

Herrn Dr. Jore

Streng vertraulich!

Nur zum persönlichen Gebrauch des Empfängers im eigenen Geschäftsbereich.

00815

Bericht Nr. 103

Schmierstoff-Erprobung

im BMW.-Einzylinder

Schmierstoff: Gel L 15082
Flugmotorengel Rotring + Sonderzusatz

INTAVA Arbeitsgemeinschaft Hamburg

Forschungs- und Versuchsabteilung

006

00816

B e r i c h t .

Prüfung des Flugmotoren-Schmierstoffes
L 15082

Zusammenfassung :

Die Flugmotorenelemmischung L 15082, welche aus normalem erdoelbasischen INTAVA Flugmotorenoel Rotring als Grundool besteht, dem ein Zusatz eines sogenannten Inhibitors mit der Bezeichnung "R" in einer Menge von 0,02 % beigegeben wurde, wurde im BMW- Einzylinder-Flugmotor auf seine Standzeit bis zum Kolbenringfestgehen geprüft. Die Prüfung ergab, dass dieser Zusatz keinerlei Verlängerung der Laufzeit bis zum Kolbenringfestgehen erbracht hat. Die erreichte Laufzeit betrug 8 1/2 Stunden.- Auch die Untersuchung des frischen Oeles L 15082 und des gealterten Oeles L 15082 lassen keinerlei verbessernde Einwirkung des Zusatzes auf die Oelalterung erkennen.-

Der Bericht umfasst 12 Blatt, davon
5 " Text
3 Kurvenblätter
4 Zahlentafeln.

Forschungs- und Versuchs-Abteilung
Prüffeld Wedel/Holst.

Der Bearbeiter :

Meinhard.

Der Prüffeldleiter :

gez. Dr. Wenzel

Der Leiter der Forschungs- und Versuchs-Abteilung :

Meinhard.

Datum: 9. Mai 1941

Bearbeiter: Dipl. Ing. Meinhard

00817

I. Art des Schmierstoffes und Zweck der Prüfung.

Bei dem Flugmotorenschmierstoff L 15082 handelt es sich um INTAVA Flugmotorenoel Rotring mit einem Zusatz von 0,02 % eines sogenannten Inhibitors der I.G. Farbenindustrie, welcher die Bezeichnung "R" führt. Es sollte durch die Prüfung im BMW Einzylinder festgestellt werden, ob bzw. inwieweit der genannte Zusatz in der Lage ist, die motorische Alterung des Schmierstoffes so weit hinauszuzögern, als damit die Laufzeit des Oeles im BMW Einzylinder-Prüfmotor bis zum Leistungsabfall infolge Kolbenring-Verklebens verlängert würde. Leider lässt sich nicht mehr eindeutig feststellen, welcher Produktion an erdoelbasischem INTAVA Flugmotorenoel Rotring K 43 das Grund-oel zu dem Oel L 15082 entnommen wurde.

II. Durchführung der Prüfung.

Die Prüfung des Schmierstoffes L 15082 wurde im INTAVA Prüffeld Wedel durchgeführt derart, dass das Oel einer chemisch-physikalischen Untersuchung durch Ermittlung der Vollanalyse, durch Feststellung des Indiana-Testes und einer motorischen Prüfung im BMW 132 A Einzylinder-Prüfmotor unterworfen wurde. Die Prüfbedingungen der motorischen Prüfung waren diejenigen, wie sie im allgemeinen für INTAVA Flugmotorenoel Rotring Geltung haben. Die angewandten Untersuchungsbedingungen sind auf der anliegenden Pause FV.1173 niedergelegt. Als Kraftstoff fand, wie üblich, synthetisches Flugbenzin VT 702 + 0,12 % Bleitetraethyl-Zusatz Verwendung.

III. Versuchsergebnisse.

A. im Laboratorium.

Wie schon gesagt, erfolgte im Laboratorium des INTAVA Prüffeldes eine chemisch-physikalische Untersuchung des Schmierstoffes L 15082 durch Ermittlung der sogenannten Vollanalyse. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind auf der anliegenden Pause FV.1171 angegeben und denjenigen Daten gegenübergestellt, welche dem RLM als INTAVA Flugmotorenoel Rotring erdoelbasischer Herkunft garantiert worden sind. Man kann hierzu feststellen, dass die an L 15082 ermittelten Daten im grossen und ganzen mit diesen sogenannten Garantiedaten in Einklang stehen; geringfügige kleine Abweichungen bewegen sich in den Grenzen von Untersuchungsfehlern und Toleranzen.-

Der Indiana-Test des Oeles L 15082 konnte an sich bis zur 200. Stunde durchgeführt werden. Die Viscositätssteigerung bis zur 200. Stunde bewegt sich im Sinne der Zunahme der Viscosität mit etwas schnellerem Masse voran, als dies noch bei der letzten Produktion erdoelbasischem INTAVA Flugmotorenoeles Rotring der Fall war. Die Neubildung von Asphalt jedoch liegt

Datum: 9. Mai 1941

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Meinhardt

00818

mengenmässig in denselben Grenzen, wie bei INTAVA Flugmotoren-oel Rotring K 43 (erdoelbasiisch), wengleich es nach der 200. Untersuchungsstunde nicht mehr möglich war, die Mengenbestimmung vorzunehmen, weil die zu untersuchende Substanz nicht mehr filtrierbar blieb.

B. Motorische Untersuchung.

Die motorische Prüfung im BMW 132 A Einzylinder-Motor konnte bis zu 8 1/2 Stunden durchgeführt werden. Nach diesem Zeitpunkt fiel die Leistung infolge Kolbenringverklebens in stärkerem Masse ab, so dass der Lauf abgebrochen wurde.- Bei der Demontage des Cylinders zeigte sich, wie dies auf dem Kolbenring-Protokoll FV.1174 eingetragen ist, dass der oberste Kolbenring zu etwa 1/6 festgebrannt und zum übrigen Teil festgeklebt war Auch der 2. Ring zeigte bereits unmittelbar am Kolbenringstoss eine festgebrannte Stelle.-

Auf der Anlage FV.1175 ist der Verlauf der Leistung, des Gasdurchtritts und der spez. Oelverbrauch über der Laufzeit aufgetragen. Der spez. Oelverbrauch bewegt sich mit etwa 5 gr. PS/h in gewohnten Grenzen.

Auf der nachstehenden Zahlentafel I wird die Oelkohlebildung an den Kolbenringen und am Kolbenboden in mgr.PS/h für das Oel L 15082 wiedergegeben. Diesen Werten gegenüber gestellt sind die bei den letzten Prüfläufen mit erdoelbasischem Rotring erhaltenen Werte. Bei der ersten Kolbenringnut wurde eine etwas höhere Oelkohlebildung festgestellt als dies bei früheren Läufen von erdoelbasischem INTAVA Flugmotorenoel Rotring der Fall war, obwohl aber auch schon diese Werte nicht mehr weit ab von den Ergebnissen bei L 15082 liegen. Die Oelkohlebildung in der 2. Ringnut und am Kolbenboden bewegt sich bei allen Oelen, also einschliesslich L 15082, in ungefähr gleichartigen Grenzen. Es kann gesagt werden, dass mindestens durch die Einwirkung des "R"-Zusatzes praktisch keinerlei Aenderungen hinsichtlich Oelkohlebildung eingetreten sein dürften.

Zahlentafel I

Oelkohle - Bildung.

<u>Oel:</u>	<u>1. Ringnut</u>	<u>2. Ringnut</u>	<u>Kolbenboden</u>
L 15082	216	85	156 mg/h
B 30025	188	64	78 "
B 30024	116	61	186 "
B 30023	193	59	189 "
B 30022	198	29	70 "

Datum: 9. Mai 1941

Bearbeiter: Dipl. Ing. Meinhardt

00819

Auf der nachfolgenden Zahlentafel II sind durch Umrechnung, aus dem Kolbenringprotokoll FV 1172 entnommen, die Werte stündlichen Kolbenring-Verschleisses im mgr p.Stunde angegeben. Es ist aus diesen Zahlenwerten ersichtlich, dass der stündliche Kolbenringverschleiss praktisch und im Durchschnitt keinerlei massgebliche anderen Werte aufweist, wie sie bei den letzten Produktionen an erdölbasischem INTAVA Flugmotorenoel Rotring erhalten worden waren und wie sie auch bei früheren Prüfungen derartiger Oele schon beobachtet worden sind. Mithin darf wohl gesagt werden, dass auch hier der Zusatz an Inhibitor keinerlei Wirkung ausgeübt haben dürfte.

Zahlentafel II

Kolbenring-Verschleiss.

<u>Oel :</u>	<u>1. Ring</u>	<u>2. Ring</u>	<u>3. Ring</u>	<u>4. Ring</u>	
L 15082	262	92	46	16,5	mg/h
B 30025(K 43)	157	44	23	16,25	"
B 30024(K 43)	484	133	93	114	"
B 30023 (K 43)	229	61	38	-	"

Was nun die Laufzeit bis zum Kolbenring- Verkleben selbst anbetriift, so entspricht sie bei dem Oel L 15082 mit 8¹/₂ Stunden Dauer der für INTAVA Flugmotorenoel Rotring geforderten und auch normalerweise stets erreichten Standzeit des Oeles von rund 8 Stunden. Es kann daher in diesem Fall der R-Zusatz keinerlei besondere Wirkung im Sinne einer Verlängerung der Standzeit des Oeles bis zum Kolbenringfestgehen zugesprochen werden.

C. Oelalterung.

Das Oel L 15082 wurde auf seine Alterung während und nach beendetem Lauf untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind auf dem anliegenden Pausen FV 1176 und 1177 aufgetragen. Es ist daraus ersichtlich, dass das Oel nach 8¹/₂ Std. Laufzeit und nach anfänglichem Zurückgehen der Viscosität am Ende des Laufes nur eine Zunahme der Zähigkeit von 0,3° E erfahren hat. Dieser Zähigkeitsverlauf entspricht durchaus gewohnten Grenzen. Gleicherweise zeigt die Zunahme der Neutralisationszahl und Verseifungszahl weder in der Tendenz der Zunahme, noch in ihren Endwerten irgendeine besondere Abweichung von normalerweise erhaltenen Ergebnissen bei derartigen Prüfläufen. Dasselbe kann gesagt werden von der Zunahme an Asphalt-Neubildung, des Aschegehaltes und des Russgehaltes im Oel als den drei Komponenten des Normalbenzinunlöslichen.

Datum: 9. Mai 1941

Bearbeiter Dipl. Ing. Meinhard

00820

Um einen Vergleich zu geben, wurden die Endwerte der genannten Alterungsdaten gebrauchter Flugmotorenoele vom Oel L 15082 auf der nachstehenden Zahlentafel III den Endwerten der Oelalterung bei den letzten Produktionen an erdoelbasischen INTAVA Flugmotorenoel Rotring nochmals gegenüber gestellt. Man erkennt auch hier, dass praktisch keinerlei Einflüsse durch den "R"-Zusatz beobachtet werden können. Insgesamt gesehen dürfte man daher zu der Schlussfolgerung kommen können, dass der Zusatz des Inhibitors "R" weder auf die Laufzeit von INTAVA Flugmotorenoel Rotring erdoelbasischer Herkunft, noch auf den Verlauf der Oelalterung irgendwelchen praktischen Einfluss ausgeübt hat.-

Zahlentafel III

Oelalterung.

	<u>L 15082</u>	<u>B 30025</u>	<u>B 30024</u>	<u>B 30023</u>	<u>B 30022</u>
Viscosität °E :	17,1	17,5	17,4	17,3	17,6
Neutralisationszahl	0,36	0,36	0,38	0,34	0,38
Verseifungszahl	1,30	1,38	0,96	1,11	0,8
Normalbenzinunlösliches %	0,15	0,16	0,17	0,16	0,22
Asphalt %	0,03	0,07	0,03	0,05	0,05
Asche %	0,09	0,04	0,12	0,10	0,10
Russ %	0,03	0,05	0,02	0,01	0,07

Datum: 9. Mai 1941

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Moinhard.

INTAVAArbeitsgemeinschaft
Forschungs-
und VersuchsabteilungPrüfung des Schmierstoffes L 15082
im BMW 132 Einzylinder **10821**

Bericht-Nr. 103

Auftrag-Nr. 8

Blatt 6

FLUGMOTOREN-SCHMIERSTOFF-VOLLANALYSEDem RLM garant.
Daten v. Rotring

OELMARKE UND HERKUNFT	L 15082					
Farbe nach Rob./Lov. (* 8055)	rötlich				max. 40	
Geruch:	schmieroelartig					
Brechungsvermögen n_D^{20} : (* 8060)	1,4925				max. 1,4935	
Dichte bei 20°C: (* 8065)	0,894				max. 0,897	
Zähigkeit in E° u. c St. bei: (*8070)	E°	c St.	E°	c St.	E°	c St.
-10°C						
+0°C						
+10°C						
+20°C	117	890			max. 125	
+50°C	16,8	127,3			" 17,95	
+100°C	2,67	18,2			min. 2,68	
+150°C	1,47	5,84			" 1,48	
Polhöhe: (* 8071)	2,06				max. 2,04	
Richtungsfaktor m: (* 8071)	3,47				" 3,55	
Zähigkeit ASTM bei 100° F:						
Zähigkeit ASTM bei 210° F:						
Zähigkeitsindex: (* 8072)	91				min. 92	
Stockpunkt: (* 8075) °C	-18				" -17	
Fließbeginn: (* 8076) °C	-17				" -14	
Flammpunkt (* 8080) °C	278				" 270	
Brennpunkt (* 8081) °C	330				" 308	
Neutralisationszahl (* 8085)	0,03					
Verseifungszahl (* 8090)	0,16				max. 0,16	
Fettgehalt (* 8090)					" 0,06	
Verdampfungstest n. Dr. Noack						
bei 225° %	0,5				unter 1%	
bei 250° %	1,8				" 2,5 %	
bei 275° %	4,1				" 5 %	
ANILINPUNKT °C (* 7290 Kraftstoffe)						
JODZAHL: (* 7220 Kraftstoffe)						
Mittl. Mol.-Gewicht						
Verkokung nach Conradson: (* 8110)	0,25				max. 0,35	
Wassergehalt: (* 8105) Gew. %					0	
Feste Fremdstoffe: (* 8101)					0	
Hartasphalt: (* 8100)	unter 0,01				0	
Aschegehalt: (* 8095)	unter 0,01				0	
Alterungsprobe nach Dr. Noack	vor	nach	Δ%	vor	nach	Δ%
Zähigkeit bei 50°C in c St:						
Harzgehalt: %						
Datum:	F.V.1171			Bearbeiter:		

INTAVAArbeitsgemeinschaft
Forschungs-
und VersuchsabteilungPrüfung des Schmierstoffes L 15082
im BMW 132 Einzylinder.

Bericht-Nr. 103

Auftrag-Nr. 8

Blatt 7

FLUGMOTOREN-SCHMIERSTOFF-VOLLANALYSE**ZUSATZBLATT
INDIANA TEST****00822**

mg Asphalt in 10g Oel		Zähigkeit bei 100°C in °E		Zähigkeit bei 100°C in cSt	
Oel:	L 15082	L 15082		L 15082	
Stunden Unters.- Dauer	200	200		200	
0	0	2,70		18,4	
25	0	2,75		18,9	
50	0	2,82		19,5	
75	0	2,92		20,5	
100	1	3,10		22,0	
125	2	3,31		23,8	
150	3	3,49		25,3	
175	5	3,94		29,0	
200	nicht mehr filtrierbar	4,87		36,4	

ELEMENTARANALYSE:**RINGANALYSE nach Waterman**

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

Datum:

F.V.1172

Bearbeiter:

INTAVA Arbeitsgemeinschaft Forschungs- und Versuchsabteilung	Prüfung des Schmierstoffes L 15082 im BMW 132 A Einzylinder.	Bericht-Nr. Auftrag-Nr. 8 Blatt 8	
Ölprüflauf im BMW 132 A Einzylindermotor 00823 Mittelwerte			
Auftrag Nr. des Versuchs Datum des Versuchs Luftdruck Luftfeuchte	8 144 27.3.1941 752 mm Hg 32 %	Schmierstoff Kraftstoff Raumtemperatur Ansauglufttemperatur	L 15082 VT 702 + 0,12 Vol.% BTÄ 25 °C 41,5 °C
Drehzahl Leistung (gemessen) Leistung (N _o) Spez. Kraftstoffverbrauch Stellung der Gasdrossel Gasdurchtritt	1900 U/M 52,5 PS 58,0 PS 231 g/PSH 68 ° 520 l/h	Temp. Auslaßventilkammer „ Zylinderflansch „ Meßkerze „ der Auspuffgase „ des Kerzenrings (Wind) „ „ „ (Windschatten)	207 °C - °C - °C - °C 204 °C 290 °C
Öl-Eintr.-Temperatur „ -Austr.- „ „ -Druck „ „ -Umlaufmenge „ -Verbrauch	110 °C 111 °C 3,6 atü 15,- kg 4,9 g/PSH	Laufzeit, gefundene Laufzeit, berichtigte Ölkohle in der 1. Nut Ölkohle auf dem Kolbenboden	8 ¹ / ₂ Std. Std. 1835 mg 1325 mg
<u>Bemerkungen:</u>			
Datum:	F.V. 1173	Bearbeiter:	

00824

144-Versuchslauf in BMW 132 A Einzylinder
 mit Schmierstoff L 15082.

g/PSH

15

10

5

0

800

700

600

500

400

300

200

100

0

Ölverbrauch

Leistung

Gasdurchtritt

Gasdruck

Bediener

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

Datum:

Zeichnung: F. V. 115

Bearbeiter:

Motor-Baumuster: BMW 132 A-Einzylinder

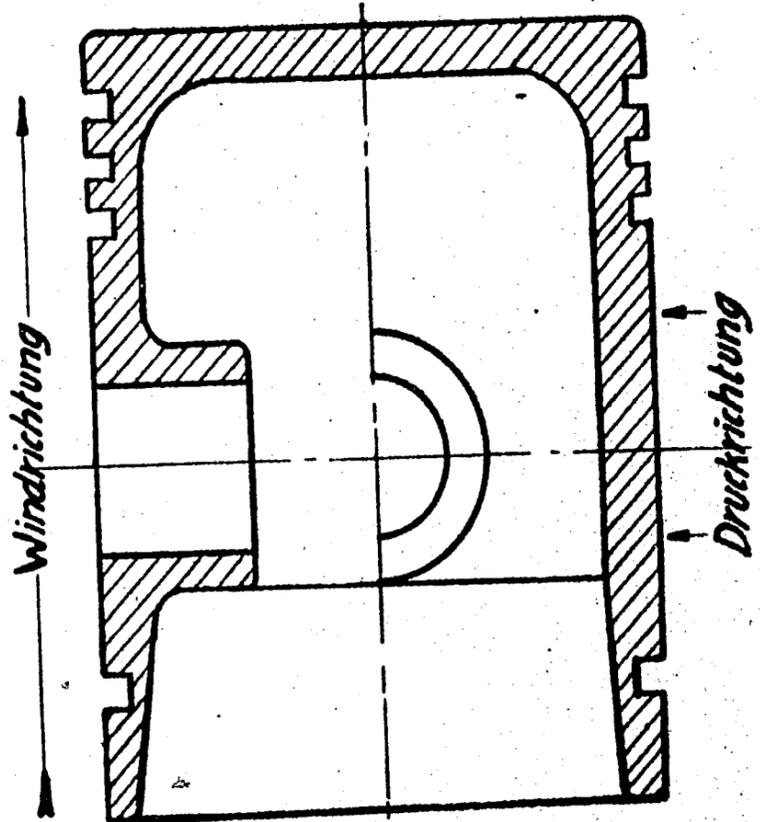
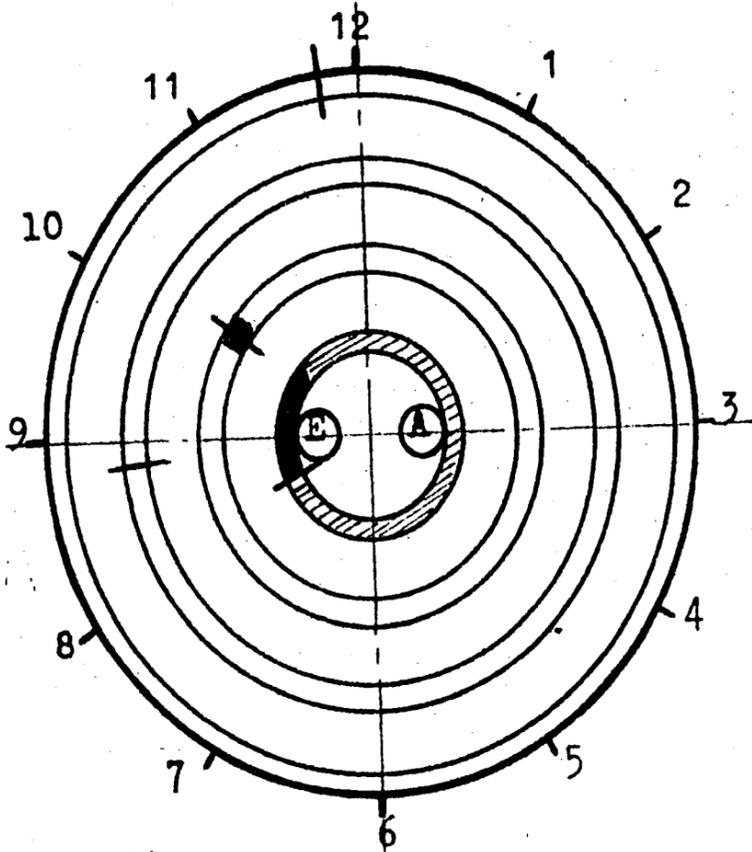
Schmierstoff: L 15082

Prüflauf-Nr. 144

Kraftstoff: VT 702 + 0,12 Vol.-% BIA **00825**

Datum des Prüflaufs: 27.3.1941

Laufzeit: 8 1/2 Std.



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

E Lage des Einlaßventils im Zylinder

A Lage des Auslaßventils im Zylinder

■ Festgebrannte Ringstellen

▨ Festgeklebte Ringstellen

/ Stellung des Kolbenringstoßes

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

Ölkohle

Ringnut 1	1835	mg
Ringnut 2	720	mg
Ringnut 3	-	mg
Ringnut 4	-	mg
Kolbenboden	1325	mg

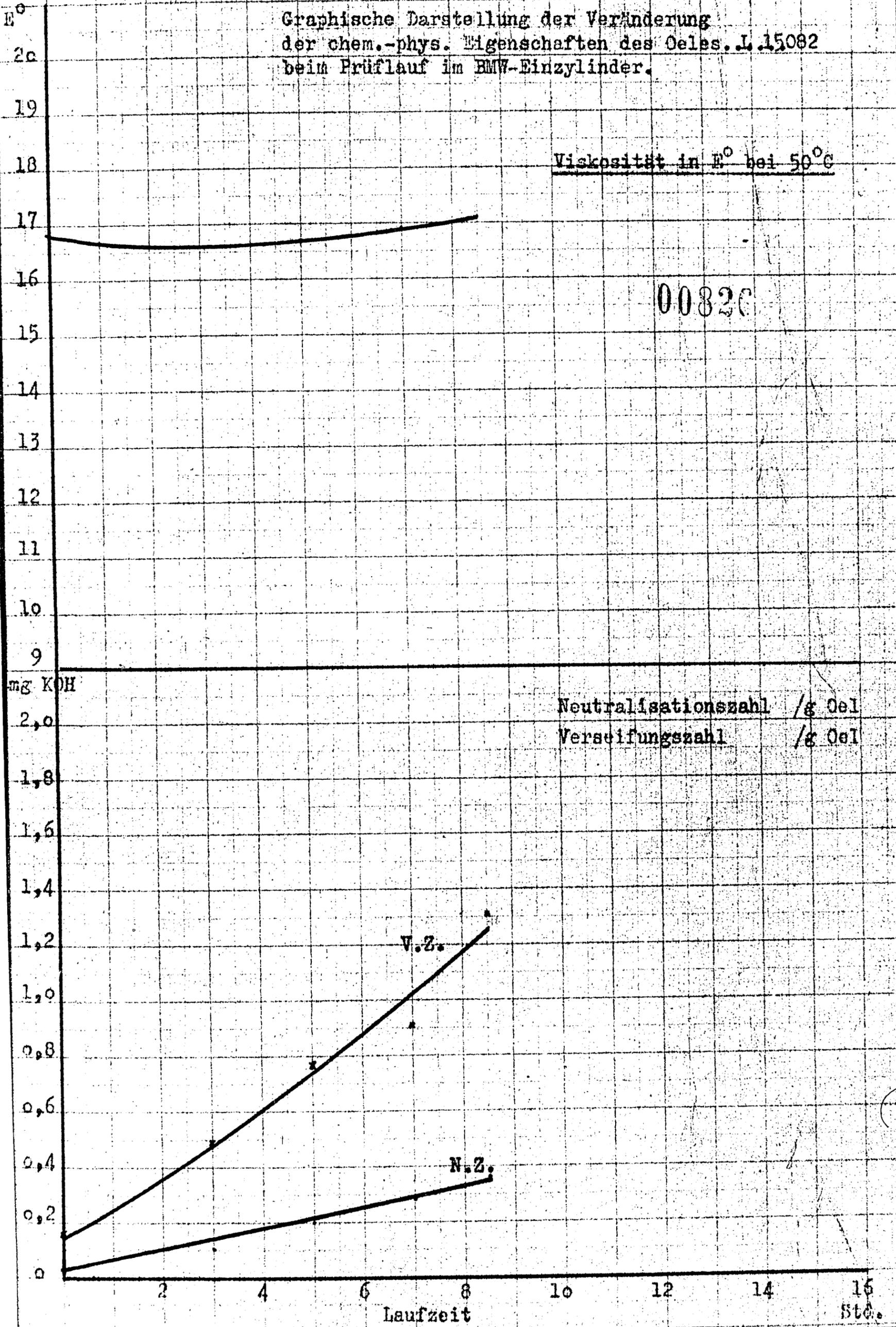
Kolbenringverschleiß

Ring-Nummer		1.	2.	3.	4.
Gewicht vor dem Lauf	mg	51000	50710	51260	47500
Gewicht nach dem Lauf	mg	48770	49925	50870	47360
Verschleiß in	mg	2230	785	390	140
Zustand des Ringes (scharf, gratig, gebrochen)		normal	normal	normal	normal

Datum:

F.V. 1174

Bearbeiter:



Datum:

Zeichnung: F. V. 1176

Bearbeiter:

INTAVA

Arbeitsgemeinschaft
Forschungs-
und Versuchsabteilung

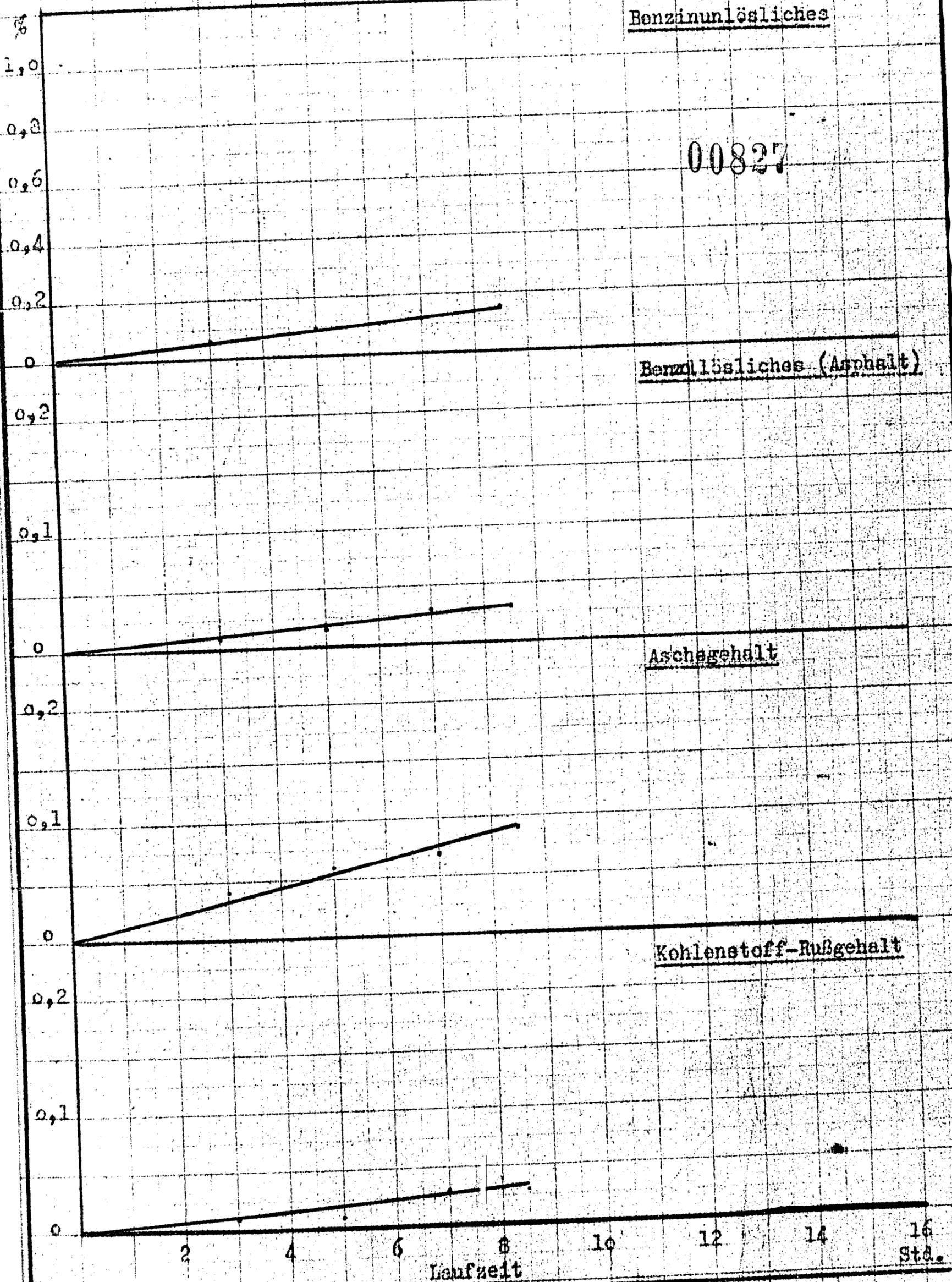
Prüfung des Schmierstoffes L 15082
im BMW 132 A Einzylinder.

Bericht-Nr. 103

Auftrag-Nr. 8

Blatt 12.

Graphische Darstellung der Veränderung
der chem.-phys. Eigenschaften des Oeles L.15082
beim Prüflauf im BMW - Einzylinder.



Datum:

Zeichnung: F. V. 1177

Bearbeiter:

INTAVA

Arbeitsgemeinschaft der Deutsch-Amerikanischen Petroleum-Gesellschaft und der
Deutschen Vacuum Oel Aktiengesellschaft für Entwicklung und Vertrieb von Luftfahrt-Kraft- und Schmierstoffen
ZENTRALE

Einschreiben !

Herrn

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

Leuna Werke
Kreis Merseburg.



HAMBURG 36
Neuer Jungfernstieg 21

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Zeichen Ms.

Hausruf 357

Tag 13.5.41.

Betr.: Schmierstoff- Erprobung im BMW- Einzylinder.

In der Anlage überreichen wir Ihnen 1 Exemplar
unseres Versuchsberichtes Nr. 103 über die Erprobung unserer Flug-
motorenoelmischung L 15082 = INTAVA Flugmotorenoel "Rotring + Inhibitor
im BMW 132 A- Einzylinder- Prüfmotor zu Ihrer Kenntnisnahme.-

Heil Hitler !

INTAVA Arbeitsgemeinschaft
Forschungs- und Versuchs-Abteilung
M. Müller

Anlage