung, Kupplungsrad:	Rückstand gering.

Bei der Beurteilung obiger Ergebnisse ist zu beachten, daß der Motor verhältnismässig heiß gefahren worden war.
Von der Schleuderprüfung des Motors musste Abstand genommen werden, da hauptpleuelseitig ein Motorschaden eingetreten ist, der jedoch in keinem Zusammenhang mit dem Schmierstoff steht.

Inhalt	zu erledigen durch	Termin
Gesamturteil: In Übereinstimmung wurde festgestellt, daß der erprobte Schmierstoff SS 962/71 p bezüglich Rückstandsbildung, Schmierwirkung und Verschlammung ein befriedigendes Bild zeigt. Die endgültige Beurteilung wird erst nach Vorliegen der weiteren vereinbarten Läufe mit dem gleichen Schmierstoff gegeben. Herr Dr.ZORN ersucht, in Vereinbarung mit RLM LC 3/IV 2 einzelne 100 h Läufe unmittelbar nacheinander als 200 h Lauf zu fahren, um Erfahrungen über längere Laufzeiten zu gewinnen. BMW wird diesen 200 h Lauf in der Weise durchführen, daß nach Beendigung der ersten 100 h Periode zur Überprüfung nur die Zylinder abgezogen und das Verhalten der Kolbenringe und Ventile kontrolliert wird. Gleichzeitig wird der zweite 100 h Lauf zur Festlegung der Schmierstoffverbräuche ausgewertet. BMW teilt Herrn Dr.ZORN mit, daß voraussichtlich bis Mitte des Monats ein weiterer 100 h Lauf mit dem Schmierstoff SS 962/71 p zur Besichtigung vorgelegt werden kann. BMW wird Herrn Dr.ZORN wieder verständigen. 1.11.1939 Dr.Ul/Pla. Flugmotoren-Versuch Abt.Einsternmotoren: I.G.Ammoniakwerk Merseburg: gez.Dr.Z o r n . BAL BMW: Hauptabteilungsleitung: **Verteiler:** P 950 — 708 806 — 686 948 — I.G.Farben Merseburg (2 x) 948/1 — RLM LC 3/IV (2 x) 834 — Rechlin E 3 c 3 (2 x) über P 867 an P 969 — Ndlsg.Berlin 885 — Werk Spandau.		

BMW Flugmotorenbau Gesellschaft m. b. H. München 13

Niederschrift

der Besprechung am 4.Oktober 1939

Gegenstand : Besichtigung des Erprobungsergebnisses des Einheitsschmierstoffes SS 971 p.

Anwesend :

Herr Dr.ZORN	I.G.Ammoniakwerk Merseburg Me 127,	
" WANNINGER	BAL BMW	
" Dr.-Ing.ULSAMER	BMW	
" MATT	BMW	

Inhalt	Zu erledigen durch	Termin
Es war der Erprobungsmotor für den Einheitsschmierstoff SS 971 p im ungewaschenen Zustand zur Besichtigung aufgelegt. Die Laufbedingungen waren die gleichen, wie für die Einheitsschmierstoffe SS 962 p, 966 p und 97o p: Serienabnahmebedingungen mit erhöhter Eintrittstemperatur (8o°C Öleintritt, 1oo - 11o°C Ölaustritt). (Vergleiche Niederschrift vom 11.9.1939 betreffend Besichtigung der Erprobungsergebnisse der Einheits-Schmierstoffe SS 962 p, SS 966 p und SS 97o p.) Das Ergebnis wird wie folgt beurteilt:		

11403

BMW 261 A4. 6.38.10.

Niederschrift vom 4.10.1960 Schmierstoffprüfung SC 971 p.

Schmierstoff:	SC 971 p
Motor-Nr.	128 K/V-04:
Erprobungsdauer:	100 h:
Kolben:	Rückstandsbildungen auf Kolbenboden außen normal. Kolbenboden innen geringerer Rückstand als normal, keine Lackbildung, jedoch ölfeuchter als bei den 3 anderen Schmierstoffen. Laufflächen normal.
Kolbenringe:	Alle Ringe frei. (1 erster Kompressionsring im Kolben 4 in der Mitte gebrochen). Keine Gratbildung, nicht scharfkantig. Nuten und Schmierstoffbohrungen sauber. Rückstandsbildung in den Nuten normal.
Pleuelstange	gleichmäßiger schwarzer Lacküberzug, der am Kopfende leicht geschichtet ist. Im Vergleich zu Retring nicht übernormal.
Kurbelwelle:	Rückstand im Ölsumpfen 26 gr für 100 h. Ingfläche sehr gut, Kurbelwangen gleichmäßig geschwärzt.
Zylinder:	Laufflächen normal.
Zylinderkopf-Verbrennungsraum:	Ölkohleansatz an den Auslaßventilen stärker wie bei allen anderen 3 Schmierstoffen, jedoch nicht stärker als bei Retring. Verhältnismäßig starke Ölkohleablagerung an der Zylinderhalsbohrung-Auslaßseite. Schwinghebelgehäuse sauber.
Ventile:	Rückstand geringer als normal.
Lager:	Lager sauber, [illegible] pastenartige Ablagerung in sehr geringer Menge.
Ölverbrauch:	verhältnismäßig gering, gleichbleibend.
Kolbenbolzenlagerung, Kupplungsmuf, Kurbelwelle:	Rückstand normal.

11403/1

Inhalt	zu erledigen durch	Termin
~~Gesamturteil:~~ In Übereinstimmung wurde festgestellt, daß der erprobte Schmierstoff in der Rückstandsbildung ungünstiger war als die 3 anderen Schmierstoffe, jedoch nicht ungünstiger als Rotring. Die Schmierfähigkeit des Stoffes ist vergleichsweise die beste.		
Nachdem das Erprobungsbild von Herrn Dr.ZORN auf Grund der bereits gefahrenen Ergebnisse als hinreichend anerkannt wurde, wurde übereingekommen, von der Wiederholung der Läufe mit den einzelnen Einheitsschmierstoffen abzusehen und sofort auf die Erprobung der Mischung der 4 Schmierstoffe zu gleichen Anteilen überzugehen, die im Hinblick auf die Beschaffungsfrage vordringlich geworden ist.		
Es wurde vereinbart, anstelle der in Bestellung gegebenen je 1000 kg der Schmierstoffe SS 962p, SS 966 p, SS 970 p und SS 971 p und der 500 kg Mischung dieser Schmierstoffe zu gleichen Anteilen die Bestellung umzustellen auf 3000 kg Mischung zu gleichen Anteilen der 4 Schmierstoffe. Die Bezeichnung dieser Mischung zu gleichen Anteilen lautet: SS 962 / 71 p.	P 948/1	
Die bestellte Menge von 3000 kg stellt den höchstmöglichen Lieferumfang des bei der I.G. vorhandenen Bestandes dar.		
Die Erprobung dieses Schmierstoffes SS 962 / 71 p wird in gleicher Weise durchgeführt, wie die bisherigen Läufe, jedoch mit dem Zusatz, daß bei sämtlichen Überprobungsläufen mit dem Motor Sturzflugerprobung durchgeführt wird.		

Inhalt	zu erledigen durch	Termin
Es wird abgesprochen, daß ein Erprobungslauf auch mit dem Bahnmuster Sol durchgeführt wird. Die bei BMW vorhandenen restlichen Mengen der erprobten Einheitsschmierstoffe werden sofort nach Ammoniakwerk Merseburg Me 96 b zum Versand gegeben, ebenso die leeren Fässer.	P 948/1	
Herr Dr.ZORN hält die Anlieferung des Schmierstoffes SS 962 / 71 p noch im Laufe dieser Woche für möglich.		
4.Oktober 1939 Dr.Ul/Pla.		
I.G.Ammoniakwerk Merseburg:		
BAL/BMW: Flugmotoren-Versuch Abt.Kolbenmotore:		
E'Stelle Rechlin E 3 c 3: Hauptabteilungsleitung:		

Verteiler:
P 950
808
948
948/1
834
über 867 an P 969
885
708
686
I.G.Farben Merseburg (2 x)
RLM LG 3 (2 x)
E'Stelle Rechlin E 3 c 3 (2 x)
Hdlsg.Berlin, Werk Spandau.

11403

BMW 206.A4.35 HD

GEHEIM

BMW Flugmotorenbau Gesellschaft m.b.H. München

Niederschrift

11. September 1939.

Betreff: Besichtigung der Erprobungsergebnisse der Einheits-Schmierstoffe SS 962 p, SS 966 p und SS 970 p.

Anwesend:

Herr Dr. Zorn	J.G. Ammoniak Werk, Leuna
" Dipl. Ing. Penzig	J.G. Werk Oppau
" Tanninger	RLM/BAL
" Dr. Ulsamer	BMW
" Kleschdörfer	"
" Matt	"

Inhalt	zu erledigen durch:	[illegible]
Es waren drei Ölerprobungsmotore, mit denen obige Schmierstoffe erprobt worden waren, im ungewaschenen Zustand zur Besichtigung aufgelegt.		
Die Laufbedingungen sind in Gegenwart der Herren Dr. Zorn und Penzig in einem Programm einheitlich dargelegt worden: Serienabnahmebedingungen mit erhöhter Eintrittstemperatur (80° C Öleintritt, 100 - 110° C Ölaustritt).		
Der Erprobungslauf mit SS 970 ist wegen Motorschadens nach 78 h 45 min Laufzeit abgebrochen worden.		
Das Ergebnis wird wie folgt beurteilt:		

11403

Einlage 063

Niederschrift v.11.9.39, Einheits-Schmierstoffe SS 962 p, SS 966 p, SS 97o p.

Schmierstoff Motor Nr. Erprobungsdauer	SS 962 p V - 76 loo h	SS 966 p V - 98 loo h	SS 97o p V - 96 78 h 45 min
Kolben	Rückstandsbildung auf Kolbenboden außen: stärker als bei SS 966 u. SS 97o jedoch nicht mehr als normal. Kolbenboden innen: im Vergleich zu SS 966 u. SS 97o ausgeprägt stärkerer Ölkohleansatz jedoch geringer als normal. Lauffläche normal.	Rückstandsbildung auf Kolbenboden außen: normal. Kolbenboden innen: kein Rückstand keine Lackbildung etwas sauberer als bei SS 97o. Lauffläche normal.	Rückstandsbildung auf Kolbenboden außen normal Kolbenboden innen: geringer Rückstand als normal, keine Lackbildung. Lauffläche normal.
Kolbenringe	im Betrieb frei ohne Grat Nuten und Schmierstofföffnungen sauber.	im Betrieb frei ohne Grat. Nuten und Schmierstofföffnungen sauber.	alle Ringe frei mit Ausnahme von K.R.1 bei Kolben 8 rings um keine Gratbildung fest Nuten u. Schmierstoff Öffnungen sauber
Pleuelstange	am Schaft wesentlich stärkere lackartige asphaltische Beschläge als am Pleuelkopf.	wie bei SS 97o	Am Kopfende geringe asphaltische Beschläge. Im Vergleich zu Rotring nicht übernormal.
Kurbelwelle	Rückstand 68 gr. für loo h Zapfenlauffläche normal. Kurbelwangen geschwärzt	Rückstand 54 gr. für loo h Zapfenlauffläche normal. Kurbelwangen geschwärzt	Rückstand 59 gr. für 8o h Zapfenlauffläche normal Kurbelwangen geschwärzt.
Zylinder	Lauffläche normal	Lauffläche normal	Lauffläche normal

Niederschrift v. 11.9.39, Einheits-Schmierstoffe SS 962 p, SS 966 p, SS 970 p.

Schmierstoff	SS 962 p	SS 966 p	SS 970 p
Zylinderkopf-Verbrennungsraum	stärkere Verkrustung der Zylinderkalotte, insbesondere im Vergleich zu SS 966 u. SS 970 bedeutend stärkere Verkrustung an den Einspritzdüsenbohrungen. Im Vergleich zu SS 966 und SS 970 stärkerer Ölkohleansatz, jedoch geringer als normal. Schwinghebelgehäuse sauber	etwas sauberer als 970 keine Rückstände an den Düsenbohrungen Schwinghebelgehäuse sauber	Ölkohleansatz an Düsenbohrungen sehr gering Schwinghebelgehäuse sauber.
Ventile	Einlaßventile am Kegel stark belegt, jedoch nicht übernormal	sauberer als bei 970 weniger Rückstände am Ventil-Teller	Rückstände geringer als normal
Lager	einwandfrei	einwandfrei	einwandfrei
Ölfilter	Rückstandsmenge normal blättrig, beim Reiben zwischen den Fingern körnig	Ablagerung in normalen Grenzen; weiche salbenartige Beschaffenheit	weiche pastenartige Ablagerung in normalen Mengen
Ölverbrauch	normal, gleichbleibend	normal, gleichbleibend	normal, gleichbleibend
Kolbenbahnverschmutzung Kupplungsrad/Kw.W.	Verschlammung bemerkenswert stärker als SS 966 u. 970	ausgeprägt sauberer als bei SS 970	Rückstände normal

Inhalt	zu erledigen durch	Termin
Gesamturteil: Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die erprobten Schmierstoffe in der Rückstandsbildung besser lagen, als die Beschaffungs-Schmierstoffe, daß jedoch die Ergebnisse mit dem Schmierstoff SS 962 p im Vergleich zu den beiden anderen Erprobungs-Schmierstoffen ungünstiger waren.		
In Anbetracht der Wichtigkeit dieser Ergebnisse wurde übereingekommen, um betriebsmäßige Unterschiede bei den Erprobungsläufen im weitesten Maße auszuschalten, die Läufe mit den gleichen Erprobungs-Schmierstoffen zu wiederholen, wobei die Erprobungsmotoren bezüglich des Schmierstoffes ausgetauscht werden.		
RLM wird über RLM die nötigen Schmierstoffmengen zur Erprobung anfordern, Herr Dr. Zorn wird die Schmierstoffe schnellstens bereitstellen.	P 948/1	
Bei den Wiederholungsläufen soll, um die Schmierwirkung der Schmierstoffe sicher zu stellen, anschließend an die 100 h Läufe eine Schleuderprüfung bei Sturzflugdrehzahl durchgeführt werden. Bei den bisherigen Erprobungsläufen konnten Nachteile bezügl. der Schmierfähigkeit nicht festgestellt werden.		
In Übereinstimmung der Anwesenden wurde der Lauf mit Schmierstoff SS 970 p als hinreichend anerkannt, unter Berücksichtigung, daß der Lauf mit diesem Schmierstoff in dem erweiterten Erprobungsprogramm nochmals wiederholt wird.		

Inhalt	zu erledigen durch	Termin
[illegible] teilt mit, daß der Erprobungslauf mit dem Schmierstoff 33 971 Ende der laufenden Woche beginnen wird.		

14.9.1939
Ki/33.

J.G. Ammoniak-Werk, Leuna — im Entwurf gez. Z o r n

J.G. Werk Oppau — im Entwurf gez. Ponzig

BAL/BMW

Flugmotoren - Versuch
Abtlg. Einsternmotore

Hauptabteilungsleitung.

Verteiler:

P 950
P 805
P 948
P 948/1
P 834
P [redacted]ber 867
P 886
J.G.Farben, Merseburg
" " Oppau
RLM LC 3 2 x
E'Stelle, Rechlin E3c3 2 x
Niederlassung Berlin
Original an P 885/13-1.

11410

BMW 45 T 3 A 4 1.35 H.D.

Geheime Kommandosache

BMW FLUGMOTORENBAU GESELLSCHAFT M.B.H.

Fl. Mü. 30 JUNI 1939

No 6919

BMW Flugmotorenbau Gesellschaft m.b.H. München 13, Lerchenauerstr. 76

Firma
I.G.-Farbenindustrie AG

L u d w i g s h a f e n a.Rh.

Einschreiben!

Wert: über RM 1100,--

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Abtlg. u. Zeichen	München, den
TA/TPr Op 200	21.6.39	EF F 834 v.Sto/Pl.	30.6.39

BETREFF:
Kraftstoff- und Oelversuche am BMW 132-Einzylinderprüfstand

In Beantwortung Ihres obengenannten Schreibens geben wir Ihnen inliegend die Versuchsbedingungen an, die bei dem innerhalb der Musterprüfung durchzuführenden 200 h-Dauerlauf Anwendung finden. Diese Bedingungen gelten für den BMW 132 N-Motor, der sich vom BMW 132 F-Motor im wesentlichen nur in der Laderübersetzung, jedoch nicht in der Zylinderausführung unterscheidet.

Heil Hitler!

BMW FLUGMOTORENBAU GESELLSCHAFT
mbH

ppa. ppa.

Dr Löhner

1 Anlage

11411

Geheime Kommandosache

Versuchsbedingungen für den 2oo h-Dauerlauf.

Der 2oo h-Dauerlauf ist in 1o h-Teilläufe unterteilt, die je wieder aus zwei Folgen von 5 h bestehen.

Dauer	PSe	U/min.	Ladedr. ata	Kraftstoffverbr. d/PSh
Erste 5 h-Folge.				
2 min.	85o	245o	1,33	27o - 3oo
4 h 26 min	675	225o	1,15	235 - 25o
2 min.	85o	245o	1,33	27o - 3oo
3o "	75o	235o	1,23	25o - 27o
Zweite 5 h-Folge.				
2 min.	85o	245o	1,33	27o - 3oo
etwa 3o min.	Aufnahme einer Drosselkurve			
4 h 1o min	675	225o	1,15	235 - 25o
2 min.	85o	245o	1,33	27o - 3oo
15 min.	75o	235o	1,23	25o - 27o

Die Ladelufttemperaturen betragen im Mittel 1oo°C.

3o.6.39
v.Sto/Pl.

BRANDENBURGISCHE MOTORENWERKE	EA VI-Bericht Nr. 150.	Blatt Nr.
		Datum: 14. 7. 38.

Verteiler:
~~WL-Bl-RM I~~
EA III
EA VI
RLL / E-Stelle R
RLM / IG-Farben

Erprobung des synthet. Schmierstoffes SS 1100 E

der I.G.-Farbenindustrie.

100-Stdn.-Lauf des Motors 323 - 13004 vom 4.-12.5.38,
nach 59 ½ Stdn. abgebrochen.

100-Stdn.-Lauf des Motors 323 - 13005 vom 17.-29.6.38,
nach 66 ½ Stdn. abgebrochen.

Geheim!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 RStGB.
2. Weitergabe nur verschlossen, bei Postbeförderung als „Einschreiben".
3. Aufbewahrung unter Verantwortung des Empfängers unter gesichertem Verschluß.

Der Sachbearbeiter:
E. Faber

Der Abteilungsleiter:
Ober-Ing. Dr. Noack

für die Bauaufsicht:
Flieger-Oberstabs-Ing. Wilde

Entwicklungsleitung:
Prok. Bruckmann

Brandenburgische Motorenwerke
G.m.b.H.
Berlin - Spandau

11413

ms 5011. 5000. 12 37.

100-Stunden-Lauf des Motors 323 - 13005

Inhaltsangabe:

1. Aufgabe:

Es ist das synthetische Flugmotorenöl SS 1100 E in einem Einspritzmotor des Baumusters 323 zu erproben.

Die physikalisch-chemischen Eigenschaften des SS 1100 E-Öles gegenüber dem normalen Grünring-Öl sind folgende:

	SS 1100 E	Grünring
Spez. Gewicht	0,850	0,882
Viskosität °E		
bei 20° C	90,0	117,0
50° C	16,12	17,6
100° C	2,94	2,82
Viskositätspolhöhe	1,60	1,89
Flammpunkt	238	285
Brennpunkt	290	315
Wassergehalt	0	0
Aschegehalt	0	0
Hartasphalt	0	0
Verseifungszahl	0	–
Verkokungszahl nach Conradson	0,095	0,36
m =	3,19	3,4

11415

2. Zusammenfassung

Die Erprobung des synthetischen Oles SS 1100 L im Baumuster 323 zeigte, dass das Öl den an diesem Motor gestellten Anforderungen nicht genügte.

Die Laufflächen der Zylinder und Kolben sind zwar riefenfrei, jedoch ist der Verschleiss aller Zylinderbohrungen (s. graphische Darstellung S. 10) und einiger Kolbenringe zu hoch. Diese Erscheinung könnte durch eine zu geringe Filmdruckfestigkeit bedingt sein. Infolge Fehlens eines ausreichenden Schmierfilmes kommt es dann zu dem erhöhten Verschleiss, besonders an der Umkehrstelle des ersten Kolbenringes. Auffällig ist, dass matte Stellen in der Laufbahn, die sonst typisch für trockene Reibung sind, nicht gefunden wurden.

Der Betrieb mit diesem Öle brachte keine Erhöhung der Zylindertemperaturen. Ventilsitze und Ventile waren in gutem Zustande.

Der Ölverbrauch und die -Umlaufe sind aus der graphischen Darstellung S. 11 zu ersehen.

Die Schaum-, Dampf- und Schlammbildung war sehr gering.

Eine Schmieröldeutung nach dem vorhergehenden Lauf vom Motor 13004 konnte infolge einer mechan. Triebwerkstörung, wodurch der Motor zu Bruch ging, nicht erfolgen. Der Ölverbrauch und -Umlauf dieses Motors ist aus der graph. Darstellung S. 12 ersichtlich.

Aus beiden Läufen scheint jedoch hervorzugehen, dass durch geringe Weiterentwicklung das Öl verwendungsfähig gemacht werden kann.

3. Versuchsaufbau:

a) Motorzustand:

Motor: 323 - 13005 (Baureihe 0)

Lader: Nr. 13005; Übersetzung 1:11,4

Ölpumpe: Nr. 128; 9-323.647-000

Getriebe: Nr. 107; Type 710, Untersetzung 1:1,61.

Durch elektrische Hilfsölpumpe wurde von der 1. bis 17. Std. zusätzlich vorn am Sumpf und von der 18. Std. bis zum Ende der Erprobung am Ladergehäuse abgesaugt.

b) Motorausrüstung:

1.) Bosch-Einspritzpumpe PZ 9 UM 110/5 Nr. 256626, Förderbeginn 20° v.o.T. mit Regulierung RO 32 A 6.

2.) Askania-Ladedruckregler Lmla 5 - 1 Nr. 180658.

3.) Kraftstofförderpumpe Maihak MFP IV Nr. 107.

4.) Bosch-Zwillingszünder ZM 9 AR 1 Nr. 81017, frühester Zündzeitpunkt 35° v.o.T.

5.) Einhebel-O-Regulierung.

6.) Kerzen Siemens 40 FA 14.

7.) Kraftstoff: Dapolin spez. Gewicht 0,735.

8.) Entlüftung: Sumpf und Kurbelgehäuse.

9.) Townend-Ring, Kopf- und Schaftleitbleche.

c) Sondererprobung:

1.) 4 leckölloze Düsen DV 1672.

2.) Hinteres Hauptrollenlager auf Bronze, EA VI-Sk. 322.

3.) 6 Zylinder mit 307-er Köpfen, Düseneinsätze n. 308-008.

4.) 2 Kolben mit verchromten Boden (Zyl. 1 + 7), EA VI-Aufg.-Nr.1464.

5.) Ventilfedern W 8714/Sk. 7956/57.

4. Versuchsdurchführung:

Die Erprobung des Öles erfolgte in Anlehnung an die Prüfvorschriften für Flugmotoren-Schmieröle zur Verwendung in Otto-Motoren, XIII. Entwurf vom Dezember 1937.

Die Belastung des Motors wurde nach dem Prüfprogramm für die Musterprüfung des Motorenmusters 323 A in fünfstündige Zyklen wie folgt unterteilt:

89	Minuten	mit 90 %-Leistung
1	"	Startleistung
89	"	mit 90 %-Leistung
1	"	Startleistung
89	"	mit 90 %-Leistung
1	"	Startleistung
30	"	mit 100 %-Leistung.

Um eine gleichmässige Beanspruchung des Öles zu gewährleisten, sollte das Ausgangsgewicht von 50 kg alle 5 Stunden wieder hergestellt werden; durch den hohen Ölverbrauch musste aber jede 2 - 3 Stunden nachgetankt werden.

Nach der 3., 7., 15., 35. und 65. Stunde sind je 1 Ltr. Ölproben aus der Rücklaufleitung entnommen worden. Die Entnahme der Proben ist jeweils vor der Ergänzung des Schmierölvorrates erfolgt.

5. Störungen während des Laufes:

Während der gesamten Laufzeit traten am Motor selbst keine Störungen auf.
Es wurde lediglich nach der 35. und 52. Stunde der Ladedruckregler ausgewechselt.

6. Befundbericht nach dem Lauf:

Da die zur Erprobung gelangenden Motoröle von vornherein eine genügende Schmierung der Triebwerksteile (Pleuel - Kurbelwelle - Zwischentriebslagerung und Steuerung) gewährleisten, erstreckt sich der Befundbericht nur auf die thermisch hochbeanspruchten Teile.

Die Zylinderbohrungen waren völlig riefenfrei, jedoch die Abnutzung teilweise sehr hoch (s. graphische Darstellung S. 10). Die mit Benzin vorgenommene Ventildichtigkeitsprobe ergab: Sämtliche Einlass- und Auslassventile dicht.
Auslassitze, Düsen- und Kerzeneinsätze waren alle fest.
Die Kolben (n.Z. 9-323.229-600) sind durchweg gut gelaufen.
Ringe (Goetze F 11) waren alle lose.
Der Verschleiss einiger Ringe (Kolben 5, 6 und 7) war ziemlich hoch (s. Tabelle S. 7).
Der Ölkohlebelag war normal, die Schlammbildung dagegen wesentlich geringer als bei Grünring-Öl.

Anlagen: Bramo EA VI-Kv. 666477, 479 u. 478 = Bl. 10 - 12 d. Berichtes

Fa/Be.

BRANDENBURGISCHE MOTORENWERKE	SA VI-Bericht Nr. 150.	Blatt Nr. 7 Datum: 14. 7. 39.

Stoßspiel der Kolbenringe vor und nach dem Lauf

in mm

Kolben	Kompressionsringe						Ölabstreifer					
	1. Ring		2. Ring		3. Ring		4. Ring		5. Ring		6. Ring	
	Lauf		Lauf		Lauf		Lauf		Lauf		Lauf	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
1	0,45	0,55	0,50	0,55	0,40	0,60	0,40	0,55	0,35	0,50	0,35	0,75
2	0,45	0,45	0,35	0,60	0,35	0,55	0,60	0,75	0,45	0,60	0,45	0,50
3	0,35	0,60	0,35	0,40	0,45	0,60	0,40	0,40	0,45	0,60	0,40	0,55
4	0,50	0,80	0,40	0,45	0,35	0,45	0,35	0,55	0,50	0,70	0,40	0,55
5	0,50	0,50	0,45	0,50	0,45	1,0	0,45	0,60	0,45	0,75	0,45	0,50
6	0,40	0,70	0,35	1,30	0,40	0,50	0,35	0,70	0,45	0,60	0,45	0,55
7	0,40	0,45	0,40	1,10	0,30	0,65	0,60	0,80	0,35	0,75	0,50	0,65
8	0,40	0,80	0,40	0,50	0,40	0,45	0,60	0,75	0,40	0,70	0,40	0,50
9	0,40	0,60	0,45	0,55	0,35	0,40	0,30	0,45	0,45	0,55	0,55	0,55
Durchschnitt	0,43	0,61	0,41	0,66	0,38	0,58	0,45	0,62	0,43	0,64	0,44	0,57

Spannung der Kolbenringe vor und nach dem Lauf

in kg

Kolben	Kompressionsringe						Ölabstreifer					
	1. Ring		2. Ring		3. Ring		4. Ring		5. Ring		6. Ring	
	Lauf		Lauf		Lauf		Lauf		Lauf		Lauf	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach	vor	nach
1	3,9	3,9	4,1	3,0	4,3	3,9	2,8	2,8	2,8	2,8	3,4	3,7
2	4,1	4,1	4,4	3,7	4,0	4,0	2,9	2,8	2,9	2,7	3,5	3,5
3	4,2	3,3	4,2	3,9	4,0	3,8	2,6	2,4	2,8	2,8	3,7	3,6
4	4,3	3,3	4,3	3,6	4,4	3,6	2,5	2,4	3,0	2,9	3,7	3,6
5	4,6	4,0	3,6	3,6	3,7	2,8	2,3	2,2	2,9	2,7	3,6	3,6
6	3,7	3,5	4,4	3,0	4,3	3,5	2,5	2,3	2,8	2,8	3,7	3,5
7	4,3	4,2	4,3	3,3	4,9	3,8	2,7	2,7	3,1	2,8	3,4	3,4
8	3,8	3,5	3,9	3,6	3,8	3,8	2,8	2,8	2,8	2,8	3,6	3,5
9	3,8	3,6	3,8	3,7	4,3	4,2	2,7	2,5	3,0	3,0	3,7	3,6
Durchschnitt	4,1	3,7	4,1	3,5	4,2	3,7	2,6	2,5	2,9	2,8	3,6	3,6

BRANDENBURGSCHE MOTORENWERKE

EA VI-Bericht Nr. 150.

Blatt Nr. 9

Datum: 14. 7. 38.

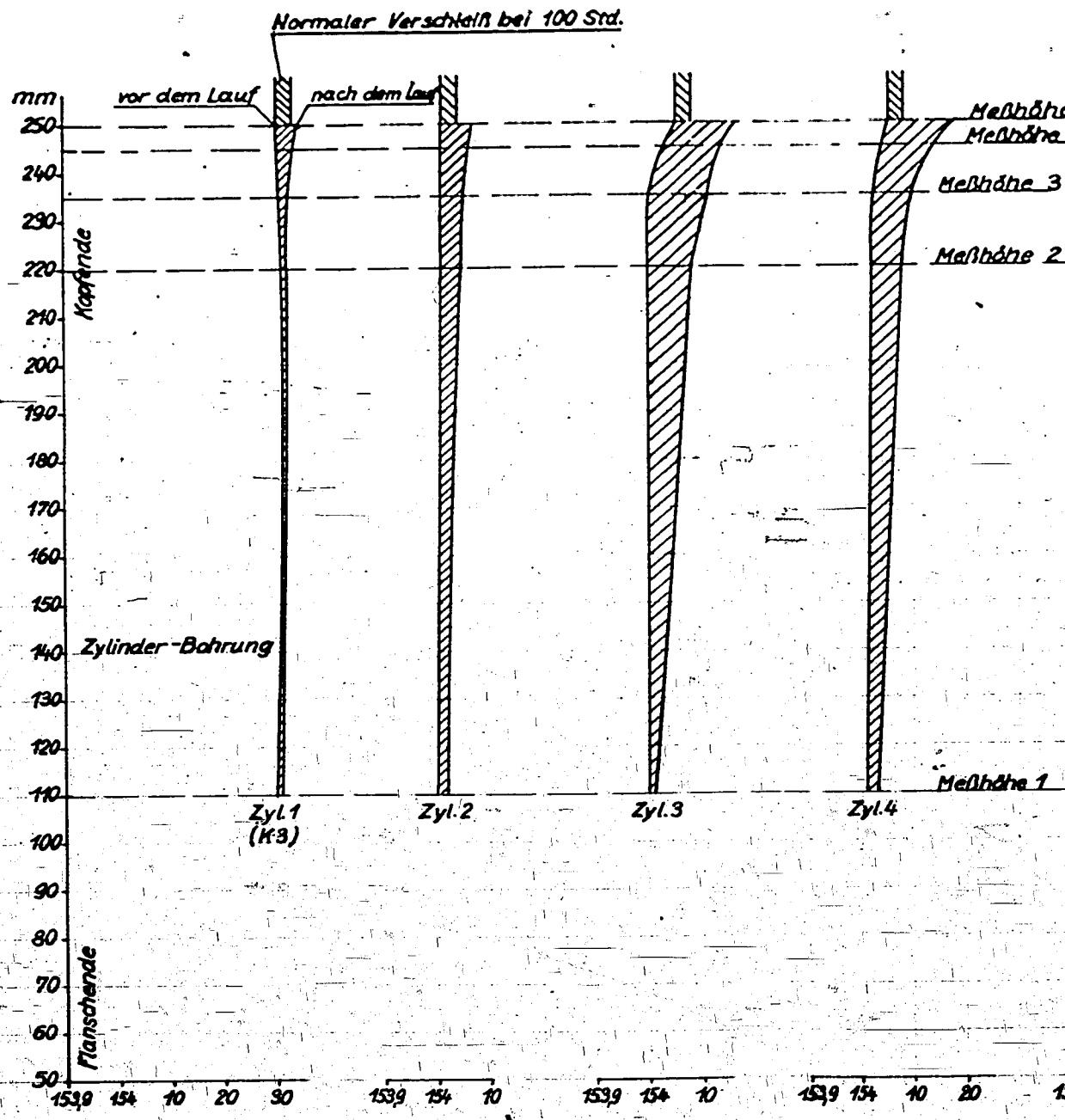
7. Mittelwerte aus den 66 1/2 Laufstunden.

	Leistung PS		Kraftstoff-Verbrauch		Schmierstoff-						Drehzahl	Luftzustand		Umrechnungsfaktor	Ladedruck		Zyl.-Temp. °C	
					Verbrauch		Umlauf	Temperatur		Druck		Druck	Temp.					
	N_o	N_e	g/PSh	kg/h	g/PSh	kg/h	kg/h	Eintr.	Austr.	atü	n U/Min.	mm Hg	°C	f	ata	über mm Hg	Flansch	Kopf
1-20 Std. m. 90 % Leistg	667	658	266	175	13,0	8,5	790	78	106	6,8	2224	760	19	1,013	1,189	115	150	170
m. 100 % Leistg.	749	739	298	220	16,8	12,4	815	80	108	6,8	2304	760	19	1,013	1,274	177	150	170
m. Startleistg.	930	918	353	324	-	-	-	80	108	6,8	2460	760	19	1,013	1,502	345	-	-
20-40 Std. m. 90 % Leistg.	663	653	271	177	11,5	7,5	780	80	110	7,0	2220	763	21	1,016	1,189	112	148	173
m. 100 % Leistg.	733	726	286	208	12,4	9,0	780	80	111	7,0	2288	763	19	1,009	1,262	166	151	175
m. Startleistg.	925	917	347	318	-	-	-	80	110	7,0	2456	763	19	1,009	1,493	335	-	-
40-66 Std. m. 90 % Leistg	677	661	258	172	15,4	10,2	750	80	110	7,0	2234	755	20	1,024	1,193	123	152	176
m. 100 % Leistg.	756	738	284	209	14,9	11,0	810	80	112	7,0	2310	755	20	1,024	1,278	185	151	176
m. Startleistg.	927	905	340	308	-	-	-	80	112	7,0	2458	755	20	1,024	1,479	333	-	-

Bremsschraube 60572

11422

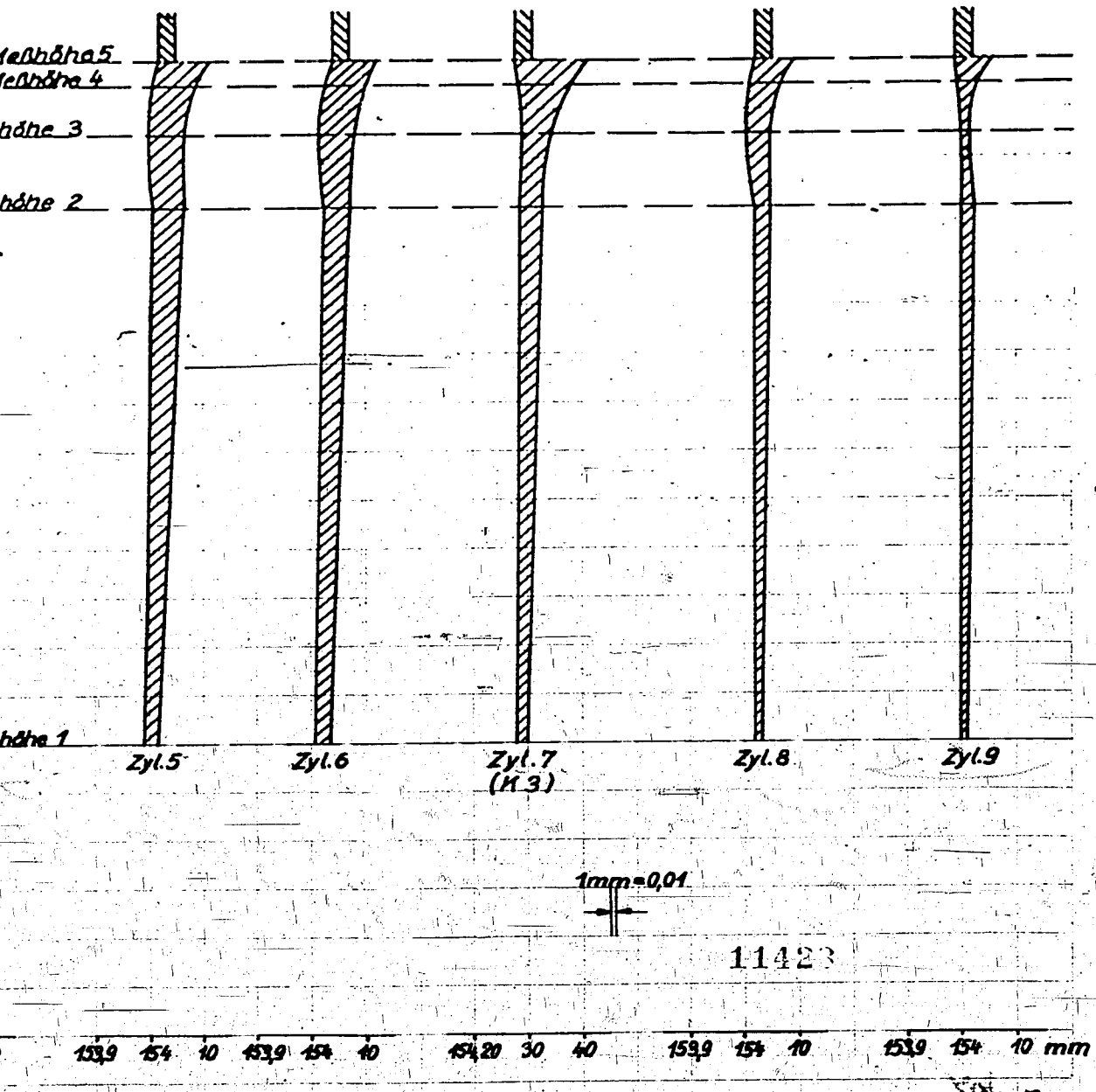
Verschleiß der Zylinder-Laufbuch



buchsen.

Bl. 10

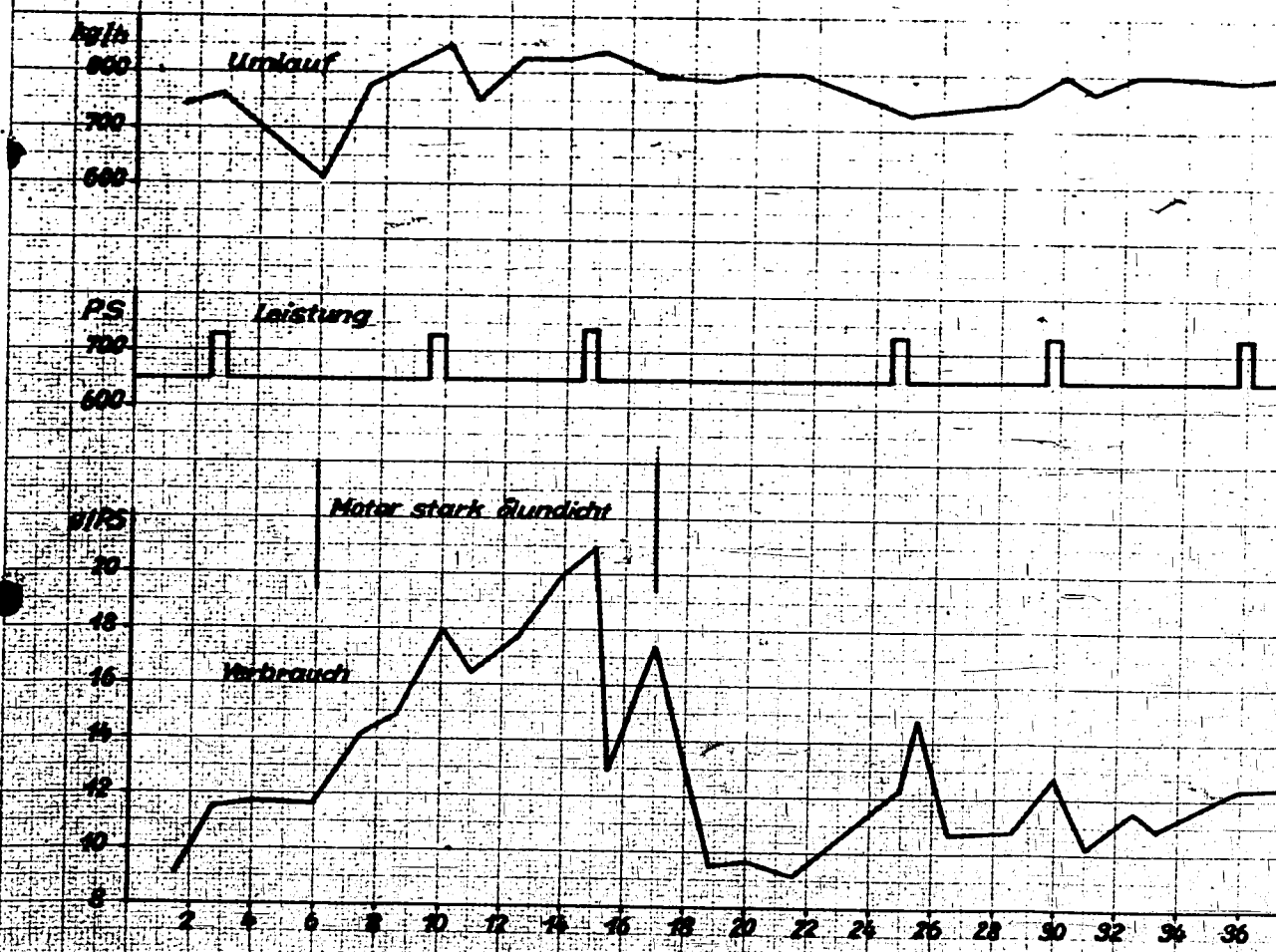
eßhöhe 5 • Umkehrstelle des 1. Ringes



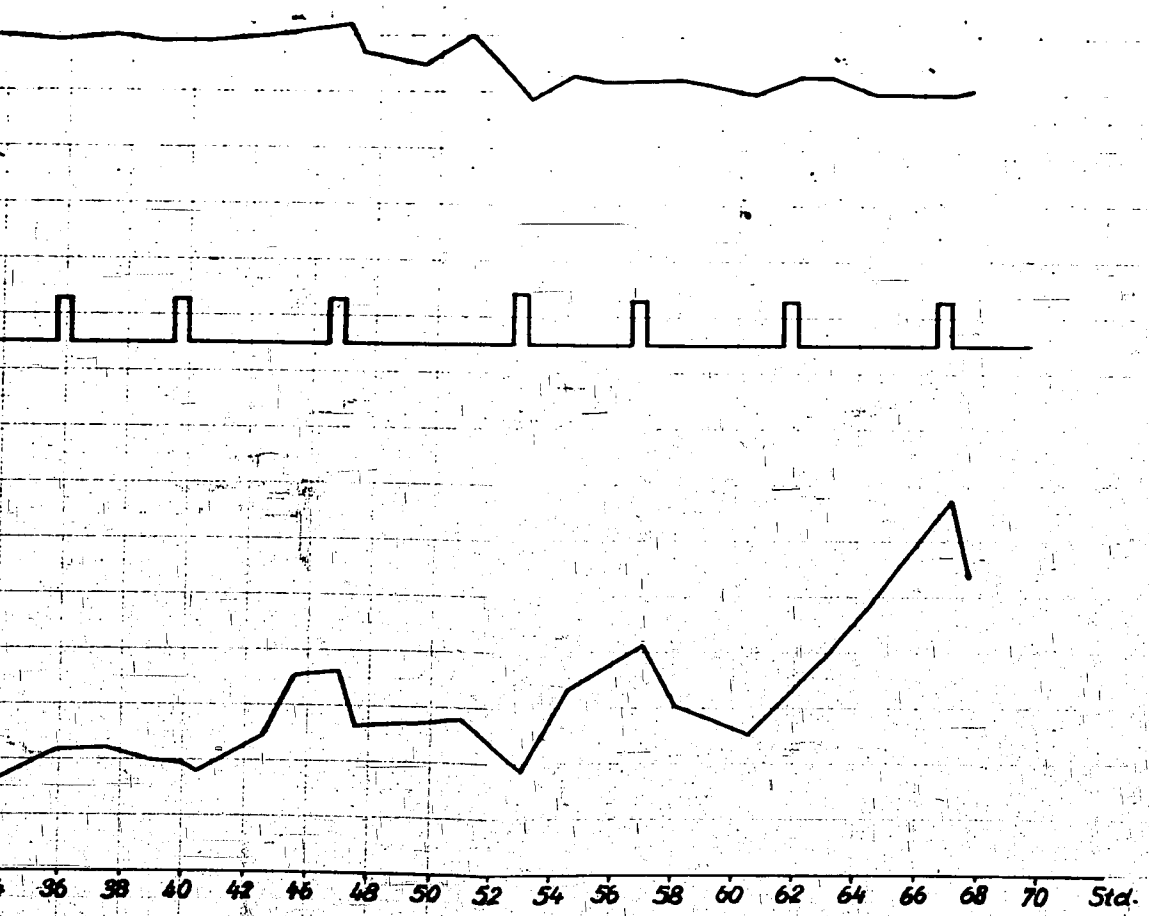
11423

Brame EAII-Kv. 666477 14.7.38 Jr.

100 Std. mit SS 1100 E na



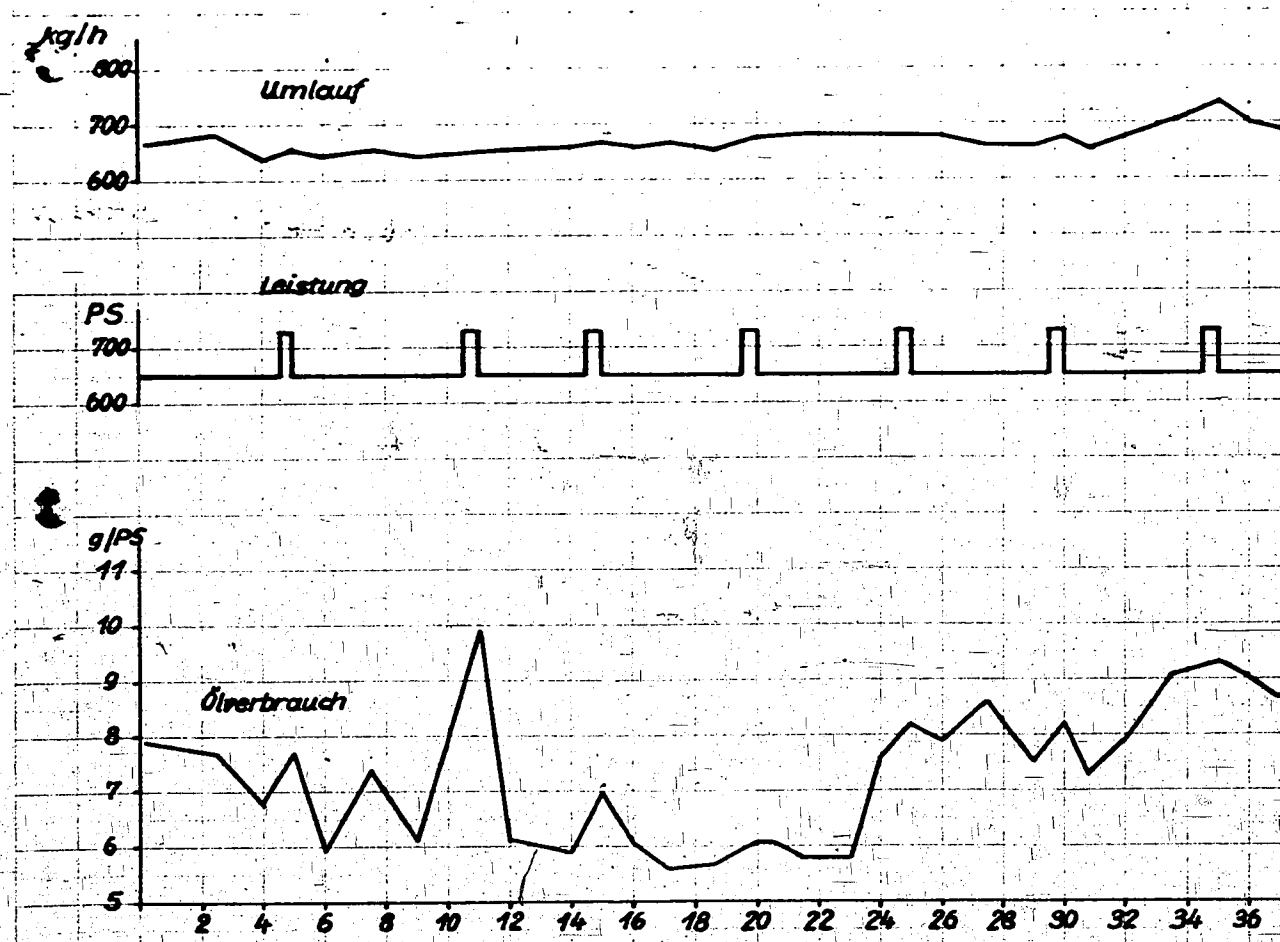
E nach 66 ½ Stdn. abgebrochen. Motor 323-13005



11424

Bramo EAII-Kr. 666479 14.7.38 ⅟.

100 Std.-Lauf mit SS 1100 E nach 59



59 ½ Stdn. abgebrochen. Motor 323 - 13004

Braimo EAII-Kr. 666478 14.7.38

Techa. Prüfst.

Firma
Daimler-Benz A.G.

Stuttgart-Untertürkheim.

HOCHDRUCKVERSUCHE 7.Juli 1942. De/Le.
P/La 558.

Ventilverzunderung am DB 605.

Ihre Schreiben vom 1. und 13.6.1942
W 60 VB Eff/GS Nr.11 924/42 und
60 S B Nr. 12987/42.

Wir bestätigen Ihnen den Empfang Ihrer beiden obigen Schreiben.

Die in dieser Angelegenheit bisher bei uns durchgeführten Versuche befassten sich hauptsächlich mit der Bleikorrosion bei hohen Temperaturen. So wurden verschiedene Werkstoffe mehrere Stunden in flüssiges Bleioxyd gehalten. Der festgestellte Korrosionsangriff war bei Eisen am höchsten, etwa 1/2 bis 1/3 so gross bei den untersuchten Ventilstählen, während er bei reinem Chrom nur etwa 1/100 betrug. Weiterhin wurden in einer Verbrennungsapparatur Versuche mit verschiedenen Kraftstoffen und Bleikonzentrationen durchgeführt. Hierbei sei auch erwähnt, dass sich nach unseren Erkundigungen die Zusammensetzung des Ethylfluids für Fliegerkraftstoffe nicht geändert hat. Bei den genannten Versuchen war von wesentlichem Einfluss auf die Korrosion der Werkstoffe der Bleigehalt des Kraftstoffs, nicht aber die Art des Kraftstoffs (Aromatengehalt). Überraschend gross war die Korrosionszunahme bei Erhöhung der Materialtemperatur von 600° auf 700°C.

An dieser Stelle sei auch darauf hingewiesen, dass anscheinend die Engländer und Amerikaner vor Beginn des Krieges auch mit Verzunderungserscheinungen an den Auslassventiltellern zu kämpfen hatten (G.F.R.Banks, Ethylcorporation, Bericht über den amerikanischen Besuch, Juli 1939). Nach Versuchen der Firma Rolls-Royce (s.F.R.Banks, Vortrag in London vom 8.1.1937) nimmt die Bleikorrosion der Ventile bei etwa 700°C sprungartig auf das Vielfache zu. Zur Abhilfe dieser Störungen schien ein Schutz der Ventilteller mit "Brightray" sowie eine bessere Kühlung der Ventile notwendig.

Die Ergebnisse unserer vorläufigen Versuche liegen [illegible] in der gleichen Richtung wie diese bereits aus der Literatur bekannten Feststellungen und fügen sich auch sehr gut in die von der [illegible] Prof. F.A.F.Schmidt) im Vollmotor gewonnenen Versuchsergebnisse. Auf Veranlassung von Bergrat [illegible] Bergingenieur **Eisenlohr** haben wir [illegible] mit der

DVL in Verbindung gesetzt, wo wir über die von der DVL in einem Ihrer Berliner Werke durchgeführten Versuche informiert wurden. Nach diesen ist die Verzunderung der Auslassventile hauptsächlich auf die hohe Temperatur der Auslassventile zurückzuführen, die bereits in einem für das verwendete Material kritischen Temperaturbereich arbeiten. Dabei kann sich schon eine Erhöhung der Abgastemperatur um nur etwa 20°, wie sie bei Verwendung des B 4 mit höherem Aromatengehalt gegenüber dem normalen B 4 auftritt, auf die Korrosion der Ventilteller stark bemerkbar machen. Diese Temperaturerhöhung von 20° kann natürlich auch schon bei normalem B 4 unter ungünstigen Verhältnissen (z.B. Sommertemperaturen) auftreten. Zur Vermeidung von Störungen für die bereits an der Front befindlichen Motoren schlug die DVL eine Ververlegung des Einspritzzeitpunktes und eine etwas fettere Einregulierung der Motoren mit entsprechender Änderung des Zündzeitpunktes vor, wodurch die Abgastemperaturen um 30 bis 40°C erniedrigt werden können. Für die noch nicht an der Front befindlichen Motoren hält die DVL Verchromen der Ventilteller, bessere Kühlung der Ventile und evtl. Verwendung besseren Materials für geeignete Massnahmen zur Verhütung der Verzunderung.

Da insbesondere durch die letztgenannten Versuche die Frage der am DB 605 aufgetretenen Ventilverzunderung nunmehr geklärt ist und die Änderung in der Zusammensetzung des B 4-Kraftstoffes nicht dafür verantwortlich zu machen ist, erfreulicherweise jedoch Mittel und Wege bekannt sind, um die aufgetretenen Störungen zu beseitigen, haben wir die Durchführung von weiteren Versuchen zunächst zurückgestellt.

Bezüglich Ihres übersandten Berichtes über die am 27.5. bei uns stattgefundene Besprechung, möchten wir Sie noch bitten, einige Unstimmigkeiten richtigzustellen und wie folgt abzuändern (Blatt 2, Zeile 17 von unten bis Zeile 9 von unten):

"Eine Umstellung der Steinkohlehydrieranlagen von Hochleistungskraftstoff (Aromaten) auf Isooktanerzeugung kommt praktisch nicht in Betracht, da es sich um zwei völlig verschiedene Verfahren handelt, die in vollkommen verschieden aufgebauten Anlagen durchgeführt werden. In dem einen Fall gelangt man von der Kohle unter Zugabe von Wasserstoff unter Druck zum Verflüssigungsöl, während man im anderen Fall vom Synthesegas über die Alkoholsynthese zum Isooktan gelangt. Die einzigen bei beiden Verfahren gleichen Anlageteile sind die Wasserstofferzeugungsanlage, sowie die bei beiden Verfahren zur Anwendung kommenden Hochdruckbehälter.

Die bei den Hydrieranlagen zwangsläufig anfallenden gasförmigen Kohlenwasserstoffe werden maximale Mengen Isooktan bezw. Alkylat übergeführt. Bei einer Steinkohlenfliegerbenzinanlage werden auf diese Weise etwa 15 % Isooktan oder Alkylat erzeugt bezw. sind im Bau."

Wir bitten die verschiedenen Stellen, denen Sie Durchschlag Ihres Besprechungsberichtes zugeleitet haben, entweder von dieser Berichtigung in Kenntnis zu setzen oder die beiden Absätze streichen zu lassen.

Heil Hitler!

I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

Einschreiben!

Daimler-Benz
Aktiengesellschaft,

G e h e i m !

14 Stuttgart-Untertürkheim.

W60 VB An/Gr. 15.5.44. LA/ Pr.Op 471.Ha. 8.6.1944.L.

Schmierstoffzusätze

Wir haben unsere Ringsteckversuche fortgesetzt und folgende Zusätze geprüft:

1586/80 BS und M 1.

1586/80 BS besteht aus:

2 Gewichtsteilen 1586/80
1 Gewichtsteil Benzol
1 Gewichtsteil Äthylalkohol.

Das Einbringen dieses Zusatzes in das Rotring-Öl erfolgte durch Rühren bei Raumtemperatur. M 1 wurde bei 100°C in Öl gelöst. Die Ringsteckversuche hatten folgendes Ergebnis:

Öl	Vers. Nr.	Zyl. Kolb.	Laufzeit in Stunden	Öl-verbrauch	Ring fest 1.	Ring fest 2.	Kolbenring-verschleiß mg/PSh 1.Ring	Kolbenring-verschleiß mg/PSh vier Ringe
Rotring D	701	36/1	8¾	800	½	¼	22,3	38,9
Rotring D+2% 1586/80 BS	702	"	10	300	¼	frei	0,3	1,0
Rotring D+0,8% M 1	703	"	6¾	600	4/4	¼	21,6	33,6.

Daraus kann man entnehmen, daß 1586/80 BS das Ringsteckverhalten auf keinen Fall verschlechtert. Man kann sogar eine Verlängerung der Laufzeit feststellen. Besonders auffallend ist der außerordentlich geringe Kolbenringverschleiß. Diese Erscheinung ist mit 1586/80, 1586/70 und 891 nun bereits zu wiederholten Malen festgestellt worden, sodaß an der

b.w.

verschleißverringernden Wirkung dieser Produkte nicht gezweifelt werden kann.

M 1 zeigt leider auch in einer Menge von nur 0,8% sowohl hinsichtlich Ringstecken als auch hinsichtlich des Verschleißes keine günstigen Ergebnisse. Wir glauben, daß wir unter diesen Umständen auf eine Wiederholung des Versuches mit M 1 in Benzol-Alkohol-Lösung verzichten können.

Das Produkt 891 M ist noch nicht in unserem Besitz.

Heil Hitler!
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT.

Herrn Prof.Dr.Glocker, i/Inst.f.Metallphysik am Kaiser-Wilh.-Inst. für Metallforschung Stuttgart

" Herrn Dr.Zorn, Leuna

" Herrn Dr.Kahl, Leverkusen

11428

Wir haben unsere Kolbenstreuversuche 1586/80 wie folgt durchgeführt:

1500 cm³ Benzol
2 Gewichtsteilen 1500 cm³
1 Gewichtsteil Benzol
1 Gewichtsteil Äthylalkohol.

Das Einbringen dieses Ansatzes in das Rotring-Lager erfolgte durch Kochen bei Raumtemperatur. M 1 wurde bei 1500 in 0 gelöst. Die Ringstreuversuche hatten folgendes Ergebnis:

I	Vers. Nr.	Kolb.	Laufzeit in Stunden	Öl-verbrauch	Ring fest 1.	Ring fest 2.	Kolbenring-verschleiß mg/PSh 1.Ring	vier Ringe
Rotring D	701	36/1	8/4	800	42	14	22,3	38,9
Rotring D+2% 1586/80 35	702	"	10	700	44	frei	0,3	1,0
Rotring D+0,8% M 1	703	"	6/4	600	4/4	14	21,6	33,6

Daraus kann man entnehmen, daß 1586/80 bei das Ringstockverhalten auf keinen Fall verschlechtert. Man kann sogar eine Verbesserung der Laufzeit feststellen. Besonders auffallend ist der außerordentlich geringe Kolbenringverschleiß. Diese Bemerkung ist mit 1586/80, 1586/70 und 891 nun bereits zu wiederholten Malen festgestellt worden, sodaß an der

b.w.

11428

Eingeschrieben!

Erprobungsstelle der Luftwaffe

T r a v e m ü n d e

Geheim!

Ti/TPr.Op.471 Ha. 3.April 1941 Gr.

Untersuchung von T-Ölen

Da uns seit einiger Zeit die Aufgabe zuteil wurde, Öle für die Verwendung in Torpedos zu untersuchen, wäre es uns sehr erwünscht, wenn wir ausser dem T-Öl normal auch andere, bewährte, womöglich kältebeständige T-Öle zum Vergleich heranziehen könnten. Wir wären Ihnen daher sehr dankbar, wenn Sie uns etwa 5 ltr von derartigen Ölen - z.B. von dem in Ihrem Bericht Nr.88 genannten Intava LKO 217ax- zur Verfügung stellen würden.

Heil Hitler!

I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

Auf Wunsch von Prof. Pressing beim RLM mitgeteilt 15.11.41.

Herrn Dr.Denner
Glykolfabrik La.337

G e h e i m !

TA/TPr.Op.471 Ha. 28.Juli 1942 Gr.

Torpedoversuchsöl

Beiliegend erhalten Sie einen Bestellzettel Nr.517/42 CIc der Chemisch-Physikalischen Versuchsanstalt der Marine Kiel-Dietrichsdorf mit anhängender Erklärung. H 189 ist identisch mit LK 3079. Wir bitten Sie, der Torpedo-Versuchsanstalt, Abt.E, Eckernförde, 100 ltr dieses Produktes mit der Bezeichnung H 189 baldmöglichst zu übersenden.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU

gez. Wilke

2 Anlagen

11430

Geheim !

Herrn Dr.Jakob
Lu.337

TA/TPr.Op.471 Ha. 27.Juli 1942 Gr.

T - Öl

Als Anlage erhalten Sie eine Kopie unseres Schreibens vom 4.6.42 und des Antwortschreibens der Chemisch-Physikalischen Versuchsanstalt der Marine, sowie einen Durchschlag unseres Schreibens vom 23.7.42 an die CPVA. Der Schmierstoff H 189 ist identisch mit Ihrem LK 3039.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU

gez. Wilke

3 Anlagen

11431

J 1322/41 g 22.1.42 TA/TPr.Op.471 Ma. 3.Februar 1942 Gr.

Bericht Nr.455

Als Anlage übersenden wir Ihnen den gewünschten Bericht über "Die Prüfung von Polyglykoläthern mehrwertiger Alkohole als Schmiermittel" zur Kenntnisnahme und zum Verbleib.

Ferner haben wir die Übersendung von 100 ltr LK 2200 an die von Ihnen angegebene Adresse veranlasst. Eine Berechnung des Schmierstoffes erfolgt nicht.

Heil Hitler!
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

Anlage:
Bericht Nr.455 (Geheim)

gez. i.V. Wilke

Institut für Motorenwesen
der Luftkriegsakademie
z.Hd.v.Herrn Prof.Dr.Ing.Holfelder

Berlin - Gatow

ø Herrn Dr.Roser

11433

Eingeschrieben!

Oberkommando der Marine
Ch H Rüst u.

Berlin W 35
Tirpitzufer 72-76

Geheim !

Na A 85 d 1014 [illegible]
Na Pür 6 (IVb)

Bestimmung des Losbrechmomentes von verschiedenen Ölen

Auftragsgemäss haben wir die Losbrechkräfte für Ihre Öle mit der Nr.3505, 3506 und 3511 bis 3515 bestimmt und die Ergebnisse in der Anlage 1 zusammengestellt. Die hier aufgetragene Haftfestigkeit wurde aus der grössten auftretenden Umfangskraft und der Grösse der benetzten Fläche berechnet (Haftfestigkeit = K max / D . b kg / cm²). Die einzelnen Kurven ergeben zum Teil deutliche Überschneidungen.

Wir machen ferner darauf aufmerksam, dass sich bei diesen Versuchen besonders bei -40°C die Tatsache eines Losbrechens des Ölfilms besonders deutlich hervorhob. Diese Erscheinung kommt darin zum Ausdruck, dass im Augenblick des Versuchsbeginns ein sehr rasches und starkes Ansteigen der Umfangskraft erfolgt, die dann nach wenigen Umdrehungen auf einen sehr geringen Endwert absinkt (Blatt 2). Dieses Verhalten besitzt Ähnlichkeit mit dem der Pflanzenöle, die bereits bei wesentlich höheren Temperaturen solche Erscheinungen zeigen.

Wir haben ferner die beiden Originalzylinder des Schwaigergerätes mit senkrechter Achse -also in der gleichen Lage wie beim Schwaigergerät selbst- in einen unserer Kälteschränke eingebaut. Mit dieser Anordnung können Temperaturen bis zu -50°C erreicht werden. Wir untersuchen z.Zt. auch in diesem Gerät Ihre sieben Öle. Es zeigte sich bei den bisher geprüften Ölen, dass bei -40°C unterder Wirkung des angehängten Gewichtes keine Drehung des Zapfens erfolgte. Der Widerstand des festen Ölfilmes ist also im Augenblick des Beginns der Drehung zu gross, eine Tatsache, die durch die Versuche im I.G.-Kältekasten bewiesen wird. Erst nachdem die Temperatur im Schwaigergerät auf -35 bezw. -30°C gestiegen war, konnte eine Drehung beobachtet werden. Auf Blatt 3 sind die Versuche mit den ersten vier Ölen dargestellt. Man erkennt, dass dieselbe Reihenfolge erzielt wurde wie im I.G.-Kältescheank.

Wir haben ferner die Versuche mit den verabredeten Mischungen in Angriff genommen und werden Ihnen in der kommenden Woche über die Ergebnisse berichten. Wir hoffen, Ihnen ausserdem gegebenenfalls im Anschluss an diese Versuche den Zusammenhang zwischen extrapolierter Zähigkeit, Stockpunkt, den Messergebnissen aus I.G.-Kältescheank und Schwaigergerät und den praktischen Erfahrungen im Motor kennenzulernen. Wir bitten Sie daher, uns die Zähigkeitswerte und Stockpunkte der hier untersuchten Öle mitzuteilen. Sollten bereits praktische Erfahrungen im Motor vorhanden sein, so wären wir Ihnen ebenfalls für die Übermittlung dieser Ergebnisse sehr verbunden.

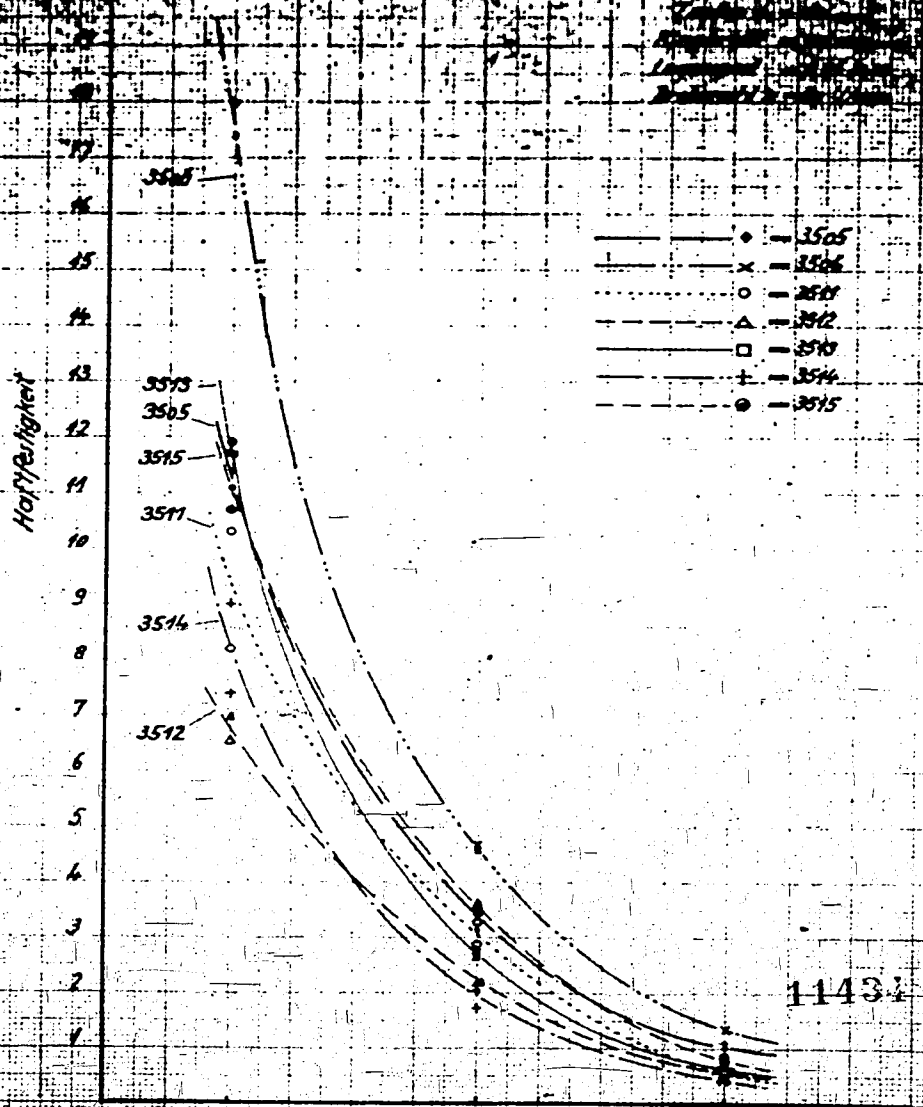
Heil Hitler!

I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

11433

2 Anlagen:
TPrS.2212/13/14

Ø Herrn Obering.Penzig



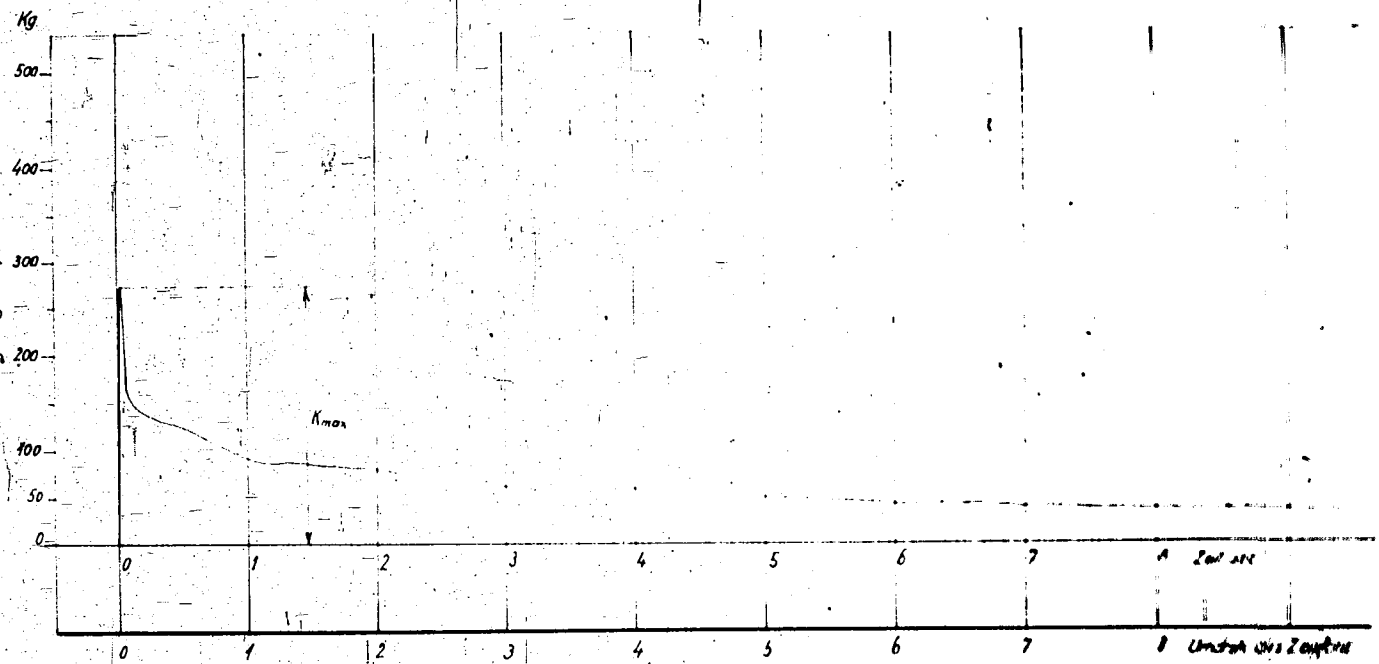
I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft.
Ludwigshafen a. Rhein.

zum Schreiben an das Heereswaffenamt
vom 4.6.42

TPr. S 2212.

DIN-Format A 4 T (210 × 297 mm)

Versuche im J.G. Kälteschrank.



Diagramm, erhalten an der Schreibtrommel für Öl 3506 bei -40°C.

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
Ludwigshafen am Rhein
Tag 4.6.42 Name Pätzold

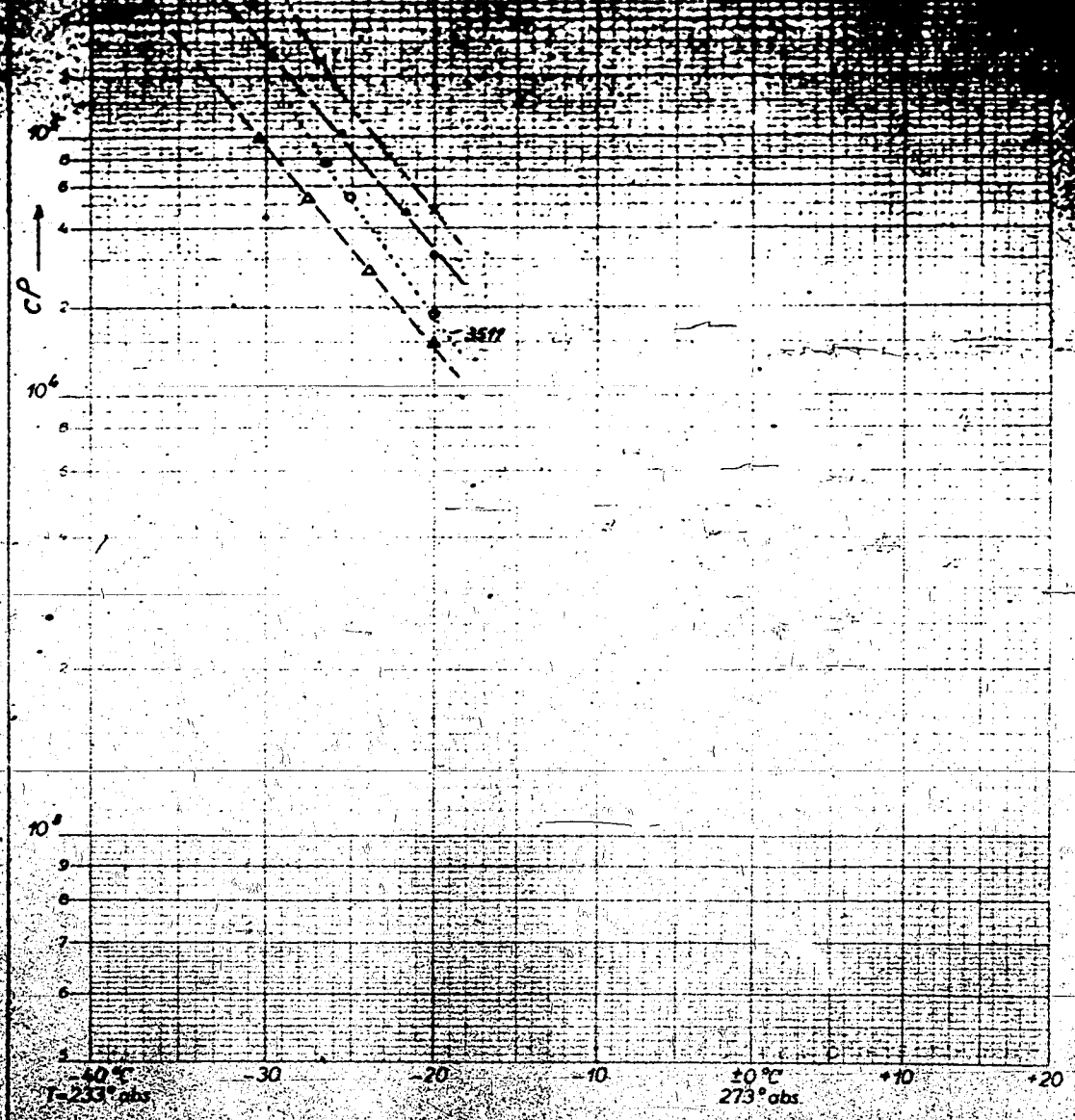
Nebst

zum Schreiben an HWA. v. 4.6.42.
Urheberrechtsschutz nach DIN 34

TPS 2213.

11435

BUPZ



11436

	zum Schreiben an HWA v. 4.6.47	TPS 2214

Einschreiben!

Herrn
Professor Dr. Blocker,
i/Kaiser-Wilhelm-Institut für
Metallforschung,

14 Stuttgart - N
Seestrasse 71.

Geheim!

- - - Zn/TPr.Sp 471.Ha. 15.5.1944.L.

M 1.

Wir haben mit Ihrem Produkt M 1 als Zusatz zu Rotring D noochmals einen Ringsteckversuch auf einem neuen Kolben und Zylinder durchgeführt und folgende Ergebnisse erzielt:

Schmierstoff	Versuch Nr.	Zyl./ Kolb.	Laufzeit h	Ölverbrauch ccm/h	Kolbenringverschl. mg/PS h 1.Ring	4 Ringe.
Rotring D	697	35/1	8⁰⁰	750	11,0	26,1
Rotring D+1,2% M_1	698	35/1	6/2	550	13,2	22,3

Bei beiden Versuchen war der 1.Kolbenring zur Hälfte festgebrannt, der 2.Ring frei. Der Zusatz von 1,2% M 1 hat also wiederum vorzeitiges Ringstecken verursacht; allerdings ist die Verkürzung der Laufzeit bei dieser Versuchsreihe geringer als bei der ersten. Der Verschleiß ist diesmal mit und ohne Zusatz praktisch gleich.

Unsere Ergebnisse über künstliche Alterung dieser Schmierstoffe senden Ihnen noch zu.

Heil Hitler!
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT.

gez. v. Wilke

Ø Herrn Dr.Zorn, Leuna
" Herrn Dr.Wahl,Leverkusen.

1143

Institut für Metallphysik
am
Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung
KWI Nr. 0/0730-0435

Techn. Prüfst.
27. MAI 1944
Erl. .....

Stuttgart-N, 26.5.44.
Gerstrasse 71 - Fernsprecher 21001

Einschreiben!

Herrn
Dr. P e n z i g, I.G.Farbenindustrie A.G., Techn.Prüfstand
Oppau.
L u d w i g s h a f e n /Rhein.

Sehr geehrter Herr Dr.Penzig!

Mit grossem Interesse habe ich den Bericht über die Laboratoriumsversuche mit 891 und M 1 gelesen. 500 g des Präparates M 1 sind am 23.5.44 als Expressgut an Ihre Anschrift abgegangen. Ich bitte zunächst einen Ringsteckversuch mit Rotringöl, in dem durch Erhitzen auf etwa 100° C 0,8% M 1 klar gelöst werden, anzustellen, und dann noch, einem Wunsche von Daimler-Benz entsprechend, einen 2.Ringsteckversuch - sofern möglich - mit einer Lösung von 0,8% M 1, 0,6% Benzol und 0,6% Aethylalkohol durchzuführen, die in kaltem Zustand in das Rotring-öl eingerührt wird. Wir haben uns durch Abkühlungsversuche bis -18° C überzeugt, dass sowohl durch Einführen unter Erhitzung, als auch durch Benützung der Lösungsvermittler Benzol-Spiritus die ganze Menge des Präparates dauernd in Lösung bleibt.

Heil Hitler!
Ihr ergebener

Fischer

11438.

/1075

Institut für Werkstoffprüfung
an
Kaiser-Wilhelm-Institut für Werkstoffforschung

Stuttgart-N, [illegible].44.
Gerlinger Str. 11 - Fernsprecher [illegible]

Einschreiben!

Herrn

Oberingenieur Dr. P e n z i g,
I.G.Farbenindustrie A.G., techn.Prüfstand Oppau,
L u d w i g s h a f e n /Rhein.

Sehr geehrter Herr Dr.Penzig!

Wie ich auf meinen telefonischen Anruf am Samstag von Herrn Dipl.Ing. Halder erfuhr, sind die Ringsteckversuche schon soweit vorgeschritten, dass Aussagen über das Verhalten von 891, 1586 und Ester M_1 gemacht werden können. Demnach ist das Verhalten von 891 und 1586 recht gut, von Ester M_1 dagegen schlecht. Nach Laboratoriumsuntersuchungen, die im Institut für Betriebsstofforschung an der DVL in Adlershof kürzlich durchgeführt worden sind, hätten wir gerade das umgekehrte Verhalten erwartet. Alterungsversuche nach dem Air Ministry-Verfahren ergaben bei Oxydation des Öles für Rotringöl ohne Zusatz und für Rotringöl mit Ester M_1 eine Zunahme der Viskosität um 30 - 33%, dagegen bei Zusatz des Präparates 891 um 150%. Ähnliches wird bei der Neutralisations- und bei der Verseifungszahl beobachtet. Reines Rotringöl und solches mit Ester M_1 ergaben dieselbe Zunahme bei Oxydation; bei Zusatz von 891 ist sie ganz wesentlich grösser. Der Ramsbotton-Test ergibt für das Frischöl in allen 3 Fällen denselben Wert, nach Oxydation des Öles für reines Rotringöl und Rotringöl mit Ester M_1 nahezu gleiche Werte, dagegen für Öl mit 891 ungefähr das Dreifache.

Ich wäre Ihnen dankbar, wenn wir einen kurzen Versuchsbericht in Bilde erhalten könnten.

Beste Grüsse und Heil Hitler!
Ihr ergebener

Blochmann

Institut für Werkstoffkunde
an
Kaiser-Wilhelm-Institut für Werkstoffforschung

Dortmund-Hörde, 18.5.44.
Gerhard-Th.-Rohlfs-Straße 32

Geheim!

Einschreiben!

An

I.G.Farbenindustrie A.G., Techn.Prüfstand Oppau,

Ludwigshafen/Rhein.

Ihre Zeich.: TA/TPR.Op 471 Ha. v.15.5.44.
Betr.: M 1.

Für Ihre Mitteilung über die Wiederholung des Ringsteckversuches mit dem Präparat M 1 als Zusatz zu Rotring D danke ich Ihnen bestens.

Die Unterschiede in den Ergebnissen der beiden Versuche mit M 1 sind wohl an Hand früherer ähnlicher Erfahrungen mit 891 darauf zurückzuführen, dass bei nicht vollständiger Lösung des Präparates im Öl Neigung zum Ringstecken auftritt. Ein von der DVL vor mehr als Jahresfrist an der 1.Lieferung von 891 ausgeführter Ringsteckversuch ergab etwa eine Halbierung der Laufzeit von Rotring D; nach dem Erhitzen des Öles war bei der damaligen Lieferung deutlich die Bildung eines Niederschlages beim Abkühlen auf Zimmertemperatur zu beobachten. Nach einer mündlichen Mitteilung soll auch das Ringsteckverhalten von dem neuen an sich besser löslichen Präparat 891 ungünstiger sein, wenn das Öl vorher auf 120 statt 160° erhitzt wurde.

Nun hat die Beobachtung des Lösungsverhaltens von M 1 gezeigt, dass das auf etwa 140° erhitzte klare Öl beim Abkühlen auf Zimmertemperatur kristalline Ausscheidungen zeigt, die bei neuem Erwärmen allerdings rasch wieder in Lösung gehen. Aus diesem Grunde haben wir dieser Beobachtung bisher keine weitere Beachtung geschenkt. Ein Zusatz von 0,8% statt 1,2% ist nach neueren Versuchen zur Erreichung guter Wirkung gross genug und bietet den Vorteil, dass auch das abgekühlte Rotringöl bei dieser Konzentration völlig klar bleibt. Ich möchte Sie nun bitten im Zusammenhang mit dem von Daimler-Benz gewünschten Ringsteckversuch mit dem Präparat 1586/80 BS nochmals einen Versuch mit 0,8% M 1 zu machen und dabei darauf zu achten, daß das durch Erhitzen völlig in Lösung gebrachte Präparat beim Abkühlen auf Zimmertemperatur keinerlei Ausscheidungen zeigt. Falls keine ausreichend grosse Menge von M 1 mehr in Ludwigshafen vorhanden ist, bitte ich um Nachricht, damit wir schnellstens eine Sendung abgehen lassen können.

Meine Mitteilung über die Alterungsversuche der DVL erfolgte in der Absicht, Ihnen weiteres Vergleichmaterial an Hand zu geben; den Ringsteckversuch am Motor habe ich von Anfang an entscheidende Bedeutung beigelegt.

Mit nochmaligem Dank für die Unterstützung unserer Arbeiten und

Heil Hitler!

Glocker

11440

Geheim !

Herrn Dr.Krzikalla
Hauptlabor Lu.40

TA/TPr.Op.471 Ha. 26. ~~27~~.Juni 1942 Gr.

Torpedoversuchsöl

Als Anlage übersenden wir Ihnen unseren Schriftwechsel mit der Chemisch-Physikalischen Versuchsanstalt der Marine, Kiel-Dietrichsdorf, soweit er Ihre Öle betrifft. Sie erhalten:

1 Kopie unseres Schreibens vom 13.3.42,
1 " " " " 31.3.42,
1 " " " " 29.4.42,
1 " eines Schreibens der C PVA vom 7.4.42,
1 " " " " " 4.6.42.

Dabei bedeutet:

H 130 ein Gemisch von 67,7% J 2007/175 A
32,3% Diglykolmonoäthyläther der Glykolfabrik

H 143 ein Gemisch von 50% J 2007/175A
50% LK 3049/II der Glykolfabrik

./.

11441

H 130/II ein Gemisch von 65% J 2051/43
35% Diglykolmonoäthyläther der Glykolfabrik.

Da Ihre Produkte hinsichtlich Zähigkeit zu hoch lagen, mussten wir eine Verdünnung vornehmen; dies geschah mit zwei wasserlöslichen Produkten der Glykolfabrik.

Beanstandet wurde von der CFVA der Aschegehalt, der nach unserer Meinung jedoch belanglos is und zu Schwierigkeiten keinen Anlass geben wird. Ungsüntig ist ferner die stark korrodierende Wirkung zusammen mit Seewasser. Wir bitten Sie um Mitteilung, ob Sie die Beseitigung der korrodierenden Eingeschaften, etwa durch Korrosionsschutzmittel für möglich halten.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU

gez. Wäke

5 Anlagen

11441

[illegible] bewirkte also keine Veränderung des Ringstockverhaltens des [illegible]. Das Aussehen der Kolbenringe war normal, ihre Laufflächen [illegible] Bild. Der Ringverschleiß ist bei Verwendung des Zusatzes [illegible] D. Die Streuung ist jedoch bei diesem Verschleißversuch [illegible] Versuchsergebnis noch keinesfalls einen Schluß [illegible]

[illegible]

[illegible] in der Alfa-Wielandmaschine Versuche durchgeführt, wobei neben [illegible] Motoren [illegible] aus Aluminiumguß KS 22 (Legierungsnummer) und aus Leichtmetall [illegible]. Wie Bild 1 zeigt, [illegible] sich die [illegible] Die Zylinderbohrung steigt über die [illegible] eine wesentliche Verringerung der [illegible] sich. Eine Erhöhung [illegible] Motoren. Die Streuung der [illegible] Bild 2.

Um festzustellen, ob der Zusatz durch die Beanspruchung im Flugmotor seine Wirkung beibehält, wurde das Altöl aus Versuch Nr.678 auf die gleiche Weise geprüft. Wie Bild 1 zeigt, verhält sich das gebr. Öl schlechter, als das Frischöl, jedoch noch besser als das Frischöl ohne Zusatz. Bei Verwendung von Aeternalgegen zeigt das Altöl zunächst denselben Reibungsverlauf wie das Frischöl. Von 14 Platten an (1260 kg/m²) tritt jedoch plötzlich ein starker Anstieg der Reibungsverlauf. Das Öl verhält sich also schlechter als das zusatzfreie Frischöl. Ob diese Erscheinung auf den Zusatz zurückzuführen ist, bedarf noch der Klärung.

Wir werden unsere Versuche fortsetzen und Ihnen die Ergebnisse bei der kommenden Besprechung aushändigen.

Technischer Prüfstand Oppau

3 Anlagen
TPrS 3391,3392,3393.

gez. Wilke

D.Hn.Dr.Zorn.

3

3

11443

[illegible]

Ta, [illegible] 71 [illegible], do. 20.5.1944

Semi-Motorölzusätze.

Im Nachgang zu [illegible] teilen wir [illegible] mit, dass wir [illegible] den Motorversuchen noch einige Alterungsversuche im Laboratorium durchgeführt haben.

	Motorinöl			
	ohne Zusatz	+0,6% 1586/80	+1,2% [illegible] 1	+0,6% 891
Frischöl				
Zähigkeit in c St				
bei 38°C	259,5	252,5	256,5	270,5
99°C	19,25	18,90	19,51	19,5
Conradsontest in %	0,35	0,26	0,21	0,32
Neutr.-Zahl	0	0,21	0,18	1,25
Vers.-Zahl	1,01	1,58	1,72	1,45
Gebrauchtöl				
BF Versuch Nr.	695	693	691	694
Zähigkeit in c St				
bei 38°C	253,5	1[illegible],5	256,5	219,9
99°C	18,14	15,76	18,95	16,94
Conradsontest in %	0,77	0,60	0,46	0,66
Neutr.-Zahl	0,36	0,78	0,51	0,67
Vers.-Zahl	0,91	1,35	2,64	1,98
Alterungstest n. Brit.-Air-Ministry				
Verlust %	3,8	3,8	2,[illegible]	6,4
Zähigkeit in c St				
bei 38°C	389,5	450	339,6	774
bei 99°C	25,0	27,2	22,4	37,4
Verdickung b. 38° in %	41	71	29	195
Conradsontest	4,59	2,49	1,24	3,44
Asphalt	0	0.	0	0

Aus diesen Werten fällt besonders die ausserordentlich starke Verdickung auf, die nach dem Britisch-Air-Ministry-Test durch den Zusatz des Produktes 891 verursacht wird. N 1 verhält sich in dieser Hinsicht am günstigsten. Die Verdickung durch den Gebrauch im Motor ist durch geringe Kraftstoffverunreinigung etwas verwischt, man kann jedoch in keinem Fall eine übermässige Verdickung feststellen. Die Alterung nach Conradson ergibt in allen Fällen für N 1 als Zusatz die besten Werte. Im Motor hat sich dieses Produkt jedoch am ungünstigsten verhalten. Man sieht daraus wiederum, wie schlecht die Ergebnisse der Laboratoriumsteste mit der Praxis im Einklang stehen.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU.
gez. Penzig

Herrn Dr.Zorn, Leuna Werke

I.G.Farbenindustrie A.-G., Leverkusen
z.Hd.v.Herrn Dr.Jahl, Abtlg.Farben III.

Geheim!

Dr.da/Fl. 11.4.44. TA/TPr.Op 471.Ha. 1.6.1944.L.

Schmierstoffzusätze.

Wir haben mit den Zusatzstoffen 1586/80, 891 und M 1 Korrosionsversuche bei 100°C durchgeführt und folgende Ergebnisse erzielt:

	Gewichtsveränderung in $\frac{g}{m^2}$			
	nach 24 Stunden.			
	Rotring D rein	+ 0,6% 1586/80	+0,6% 891	+ 1,2% M 1
Fe	-0,02	±0	-0,13	+0,60 *)
Sn	-0,25	-0,29	-0,13	-0,05
Zn	-0,01	+1,10	+2,70	+0,76
Cu	-0,26	-1,53	-3,00	-0,82
	nach 120 Stunden			
Fe	+0,18	+0,32	+0,15 *)	+1,46 *)
Sn	+0,05	-0,22	-1,42	+0,45
Zn	+0,06	+5,41	+6,05	+1,42
Cu	-0,42	-11,01	-11,02	-0,29

Daraus ist zu ersehen, daß Fe und Sn von keinem der Zusatzstoffe angegriffen wird. Dagegen zeigen Zn und Cu unter Einwirkung von 1586/80 und 891 starke Korrosionserscheinungen. M 1 verhält sich von allen Zusätzen in dieser Hinsicht am besten.

Wir werden diese Versuche unter Verwendung von SS 1602 als Grundöl und mit Zusatz eines Korrosionsschutzesters fortsetzen.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU.

*) Die Korrosion ist hier zwar merklich, hält sich jedoch noch in mäßigen Grenzen.

11445

Ø Herrn Dr. Zorn

I.G. L e v e r k u s e n
Herrn Dr. Jahl, Abt. Farben III

G e h e i m !

Dr.Ha/Fl

TA/TPr.Op.471 Ha/Ho. 15.Juni 1944

Schmierstoffzusätze

Wir haben unsere Korrosionsversuche mit Ihren Schmierstoffzusätzen fortgesetzt und folgende Ergebnisse erzielt:

Werkstoff-probe	Gewichtsveränderung in $\frac{g}{m^2}$ nach 24 Stunden					
	SS 1602 rein	+0,6% 891	+0,6% 891 +3% KSE	+0,6% 1586/80	+0,6% 1586/80 +3% KSE	+1,2% M 1
Cu	-0,07	-0,30	-0,14	-0,35	-0,79	0
Al	-0,38	-0,85	-0,03	+0,14	-0,26	-0,08
Zn	-0,18	-5,92+)	-2,89+)	-4,26+)	-3,60+)	-0,95
	nach 120 Stunden					
Cu	-0,40	-10,26	-11,80	-15,28	-11,28	-0,82
Al	-0,98	-0,56	-0,01	-0,01	-0,53	0,00
Zn	-2,60+)	-	-	-	-	-6,63+)

+) Nach Entfernung eines starken, weißen Belages.

Die Versuche mit Zusatz 891 und 1586/80 lassen eine starke Korrosion gegenüber Zink erkennen. Durch KSE wird der Angriff etwas abgeschwächt. Die Versuche mit Zink wurden infolge der starken Korrosion bereits nach 24 Stunden abgebrochen. Mit Cu und Al wurden die Versuche auf 120 Stunden ausgedehnt, wobei auch Kupfer erheblich angegriffen wurde. Die Wirkung von KSE ist hier geringer. Als am wenigsten aggressiv erweist sich M 1. Aluminium wird von keinem der Zusätze angegriffen.

Mit Rücksicht auf die sonstigen sehr günstigen Eigenschaften Ihrer Produkte, erscheint eine Beseitigung der starken korrodierenden Wirkung sehr wünschenswert.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU.

11446

Techn. Prüfst.

I. G. Leverkusen
Abteilung Farben III

An I.G.Ludwigshafen
Techn. Prüfstand Oppau
z.Hd. von
Herrn Dr. Penzig

Geheim!

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Zeichen	Tag
		Dr.Wa/Pl	25. 2. 1944

Betreff:
Schmierstoffzusätze

Wir kommen zurück auf Ihr Schreiben v. 24. 1. 44. Inzwischen haben wir von Daimler-Benz einen Versuchsbericht über den Einsatz von 891 am Einzelmotor und in Großserienversuchen mit je etwa 25 Motoren erhalten. Ein mit 0,6 % 891 versetztes Motorenöl wurde als Einlauföl gefahren, die Motore nach dem Vorlauf zerlegt und die Lager mit den auf den gleichen Ständen gefahrenen ohne Zusatz gelaufenen Motoren verglichen und nach Punkten bewertet. Das Resultat war hinsichtlich der Lagerung "außerordentlich befriedigend". Lagerausfälle und Freßerscheinungen traten bei den mit Zusatz gefahrenen Motoren nicht mehr auf. Zu bemängeln war die wegen Schwerlöslichkeit von 891 schlechte Dosierbarkeit. Es bestand außerdem Neigung zum verstärkten Ringstecken, das nach unserer Ansicht ebenfalls auf die Schwerlöslichkeit und die damit verbundene Gefahr des Ausscheidens harziger Bestandteile zurückzuführen ist.

D.B. will möglichst sofort im Großserienwerk den Vorlauf der Motore mit 891 beginnen, in dem Maße, wie das Mittel zur Verfügung steht. Außerdem besteht das Bestreben, nach Behebung der geschilderten Mängel den Einsatz nicht nur auf den Vorlauf zu beschränken.

Wir haben nun 891 in eine in Rotringöl spielend lösliche Form übergeführt, die wir mit 1586 bezeichnen. Bei unserer Prüfung erhielten wir damit die gleichen gute Resultate wie mit 891:

Rotringöl mit 0,5 % 1586 auf der Wielandmaschine gefahren, ergab bei Endlast der Maschine = 1870 kg / cm² ein Reibungsbeiwert von 0,12-0,13 ohne Freßerscheinungen.

Zum Vergleich ergibt normales Rotringöl kurz vor Auftreten des Fressens die Werte 500 kg / cm² und 0,21-0,22.

2 kg des Produktes 1586 haben wir D.B. zur Vorprüfung zur Verfügung gestellt. Weitere Mengen von 100-150 kg würden für alsbaldige Lieferung in Aussicht gestellt, falls auf Grund des Vorversuchs in Stuttgart der Einsatz im Serienversuch gewünscht wird.

Da Sie sich D.B. gegenüber bereit erklären, Versuche im Flugmotor-Einzylinder durchzuführen, lassen wir Ihnen ebenfalls 500 g 1586 zugehen. Produkt 891 haben Sie bereits zu einem früheren Zeitpunkt erhalten.

Bezüglich der durch Sie bei D.B. angeforderten Arbeiten von Prof.Glocker und Dipl.Ing.Brocksted möchten wir nur zu Ihrer Information darauf hin-

weisen, daß wir mit der Auswertung der dortigen Versuche für die praktische Anwendung nicht einig gehen. Erst seit wir mit D.B. Oktober v. J. direkt Fühlung nahmen und dadurch an die Stelle von mehr oder weniger theoretischen Erörterungen über die Wertung der vorhandenen Prüfverfahren Versuche in der Praxis gesetzt wurden, wurden die Dinge vorangetrieben. Wir hatten bereits vor einem Jahr bei der Reichsforschungsführung der Luftwaffe auf das Produkt 891 hingewiesen. Die Beratung von D.B. durch Prof. Glocker auf Grund der bei ihm durchgeführten Versuche hat u. E. nur verschleppend gewirkt.

Wir hoffen, daß Sie trotz der Überlastung Ihres Prüfstandes und trotz der besonderen Ereignisse in der Lage sind, eine baldige Prüfung des Produktes vorzunehmen.

Mahl

Techn. Prüfst.
18. 10. 1943
Erl..

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Organische Abteilung

Geheim!

An
I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
Technischer Prüfstand O p p a u
zu Hdn. Herrn Dipl.-Ing. H a l d e r

Ludwigshafen - Rhein - O p p a u

Geh. Nr. 127/6

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Zeichen	LEUNAWERKE, den
.		Dr. Zn./Mü.	15. 10. 1943

Betreff:

Schmierstoff Prüfungen.

Ich teile Ihnen hierdurch mit, daß ich am 15. d.M. per Eilgut verschiedene synthetische Ester zur eingehenden Untersuchung auf Ihren Schmierfähigkeits-Prüfapparaten an Sie zur Absendung gebracht habe.

Es gehören jeweils drei Ester zu einer Gruppe zusammen:

1.)	E 1879	Kanne	Nr. Me	127/98	2.)	E 1895	Kanne	Nr. Me	127/104
	E 1907	"	"	" /99		E 1896	"	"	" /105
	E 1878	"	"	" /97a		E 1894	"	"	" /103
3.)	E 1893	Kanne	Nr. Me	127/101	4.)	E 1898	Kanne	Nr. Me	127/106
	E 1949	"	"	" /102		E 1899	"	"	" /107
	E 1892	"	"	" /100		E 1909	"	"	" /108
5.)	E 1900	Kanne	Nr. Me	127/109					
	E 1901	"	"	" /110					
	E 1912	"	"	" /111					

Die analytischen Daten dieser Ester erhalten Sie auf der beiliegenden Tabelle. Im Besonderen würde mich der Verschleiss der verschiedenen Ester gegen verschiedene Metalle interessieren.

Ferner erhalten Sie zwei Schwefelprodukte, Mesulfol I und Mesulfol II. Das Mesulfol I ist unsere alte Schwefelverbindung, die Sie schon früher einmal untersucht haben und Mesulfol II ist eine neue Schwefelverbindung die einen Schwefelgehalt von 33 % aufweist. Sie zeichnet sich dadurch aus, daß sie absolut korrosionsfest ist gegen Kupfer und kupferhaltige Legierungen. Sie ist enthalten in unserem neuen Waffenöl blau Nr. 10, von dem ich Ihnen ebenfalls eine Probe schicke, die ich zu vergleichen bitte mit den Waffenölen 11 und 12 und unserem normalen Waffenöl blau. Die analytischen Daten dieser 4 Waffenöle liegen diesem Schreiben ebenfalls bei.

Heil Hitler !

2 Anlagen

[redacted]

11443

Geheim!

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]

Kannen-Nr.	Versuchs-Nr.	Spez. Gew. bei 20°C	Stock-punkt °C	Flamm-punkt °C	Viskosität in E° bei °C 20	38	50	99	V I	n 20/99	T 2
											a:20
98	E 1879	1,03/50°	+25	202	-	3,87	2,65	1,370	99	-	-
99	E 1907	1,021	-45	210	9,10	3,80	2,48	1,346	79	3,94	2,07
97a	E 1878	0,972/50°	+20	222	(8,54)	3,87	2,65	1,402	125	3,59	1,52
104	E 1895	1,004	-47 (-31)	214	6,20	2,88	2,10	1,287	98	3,90	1,84
105	E 1896	0,998	-45 (-40)	209	8,91	3,53	2,36	1,331	84	4,0	2,19
103	E 1894	0,987	-51 (-34)	236	7,94	3,59	2,55	1,379	127	3,6[illegible]	1,54
101	E 1893	1,001	-55	210	6,11	2,83	2,09	1,303	125	3,88	1,79
102	E 1949	0,996	-45	208	9,17	3,67	2,45	1,328	67	4,05	2,32
100	E 1892	0,975	-56 (-35)	225	7,93	3,61	2,60	1,418	142	3,44	1,35
106	E 1898	0,921	+5	213	2,26	1,698	1,486	1,177	203	3,37	0,8
107	E 1899	0,912	-58 (-30)	204	2,42	1,734	1,508	1,182	193	3,46	0,9
108	E 1909	0,912	+9	242	3,17	2,09	1,762	1,278	211	3,11	0,8
109	E 1900	0,909	+20	231	(3,22)	2,07	1,767	1,252	189	(3,33)	(0,9)
110	E 1901	0,914	-21 (-20)	221	3,50	2,17	1,769	1,261	183	3,36	1,0
111	E 1912	0,887/50°	+23	235	-	2,64	2,05	1,342	179	3,21	1

11450

Geheim!

Bezeichnung des Öles	Spez. Gew. bei 20°C	Stockpunkt °C	Flammpunkt °C	Viskosität in E° bei °C -60	-50	20	38	50	99	R	V P
1323 Waffenöl blau normale Lieferung	0,893	unter -70	128	1053	246	2,08	1,580	1,399	1,133	3,68	0,9
1324 Waffenöl blau X	0,887	unter -70	130	856	210	1,910	1,502	1,363	1,118	3,65	0,8
1325 Waffenöl blau XI	0,900	unter -70	139	1137	236	1,822	1,450	1,324	1,104	3,71	0,8
1326 Waffenöl blau XII	0,900	unter -70	134	1505	332	2,12	1,580	1,405	1,133	3,75	1

1145

I.G. L e v e r k u s e n

Abteilung XX - Siss.
z.Hd.v. Herrn Dr. Delfs

L e v e r k u s e n

Geheim!

Nr.567
Dr.D/Pa. 5.11.1943

Ta/TPr.Op.471Ha. 23.12.1943 Ho.

M 620 als Schneidöl für Leichtmetalle.

Wir haben die von Ihnen übersandten Schmierstoffe Mor I und Mor II, Schu I und Schu II im Vergleich mit M 620 in unserer Einschliffmaschine geprüft und dabei folgende Ergebnisse erzielt:

Öl:	Ausschliffvolumen nach 10 Min. in mm^3				Färbung der Einschlifffläche
				im Mittel	
Mor I	9,6	7,6	7,6	8,3	grauschwarz, matt
Mor II	4,1	3,9	4,3	4,1	grau, matt
Schu I	4,1	4,1	4,1	4,1	grau, matt
Schu II	8,0	8,3	8,7	8,3	hellgrau, glänzend
M 620	12,2	12,2	12,7	12,4	hellgrau, glänzend

Daraus ist zu ersehen, dass das Verhalten dieser 5 Schmierstoffe gegenüber Leichtmetall stark verschieden ist und dass gerade das Produkt Mor II (= neues M 620) mit dem alten M 620 wenig Ähnlichkeit besitzt. Das Produkt Schu II kommt dem M 620 (alt) am nächsten; es erreicht jedoch noch nicht ganz die hohen Werte der Metallabtragung wie dieses. Wir müssen daher annehmen, dass die übersandten Produkte nicht diese günstigen Eigenschaften bei der spanabhebenden Bearbeitung von Leichtmetall zeigen werden wie M 620.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU.

11452

Ammoniakwerk Merseburg
G.m.b.H.
z.Hd.v.Herrn Dr. Zorn

Geheim!

Leuna-Werke

Dr.Zn/Mk. 15.10.43 TA/TPr.Op.471 Ha.6.12.1943/Wl.

Schmierstoffprüfung

Wir haben Ihre Schmierstoffe Mesulfol I, Mesulfol II, ferner Wessenöl blau normal, Wessenöl blau X,XI,und XII auf unserer Vierkugelmaschine geprüft. Da uns nur eine sehr kleine Anzahl von Kugeln zur Verfügung stand, konnten wir nur genige Versuche durchführen.

Verschleißdurchmesser mm

Belastung in kg	Mesulfol I	Mesulfol II
200	0,95	1,55
400	1,37	1,77
600	verschw.	3,83

Verschleißdurchmesser in mm

Belastung in kg	W.Öl.bl.normal	W.Ö.bl.X	WÖ.bl.XI	W.Öl.bl.XII
200	1,56	0,0	0,92	0,82
400	1,74	verschw.	1,77	verschw.
600	1,9	"	verschw.	"

./.

11453

Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, daß sich Mesulfol II etwas besser verhält als Mesulfol I, das bei 800 kg zum Verschweißen führt.

Von den Mahlenölen zeigt Mahlenöl blau normal das beste Hochdruckverhalten, dann folgen Mahlenöl blau XI, X und XII. Die beiden letzten müssen etwa gleich bewertet werden und besitzen die genügenden Hochdruck eigenschaften.

Heil Hitler!
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

gez. i. V. Wilke

I.G. Leverkusen
Abt. ZW.-Wiss.
z.Hd.v.Herrn Dr. D e l f s

Geheim!

Nr.558 Nr.D/Pa 18.10.43

TA/TPr.Op.471 Ha. 6.Dez.1943/Sl.

Motorenöl Le 1

Wir haben in einem unserer Versuchswagen (Opel P 4) zurzeit ein Gemenge von Mineralöl (Wehrmachtseinheitsöl) und Motorenöl Le 1 im Verhältnis 1:1 laufen. Es wurden bisher 1560 km zurückgelegt und dabei ~~Proben bei~~ 50 und 1500 km entnommen. Das Gemenge tritt beim Ölablassen als Dispersion aus dem Motor aus. Läßt man die Proben einige Stunden stehen, so tritt wieder eine Trennung der Öle ein. Irgendwelche nachteiligen Folgen haben sich bisher nicht gezeigt. Wir setzen diese Fahrversuche fort und werden auch noch andere Mischungsverhältnisse anwenden.

Leider ist es uns zurzeit nicht möglich das Öl Le 1 auch als Getriebeöl zu prüfen, da wir zurzeit für unsere 4-Kugelmaschine keine Kugeln geliefert bekommen.

Technischer Prüfstand Oppau

gez. Wilks

1145

Technische Akte
Erl.

I. G. Leverkusen

Abteilung [illegible]

An [illegible] Ludwigshafen
Techn. Prüfstand Organ.

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Zeichen	Tag
		W.F.537. Dr.L/Ha.	1. 11. 43.

Betreff: M 620 als Schneideöl für Leichtmetalle.

Wir danken Ihnen für Ihre Mitteilung vom 21.10.43. Mit gleicher Post senden wir Ihnen vier Öl-Proben unter der Bezeichnung

Mor I und II
Schu I und II,

die Sie in Ihrer Einschliffapparatur auf ihr Verhalten gegenüber Leichtmetallen untersuchen wollen.

H 554 Mor I ist ein chlorhaltiges Mischpolymerisat aus Tetrahydrofuran und Äthylenoxyd.

H 555 Mor II ist das jetzige Produkt M 620, das Sie vielleicht auch für die Zwecke der Erprobungsstelle der Luftwaffe in Rechlin interessieren wird.

H 556 Schu I ist ein polymeres Tetrahydrofuran, das endständige Essigsäureestergruppen enthält.

H 557 Schu II ist ein chlorhaltiges Tetrahydrofuranpolymerisat.

Chlorhaltige Polymerisate haben sich bei ihren früheren Prüfungen auf der Abriebmaschine (Stahl auf Stahl) im Vergleich mit MG-Ölen des Handels durch besonders niedrigen Abrieb ausgezeichnet. Es ist möglich, dass die Produkte Schu I und II bei längerem Stehen in der Kälte zum Teil kristallisieren. Durch leichtes Erwärmen sind die Produkte wieder zu verflüssigen. Wir wären Ihnen noch dankbar, wenn Sie uns angeben würden, welche optimale Viskosität das gesuchte Schneideöl für Leichtmetalle besitzen soll.

Was die Fabrikationslage für ein Schneideöl für Leichtmetalle angeht, bitten wir Sie, uns zunächst einmal die für diese Anwendung erforderliche Menge an Öl anzugeben, damit wir die Frage der Zurverfügungstellung von Tetrahydrofuran für diesen Zweck mit den Fabrikationsstellen besprechen können.

ZUR WISSENSCHAFTLICHEN

Penzer,
Dr. Halder
Dr. Halder
Dr. R.

11455

Holl.-Nr. 9 846 204

Geheim!

Nr.556 Dr.J/Fa. 6.10.1943 Fa/Tr.Op.471 vom 21.10.1943 Ho.

M 620

Wir haben für die Zwecke der Erprobungsstelle der Luftwaffe in Rechlin M 62o, von dem wir noch rd. 1o Liter bestitzen, mit 5 bzw. 10% Äthyltriglykol versetzt und auf diese Weise den Stockpunkt von -37° C auf -45° bzw. -53° erniedrigt. Ein Ergebnis der Erprobungsstelle mit diesen Mischungen liegt z.Zt.noch nicht vor. Wir möchten Ihnen vorschlagen, zunächst die Stellungnahme der E'stelle abzuwarten, bevor Sie weitere Versuchsarbeit aufwenden.

Wir teilen Ihnen ferner mit, dass wir eine Probe Ihres Produktes M 62o an die Fa. Mahle, Bad-Cannstatt gesandt haben. Anlass hierfür waren die Ergebnisse, die wir in unserer Einschliffapparatur mit diesem Stoff erzielt haben. (s.Bericht Nr.537, Bild 10 und 11). Es zeigte sich, dass M 62o in Leichtmetall ein sehr grosses Ausschliffvolumen bei blankem Aussehen der Einschliffe ergibt. Wir nehmen daher an, dass sich dieses Produkt bei der Bearbeitung von Leichtmetallen sehr gut eignen würde. Die von der Fa. Mahle vorgenommene praktische Erprobung hat dies bestätigt. M 62o wurde von dieser Firma als ausgezeichnetes Schneidöl für Leichtmetalle bewertet. Da an einem solchen Stoff grosses Interesse besteht, bitten wir Sie in dieser Angelegenheit um Ihre Stellungnahme.

11456

-/-

M 62o wurde seinerzeit als Motorenöl entwickelt; es besitzt daher Eigenschaften, die bei der Verwendung als Schneidöl nicht erforderlich sind, z.B. hoher VJ, tiefer Stockpunkt, thermische Beständigkeit usw. Es müsste daher denkbar, dass ein weniger wertvoller und billigerer Stoff entwickelt werden kann, bzw. bereits vorhanden ist, der dieselben guten Eigenschaften als Schneidöl für Leichtmetalle besitzt wie M 62o. Wir sind gerne bereit die notwendigen Versuche durchzuführen und bitten Sie gegebenenfalls um Zusendung Ihrer Proben. Wir benötigen hierzu etwa ½ Liter.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU.

gez. Wilke

11459

Techn. Prüfst.
7. OKT. 1943
Erl.

I. G. Leverkusen
Abteilung Zw.-Wiss.

An I.G. Ludwigshafen
Techn. Prüfstand Oppau.

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Zeichen	Tag
TA/TPr.Op.471 Ha.	1.10.43.	Nr.556.	
F.S.	1.10.43.	Dr.D/Pa.	6. 10. 43.

Betreff: M 620 für Asbestpackungen von Anlassbenzinpumpen.

Da das Produkt M 620 seit der Lieferung an Sie in seiner Zusammensetzung geändert wurde, können wir Ihnen leider nicht sofort die gewünschten 20 ltr. des Öles zur Verfügung stellen und bitten Sie um Mitteilung, ob wir es neu für Sie anfertigen sollen. Von dem Ihnen seinerzeit übersandten Muster M 620 haben wir nichts mehr vorrätig und können infolgedessen auch keine exakten Versuche zur Stockpunkterniedrigung machen. Wir werden diese Versuche an der gegenwärtig fabrizierten Ware M 620, die sich von der früheren durch höheren Stockpunkt und grössere Löslichkeit in Lösungsmitteln unterscheidet, vornehmen. Wir hoffen allerdings, dass es Ihnen schon gelungen ist, durch Zusätze den Stockpunkt Ihres Musters M 620 zu erniedrigen. Als benzinunlösliche Zusätze kommen in erster Linie in Frage: Glykol, Diglykol, Triglykol, Butylenglykol, Sulfoäthan (wird von uns an die LM-Abteilung geliefert), alles wasserlösliche Verbindungen. Wir werden versuchen, für den vorliegenden Zweck ein Produkt zu entwickeln, das gutes Viskositäts-Temperatur-Verhalten mit tiefem Stockpunkt und geringer Löslichkeit in Benzin bezw. Benzol ver- b.w.

Holl.-Nr. 9 846 209 G 1356

11458

Kalter
z. Erledigg.

bindet. Bei der gegenwärtigen ausserordentlichen Inanspruchnahme aller uns zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte durch kriegswichtige Entwicklungsarbeiten, wäre es uns sehr erwünscht, wenn Sie uns für diese Arbeiten, deren Umfang wir noch nicht übersehen können, einen Entwicklungsauftrag beschaffen würden.

ZW - WISSENSCHAFTLICH

11459

I.G.Farbenindustrie A.G.
Le-Abteilung
Leverkusen

Geheim!
Nimmschreiben!

Geheim

30.6.43 [illegible] 102 TM/TPr.Op.471 Ha. 5.August 1943 Jr.

SSK-Anmeldung - Motorenöl Le 1

Wir haben Ihr Produkt Le 1 geprüft und dabei folgende Ergebnisse erzielt:

In der Almen-Wielamaschine (Blatt 1) konnte mit Le 1 kein Fressen der Lager erzielt werden, obwohl die Belastung bis auf 35 Platten (= 3150 kg/cm²) gesteigert wurde. Die Reibungszahl liegt auf der normalen Höhe von μ = 0,1. Das zum Vergleich untersuchte Kohlenwasserstofföl K 7 ergab bei 13 bezw. 17 Platten Fressen. Le 1 ist also in diesem Gerät gegenüber K 7 um rd. das Doppelte höher belastbar.

Die Prüfung in der Vierkugelmaschine zeigte, dass Le 1 bereits ohne Zusatz ein gewisses Hochdruckverhalten besitzt. Zum Vergleich wurde ein Zahnfracht-Getriebeöl (Winter) Nr.1032 herangezogen. Wie Blatt 2 zeigt, liegen die Vorschleifdurchmesser für Le 1 niedriger als für das Vergleichsöl. Lediglich das Verschweissen tritt bei Le 1 früher ein als bei dem Getriebeöl. Um den Bedingungen des Heereswaffenamtes zu genügen, müsste das Verschweissen bei einer Belastung über 200 kg eintreten. Durch geringe Mengen eines Hochdrucksusatzes wäre dieses Erfordernis sicherlich zu erfüllen.

Um das Kälteverhalten zu untersuchen, wurden Pumpversuche bei niedrigen Temperaturen durchgeführt. Als Vergleichsöl wurde K 13r, ein Automotoren-Kälteöl, verwendet. Die Versuche führten zu folgenden Ergebnissen:

Schmierstoff	Öltemp. °C	Zeit bis Förderbeginn s	Fördermenge ccm/min	Förderdruck at	
				Versuchsbeginn	Versuchsende
K 13r	-41	19	3,58	1,80	1,23
Le 1	-42	17	4,76	0,98	0,63

Le 1 verhält sich also günstiger als K 13r. Es ergibt kürzere Zeiten bis zum Förderbeginn und grössere Fördermengen bei niedrigem Druck.

Weiterhin wurde ein Alterungstest nach Noack durchgeführt mit folgenden Ergebnissen.

Zähigkeit des Frischöls	36,2 cSt bei 38°C
" " gealterten Öls	70,85 " " 38°C
Verdickung	96%
Verdampfungsverlust bei 40 mm 35	30,9%

Sowohl die Verdampfungsverluste als auch die Verdickung des Öles erscheinen ziemlich hoch. Ein einwandfreies Ergebnis über das thermische Verhalten des Produktes kann jedoch nur der Motorversuch bringen.

b.w.

Zusammenfassend läßt sich über Le 1 folgendes sagen. Es besitzt sehr gute Schmiereigenschaften und sehr gutes Kälteverhalten, sodass es als Winterautoreöl geeignet erscheint, vorausgesetzt, dass auch die thermische Beständigkeit ausreichend ist. Ferner kann es noch Zusatz eines Hochdruckschmiermittels als Getriebeöl eingesetzt werden.

Schriftleitung des Stabes OKW

gez. Willo

2 Anlagen:
TFrs.3153
3154

Ø Herrn Dr.Zorn, Leuna

1146

1146011

I. G. Ludwigshafen

Besuchs-Bericht

am 9.Januar 1943 Dr

Ort der Besprechung Techn.Prüfstand Op.

~~Anwesend waren~~

Von der Firma Ammoniakwerk Me Herr Dr.Zorn

Von der I. G. Obering.DI.Penzig
Dipl.Ing.Lauer
Dipl.Ing.Hulder

Betreff Schmierstoffe

Herr Dr.Zorn beabsichtigt, ein Winter-Getriebeöl zu entwickeln. Hierzu soll das Produkt EHS als Hochdruckzusatz verwendet werden. EHS ist ein ~~verestö~~ter Emulgator der IG.Höchst. Das neue Wintergetriebeöl soll in der Vierkugel - maschine geprüft werden; dabei soll die Zusatzmenge von EHS verändert werden.

Es wurde ferner ein neues Automotorenöl (K 14r) entwickelt, das zu prüfen ist.

K 13r wurde in 20 Versuchsläufen in Torpedomaschinen geprüft und zeigte keinen Leistungsabfall. Zur Verminderung einer Laufspur wird in das Kurbelgehäuse Emulgator eingespritzt.

Es wäre interessant zu wissen, in welchem Zusammenhang bei einer Kühlflüssigkeit die Wärmeübergangszahl zu der chemischen Konstitution steht. Eine gute Kühlflüssigkeit muss geringe Zähigkeit und vermutlich geringes Haftvermögen an Metall besitzen.

Das Heer beabsichtigt, sich auf luftgekühlte Motoren umzustellen und zwar auf den Volkswagenmotor und einen luftgekühlten Steyrmotor. Die Beschaffung eines solchen Motors ist daher notwendig.

Von der KKS Wünsdorf wird ein Gerät gewünscht, das gestattet, den Grad der Verdünnung eines Motoröls festzustellen. Durch Messung des spez.Gewichtes dürfte diese Aufgabe infolge der grossen Ungenauigkeit nicht zu lösen sein. Die Möglichkeit durch Verdampfen des Kraftstoffes und durch Messen des Restöles zum Ziel zu kommen, soll geprüft werden.

11462

Die nächste Tagung der SSK wurde auf 12.Februar 1943 in Oppau festgesetzt.

Ø Obering.DI.Penzig
Ø DI.Lau

Hulder

1711/1834-200 441

Abschrift.

Chemisch-Physikalische
Versuchsanstalt der Marine

B.Nr.G 4088 G I g.

Kiel, den 8.Oktober 1942.

Geheim!

An

die I.G. Farbenindustrie, Aktiengesellschaft,

Ludwigshafen a.Rh.

Nachrichtlich: die Torpedoinspektion, Kiel.

Betrifft: Torpedoversuchsöl.

Vorgang: 1.) Dort.Schreiben TA/TPr.P 471 Ma. vom 27.7.42
2.) T.V.A. B.Nr. G 20849/E vom 8.9.1942.
3.) O.K.M. T Wa II F B.Nr.11674/42 geh.vom 10.8.42
4.) O.K.M. T Wa II Fb B.Nr. 10534/42 geh.vom 9.7.42.

Das wasserlösliche Torpedoversuchsöl H 189 wurde von der Torpedoversuchsanstalt Bekernförde auf der Maschinenbremse geprüft. Die Versuche ergaben gegenüber dem Bezugs-Schmieröl, das aus 75% Klauenöl und 25% Rüböl besteht, einen mittleren Leistungsabfall von 9%.

Das wasserlösliche Versuchsöl H 189 ist infolgedessen als Torpedoschmierstoff nicht verwendbar.

gez. Dr. Unterschrift.

I.G.Leverkusen.
Abteilung TW-Wiss.

G e h e i m !

Nr.364
Dr.D/Pa. 13.6.42 - - TA/TPr.Op 471.Ha. 17.6.42.L.

Schmierstoffprüfung.

Auf Ihre Anfrage teilen wir Ihnen mit, daß der seewasserlösliche Schmierstoff zur Schmierung von Torpedo-Antriebsmaschinen bestimmt ist. Da es sich hier nicht um Verbrennungsmotoren handelt, ist eine hohe thermische Beständigkeit nicht erforderlich. Die Zähigkeit soll bei 20°C zwischen 11 und 13°E liegen. Nähere Angaben über Bau und Wirkungsweise der Maschinen stehen uns nicht zur Verfügung.

Bei Arbeitsflüssigkeiten für Flüssigkeitsgetriebe ist ein indifferentes Verhalten gegenüber Buna von großer Wichtigkeit. Die bisher uns bekannten schweren Flüssigkeiten haben in dieser Hinsicht versagt, sodaß wir an der Entwicklung einer neuen Flüssigkeit, die diesen Mangel nicht aufweist, sehr interessiert sind.

Die Prüfung Ihrer Polymerisate kann nach Eintreffen im Flugmotor vorgenommen werden.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU.

I. G. Leverkusen

Abteilung [illegible]

z. H. Prüfstand, Oppau

z. H. Herrn Prof. Dr. Wilke.

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Zeichen	Tag
		Kr.364. Dr.D/Pa.	13. 6. 42.

Betreff:

Sehr geehrter Herr Professor!

Ich nehme Bezug auf meinen Besuch bei Ihnen in Oppau am 22.4.42. Sie erklärten sich bereit, eines unserer Polymerisate im Flugmotor als Motorenöl zu prüfen. Die Übersendung des Öles ist bisher wegen Schwierigkeiten in der Polymerisationsapparatur unterblieben. Wir hoffen aber, Ihnen in allernächster Zeit das geeignete Öl schicken zu können.

Am 22.4. wurde mir von Herrn Dipl.Ing. Halder mitgeteilt, dass Sie Öle suchen, die bis zu Temperaturen von + 50° mit Seewasser mischbar sind. Wir sind jetzt im Besitze solcher Öle. Um uns jedoch unnütze Arbeit zu ersparen, bitte ich Sie, uns umgehend eine Mitteilung über die Anwendung der Öle (Verbrennungsmotor bzw. Lager oder Kompressor) zukommen zu lassen.

Weiter wäre ich Ihnen dankbar für eine Mitteilung, ob Flüssigkeiten für Flüssigkeitsgetriebe indifferent gegen Dichtungsmaterialien aus Buna sein müssen. Wenn das nicht der Fall ist, werden wir unsere diesbezüglichen Arbeiten nicht weiter verfolgen, weil dann die billigeren aromatischen Chlorverbindungen dasselbe leisten wie unsere Produkte, deren Vorteil gerade in der Vereinigung der Indifferenz gegen Dichtungsmaterialien mit hohem spez. Gewicht bis zu 1.3 besteht.

Mit Deutschem Gruss

ZW - WISSENSCHAFTLICH

11465

Nr. 9846204

Geheim!

Herrn Dr. J a k o b , Lu 337.

PA/TPr.Op 471.Ha. 15.10.42.L.

Torpedoversuchsöl.

Als Anlage erhalten Sie eine Kopie eines Schreibens der CPVA der Marine vom 8.10.1942. Das wasserlösliche Produkt H 189 ist identisch mit LK 3079.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU.

Anlage.

1146

Ammoniakwerk Merseburg G.m.b.H. **G e h e i m !**
z.Hd.v.Herrn Dr. Z o r n ,
Leuna-Werke.

- - - MA/MPr.Op 471.Ha. 4.Nov.1941.L.

Prüfung von M.G.-Öl.

Wir haben folgende M.G.-Öle auf unseren Geräten geprüft:

495 a = reines KW-Öl
495 b = KW-Öl + 5% Zusatz
495 c = KW-Öl + 10% "
494 b = Mischung 1:1 von KW-Öl u.Ester + 5% Zusatz.

Diese Öle wurden auch bei der Phys.-Techn.Reichsanstalt geprüft und lt.Bericht Nr.169,41g folgende Ergebnisse erzielt:

Öl	Reibungszahl n bei v = 3 cm/sek.	Verschleiß nach 15 Min.
495 a	0,169	48
495 b	0,161	77
495 c	0,166	122
495 b	0,175	165

Diese Prüfung erfolgte bei einer Temperatur von 20°C.

Die Prüfung im Techn.Prüfstand erfolgte in unserem Reibungsprüfgerät, wobei anstelle der bisher verwendeten Kette ein Gliederband nach Art eines Uhrenarmbandes in Anwendung kam. Eine weitere Prüfung erfolgte in der Verschleißmaschine. In beiden Fällen wurden Öltemperaturen von 20 bis 140°C angewendet.

In Bild 1 ist der Verlauf der Reibungsbeiwerte in Abhängigkeit von der Öltemperatur dargestellt. Man erkennt,daß mit zunehmender Temperatur die Werte für 495a, b u.c stark auseinander-

streben. Bei den gewählten Betriebsbedingungen von 0,15 cm/sek. Umfangsgeschwindigkeit und 200 g Belastung scheint das Gerät stark im Gebiet der Grenzreibung zu arbeiten. Dies machte sich besonders bemerkbar durch Schwankungen der Reibungsanzeige, die bei 495 a sehr stark, bei 495b wesentlich geringer und bei 495c und 494b kaum merkbar waren. Um diese Schwankungen auszuschalten, wurde die Umfangsgeschwindigkeit auf 0,7 cm/sek. erhöht und dabei die Belastung verdoppelt. Die damit erzielten Ergebnisse sind in Bild 2 dargestellt. Man erkennt mit Ausnahme von 494b dieselbe Reihenfolge wie in Bild 1 gezeigt wird. Die Unterschiede der Öle, besonders zwischen 495 b und c treten jedoch nicht so stark hervor.

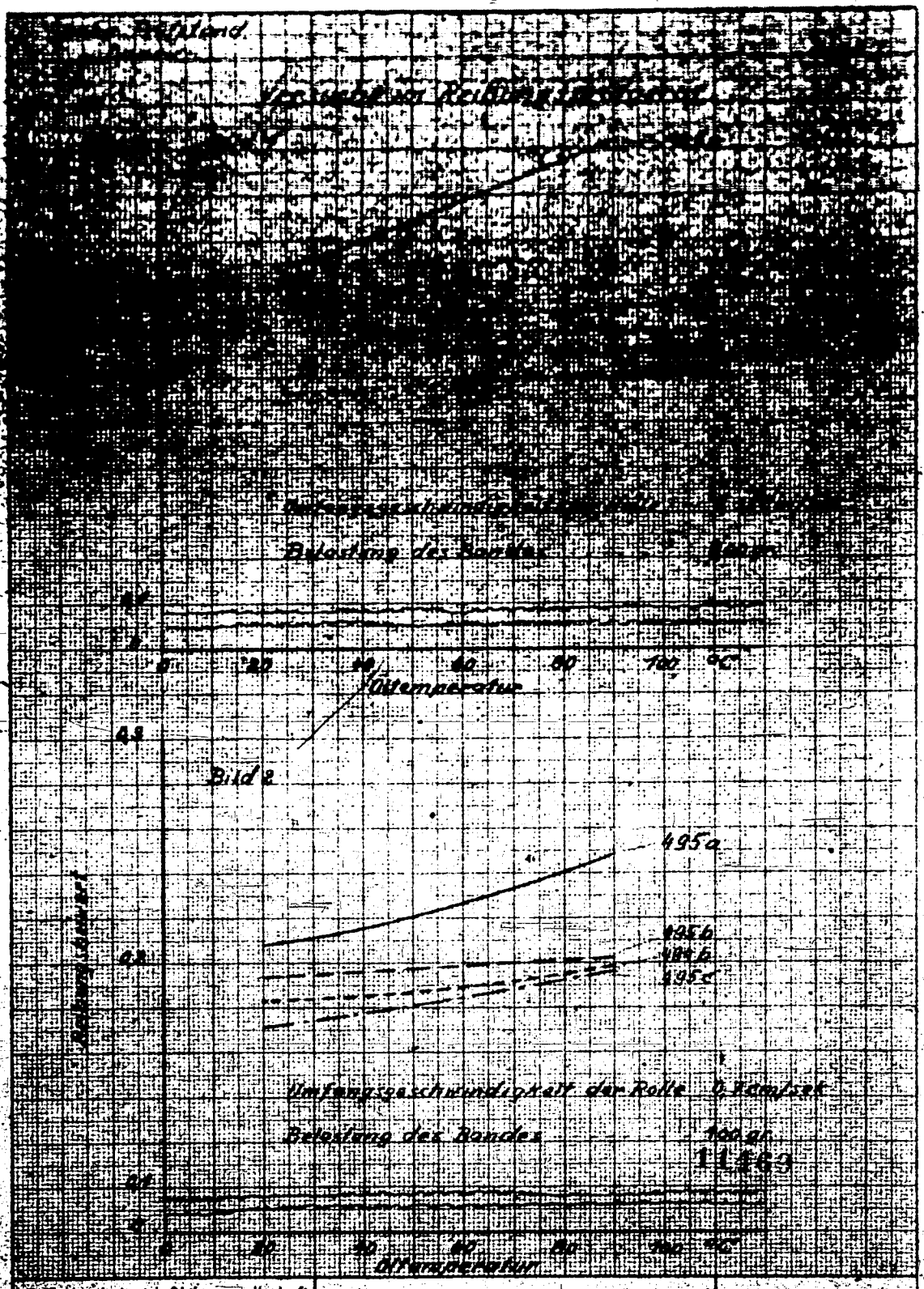
Da unseres Wissens die Ergebnisse an der Waffe der in Bild 1 dargestellten Reihenfolge entspricht, nehmen wir an, daß dieser Betriebszustand den Verhältnissen am MG am nächsten kommt und daher für die Prüfung von MG-Ölen am besten geeignet ist.

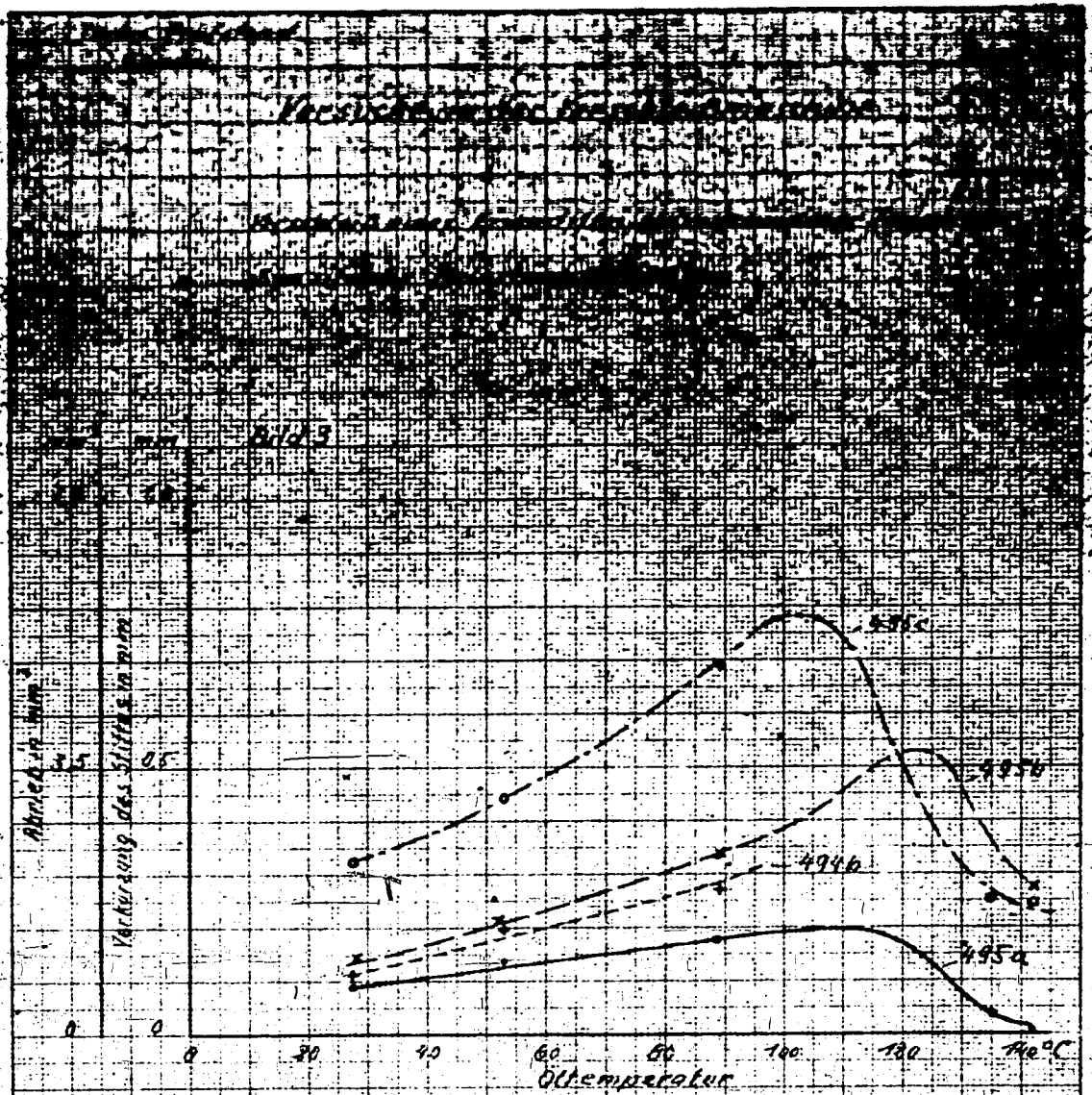
An der Verschleißmaschine wurde, soweit es sich um die Öle 495a, b u.c handelt, bis etwa 110°C dieselbe Reihenfolge erzielt wie von der PTR. (Blatt 2.u.3). Dagegen wurden mit 494b, das bei der PTR den größten Verschleiß ergibt, Werte erzielt, die zwischen denen des 495a und 495b liegen. Dies ergab sich sowohl bei niedriger Belastung (Blatt 2) als auch bei hoher Belastung (Blatt 3). Bei Temperaturen über 100° fallen die Verschleißwerte wieder ab, wobei Überschneidungen der Kurven stattfinden. Aus den vorliegenden Verschleißergebnissen können u.E. keinerlei Schlüsse gezogen werden auf das Verhalten im M.G.

Heil Hitler!
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT.

gez. i.V. Wilke

Anlagen:
TPrS 1609, 1610,1611.





11470

I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Ludwigshafen a. Rhein.	Zum Schreiben an H. Dr. Zorn vom 4.11.41	T. Pr. S. 1610

DIN-Format A 4 T (210 x 297 mm)

Techn. Prüfstand
Oppau

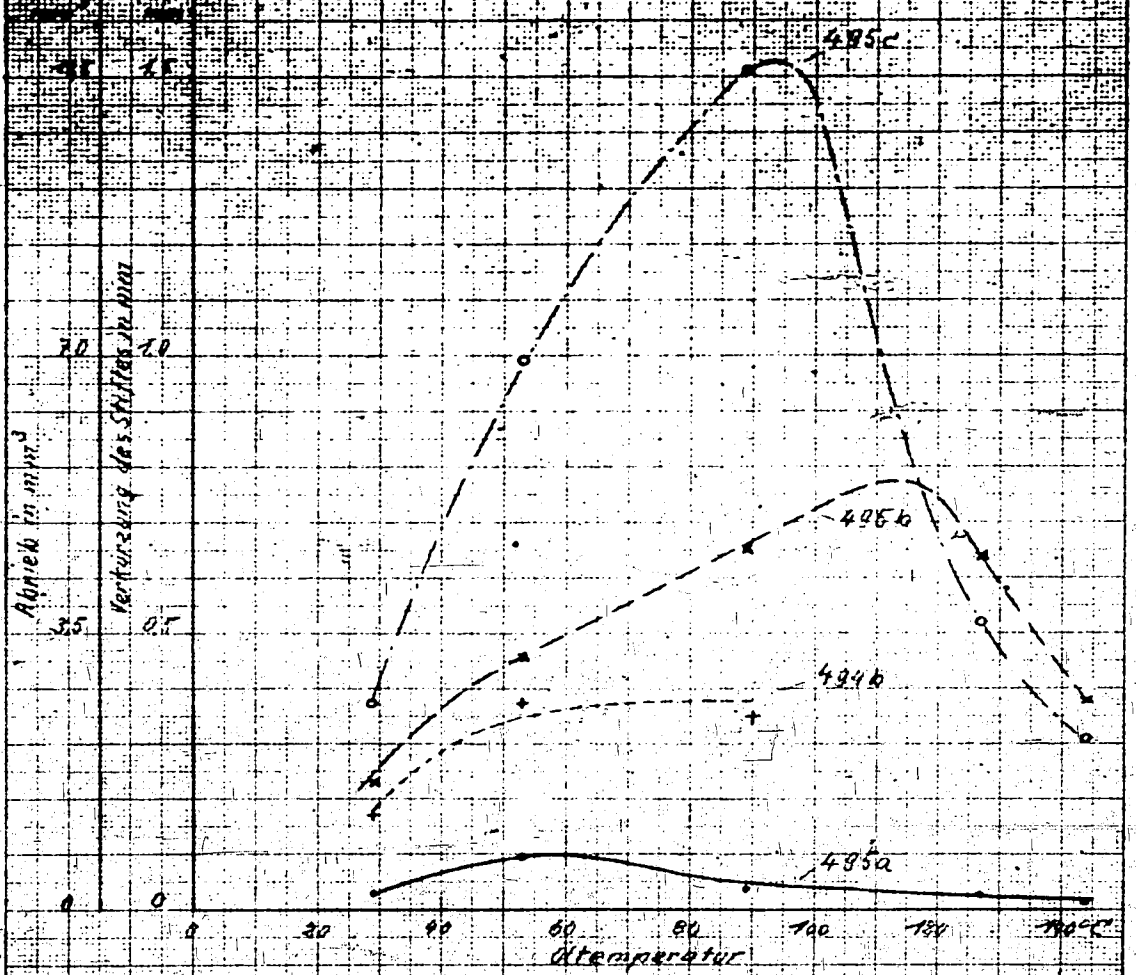
Blatt 3

Versuche in der Verschleißmaschine.

Verschleiß eines Eisenstiftes bei verschiedener Temperatur.

Spezifischer Belastung 188 kg/cm²

Bild 4



11471

I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Ludwigshafen a. Rhein.

Zum Schreiben an Fr. Dr. Zorn vom 4.4.41 T.Pr. S. 1611

DIN-Format A 4 T (210 x 297 mm)

I. G. Ludwigshafen

Besuchs-Bericht

den 29/30. August 1941

G

Geheim

Ort der Besprechung Techn. Prüfstand Oppau

Anwesend waren

Von der Firma Ammoniakwerk Merseburg GmbH., Dr. Zorn

Von der I. G. Dipl. Ing. Lauer
Dipl. Ing. Penzig
Dipl. Ing. Malder

Betreffend Schmierstoffe wurden folgende Fragen besprochen:

Der Beschaffungsschmierstoff, Ersatz für Rotring D, welches nicht mehr geliefert wird, L 45, (SS 970 0,02 r = 50% SS 906 + r + 50% Komponente 7 der Intava) ergibt es nach Dr. Zorn in der Flugerprobung grössere Verschlammung als Rotring. Nachdem die frühere Mischung in der Flugerprobung keinen Schlamm ergab, nimmt Dr. Zorn an, dass sich die Komponente 7 der Intava verändert bezw. verschlechtert hat. Um diese Frage zu klären, werden folgende Versuche vorgenommen: In Rechlin läuft die alte Mischung mit der früheren Komponente 7 in der Flugerprobung. Da andererseits Dipl. Ing. Lange der Erprobungsstelle Rechlin vermutet, dass der Übergang von p- auf r-Inhibitor die Ursache für die Verschlammung ist, wurden weiterhin folgende Versuche vereinbart:

1.) Es laufen die alten Mischöle SS 962 p, SS 966p, SS 970p und SS 971p, die bei uns 1939 geprüft wurden.

2.) Es wurde seinerzeit vom p-Inhibitor abgegangen, da derselbe nicht zufriedenstellend löslich war. Mittlerweile hat Herr Dr. Zorn den p-Inhibitor in Richtung guter Löslichkeit weiter entwickelt und wird deshalb Mischungen mit neuem p-Inhibitor zur Erprobung uns zugehen lassen. Diese sollen mit den Ölen A und D, sowie mit den alten unter 1 genannten p-Mischungen verglichen werden.

11473

Bezüglich der schon übersandten Öle SS 902 F 25, SS 902 HF 25, sowie der gleichen Mischungen SS 903 wurde vereinbart:

Die beiden Mischungen SS 902 werden sofort geprüft, zu den beiden Mischungen SS 903 wird eine neue Mischung mit sehr starker Hydrierung (bis zur Farblosigkeit) von Dr. Zorn uns zugeschickt. Die starke Hydrierung hält Dr. Zorn für vor-

teilhaft, um eine noch vorhandene Verschlechtung zu beheben. Dieses SS 903 2 H soll dann mit den bereits vorhandenen SS 903 gepreßt werden.

Mit Herrn Dr.Christmann wurde folgendes vereinbart:

Da die Komponente SS 906 in Mischung mit Propylen-Schmieröl den Hochdruckes nicht genügend Mischspielraum bietet, wenn bestimmte Viskositäten und VI eingehalten werden sollen, wird Herr Dr.Zorn noch 100 kg SS 903 an Hochdruck schicken, wobei dann Herr Dr.Christmann die Möglichkeit hat, bis zu 50% von synthetischen den beizumischen, welch letzteres im Sinne einer möglichst umfassenden Verwendung der synthetischen Komponente wünschenswert ist.

Betreffend Beschaffung erforderlicher Apparaturen und Einzelteile des Einzylinder Prüfstandes schlägt Herr Dr.Zorn folgendes vor:

Anläßlich des Besuches des Herrn Keilpflug bei uns soll dieser veranlaßt werden, einen Brief an das Reichsamt für Wirtschaftsausbau (RWA) zu schreiben, da wir mit dem Ausbau im Rückstand sind und infolgedessen wichtige Aufgaben des Göring-Planes nicht schnell genug erledigt werden können. Wir erhalten Durchschlag dieses Schreibens und werden mit diesem sowie den Firmenunterlagen beim RWA vorsprechen und Maßnahmen ergreifen, um die noch ausstehenden Lieferungen mit Hilfe des RWA sofort zu erhalten.

Betreffend Schmierölversuche.

Folgende, von Herrn Dr.Zorn demnächst zu liefernde Öle sind sowohl in frischen als auch in gebrauchten Zustande im I.G.-Kältekasten bei -30°C, ferner im Schweiger-Apparat und in der Verschleißmaschine zu prüfen.

SS 902 HF 25
SS 902 F 25
SS 903
SS 903 H
SS 903/2H

Außerdem liefert Herr Dr.Zorn neue Ester zur Prüfung auf Schmierfähigkeit. Die für Herrn Prof.Heidebrock in Leuna hergestellte Platten - apparatur wird an den Technischen Prüfstand zum Versand gebracht. Darin sind vor allem zu prüfen:

H 8 mit verschiedenen Estern
H 140 " " "
H 8 mit " Schwefelprodukten
H 140 " " "

Die I.G.Höchst stellt ein Torpedoöl her, bestehend aus Öl + Emulphor. Der Technische Prüfstand wird versuchen, eine Probe dieses Produktes zu erhalten.

Kauer Halder

Herrn Dr. Z o r n
Ammoniakwerk Merseburg GmbH. Me 127

L e u n a W e r k e
Krs. Merseburg

Geheim!

TA/TPr.Op.471 Ha. 20.Mai 1941 Gr.

Schmierölprüfung

Beiliegend übersenden wir Ihnen einen Bericht unseres Herrn Dipl.-Ing. Halder über "Die Prüfung von Polyglykoläthern mehrwertiger Alkohole als Schmiermittel". Es handelt sich dabei um ein wasserlösliches Schmiermittel mit der Bezeichnung LK 2200, das von Herrn Dr. Jakob hergestellt wird.

Wir setzen die Prüfung ähnlicher Produkte fort insbesondere im Hinblick auf die Verwendung als T-Öle.

Heil Hitler!

I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

1 Anlage

11475

Reichsluftfahrtministerium
CL 5/II
[illegible] Nitzki

Berlin S 8
Leipziger Strasse 7

Geheim!

T./Tgb.-Nr. [illegible] Bm. 14. Mai 1941 Gr.

[illegible] von Flugzeugschmierfetten

Als Anlage übersenden wir Ihnen einen Bericht unseres Herrn Dipl.-Ing. Balder über "Die Prüfung der Kältebeständigkeit von Flugzeugschmierfetten". Als wichtigstes Ergebnis ist daraus zu entnehmen, dass sich der Reibungswiderstand in einem fettgeschmierten Lager sehr stark mit der Drehgeschwindigkeit ändert. Die verschiedenen Fette sind gegen Geschwindigkeitsänderungen mehr oder weniger empfindlich, sodass bei verschiedenen Geschwindigkeiten auch verschiedene Reihenfolgen in der Beurteilung der Fette erhalten werden. Wie weit ein solches Verhalten mit der Zusammensetzung der Fette in Beziehung steht, geht aus diesem Bericht nicht hervor, da uns die Zusammensetzung der Fette nicht bekannt ist.

Wir beabsichtigen auf diesem Gebiet weitere Untersuchungen anzustellen und hätten gerne noch mehr Fette dieser Art in unseren Geräten geprüft und bitten Sie, uns solche zur Verfügung zu stellen oder uns Bezeichnung und Hersteller zu nennen. Besonders dankbar wären wir Ihnen für die Angaben der Zusammensetzung und der Analysendaten.

In diesem Zusammenhang erlauben wir uns die Anfrage, bei welcher Firma und zu welchem Preis das von der E'Stelle Travemünde entwickelte Fettprüfgerät bezogen werden kann.

Heil Hitler!
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

gez. i. V. Wilke

Anlage

Geheim!

Der Reichsminister der Luftfahrt
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe
Technisches Amt.
Erprobungsstelle Travemünde

Travemünde, den 8 Mai 1941

B. Nr. 1196/41 geh. E3L Hu./Ko.
Bei Antwortschreiben obige B. Nr. angeben

Firma
I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
Technischer Prüfstand
Ludwigshafen a.Rhein

Betrifft: Untersuchung von IT-Ölen.
Vorgang: Ihr Schreiben TA/TPr.Cp.471 Ha. vom 3.April 1941 Gr.

Bezugnehmend auf Ihr Schreiben vom 3. April 41 teilt die E-Stelle mit, daß es der E-Stelle leider nicht möglich ist, Ihnen Proben von den hier untersuchten Ölen zu übersenden, da einerseits von den untersuchten Ölen keine mehr vorhanden sind und andererseits die E-Stelle für die Übersendung anderweitiger Industrieprodukte nicht zuständig ist. Die E-Stelle bittet Sie, sich gegebenenfalls nochmals mit dem RLM, GL 5/II in Verbindung zu setzen.

Heil Hitler!
Im Auftrage.

Geheim!
1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 RStGB.
2. Weitergabe nur verschlossen, bei Postbeförderung nur als „Einschreiben".
3. Außenstellung unter Verantwortung des Empfängers unter gesichertem Verschluß.

11477

Herrn Dr. Z o r n
Ammoniakwerk Merseburg G.m.b.H.

L e u n a W e r k e
Krs.Merseburg

Dr.Zn/Kl. 29.3.41 TA/TPr.Op.471 Ha. 28.April 1941

Schmierölprüfung

Die uns übersandten Flugmotorenöle haben wir in unserer Verschleissmaschine und Kettenmaschine geprüft. Aus der Anlage ist zu ersehen, dass der Verschleiss bei diesen vier Flugmotorenölen gegenüber Rotring sehr gering ist. Nach 60 Stunden Laufzeit zeigen SS902 F (515) 20 und SS902 FM 17 kaum merkliche Verschleisszunahme, während bei SS902 F (426) 20 und SS902 FM 25 der Verschleiss zwar am niedrigsten liegt, nach 60 Stunden aber noch weiter ansteigt.

Auf Kettenmaschine ergeben Ihre Öle ähnlich wie die dünnflüssigen Ester höhere Reibungsbeiwerte als Rotring D. Wir werden diese Versuche in den nächsten Tagen bei Temperaturen zwischen +20 und +150°C fortsetzen.

Die motorische Prüfung der Öle musste wegen Maschinenstörung noch zurückgestellt werden, wird aber nun sofort in Angriff genommen, sodass Ende dieser Woche die Ergebnisse vorliegen.

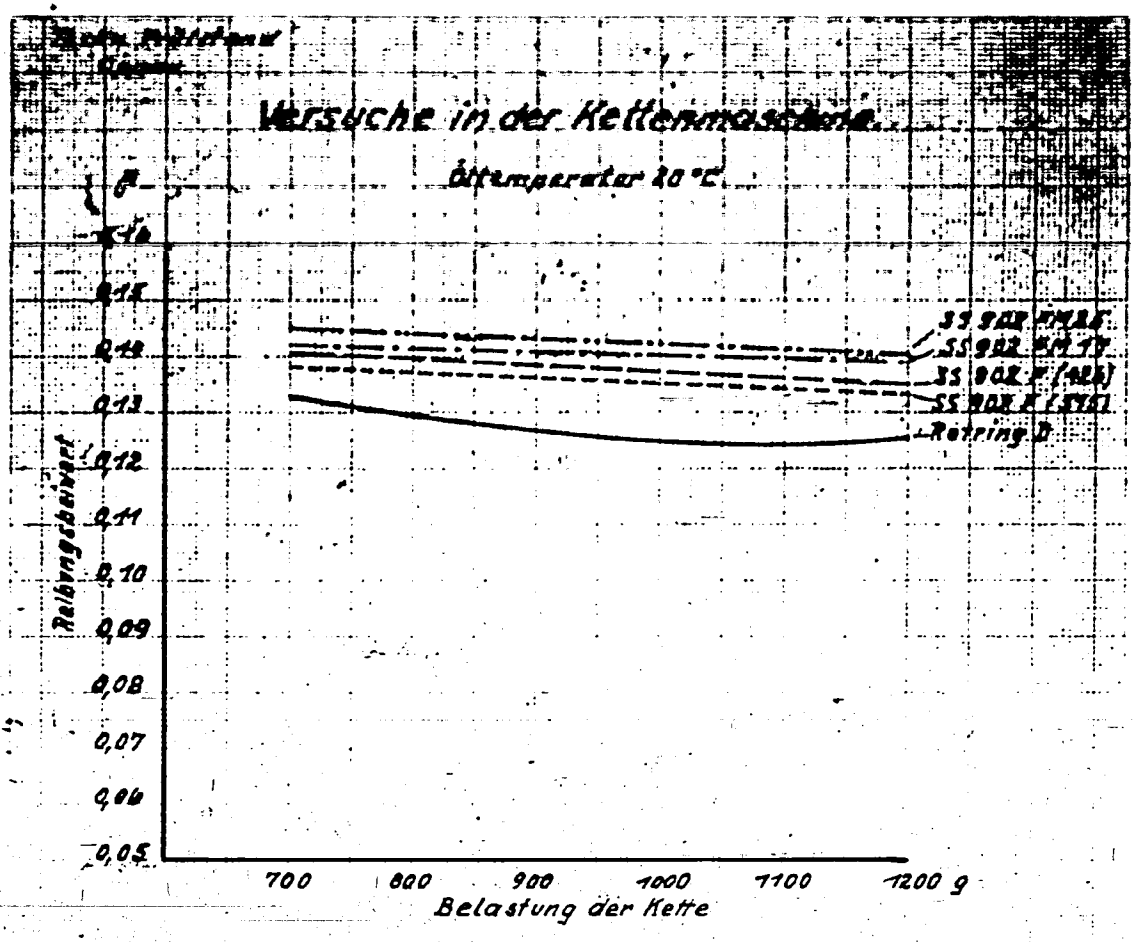
Wir haben in einer besonderen Eisensorte ein Material gefunden, das sich in der Verschleissmaschine ähnlich wie das bisher verwendete Messing verhält. Wir hoffen, mit diesem Werkstoff auch schwefelhaltige Öle prüfen zu können, was bisher mit Verschleisstücken aus Messing nicht möglich war. Besonders denken wir dabei an die Prüfung von Torpedo- und M.G.-Ölen und bitten Sie, uns etwa 10 ltr von dem für die Luftwaffe bestimmten M.G.-Öl (494b), sowie von T 10, für Versuchszwecke zur Verfügung stellen zu wollen.

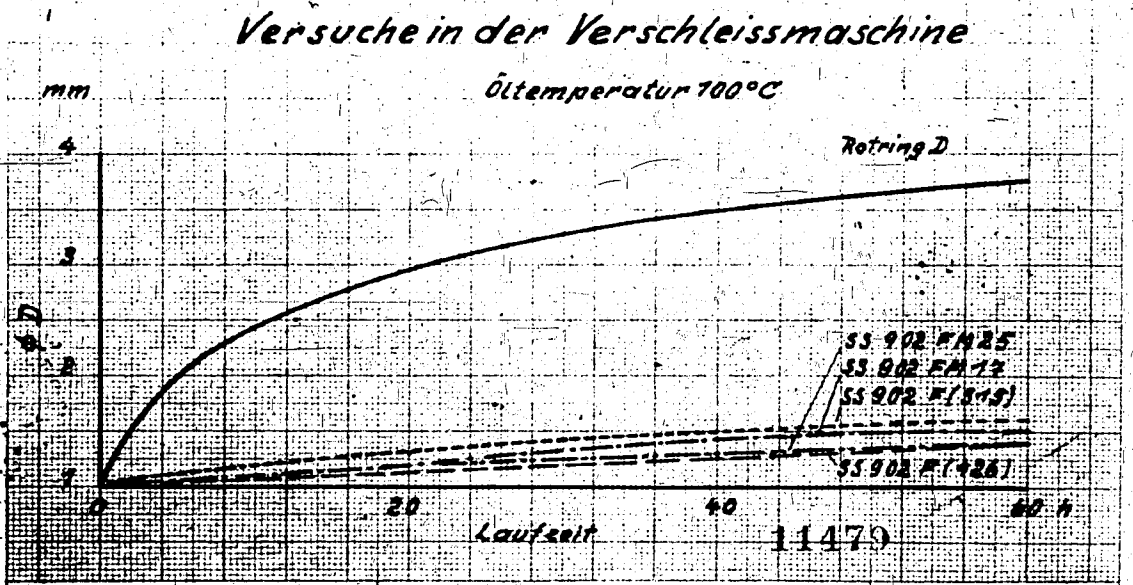
Heil Hitler!

I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

1 Anlage

11478





11479

I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Ludwigshafen a. Rhein.

Zum Schreiben an H. Dr. Zorn vom 28. II. 41 TPr. 1176

DIN-Format A 4 P (210 x 297 mm)

I.G.Leverkusen
Abt. ZW-Wiss.

G e h e i m !

ZW.wiss.
Dr.D./Kl. - TA/TPr.Op 471.Ha. 15.April 1941.L.

Arbeitsflüssigkeit für tiefe Temperaturen.

Wir haben mit M 467 einen Gummiquellversuch durchgeführt. Dabei wurde eine Gummimanschette aus Simmerit 100 110 Stunden lang der Einwirkung des auf 80°C erwärmten Öles ausgesetzt. Das Ergebnis war eine Gewichtszunahme des Gummirings von 9,62 g auf 13,51 g, also um 40,4%. Der Durchmesser der Gummimanschette stieg dabei von 37 mm auf 43 mm.

Da nach den Lieferbedingungen des R.L.M. nur eine Gewichtszunahme von 6% zulässig ist, dürfte dieses Produkt für den beabsichtigen Zweck ungeeignet sein.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU.

I.G.Leverkusen,
Abt. IW-Wiss.

Geheim!

IW.wiss.
Dr.D./Kl.

TA/TPr.Op 471.Ha. 10.April 1941.L.

Arbeitsflüssigkeit für tiefe Temperaturen.

Wir haben M 467 auf seine korrodierende Wirkung untersucht. Die Prüfung erfolgte bei 100° ohne Luftdurchleitung und erstreckte sich auf eine Dauer von 168 Stunden. Nach je 24 Stunden wurde das Öl erneuert.

Die Untersuchung lieferte folgendes Ergebnis:

Eisen mit Al - Niete
Eisen mit Cu - Niete
Aluminium
Elektron
Bleibronze

werden nicht korrodiert. Dagegen zeigt reines Kupfer eine langsame Gewichtsabnahme. Wir halten dieses Ergebnis nicht für ungünstig. Es wäre allerdings noch ein Vergleichsversuch mit anderen Ölen erforderlich. Wir erhalten demnächst eine Arbeitsflüssigkeit der Rhenania-Ossag und werden dann auf die Versuche wieder zurückkommen.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU.

16. Januar 1941

Reichsluftfahrtministerium Berlin

Dr.Waltmietzki RLM. Dipl.Ing. Wolfram Roehlin, D.I.Roleff Roehli

xxxxxx Dr-Jeelee Rheenania, Dipl.Ing. Berehert Intava,
von uns Dr.Zorn
15.1.1941 Berlin.

Bremshydraulik - Öl

Die 3 Firmen Rheenania, Jatava und I.G. werden gebeten einen Prüfstand für Pump-Versuche für Bremshydraulik-Öl einzurichten. Die Bedingungen unter denen die Prüfung derartiger Öle erfolgen soll, sind in der beiliegenden Aktennotiz von Roehlin nieder gelegt. Sie sind zu ergänzen durch die folgenden Angaben:
Das zu entwickelnde Öl soll bei -50° nicht mehr als 130 E° haben bezw. bei -40° 60 - 70 E°. Der Flammpunkt darf nicht unter 115° liegen. Das Öl muß mit anderen Mineralölen mischbar sein. Es darf das Dichtungsmaterial keine höhere Quellung erfahren, als einer maximalen Gewichtszunahme von 5% entspricht. Die besten Dichtungsmaterialien sind "Simerit 80 und G S M 108" (Hecker). Es muß aber auch gegen "Simerit 100" (bisher in Ju 88 angewandt) beständig sein. Als Versuchspumpe soll die Schraubenpumpe 19 S D L Leistritz in Nürnberg und wenn diese nicht greifbar ist die Barmag - Pumpe angewandt werden. Die Pumpen werden von RLM geliefert und die gebrauchten Pumpen an die Bauaufsicht der Lieferfirma zurückgesandt. Eine Pumpe gilt als verbraucht, wenn ihre Förderleistung um mehr als 10% abnimmt. Mitgeliefert wird jeder Pumpe ein Vermessungsprotokoll. Bei jedem Versuch ist das Drehmoment, die Fördermenge, der volumetrische Wirkungsgrad und das Lagerspiel auszumessen. Versuchsprotokolle gehen an:

I. R L M Abt. G L 5 II
II. " " L C 5 V
III. Roehlin " E 3 e
IV. " " G 5 V

11482

I.G.Leverkusen
Abtlg.KW.wiss. z.Hd.v.Herrn Dr.Delfs
Leverkusen.

Geheim!

Nr.78/Dr.D/Fa. 18.3.41 TA/TPr.Op.471 Ka. 20.März 1941 G

Arb.Flüssigkeiten für tiefe Temperaturen

Wir haben von M 462 und M 472 nocheinmal im ganzen Temperaturbere die Viskosität bestimmt und dabei folgende Ergebnisse erzielt:

	M 462	M 472	Nach Lieferbedingungen verlangt	Nach Lieferbedingungen anzustreben
Viskosität cSt. bei +99°	2,03	2,44	-	-
+20°	12,70	14,26	8,55	11,8
0	29,0		-	-
-20°	121,9	132,2	-	-
-50°	2401	2819	987	987
Polhöhe (+20 bis +99)	0,686	0,840	-	-
Polhöhe (-50 bis +20)	1,296	1,219	0,9845	0,873
m -Wert (+20 bis +99)	3,34	3,50	-	-
m -Wert (-50 bis +20)	4,02	3,91	3,908	3,67

Aus der Zusammenstellung und aus der Anlage ist zu entnehmen, dass M 462 und M 472 noch etwas zu dickflüssig sind. Eine Verringerung der Viskosität bei etwa gleichen Richtungskonstanten m würde zu einem geeigneten Produkt führen.

-2-

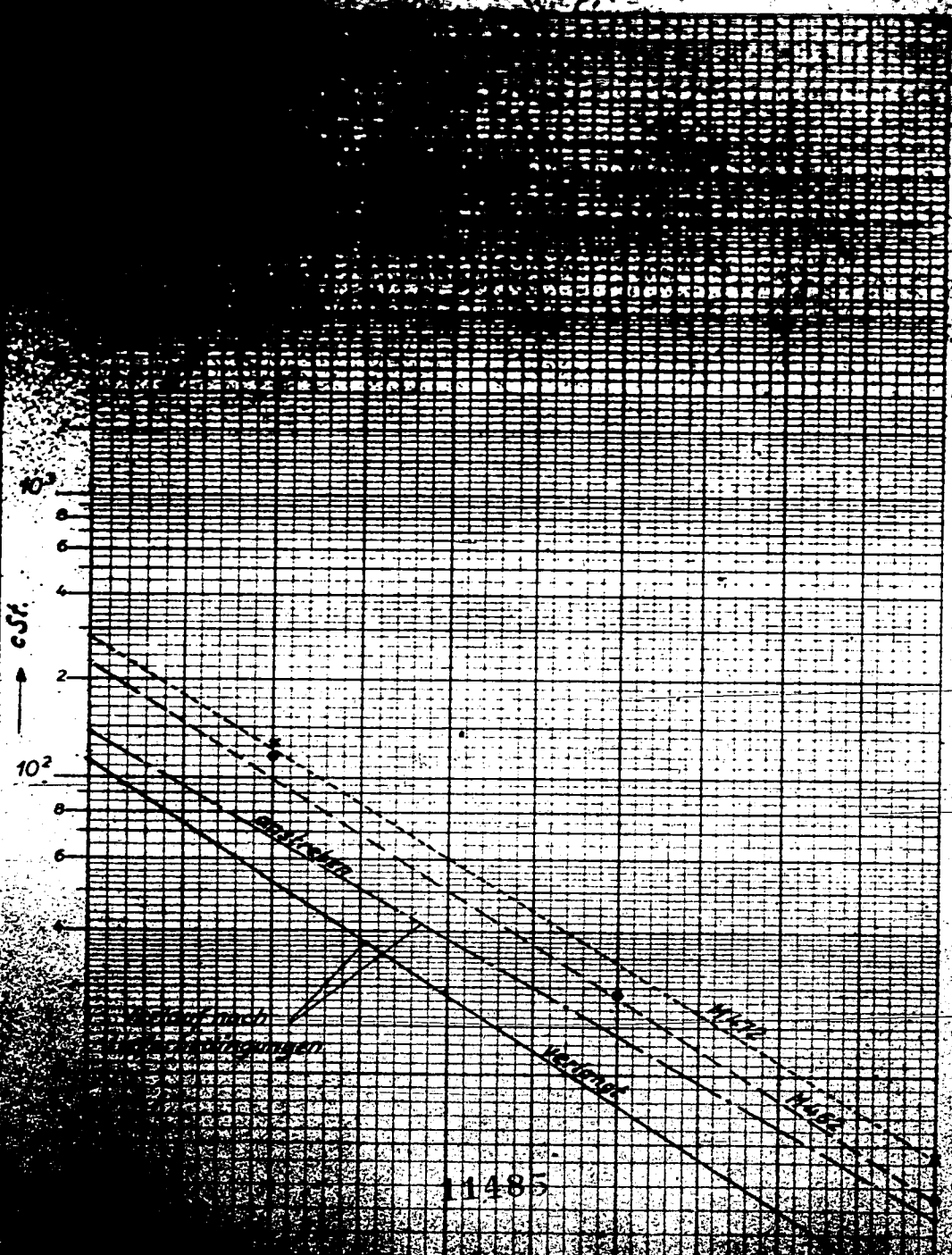
Die Polhöhe käme dabei ebenfalls auf den erforderlichen Wert von 0,98. Aus der Zusammenstellung ist ferner zu ersehen, dass die Polhöhe im tiefen Temperaturbereich mit der bei höheren Temperaturen nicht übereinstimmt. Ein Extrapolieren ist also nicht zulässig.

Ein Korrosionsversuch und ein Gummiquellversuch ist z.Zt. im Gang. Wir werden Sie zu gegebener Zeit von dem Ergebnis dieser Versuche benachrichtigen.

Auf die Proben 507 und 508, die soeben eingegangen sind, kommen wir noch gesondert zurück.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU

Anlage


10^3
8
6
4
cSt.
2
10^2
8
6
gasförmig
flüssig
Mittel
Maximal
Minimal

[illegible]

Nr.78/Dr.D/Fa.

[illegible] Bezug auf unsere Besprechung vom 6.3.81 [illegible] Ihnen heute zwei Öle, die den vereinbarten Bedingungen entsprechen. Es wurden nur die für Sie wesentlichsten Daten bestimmt:

Produkt K 507:

Spez.Ger. bei 20°C:			1,042	
Stockpunkt :			-69°	
Viskosität bei 100°:	cp. 3,64	cSt. 3,68	°E 1,28	
60°:	" 8,5	" 8,4	" 1,69	
20°:	" 31,5	" 30,2	" 4,09	
Polhöhe :			1,1	
m-Wert :			3,44	

Produkt M 508:

Spez.Gew. bei 20°C:			1,033	
Stockpunkt :			-52°	
Viskosität bei 100°:	cp. 3,57	cSt. 3,65	°E 1,27	
60°:	" 8,2	" 8,2	" 1,67	
20°:	" 33,0	" 29,4	" 3,99	
Polhöhe :			1,1	
m-Wert :			3,42	

Wir vermuten, dass die Eigenschaften dieser Öle weitgehend übereinstimmen mit der verabredeten Kombination von M 467 und M 452.

Wie Sie aus den Zahlen für K 507 ersehen, ist es uns gelungen, den Stockpunkt noch weiter zu erniedrigen. Es besteht [illegible] Möglichkeit, Varianten von etwas höherer Viskosität [illegible] zu stellen, welche im Stockpunkt den [illegible] genügen. Wir werden demnächst [illegible] Prüfung anbieten.

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT, LEVERKUSEN · I. G. WERK

I.G.Lu, [illegible]
Herrn [illegible]

[illegible] Tag [illegible]
[illegible] 19.[illegible] 2.

Arbeiterfluktuation [illegible]

Auf [illegible] weiter gekommen sind [illegible] zu können.

Für [illegible] wir [illegible] Laboratoriumsarbeiter [illegible]

[illegible]

Techn. Prüfst.

I. G. Leverkusen

Abteilung

An I.G. O p p a u

z.Hd. des

Ihre Zeichen

21. Januar 1941

Betreff: Arbeitsfl[illegible]

[illegible] Temperaturen ausgearbeitet. [illegible] der Anbrg.-Material-[illegible] Anlage geben wir [illegible] die [illegible]

[illegible] nähere für die Ver[illegible]

[illegible] welch[illegible] Wenn Sie [illegible] benötigen, [illegible]

Geheim [illegible]

[illegible] 1941 [illegible]

	N 619	N 618	M 466 N 620	M 467
Befund:				
Farbe [illegible]			[illegible]	
Spez.Gew. [illegible]			2,16	
Flammpunkt:			217	
Brennpunkt:			170	
[illegible]				
[illegible]				
[illegible]				
Stockpunkt:				
[illegible]				
[illegible]				

[illegible] 21.1.1941

I. G. Levi

I. G. Leverkusen

Abteilung [illegible]

An I.G. Ludwigshafen,
Technischer [illegible]

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Zeichen	Tag
		Nr.70/Dr.D/Ha.–	27.2.41.

Betreff: Arbeitsflüssigkeiten für tiefe Temperaturen.

Wir beziehen uns auf das Telefongespräch unseres Herrn Dr.Delfs mit Ihrem Herrn Dipl.Ing.[illegible] am 25.2.41 und teilen Ihnen nochmals höfl. mit, dass unsere Herren Dr.Delfs und Dr.[illegible] am Donnerstag, den 6.3.41 sich bei Ihnen einfinden werden zwecks [illegible] der [illegible] unserer die betreffenden Fragen.

Wegen [illegible] zu Ihrem Brief [illegible]

Wir [illegible]

bei 30°C	[illegible]	11,8	[illegible]	[illegible]
	gef.:	[illegible]	[illegible]	[illegible],0
	[illegible]	[illegible],0	[illegible]	[illegible],7
bei 20°C	[illegible]	4[illegible]	9[illegible],0	114,0
	gef.:	44,5	89,0	111,0
	%:	[illegible]	11,[illegible]	14,6
Polhöhe		1,0	1,1	1,0

ZW – WISSENSCHAFTLICH

11491

I.G.Leverkusen
Abtlg.KW wiss.
Leverkusen

Staatsgeheimnis!
Nr.565
Ausfertigung Nr.
Mit Empfangsschein!

KW.wiss.
Dr.D./Kl.

TA/TPr.Op.471 Ha. 21.Februar 1941 Gr.

Arbeitsflüssigkeiten für tiefe Temperaturen

Ergänzend zu unserem Schreiben vom 18.2.1941 teilen wir Ihnen mit, dass wir Ihr Produkt M 467 auf seine Schmiereigenschaft untersucht haben. Wir konnten dabei feststellen, dass das Produkt sowohl in der Vierkugelmaschine als auch in der Verschleissmaschine ausserordentlich gute Ergebnisse lieferte.

In der Vierkugelmaschine wird das Öl unter stetig zunehmender Belastung bis zum Fressen der Kugeln geprüft; das Fressen tritt bei M 467 erst bei sehr hoher Belastung ein (siehe Anlage). Als Vergleich führen wir die Ergebnisse mit 3 im Gebrauch befindlichen Waffenölen an, die in ihrer Tragfähigkeit wesentlich niedriger liegen.

In der Verschleissmaschnine wird der Verschleiss eines Messingprüf - stückes in gewissen Zeitabständen gemessen. Daraus ergeben sich die in der Anlage 1 dargestellten Kurven. Es ist daraus zu ersehen, dass M 467 sich sehr gut verhält und wesentlich geringeren Verschleiss ergibt als die zum Vergleich angeführten, dünnflüssigen Öle, von denen Shell AB 11 ein Mineralöl und T normal ein fettes Öl darstellt.

Im folgenden geben wir Ihnen die Zähigkeitswerte der in der Anlage angeführten Öle an.

Öl	Zähigkeit in c.St.			
	20°C	38°C	50°C	99°C
M 467	23,8	-	-	3,2
Waffenöl Lotsin	35,2	16,4	11,2	3,49
Waffenöl	68	25,65	-	3,97
MG Öl 40	54,0	-	14,0	3,75
Shell AB 11	40,7	16,77	-	3,00
T normal	98,2	46,5	30,0	9,05

Auf Grund der guten Schmiereigenschaften wäre es nicht ausgeschlossen, dass sich Ihre als Arbeitsflüssigkeit vorgeschlagenen Produkte auch als EC-Öle gut eignen. Allerdings liegen die Waffenöle mit der Viskosität etwas höher als das hier untersuchte M 467. Wir nehmen jedoch an, dass Sie auch dickflüssigere Öle derselben Art besitzen und stellen Ihnen anheim, dieselben als Waffenöle untersuchen zu lassen. Soweit es sich um Kältebeständigkeit und Schmiereigenschaften handelt, wäre die Untersuchung hier möglich. Das letzte Wort spricht jedoch der Versuch in der Waffe selbst.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU

Anlage
1 Schaublatt TPr.S.1046


Versuche in der Verschleißmaschine

I.G.Leverkusen
Abtlg. EW.wiss.

L e v e r k u s e n.

Geheim!

[redacted]

Zb.wiss.
Dr.B. kl.

TA/TPr.Op.471 Ha. 18.Februar 1941 Gr.

Arbeitsflüssigkeiten für tiefe Temperaturen.

In Ergänzung zu unserem Schreiben vom 6.2.1941 teilen wir Ihnen mit, dass wir nunmehr im Besitz der vom RLM herausgegebenen Lieferbedingungen sind:

Wir teilen Ihnen dieselben wie folgt mit:

Viskosität bei +20°C = mindestens [illegible] (8,55 Engl. 11,3 at)
(Es soll versucht werden, bei +20°C eine Viskosität von über 2°E zu erreichen.)
Viskosität bei -50°C = nicht über 130°E 990 cst
Stockpunkt = mindestens -70°C
Flammpunkt = über 120°C
Wärmeverhalten ? = 100h bei +80° ist anzugeben. Messung in Abständen von 20h.
Quellung (Verhalten gegen Gummimanschetten) = 100h bei +80°C, gegen Simmerit 100, nicht über 6% Gewichtszunahme.

In beiliegender Tabelle haben wir alle bisher bekannten Daten zusammengestellt. Es ist daraus zu ersehen, dass alle 4 Öle zu zähflüssig sind. M 453, 466 und 467 haben bereits bei -30°C die höchst zulässige Viskosität, wie sie für -50°C vorgeschrieben ist, überschritten. Bei M 461 ist ebenfalls anzunehmen, dass es bei -50°C mehr als 130°E erreicht. M 453 ist ferner wegen seines zu hohen Stockpunktes für den vorgesehenen Zweck ungeeignet.

Von den bereits in Gang befindlichen Versuchen über Schmierfähigkeits- und Quellverhalten werden wir Sie demnächst in Kenntnis setzen.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU

gez. Penzig

Anlage

	M 453		M 461		M 466		M 467	
Farbe mg J/100 ccm	284		412		90		180	
Spez.Gewicht bei 20°C	0,997		1,032		1,016		1,012	
Flammpunkt	149°C		182°C		153°C		155°C	
Brennpunkt	171°C		225°C		176°C		185°C	
Netr.Zahl	0,09		0		0		0	
Verseifungszahl	4,7		3,16		2,8		2,8	
Viskosität bei	cSt	°E	cSt	°E	cSt	°E	cSt	°E
100°C	3,3	1,25	3,0	1,22	3,17	1,2	3,2	1,2
60°C	7,5	1,60	5,7	1,45	6,8	1,55	6,8	1,55
20°C	25,7	3,55	20,5	2,93	23,4	3,3	23,8	3,3
-10°C nach	460	60,5	360	47,3	380	50	380	50
-20°C Schwaiger-	760	100	510	67,2	620	81,6	640	84,2
-30°C apparat	1170	154	720	94,8	1000	139,6	1100	145
Stockpunkt	-52°C		-71°C		-68		-69	
Asche	< 0,01%		0,16%		C		0	
Polhöhe	1,1		1,2		1,0		1,0	

11495

I.G. Leverkusen
Abtlg.XX Wiss.
Leverkusen

Staatsgeheimnis!

Z.W.wiss.Dr.D/Kl. TA/TPr.Op.471 Ha. 8.Mai 1941 Gr.

Schmierölprüfung

Ergänzend zu unserem Schreiben vom 15.4.1941 teilen wir Ihnen mit, dass wir nunmehr vom RLM ein Öl zugewiesen erhalten haben, das als Arbeitsflüssigkeit verwendet wird und das als Vergleichsöl dienen soll. Wir haben damit einen Korrosionsversuch und einen Gummiquellversuch mit Simmerit 100 durchgeführt und geben Ihnen nachstehend diese Ergebnisse im Vergleich zu denen mit M 467 an:

Korrosionsversuch:

	Gewichtszunahme bezw. Abnahme nach 120 Std. in g/qm	
	Vergleichsöl	M 467
Eisen mit Al-Niete	0	-0,3
Eisen mit Cu-Niete	+0,3	+1,5
Elektron	+0,5	+0,2
Bleibronze	+0,6	+1,2
Kupfer	+0,3	-1,7

Hinsichtlich Korrosion sind die beiden Produkte annähernd gleichwertig, dagegen zeigte der Gummiquellversuch bedeutende Unterschiede. Wie Ihnen bereits mitgeteilt wurde, betrug bei M 467 die Gewichtszunahme 40,4%, während das Vergleichsöl unter denselben Bedingungen nur 2% ergab.

Wir haben ferner M 507 und M 508, die Sie uns als Waffenöle bemustert haben, im Vergleich mit verschiedenen Waffenölen geprüft und dabei die in den Anlagen dargestellten Ergebnisse erhalten.

-2-

In der Wielandmaschine wird das Öl in einem Zwerglager aus Stahl, in dem eine Stahlwelle läuft, geprüft. Das Lager wird dabei durch Auflegen von Platten zunehmend belastet bis Fressen oder ein übermässiger Anstieg der Umfangskraft eintritt. Die Plattenzahl, bei der der Versuch abgebrochen werden muss, gibt also ein Mass für die Beurteilung des Öls. Aus Blatt 1 ist zu ersehen, dass M 507 und M 508 nur wenig hinter Waffenöl Lotzin und M.G.Öl 40 (Flak) zurückbleibt, dagegen die beiden anderen übertrifft.

Aus diesen Versuchen wurden die Reibungsbeiwerte errechnet und in Bild 2 zusammengestellt. M 507 und M 508 zeichnen sich hier durch besonders niedrigen Reibungsbeiwert aus.

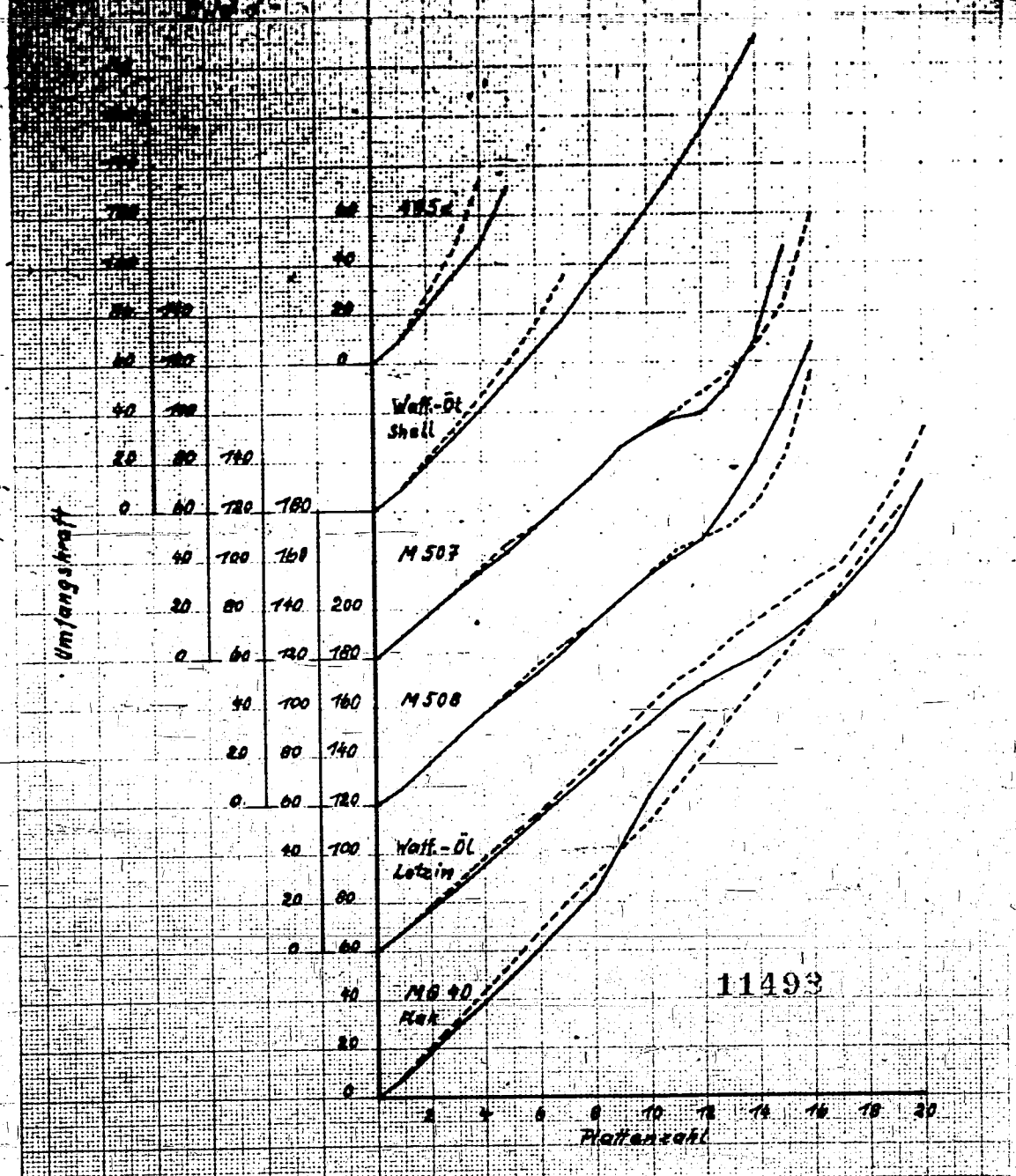
Eine weitere Prüfung erfolgte in der Vierkugelmaschine (s.Bild 3). Die Ihnen am 21.2.1941 mitgeteilten Ergebnisse aus diesem Gerät stimmen mit unseren neuen Versuchsergebnissen nicht überein, da wir inzwischen die Versuchsbedingungen geändert haben, um den Verhältnissen der Praxis näherzukommen. Es zeigt sich, dass Waffenöl Lotzin und Öl 495c überhaupt nicht zum Fressen führen, während die beiden anderen Waffenöle verhältnismässig niedrige Fressbelastungen ergeben. M 507 und M 508 liegen mit einer sehr hohen Fressbelastung verhältnismässig günstig.

Eine Prüfung in der Verschleissmaschine war nicht möglich, da hiezu die Ölmenge nicht ausreichte.

Aufgrund der günstigen Ergebnisse halten wir die Verwendung dieser beiden Produkte als Waffenöle für möglich. Herr Dr.Zorn, Leuna, Me 127, hat sich bereit erklärt, einen Versuch in der Waffe durchführen zu lassen. Wir stellen Ihnen anheim, sich mit Herrn Dr.Zorn in dieser Sache in Verbindung zu setzen. Die für einen Versuch notwendige Menge beträgt etwa 1/2 ltr.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU

2 Anlagen

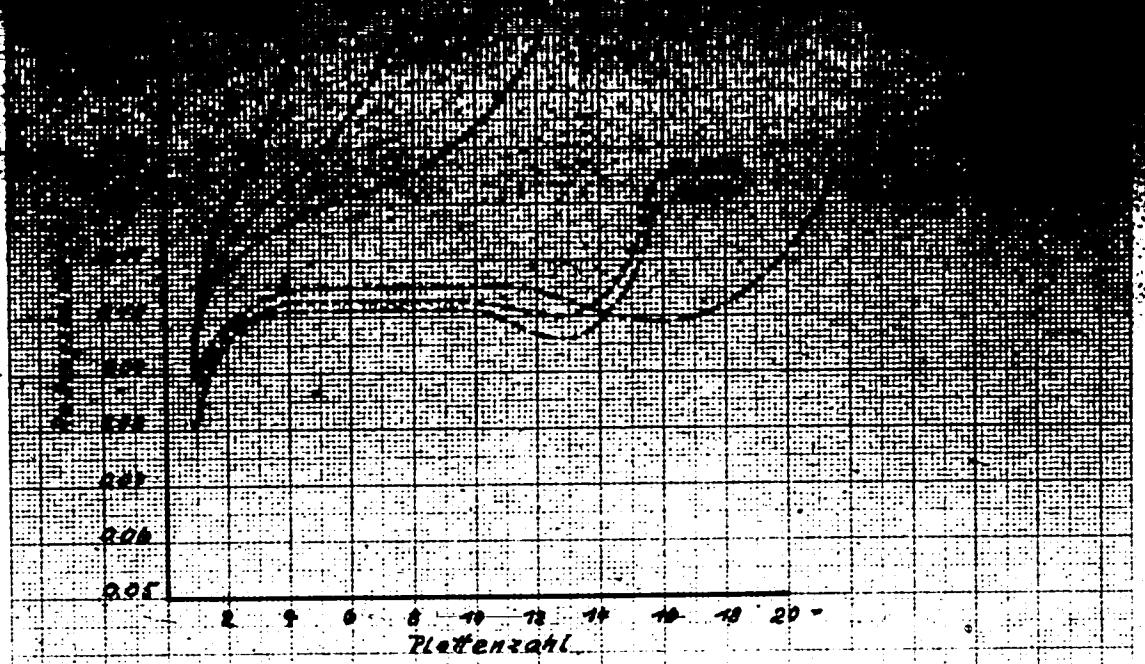


11493

I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
Ludwigshafen a. Rhein.

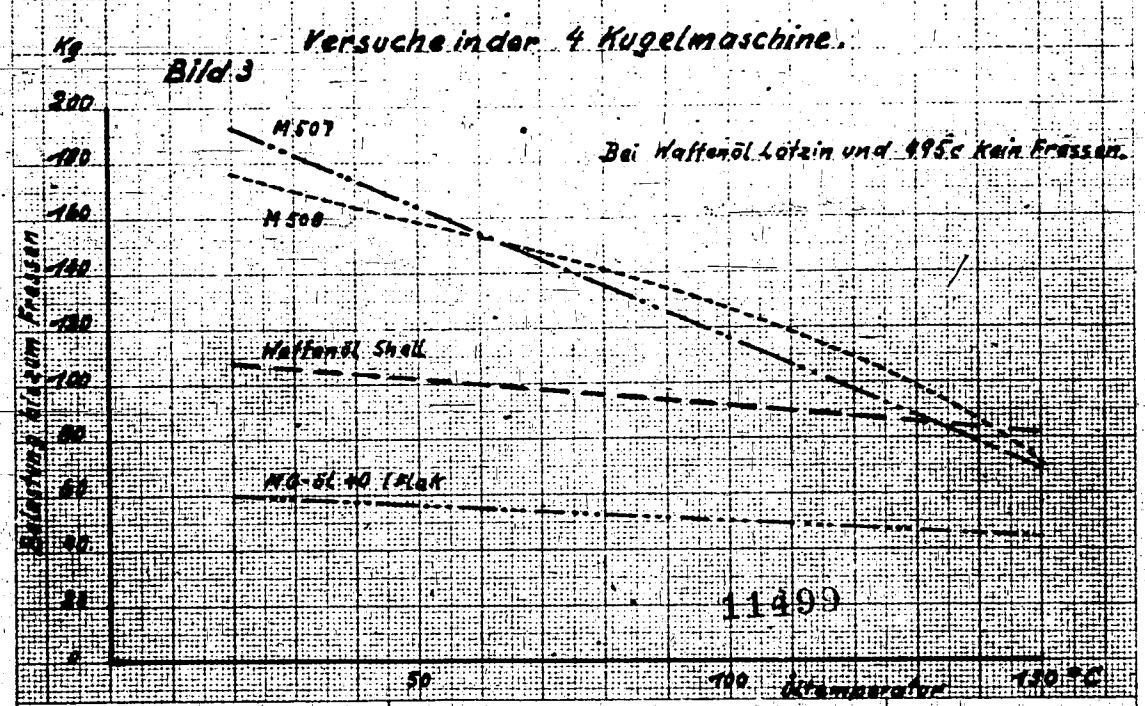
Zum Schreiben an J.G. Leverkusen v. 8.5.41 TPrS 1212

DIN-Format A 4, P (210 x 297 mm)



Versuche in der 4 Kugelmaschine.

Bild 3



11499

I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft Ludwigshafen a. Rhein.	Zum Schreiben an J.G. Leverkusen v. 8.5.41	TPr. S 12 13

DIN-Format A 4 P (210 x 297 mm)

Herrn

Dipl.Ing. F e n s i g
Motorprüfstand Oppeln

O p p e l n.

Br.Bu/Kl. 18.December 1940 Kl.

Wir teilen Ihnen mit, dass wir heute die folgenden Öle an Sie zur Absendung gebracht haben:

1).	SS 970 III	Fass	Nr.	Ho	96b/95	4
2).	SS 970 III 0,02 %	"	"	"	605	3
3).	SS 970 III V 0,02 %	"	"	"	5	2
4).	SS 970 III 0,02 % L 3	"	"	"	60	5
5).	SS 970 III 0,02 % L 24	"	"	"	604	1
6).	SS 970 III 0,04 %	"	"	"	66	
7).	SS 970 III V 0,04 %	"	"	"	13	

Wir möchten Sie bitten, zuerst die Öle 1 - 5 zu fahren und dann erst 6 + 7 . Diese Versuchsergebnisse sind sehr dringlich, da in Bremen größere Mengen dieser Mischungen so schnell wie möglich hergestellt werden sollen. Die Mischung wird an die Truppe ausgegeben unter der Bezeichnung Ketring K 45.
Ich bitte Sie, mir von den Ergebnis der Versuche sofort telefonisch Mitteilung zu machen.

Heil Hitler!

H. Fa

11500

Herrn Dipl.Ing. L a n g e.

Erprobungsstelle
Rechlin
E 5 Vb
Ort: Rechlin

A k t e n v e r m e r k

Abschrift:
8.6.40

Betr. Untersuchung der Schmierfähigkeit neuer Hydrauliöle durch Pumpendauerläufe.

Um bei Pumpenversuchen mit neuen Ölen, die unter a. auch von den Herstellern der Öle durchgeführt werden, einheitliche Versuchsbedingungen und vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, wurden mit E 5e folgende Richtlinien vereinbart:

1) Gesamt - Laufzeit: 160 Std. (100 Std.)

2) Gegendruck und Pumpendrehzahl: 150 Std. mit 60 kg/cm² (90)
und n = 4500 U/min.
anschließend 10 Std. mit 80 kg/cm² (10)
und n = 4500 U/min.

Diese Werte gelten für Kolben-u. Schraubenpumpen, während der Betriebsdruck für Zahnradpumpen mit 25 kg/cm² für die Versuche festgelegt wird.

3) Öltemperatur im Behälter + 50°C

4) Gesamtmenge: ca. 10 Liter(im Umlauf, Behälter mit Standglas)

5) Behälterabmessungen: Grundfläche: 80 x 120 mm (Höhe 800 mm)
Füllhöhe: ca. 600 mm

6) Behälterausführung: Der Behälter ist durch einen Deckel zu verschließen. Die Entlüftung erfolgt durch ein nach unten gebogenes Rohr von 6 mm l.W.

7) Kühlung: In die Druckleitung wird eine Rohrleitung von 10 - 15 m Länge und 13 mm NW eingeschaltet. Die genaue Einhaltung der Behältertemperatur von + 50°C ist erforderlichenfalls durch Zusatzkühlung bzw. -Erwärmung der Rohrschlange zu bewirken.
Länge der Saugleitung 3 - 4 m bei 13 mm NW.

8) Messungen:

A. Vor Versuch: a) Die Pumpe ist vor dem Versuch zu demontieren und der Zustand festzustellen. Die der Abnutzung unterliegenden Teile, Lagerspiel usw. sollen von der Herstellerfirma vor Versuchsbeginn gemessen und notiert sein.
(Drehmoment messen)

b) Vor Versuchsbeginn ist die Fördermenge bei n = 4500 über den Druckbereich von 0 bis 100 atü Gegendruck bei Anfangsdruck 0 festzustellen.

c) Entnahme einer Ölprobe von 0,5 Liter für die chemische Untersuchung. (7)

11501

B) Während des Versuches:

a) Ölprobenentnahme nach je 50 Betriebsstunden (je 0,5 Liter)
Es ist kein Frischöl nachzufüllen. (Bei 100 Betriebsstd.

b) Feststellung der Mengenabnahme durch Verflüchtigen des Öles nach je 25 Betriebsstunden. (Standglasmessung).

c) Nach dem Versuch:

a) Ölprobeentnahme

b) Feststellung der Gesamtmengenabnahme durch Verflüchtigen des Öles.

c) Wiederholung der Messung A, b)

d) Wiederholung der Prüfung A, a) nach Demontage der Pumpe.

E 3 e wird dem Ölherstellerfirmen, die derartige Versuche in Ihrem Werk als Vorversuche durchführen, diese Versuchsrichtlinien zustellen.

E 5 Vb gez. Wolf.
Ro/Kr.

Für die Richtigkeit der Abschrift:
gez. Ro.

Abschrift.

11. März 1936

Geheim

341 Dlg/Tr. 834
104, 680 (3x) n.Dr.Löhner

Bericht über Schmierstoff-Erprobung im [illegible] - Motor.

Zur Erprobung des Schmierstoffes 80 903 wurde an dem 112 a, Reihe 2 - Motor Nr.59800 in der Zeit vom 19.2.36 bis 1.3.36 ein 200 h Lauf durchgeführt.
Als Kraftstoff wurde Bleibenzin - Okt.87 - verwendet mit einem mittl. Verbrauch von 0,252 kg/PSh bei Nz = 580 PS.
Die Belastung war alle 10 h: 8 h 55 Min. mit Nz = 580 PS
30 " " Nz = 650 PS
05 " " Nz = 675 PS
Die eingebauten Kolbenringe, Fabrikat Otto F 11, sind serienmässig.

Während dieses 200 h Laufes ist keinerlei Betriebsstörung aufgetreten.

Der mittlere Schmierstoffverbrauch ergab sich zu 2,6 kg/h.

Zwecks Besichtigung der Kolben- und Kolbenringe haben wir nach 50 h alle Zylinder, nach 100 h und 150 h die Zylinder Nr.4 u.7 abgenommen. Der Zustand des ersten Kolbenringes war dabei

vom Zyl.-Nr.:	nach 50h:	100h:	150h:	200h:
1	gut			gut
2	gut			gut
3	gut			klebt an 1 Stelle
4	klebt leicht	klebt leicht	klebt leicht	" " " "
5	gut			gut
6	gut			gut
7	klebt leicht	klemmt	klebt leicht	gut
8	3/4 fest			fest, hat aber getragen
9	gut			gut

Die zweiten, dritten und vierten Ringe waren - außer Ring 2 vom Zylinder 8, der nach 200 h 1/4 fest war - sämtliche gut und frei und sind daher in obiger Zusammenstellung nicht einzeln aufgeführt.

Wir haben nach 50 h den ersten Ring der Zylinder 4, 7 und 8 frei gemacht, gleichzeitig die Ölkohle aus diesen Nuten als Rückstandsproben entfernt. Irgendwelche sonstige Nacharbeiten oder Nachhilfen sind, auch bei den späteren teilweisen Demontagen, nicht erfolgt.
Rückstände und Verschlammung:

Die Ölkohle in den Kolbenringnuten ist von mittelharter Beschaffenheit und war:
nach 50 h in der 1.Nut ca. 0,2 mm, in der 2.Nut 0,1 - 0,2 mm stark,
" 200 h in der 1.Nut 0,4-0,5 mm, in der 2.Nut 0,2 - 0,4 mm stark.
Der Niederschlag auf den Kolbenböden ist sehr gering, die im Kolbenboden eingeschlagenen Zahlen sind deutlich lesbar, lediglich am Rand des Kolbenbodens gegenüber den Ventilen zeigte sich ein bis 0,8 mm starker Belag von rötlichgelber Färbung.
Die Schlammbildung im Ölfilter ist ebenfalls gering, schätzungsweise 2 mm stark, in der Ölkammer der Kurbelwelle 2-3 mm stark und ebenso wie im Ölfilter von weicher, verhältnismässig dünnflüssiger Beschaffenheit.

-/-

Es wurden die Rückstände gesamt 1t und zur Weiterleitung unserer Dauerfestigkeitsleitung übergeben.

1.) Ölkohle aus der 1. Kolbenringnut,
2.) Ölkohle aus der 2. Kolbenringnut,
3.) Niederschlag vom Kolbenboden,
4.) Rückstände vom Kolbeninnern,
5.) Ölschlamm aus dem Ölfilter,
6.) Ölschlamm aus der Ölkammer der Kurbelwelle,

außerdem Ölproben von je etwa 1 ltr. und zwar Frischöl aus jedem Faß, sowie aus dem Öltank nach 10, 25, 50, 60, 75, 100, 110, 125, 150, 160, 175 und 200 Stunden Laufzeit, weiterhin Ölschlamm aus der Zentrifuge des Bremsstandes nach 50, 100 und 200 Stunden.

Die Dichtprobe der Ventile mit Benzin nach 200 h ergab folgendes:

Zyl.-Nr.	Einlass:	Auslass:
1	dicht	nässt
2	dicht	nässt
3	dicht	schweißt
4	schweißt	nässt
5	dicht	tropft
6	schweißt	tropft
7	schweißt	tropft
8	schweißt	schweißt
9	schweißt	schweißt

Erwähnt sei schließlich, daß das Hauptpleuellager (Bleibronce) nach 200 h Laufzeit von einwandfreiem Aussehen ist und auffallenderweise vollkommen blank ist, während es nach allen bisherigen, mit anderen Ölen durchgeführten 50 h Läufen wie schwarz gebrannt erscheint.

Die Zylinderbohrung wurde gemessen nach 50 h und nach 200 h Laufzeit; es ergab sich bei der zweiten Messung gegenüber der ersten eine Vergrößerung des Durchmessers im oberen Totpunkt um durchschnittlich 0,02 - 0,05 mm, bei Zylinder 1 und 7 um 0,1 bezw. 0,15 mm.

P 9 4 1 :

gez: Däumling .

B-Nr.G 330 Cg 26.2.42 TA/TPr.Op.4/1 Ha. 31.März 1942 Gr.

Torpedoversuchsöl

Geheim!

Wir übersenden Ihnen per Express eine weitere Probe von 1/2 ltr wasserlöslichen Torpedoversuchsöls mit der Bezeichnung H 143. Dieses Produkt besitzt ähnliche Zusammensetzung wie H 130, von dem Sie bereits eine Probe besitzen. Folgende Daten wurden von uns bestimmt:

Viskosität bei 20°C 11,9°E
" " 99°C 1,49°
Viskositätspolhöhe 1,62
Richtungskonstante 3,56
Viskositätsindex 98

Flammpunkt 180°C
Verseifungszahl 114,5 mg/g
Neutralisationszahl 4,85 mg/g
Stockpunkt -44°C

H 143 besitzt also gegenüber dem H 130 ein etwas besseres Viskositäts-Temperaturverhalten, höheren Flammpunkt und niedrigere Verseifungs- und Säurezahlen. Der Stockpunkt liegt etwas höher, jedoch innerhalb Ihrer Lieferbedingungen.

Heil Hitler!
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

gez. i. V. Wilke

Einschreiben!
Chemisch-Physikalische Versuchsanstalt der Marine
Kiel - Dietrichsdorf

11505

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT LUDWIGSHAFEN A. RH.

L.K.-Abtlg.
Dr.Ja/R.

15.12.42.

Aktennotiz.

Besuch bei der Chem.Physik. Versuchsanstalt der Marine am 10.12.1942 in Kiel-Dietrichsdorf und bei der Torpedoversuchsanstalt am 11.12.1942 in Eckernförde.

Anwesend die Herren:	Oberregierungsrat	Beckmann	CPVA. Kiel,
		Dr. Gorgas	" " ,
		Dr. Eckart	" " ,
		Dr. Smie	" " ,
	Oberbaurat	Meicke	TVA. Eckernförde,
	Obering.	Thomas	" "
		Dr. Lorenz,	Oberkommando d. Marine, Berlin,
	Professor	Heidebroek,	Dresden,
	Dipl.-Ing.	Halder	Techn.Prüfstand,Op.
		Dr.Jakob,	L.K.-Abteilung.

Die oben genannten Stellen erhielten von uns vor einiger Zeit das Schmiermittel L.K. 2200 und ähnliche Produkte (Hexantriol + 6 Mol.AeO) im Gemisch mit Aethyltriglykol als Torpedoöle zur Prüfung eingesandt. Die Versuchsergebnisse zeigten gegenüber dem üblichen Torpedoöl einen Leistungsabfall von 2 bezw. 9 %. Da uns dies nach den bisher vorliegenden guten Ergebnissen mit L.K. 2200 überraschte, war eine Aussprache über die Besonderheiten der Torpedoschmierung von Interesse.

Bei unserem Besuch wurde uns in der CPVA. in Kiel zunächst von Herrn Dr. Lorenz die Arbeitsweise der Torpedomaschine erklärt, wobei wir feststellen mussten, dass wir von der Arbeitsweise der Maschine zuvor nicht die richtige Vorstellung hatten. Die Forderungen an das Schmiermittel sind hierbei folgende: Kältebeständigkeit bis -45°, Schmierfähigkeit wie bei fetten Ölen und Unzerbrechlichkeit der Laufbahn. Die letzte Forderung wird von den jetzt gebräuchlichen Ölen nicht erfüllt. Man hat ausserordentliches Interesse daran, Öle zu bekommen, die diese Forderung erfüllen. Die meisten bisher gemachten Versuche haben nicht befriedigt, weil die neuen Produkte von vornherein wegen geringerer Leistung der Maschine oder wegen Korrosionsneigung ausschieden. Nach Angabe von Herrn Dr. Eckart, der die ersten Prüfungen

./.

der neuen Schmierstoffe in der CFVA, Kiel vornimmt, wurden günstige Ergebnisse mit Emulphor A extra von Hoechst erhalten. Hierbei soll der die Leistung erhalten und die Laufbahn nur 3 Minuten sichtbar bleiben, während sie sich mit üblichem Öl bis zu einer Stunde sichtbar hält. Bei Verwendung von Emulphor A allfällich bleibt die Spur 8 Minuten lang bestehen. Den Unterschied zweier Torpedoschüsse, bei welchem der eine Torpedo mit Emulphor A extra und der andere mit üblichem Torpedoöl geschmiert wurde, zeigte man uns in eindrucksvollerweise im Film. Nähere Untersuchungen mit Emulphor A extra hat man nicht gemacht, da das Produkt nur in einer Menge von 10 bis 30 Moto zur Verfügung gestellt werden könnte. Für eine Umstellung sind aber 150 Moto erforderlich.

Bei der Besprechung in Eckernförde erklärte uns Obering. Thomas nochmals ausführlich anhand einer Zeichnung die Konstruktion und die Wirkungsweise der Torpedoantriebsmaschine. Die Maschine stellt im Wesentlichen einen Vierzylindersternmotor dar, dessen Kolben auf einen Kurbelzapfen mit zwei nebeneinanderliegenden Laufbüchsen aus Bronze wirken. Die Zylinder sind aus Gussbronze (GBZM.-Material), werden aber versuchsweise aus Grauguss hergestellt. Die Kolben bestehen aus Stahl (VCMO.-Material). Der Hub beträgt 110, die Bohrung 125 mm. Die Leistung liegt bei 1450 Umdr. pro Min. bei 300 PS. Angetrieben wird die Maschine mit einem Gasgemisch, das in einer Verbrennungskammer gebildet wird. In diese Verbrennungskammer strömt über ein Reduzierventil Pressluft aus einem Behälter, der bei 200 atü, 160 kg Luft enthält, durch eine Düse ein. Gleichzeitig wird mit der Pressluft Dekalin eingespritzt, das beim Abschuss durch eine Zündpatrone entzündet wird. Weiterhin wird der Verbrennungskammer aus einem Behälter soviel Süsswasser zugeführt, dass ein Gaswasserdampfgemisch von 900° entsteht, dass in die Zylinder durch Einlassventile einströmt. Der Auslass wird ebenfalls durch Ventile gesteuert, die vom selben Ventilstössel wie die Einlassventile gesteuert werden. Die Auspuffgase verlassen die Maschine nicht direkt, sondern passieren das Kurbelgehäuse und treten von hier aus axial ins Freie. Im Kurbelgehäuse werden die Auspuffgase durch Einspritzen von 14 Ltr.

11506/1

Seewasser pro Min. Auf eine Temperatur von 75° abgekühlt. Die Maschine besitzt eine Druckschmierung bei welcher das Öl unter einem Druck von 50 atü in einer Menge von 1 Ltr. pro Min. durch die durchbohrte Kurbelwelle den Kurbelzapfen zugeführt wird. Von hier aus gelangt das Öl in das Kurbelgehäuse und schmiert die Zylinderlaufbahnen und die Kolbenbolzen. Das meiste Schmiermittel wird mit den Auspuffgasen ausgeblasen und führt zur Sichtbarmachung der Spur. Wir bekamen einige Torpedoschüsse vorgeführt wobei wir deutlich die Laufbahn nach Verschwinden der Luftblasen längere Zeit beobachten konnten. Dieser starke Effekt wird durch die verhältnismässig grosse Menge an Schmierstoff (ca 1 Ltr. pro Min.) verursacht. Ein in jedem Verhältnis mit Wasser mischbares Öl würde hier wohl keine Spur erkennen lassen aber man vermutet, dass ein derartiges Produkt bei der besonderen Konstruktion der Maschine im Kurbelgehäuse mit Wasser sehr stark verdünnt wird und hierbei wenig Aussicht haben würde seine volle Schmierkraft zu entfalten. Da in der Minute in das Kurbelgehäuse 1 Ltr. Öl und 14 Ltr. Seewasser eintreten würde bei einem so leicht wasserlöslichen Produkt wie das L.X. 2200 kein schmierfähiges Gemisch vorhanden sein. Bei einem Produkt wie das Emulphor A extra, das mit Süss- u. Seewasser gallertige Emulsionen bildet, werden bestimmt schmierfähige Emulsionsanteile an den Zylinderwänden haften bleiben. Ausserdem können unverbrannte Dekalinreste emulgiert werden. Immerhin ist das Produkt bei sehr grosser Verdünnung nach dem Verlassen des Torpedos wahrscheinlich soviel in Wasser löslich, dass es sich alsbald unsichtbar verteilt. Man ist sich bei der Marine darüber im Klaren, dass man im Hinblick auf die Schmierung und die damit zusammenhängende Laufbahn die Maschine abändern müsste. Dies ist aber wegen zu langer Entwicklungsarbeit jetzt nicht möglich. Bei der Konstruktion von Heute sind für jeden Schuss (auch Probeschüsse) 5 - 10 kg Schmierstoff erforderlich. Auch kann bei der vorliegenden Konstruktion Seewasser von der Auspuffseite her bereits beim Liegen im Ausstossrohr unter Wasser eindringen. Da dies oft längere Zeit der Fall ist, ist die Korrosionsfrage besonders bei wasserlöslichen und auch bei emulgierbaren Schmierstoffen ein heikler

./.

11506/2

Punkt.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen heraus werden wir der CPVA in Kiel-Dietrichsdorf einige Produkte benennen, welche in grosser Verdünnung eine homogene Verteilung im Seewasser geben, bei mässiger Verdünnung aber immer noch an Maschinenteilen in konzentrierterer Form haften bleiben und durch einen gewissen hydrophoben Rest noch eine gewisse Korrosionsschutzwirkung zeigen. Eventuell sind hierbei auch Produkte mit einem spez. Gewicht über dem des Seewassers von Erfolg, obwohl dies von den Leuten der CPVA. bezweifelt wird. Bezügl. der Viskosität und des Aschengehalts hat man die früher gestellten strengen Forderungen fallen gelassen. Die Zähigkeit bei 20° kann liegen zwischen 12 und 18° E, das sind 91 - 136 cst. (früher 91 cst.). Ein Aschegehalt, der nach zehntel % gemessen wird, wird je nach den übrigen Eigenschaften des Produktes nicht beanstandet.

In erster Linie ist bei den neuen Schmierstoffen, welche eine gewisse Verwandtschaft zu Wasser zeigen, auf die Korrision zu achten. Es wurde beobachtet, dass bei Verwendung von Glycerogen oder Glykol als Schmierstoff durch die Einwirkung des Seewassers bereits nach 6 Stunden die ersten Anzeichen von Korrision auftreten.

gez. Jakob

BNr.C 4088 C I c 8.10.42 TA/TPr.Op.471 Ha. 7.November 1942 Gr.

Geheim!

Torpedoversuchsöl

Wir danken für Ihr Schreiben vom 8.10.42 und haben daraus entnommen, dass das wasserlösliche Versuchsöl H 189 infolge des grossen Leistungsabfalles als Torpedoschmierstoff nicht verwenbar ist. Es wäre für uns sehr wertvoll, und für die Sachlichen Fragen und Probleme der Torpedoschmierung auszusprechen. Wir fragen daher an, ob Ihnen eine solche Besprechung erwünscht ist. Als Ort der Besprechung möchte wir die Torpedoversuchsanstalt in Eckernförde in Vorschlag bringen, da dort die Möglichkeit besteht, das Schmierproblem auch von der maschinentechnischen Seite näher kennenzulernen. Ausser den Herren unseres Werkes würde evt. Herr Prof.Dr.-Ing.Heidebroeck der Techn.Hochschule in Dresden, mit dem wir auf dem Gebiet der Schmierstoffe in enger Fühlung stehen, teilnehmen.

Heil Hitler!
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

gez. i.V. Wilke

Einschreiben!

Chemisch-Physikalische
Versuchsanstalt der Marine

K ie 1.

11507

Einschreiben !

Chemisch-Physikalische Versuchsanstalt
der Marine

Kiel-Dietrichsdorf

Geheim !

B.Nr.C 1133 7.4.42
C I b

TA/TPr.Op.471 Ha. 4.Juni 1942 Gr.

Torpedoversuchsöl

Wir übersenden Ihnen als Expressgut eine Probe von 2 ltr eines wasserlöslichen Schmierstoffes zur Prüfung als Torpedoöl. Das Produkt führt die Bezeichnung H 189 und besitzt ähnliche chemische Zusammensetzung wie die Ihnen im Januar d.H. übersandten Produkte H 91 und H 92. Die Untersuchung des neuen Schmierstoffs hatte folgendes Ergebnis:

Viskosität bei	20°C	12,4°E
	50°C	3,08°E
	99°C	1,41°E

Viskositätsindex	VJ	= 43
Polhöhe	W	= 2,08
Richtungsfaktor	m^p	= 3,88
Stockpunkt		-44°C
Flammpunkt		174°C
Verseifungszahl		4,76 mg KOH/g
Neutralisationszahl		0,05 "
Asche		0,003%

Das Öl entspricht also hinsichtlich Zähigkeit und Kälteverhalten den geforderten Bedingungen. Ausserdem ist es bei diesem Produkt gelungen, den Aschegehalt besonders niedrig zu halten.

Heil Hitler!
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

BNr.G 2593 Clo 2.7.42 TA/TPr.P.471 Ha. 27.Juli 1942 Gr.

G e h e i m !

Torpedoversuchsöl

Wir danken für Ihr Schreiben vom 2.7.42, das leider erst jetzt in unsere Hände gelangt ist. Um Fehlleitungen und Verzögerungen zu vermeiden, bitten wir Sie, stets unser Briefzeichen anzugeben.

Das wasserlösliche Schmierstoff N 189 kann in Mengen bis zu 300 ltr jeder Zeit nach Abruf zum Versand gebracht werden.

Heil Hitler!
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

gez. i.V. Wilke

Einschreiben!

Chemisch-Physikalische Versuchsanstalt der Marine

Kiel - Dietrichsdorf

Torpedo-Versuchsanstalt der Marine
Abt.E, Eckernförde

Herrn Dr.Jakob

11509

[illegible]

[illegible] die I.G. Farben (Ludwigshafen) A.G.

[illegible]

Betrifft: Wasserhaltige Schmierstoffe zum Torpedo.

Vorgang: Schreiben TA/T Fr.Op. 471 Ha vom 31.3.42.

Die CFVA berichtet anlässlich der Sendung der Probe des Schmierstoffes H 143. Die Analysenwerte [illegible] im wesentlichen [illegible] für Torpedoöle, auf den hohen Aschegehalt von 0,27% wird hingewiesen, der für diese Schmierzwecke nicht tragbar ist. In ihrem [illegible] TA/T Fr.Op. 471 Ha vom 29.4.42 teilen Sie mit, daß die Herabsetzung des Aschegehaltes große Schwierigkeiten bereitet. Da bislang von der [illegible] Torpedoöle [illegible] von Asche benutzt [illegible] werden [illegible]

[illegible]

Die [illegible] oder stark emulgierenden Schmierstoffe [illegible], der keine Korrosionen auf oben genannten Stählen [illegible] und die [illegible] Schmier-Heilkeit wie fette Öle besitzt.

H. Mayer

[illegible]

[illegible] des [illegible]

[illegible] wasserlösliche Schmierölbe.

[illegible] Schmb. [illegible] vom 29.4.42.

Die Untersuchung der Schmierölprobe, bezeichnet H 130/II, [illegible] folgendes ergeben:

Aussehen	klar
Farbe	gelb
Mech.Ver.	fehlen
Spez.Gew. b. 20°	1,103
Viskosität b. 20°	12,3
" " 50°	3,8
Teerharze	1,2
Flammpkt. n. PMV	129°
Fettes Öl	fehlt
Mineralsäuren	fehlen
Organ.Säuren:	
als % SO_3	0,83
als mg KOH	11,8
Asche	0,10 %
Wasser	fehlt
Stockpunkt	-51°
Verhalten in Wasser	leicht löslich.

Der Gehalt des H 130/II an organischen Säuren ist viel zu hoch. Eine Verwendung dieses als Torpedoschmiermittel ist deshalb ausgeschlossen.

Das Torpedoschmieröl kommt im Gebrauch mit Wasserdampf mit Chrom-Molybdän- und normalen Stählen sowie mit Kupfer - Aluminium- und Bleilegierungen in Berührung. Die korrosionsempfindlichste Stelle im Torpedo ist ein Werkstück aus Chromstahl, das in Tätigkeit [illegible] mit einem aus einer Nickel-Kupfer-Legierung bestehenden [illegible]

B-Nr.G 330 Gg 26.2.42 TA/TPr.Op.471 Ha. 13.März 1942 Gr.

Torpedoversuchsöl **Geheim!**

Wir danken für Ihr Schreiben vom 26.2.42 und teilen Ihnen mit, dass wir in der Zwischenzeit einen wasserlöslichen Schmierstoff entwickelt haben, der den von Ihnen gestellten Anforderungen genügen dürfte. Eine Probe von 1/2 ltr mit der Bezeichnung H 130 haben wir an Sie per Express zum Versand gebracht. Wir bitten Sie, dieses Produkt auf seine Verwendungsmöglichkeit als Torpedoöl zu untersuchen. Folgende Daten wurden von uns bestimmt:

Spez.Gewicht	bei 20°C	1,11 kg/l
Viskosität	bei 20°C	12,7°E
"	bei 99°C	1,49°E
Viskositätspolhöhe		1,64

./.

Einschreiben!

11512

Chemisch-Physikalische Versuchsanstalt der Marine

Kiel - Dietrichsdorf

Im Auftrag

Richtungskonstante	3,60
Viskositätsindex	93
Flammpunkt (o.T.)	128°C
Verseifungszahl	154,0‰
Neutralisationszahl	6,5‰
Stockpunkt	-47°C

Wir möchten hierzu folgendes bemerken: Die hohe Verseifungs- und Neutralisationszahl ist darauf zurückzuführen, dass es sich um ein mit synthetischem Ester gefettetes Produkt handelt. Sein Kälteverhalten ist wesentlich günstiger als das der beiden Öle H 91 und H 92. Der Schmierstoff H 130 erstarrt ohne vorhergehende Trübung, es erfolgt also keine Kristallisation.

Heil Hitler!
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

gez. i. V. Wirth

BNr.G 1135 CIb 7.4.42 TA/TPr.Op.471 Ha. 29.April 1942 Gr.

Torpedoversuchsöl "H 130" **Geheim!**

Wunschgemäss übersenden wir Ihnen per Express 2 ltr Torpedoversuchsöl. Wir haben diesen Schmierstoff Ihren Bedingungen entsprechend auf eine höhere Zähigkeit eingestellt. Er besitzt nunmehr bei 20°C 12,2 Engler und trägt die Bezeichnung H 130/II. Die übrigen Daten werden sich gegenüber denen des H 130 nur ganz unbedeutend geändert haben.

Die Beseitigung des Aschegehaltes ist uns nur unter grossen Schwierigkeiten möglich. Wir möchten daher vorschlagen, den Schmierstoff in seiner jetzigen Zusammensetzung zu verwenden. Die thermische Beanspruchung dürfte bei dem hier vorliegenden Verwendungszweck kaum so hoch sein, dass eine Veraschung des Oles zu befürchten ist. Wir nehmen daher an, dass der Aschegehalt dieses Produktes zu Schwierigkeiten keinen Anlass geben wird.

Sollten sich bei Ihren Versuchen nach Ihren Bedingungen zu grosse Korrosionswerte ergeben, so besteht die Möglichkeit, diesem Öl ein wasserlösliches Korrosionsschutzmittel beizumischen, das bereits in Mengen von wenigen Prozent sehr wirksam ist. Wir bitten Sie, uns mitzuteilen mit welchen Metallen der Schmierstoff in Berührung kommt.

Heil Hitler!

I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

gez. i. V. Wilke

Einschreiben!

Chemisch-Physikalische Versuchsanstalt der Marine

Kiel - Dietrichsdorf

1151

[illegible] April 1942.

Geheim!

die I.G. Farbenindustrie A.-G., Ludwigshafen/Rhein

die Torpedoversuchsanstalt, Eckernförde.

Betrifft: Torpedoversuchsöl "H 130"
Vorgang: Dort. Zeichen TA Tkr.Cp. 471 Ha. vom 13.3.42.

Die CPVA bestätigt hiermit den Empfang der Probe des Schmierstoffes "H 130". Die Untersuchung hatte folgendes Ergebnis:

	I.G. Farben	C.P.V.A.
Spez. Gew. 20°	1,11	1,099
Viskosität 20°	[illegible]	[illegible]
" 50°	–	[illegible],12
" [illegible]°	1,4	1,46
Visk. [illegible]	1,34	1,60
[illegible]	[illegible]	[illegible],5
Flammpunkt	[illegible]°	126°
Verseifungszahl	194	132
Neutralisationszahl	[illegible],5	[illegible],4
Stockpunkt	-47°	-47°
Asche	–	0,36 %
R 500 n.J.		0,7
pH-Wert		4,2

Bei der Analyse wurden Abweichungen in der Viskosität bei 20° und der Verseifungszahl gegenüber den von Ihnen angegebenen Werten festgestellt. Die Viskosität bei 20° soll für Torpedoöle 11-13 E betragen. Der hohe Aschegehalt entspricht nicht den für Torpedoschmieröle bisher üblichen Bedingungen. Der pH-Wert wurde elektrometrisch mit einem Kalomel-Chinhydron-Elektrodenpaar bestimmt. Der niedrige pH-Wert läßt korrodierende Eigenschaften des Schmierstoffes "H 130" vermuten. Mit Wasser

-W-

Einschreiben!

Torpedoversuchsanstalt
Abteilung E 1
Eckernförde

geheim!

Tä, TPr.Cp.471 Ma. 15.Januar 1942 Gr.

Torpedoversuchsöl

Wir übersenden Ihnen mit besonderer Post zwei Proben mit je 2 ltr Schmieröl mit der Bezeichnung H 91 und H 92. Die beiden Produkte besitzen sehr gute Schmierfähigkeit und sind infolge ihrer Wasserlöslichkeit besonders für den Antrieb von Torpedomaschinen geeignet. Die physikalischen Daten der beiden Produkte wurden wie folgt bestimmt:

	H 91	H 92
Viskosität bei 20°C	145 cSt	145 cSt
38°C	57,6 "	57,6 "
99°C	8,84"	8,84"
Viskositätsindex	121	121
Stockpunkt	-36°C	-32°C

Wir bemerken hierzu, dass es uns ohne weiteres möglich ist, die Zähigkeit der Öle in weiten Grenzen zu verändern. Falls ein tieferer Stockpunkt wünschenswert erscheint, wäre auch in dieser Richtung noch eine Verbesserung zu erreichen. Ausserdem ist es uns möglich, durch Zusätze die Schmierfähigkeit noch weiter günstig zu beeinflussen.

Wir bitten Sie, diese beiden Produkte auf ihre Verwendungsmöglichkeit als Torpedoöle zu untersuchen und uns von den Ergebnissen Mitteilung zugehen zu lassen.

In diesem Zusammenhang fragen wir an, ob auf die Wasserlöslichkeit grosser Wert gelegt wird oder ob darauf auch verzichtet werden kann. In diesem Falle wäre es uns möglich, Ihnen ein dem Torpedoöl normal Ähnliches Produkt anzubieten.

Heil Hitler!
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

gez. i. V. Wilke

11516

Das Oberkommando der [illegible]
die Heeresversuchsanstalt [illegible]

Betreff: Versuchsöle der I.G. Farbenindustrie.

Vorgang: I.G.Farbenindustrie Schreiben Pa/Ze.Obl.Tl Ha. W.11/1 für TVA-B.Nr. G 2164/E1 vom 23.1.42.

Die Untersuchung der beiden Versuchsöle H 91 und H 92 hat folgendes ergeben:

	H 91	H 92
Aussehen	klar	klar
Farbe	dunkelgelb	dunkelgelb
Mech. Verunreinigungen	fehlen	fehlen
Spez.Gew.bei 20°C	1,105	1,111
Viskosität bei 20°C	23,0 E	21,7 E
" " 50°C	6,1 E	5,2 E
Viskositätspolhöhe	1,28	1,52
Flammpunkt i.PM	106°C	105°C
Verseifungszahl	4,9	13,1
Mineralsäuren	fehlen	fehlen
Org.Säuren	Spuren	Spuren
Asche	0,052 %	0,16 %
Verhalten bei		
-5°C 24 Stunden	trübe u.flüssig	trübe u.fest
-10°C 4 "	" "	" "
-15°C 4 "	trübe u.fest	" "
Stockpunkt	-22	-23
Wasserlöslichkeit	unter Temperaturerhöhung trübe Lösung, in jedem Verhältnis mischbar	unter Temperaturerhöhung trübe Lösung, in jedem Verhältnis mischbar

11517

[illegible]fähigkeit beider Öle [illegible] zu hoch, sie soll bei [illegible] -12 Grad betragen. Es wird durch Hinzufügen, daß die Flammpunkte etwas zu niedrig liegen. Für Torpedoschmieröl wird ein Flammpunkt von 120° vorgeschrieben. Bei der Prüfung des Kältebeständigkeit zeigte es sich, daß die Stockpunkte beider Öle zu hoch liegen. Es wird ein Stockpunkt von unter -40° -unabhängig von der Art der Kältebehandlung - vorgeschrieben.

Mit Schreiben ZA/TRO.Op.471 Ma. vom 15.1.42 der IG Farbenindustrie-A.-G. wird mitgeteilt, daß Änderung der Zähigkeit der Öle, Senkung des Stockpunktes und gegebenenfalls auch Verbesserung der Schmierfähigkeit im Bereich der Möglichkeiten liegen. Bei Erreichung der oben angegebenen Bedingungen werden weitere Erprobungen mit den Ölen vorgenommen werden.

Die Wasserlöslichkeit der Öle ist von ausschlaggebender Bedeutung, weshalb auf diese Forderung nicht verzichtet werden kann.

Es wird [illegible] gebeten, neue Proben zur Untersuchung einzuschicken.

AMMONIAKWERK MERSEBURG
Gesellschaft mit beschränkter Haftung
LEUNA WERKE (Kreis Merseburg)
Gesellschaft m.b.H.

Geheim!

1. Das ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 90 RStGB.
2. Weitergabe nur persönlich bei Pflichtverletzung als „Geheimnis".
3. Aufbewahrung unter Verantwortung des Empfängers unter gräßlichem Verschluß.

Flugmotorenbau
G.m.b.H.
z.Hdn. von Herrn Dir. S a c h s e
M ü n c h e n
Lerchenauerstr. 76

31.7.39 Org.Abt.Gies/Zhe. 11. August 1939

Einheits - Flugmotorenöl.

Unter Bezugnahme auf Ihre Bestellung vom 31.7.39 teilen wir Ihnen mit, daß wir am 10.8.39 je etwa 600 kg der folgenden Öle in Waggon Kassel 29471 an Ihre Adresse zur Absendung gebracht haben.
Die Öle wurden in den folgenden Fässern verladen:

SS 965 p	SS 966 p	SS 970 p	SS 971 p
Me 96b Nr. 15	Nr. 39	Nr. 53	Me 96b Nr. 35
" " 18	" 765	" 64	" " 39
" " 26	" 799	" 119	" " 55
" " 63	" 822	" 182	" " 68

Wir möchten Sie bitten, uns die Fässer nach ihrer Entleerung sofort zurück zusenden.
Das Öl SS 966 p tritt gemäß einer Absprache unseres Herrn Dr. Zorn mit Herrn Dipl.Ing. Mücklich, Reichsluftfahrtministerium an die Stelle des im R.L.M. - Rundschreiben Nr. LL 3 1811/39 IV g vom 28.6.39 vorgesehenen SS 972 p.
Unter Bezugnahme auf das obige Rundschreiben des R.L.M. möchten wir Ihnen vor dem Beginn der Versuche eine Besprechung vorschlagen. Wir bitten Sie, uns evtl. telefonisch anzugeben, wann sich unser Herr Dr. Zorn zusammen mit Herrn Dipl.Ing. Penzig zu diesem Zwecke bei Ihnen einfinden kann.

Heil Hitler!

11519

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT LUDWIGSHAFEN A. RH.
Patentabteilung GEHEIM

Ludwigshafen a. Rh., den 10. Juni 1944.

Herrn Reg.Baumeister Dipl.Ing.Rudolf Halder (Techn. Prüfstand Op)

Die von Ihnen in Ihrer Meldung vom 27.4.44 gemeldete Erfindung betreffend Verf.z.Herst.v.Kondensationserzeugnissen

nehmen wir gemäß der Durchführungsverordnung vom 20. März 1943 zur Verordnung über die Behandlung von Erfindungen von Gefolgschaftsmitgliedern vom 12. Juli 1942 in Anspruch. Die Erfindung ist von uns unter OZ 14.755 / (91/44) in Behandlung genommen.

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

Die beiden beigefügten Bestätigungen bitten wir zu unterzeichnen und an die Patentabteilung zurückzusenden.

1723-10-454/1

11520

Vorläufig geheim

11521

I. G. Ludwigshafen

An Technischer Prüfstand
z.H.v.Herrn Prof. Wilke

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Nachricht vom	Unser Hauszeichen	Unsere Zeichen	Ludwigshafen a. Rh.
				Patentabt. We/Wg.	15.Juni 1944

Betreff Neuanmeldung Nr. 308.

Im Anschluss an die Besprechungen, die wir am 27.Mai mit Herrn Dr.Zorn und am 8. Juni mit Herrn Regierungsbaumeister Halder hatten, haben wir eine Neuanmeldung aufgesetzt, die wir am 10. Juni bereits mit Herrn Dr.Zorn besprochen haben. Herr Dr.Zorn ist mit der jetzt vorliegenden Fassung der Anmeldung einverstanden. Wir bitten nunmehr auch Sie um umgehende Stellungnahme zu dem beiliegenden Anmeldungsentwurf, damit die Anmeldung baldmöglichst eingereicht werden kann.

Anlage.

11522

2850-3797-20M-473/9096009B
P 0267

Der Reichsminister der Luftfahrt
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe
Oberkommando der Luftwaffe
Chef der technischen Luftrüstung
Az. 05g - RLM/M 2 I B Nr. 349/44 g.

(Diese in der Kopfzeile verbindlichen Geschäftszeichen, bitte genau und lesbar angegeben.)

Berlin W8, den 14. September 1944.
Leipziger Str. 7
Fernsprecher: 12 00 47 Nr. 31/2318
Tel.-Adr.: Reichsluft Berlin

Geheim

An die
I.G.Farbenindustrie Akt.-Ges.
Techn.Prüfstand Oppau
z.Hd.d.Herrn Dr. Penzig
Ludwigshafen / Rhein

Bezug: Dort.Schreiben Az/Fr.Gp.471-Kl. v.28.8.44.

Unter Bezugnahme auf Ihr obiges Schreiben wurde mitgeteilt, daß es 4 verschiedene Druckzusätze für Flugmotorenschmierstoffe gibt. Als Grundöl wird in allen Fällen SS 701 (Mineralischmotoring aus Bremen) verwandt. Unter SS 701 A kommt ein Schmierstoff mit Schwefelzusatz zur Auslieferung. SS 701 B ist eine Mischung mit Mesulfol, welches Sie von Herrn Dr. Zorn beziehen können. Im SS 701 C ist der Druckzusatz der Firma Intava, Etrol, enthalten. Über den Bezug dieses Stoffes bitten wir Sie, sich mit der Firma Intava direkt in Verbindung zu setzen. Schließlich besteht SS 701 H aus dem Grundöl mit dem Druckzusatz 15/6/80 der I.G. Leverkusen (Direktor Wenck), welchen Sie ebenfalls von dieser Stelle direkt beziehen können.

Im Auftrag:

11523

TA/TPr.Op 471.Pe. 15.Mai 1941.L.

Untersuchung von LT-Ölen.

G e h e i m !

Wir benötigen als Vergleichsstoff für die Prüfung von Torpedo-Schmieröl, das von der Intava herausgebrachte Öl LKO 217a und bitten Sie um Beschaffung einer 5-Ltr.-Probe. Für baldige Erledigung wären wir Ihnen dankbar.

Heil Hitler!
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT.

gez. i. V. Wilke

Einschreiben!

Reichsluftfahrtministerium
Abteilung GL 5 II,

B e r l i n NW 7.
Leipzigerstraße 8.

1152

Einschreiben !

Siemens-Schuckertwerke
z.Hd.v.Herrn Dr.Willmer
Abteilung K S 5

Berlin - Siemensstadt
Verwaltungsgebäude

Geheim !

TA/TPr.Op.471 Ha. 4.Juni 1942 Gr.

Schmierstoff für Kreisel

Wir beziehen uns auf den Besuch Ihres Herrn Dr.Willmer und übersenden Ihnen per Express eine Probe von 1/2 ltr eines Schmieröls mit der Bezeichnung H 193. Dieses Produkt ist für die Schmierung der Gleitlager Ihrer Kreisel bestimmt. Wir besitzt die in der Tabelle zusammengestellten Zähigkeiten. Zum Vergleich führen wir die entsprechenden Zähigkeitswerte des bisher verwendeten Öls Shell-JY 1 nochmals an.

	H 193	Shell JY 1
Zähigkeit 90°C	1,26°E	1,2°E
" 50°C	1,65°E	1,61°E
" 20°C	2,99°E	3,26°E
" 0°C	5,51°E	9,7°E
" -20°C	~ 23,7°E	~ 48°E
Stockpunkt	-61°C	-

Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, dass H 193 ein wesentlich besseres Temperatur-Viskositätsverhalten besitzt als das Vergleichsöl. Bei hoher Temperatur ist unser Produkt zähflüssiger, bei niedriger dünnflüssiger als Shell JY 1.

Das Produkt haftet sehr gut an Metall und besitzt sehr geringe Neigung zum Verharzen.

Es ist uns auch möglich, ein Produkt der gleichen chemischen Gruppe, jedoch mit anderer Zähigkeit herzustellen.

Vorschläge über die Art der Schmierung können wir ohne genauere Kenntnis der Lagerkonstruktion nicht geben.

Wir sehen Ihrer Nachricht über die Verwendbarkeit dieses Öles mit Interesse entgegen.

Heil Hitler!
I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

11525

I. G. Ludwigshafen

Besuchs-Bericht

den 9. April 194 2. L.

Ort der Besprechung Techn. Prüfstand Op 471. **Geheim!**

Anwesend waren

Von der Firma Siemens-Schuckert A.-G., Berlin: Herr Dr. Willner

Von der I. G. die Herren Prof. Dr. Wilke und Obering. Pensig.

Betreff Schmierstoff.

Die Achse eines Kreisels, der mit 10000 Umdrehungen umläuft, soll in Gleitlagern gelagert werden. Der Abstand der Lager beträgt 20 cm, das Kreiselgewicht etwa 6 kg, der Wellendurchmesser etwa 25 mm. Es sind Lager von 5 mm Breite vorgesehen. Der Kreisel wird innerhalb weniger Sekunden aufgedreht und braucht nur 10 Minuten lang zu laufen. Verlangt wird ein Öl, das auch bei langer Lagerzeit nicht abläuft, möglichst flache Viskositätskurve aufweist und nicht verharzt. Es wurde bisher ein Öl JY 1 von Shell verwendet.

						H 155	H 95
20°	bei 3,25	Engler	251 232	mm	422	29	21
50°	" 1,61	"	7,6			10	8,0
0°	" 9,7	"				80,0	52,3
90°	" 1,2	"	2,8			3,92	3,4
-20			365			325	180

Es werden von uns Vorschläge über die Schmierung selbst, s.B. Dochtschmierung gewünscht, sowie die Zusendung von kleinen Proben. Diese sollen an folgende Anschrift gesandt werden:

Siemens-Schuckertwerke, Berlin-Siemensstadt 11523
Verwaltungsgebäude, Abteilung KS 5,
z.Hd. von Herrn Dr. Willner.

Ein anderes Problem liegt in der Schmierung eines Kolbens, der sich unter dem Einfluß einer bestimmten Kraft mit einer bestimmten Geschwindigkeit bewegen soll. Hier ist ein von der Temperatur möglichst völlig unabhängiger Schmierstoff oder eine hydraulische Flüssigkeit notwendig. Es wird von uns vorgeschlagen, für diese Einrichtung zur Zeitauslösung auch chemische Reaktionen in Betracht zu ziehen.

Eine andere Stelle benötigt einen Elektrolyten, der in einer bestimmten Zeit einen Pfropfen aus Filterpapier durchdringen muß, um dann einen elektrischen Kontakt zu bewirken. Dieser Elektrolyt soll in seiner Zähigkeit ebenfalls möglichst unabhängig von der Temperatur sein.

ø an Herrn Dr.Wiesel
" " Herrn Dr.Roth
" " Herrn Dipl.Ing.Halder.

11527

Zwischenprodukten-Gruppe

Lu.

TA/?Pr.Op.4/1 Ha. 12.September 1941
Cr.

Neuanmeldung Nr.478 "Schmiermittel"

Beiliegend senden wir Ihnen den Entwurf Ihrer Patentanmeldung zurück. Wir haben -soweit möglich- die Beispiele durch Angaben über schmiertechnisches Verhalten aufgrund unserer Versuche ergänzt. Da LK 2200 ganz besonders ausführlich geprüft wurde, möchten wir vorschlagen, das Beispiel 3 mit dem Beispiel 1 zu vertauschen, um dieses Produkt an die Spitze zu stellen. LK 3 wurde nur kurz geprüft, da nach Ihrer Angabe zwischen LK 2200 und LK 3 kein Unterschied besteht. Mit LK 2326/Ja 100, LK 2324/Ja 69 und LK 2325/Ja 46 wurden nur Korrosionsversuche durchgeführt. Die Öle wurden dabei aufgebraucht, sodass es uns unmöglich ist, damit weitere Versuche durchzuführen.

Wir schlagen vor, die Beispiele wie folgt zu ergänzen:

Zu Beispiel 1:

Die schmiertechnische Untersuchung dieses Produktes führte zu folgendem Ergebnis. Es besitzt die Zähigkeit eines Sommer-Autoöls und ändert seine Viskosität mit der Temperatur nur sehr wenig (VJ-117). Der Stockpunkt mit ~~30°~~ -38°C, der Flammpunkt mit 307°C und der Brennpunkt mit 345°C liegen sehr günstig. Sowohl bei der künstlichen Alterung als auch bei Dauerversuchen im Verbrennungsmotor lassen seine geringe Zunahme der Zähigkeit und der Säurezahl auf gute Alterungsbeständigkeit schliessen. Die Rückstandsbildung im Verbrennungsmotor und die Neigung Ringstecken hervorzurufen ist geringer als bei den üblichen Motorenölen. In Schmierfähigkeitsprüfgeräten zeigt das Produkt sehr hohe Druckfestigkeit und ausserordentlich geringen Verschleiss. Die Versuche an Zahnrädern und im Verbrennungsmotoren bestätigen diesen günstigen Befund.

Zu Beispiel 3:

Man erhält so ein braunes wasserlösliches Öl, das bezüglich seiner Schmierfähigkeit den unter Beispiel 1 genannten Produkten weitgehend ähnlich ist.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU

Anlage:
Neuanmeldung Nr.478

11528

[illegible] Wir prüfen weiterhin [illegible]
ten des Zusatzes in unseren verschiedenen Pr.
Obering. Dr. Penzig

[illegible]

(1c)

[illegible]

Herrn
Professor Blocher,
i/Institut für Metallphysik
am Kaiser-Wilhelm-Institut für
Metallforschung,
(14) Stuttgart-N.
Seestraße 71.

3.5.44. TA/APr.Op 471.Pe. 9.5.44.L.

Sehr geehrter Herr Professor!

Das Verhalten eines Schmierstoffes im Motor aufgrund von Alterungsversuchen und sonstigen Laboratoriumsproben vorauszusagen, ist leider nicht möglich. Wir sind deshalb gezwungen, die umständlichen sehr kostspieligen Versuche auf dem Prüfstand durchzuführen. Das Ergebnis dieser motorischen Versuche hängt nun von so viel Einflüssen ab, daß die Ergebnisse in ihrer Genauigkeit oft recht unbefriedigend sind. Immerhin zeigte die Untersuchung der Höchster Produkte eine gewisse Einheitlichkeit, während der Stoff M. 1 deutlich abweicht. Trotzdem möchten wir vorsichtig sein und wiederholen deshalb den Versuch nochmals. Wir prüfen weiterhin das Verhalten des Zusatzes in unseren verschiedenen Prüfgeräten und haben dabei ein zum Teil recht mera-

D...

11529

[illegible]

[illegible]

würdiges Verhalten des Stoffes festgestellt, der den höheren Verschleiß beim Motorversuch zu bestätigen scheint.

Wir hoffen Ihnen über weitere Ergebnisse Ende dieser oder Anfang nächster Woche berichten zu können.

Mit besten Grüßen und
Heil Hitler!

[illegible]

1152 9/1.

[illegible]

Ø Herrn Halder

[illegible]

1152 9

Geheim!

Herrn Dr.Roser
Glykolfabrik

TA/TPr.Op.471 Ha. 3.Februar 1942 Gr.

LK 2200

Als Anlage erhalten Sie eine Kopie eines Schreibens des Instituts für Motorenwesen der Luftkriegsakademie und einen Durchschlag unseres Antwort - schreibens. Wir bitten Sie, dem Institut eine Menge von 100 ltr LK 2200 zur Verfügung zu stellen und diese an die angegebene Adresse zum Versand zu bringen.

TECHNISCHER PRÜFSTAND OPPAU

gez. Wilke

2 Anlagen

11530

I. G. Ludwigshafen

Besuchs-Bericht Sept. 1942.

Ort der Besprechung Berlin

Anwesend waren

Von der Firma Allgem.Maschinenbaugesellschaft A.G. vorm.Schwartzkopff,Berlin, Scheringstr.13-28.

Von der I. G. Herr Obering.Penzig, Herr Dr.Zorn (Leuna Werke)

Betreff Torpedo-Schmierstoffe.

Es werden nur 45 cm Torpedos für die Luftwaffe mit der altbekannten Preßluftmaschine hergestellt. Die Pleuellagerung ist durch Bleibronzebüchse etwas verbessert. Im Gegensatz zum 53 cm Torpedo wird kein Wasser ins Kurbelgehäuse eingespritzt.

Nachteilig ist bei den bisher verwendeten Ersatzölen der auftretende Qualm, der dadurch hervorgerufen wird, daß der Ölnebel gemeinsam mit dem Abgas abgeführt wird. Es ist beabsichtigt, den Öldunst durch die Ablaßschraube des Kurbelgehäuses getrennt abzuführen. Später ist an eine Kreislaufschmierung gedacht.

Zur Vermeidung der Ölspur kann mit Erfolg ein Emulgator verwendet werden. Es sind jedoch dabei Schäden an der Nockenscheibe aufgetreten. Die Flächenpressung zwischen Rolle und Nocken beträgt 80 bis 100 kg/mm^2 Hertz. Von einem Schmieröl wird möglichst hoher Flammpunkt und Stockpunkt von zunächst wenigstens -35° verlangt.

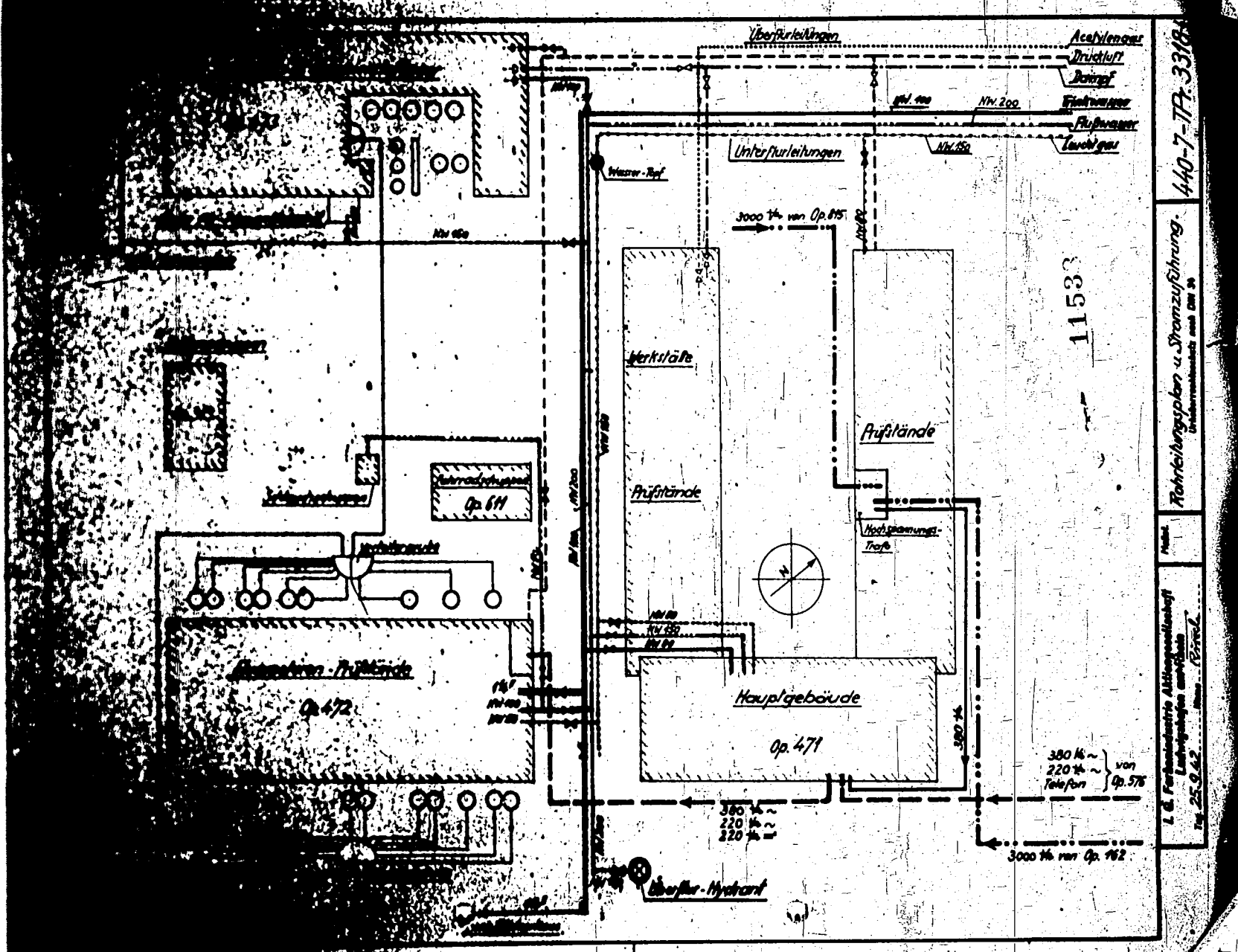
Als Kraftstoff wird Dekalin verwendet. Mit verschiedenen Kraftstoffen wurden verschiedene Leistungen erzielt, was einigermaßen unverständlich ist. Der Kraftstoffbrenner ist auf fettes Gemisch eingestellt. Zur Kühlung des Brenners und zur Verdampfung wird normal eine Wasser-Alkohol-Mischung verwendet. Der Alkohol wird lediglich der Kältebeständigkeit wegen zugesetzt.

H. Penzig
H. Haloir

11532

Pz

1711/1834-200-441


Überflurleitungen
Acetylengas
Druckluft
Dampf
Frischwasser
Abwasser
Tauchgas
Unterflurleitungen
Wasser-Ref.
3000 Vh von Op. 815
Werkstätte
Prüfstände
Prüfstände
Hochspannungs-Trafo
Hauptgebäude
Op. 471
Op. 472
Op. 611
380 Vh ~
220 Vh ~
Telefon
von Op. 576
3000 Vh von Op. 162
Überflur-Hydrant
440-7-TP-3318
Rohrleitungsplan u. Stromzuführung
Werk
Ing. 25.9.42