

**Versuchsbericht. Geheim!**

Das ist ein Staatsgeheimnis  
im Sinne der §§ 28  
und folgenden des R.D.G.B.

Versuch. Nr. 10 18 101 327

Bericht. Nr. 4

**G E H E I M I**

Anlagen: 3

11-20

Betr. Schmierstoffverdunnung durch Kraftstoff im DB 601 N.

Versuchsergebnis: In Anschluss an Beanstandungen, die erstmals bei der Truppe aufgetreten sind, wurden eingehende Prüfstandsversuche mit einem DB 601 N-Motor durchgeführt. Es wurde nachgewiesen, dass der Kraftstoff nur von dem Verbrennungsraum aus in den Schmierstoff gelangen kann, also nicht über die Förder- oder Einspritzpumpe. Es wurden Mittel gezeigt, das Überströmen von Kraftstoff in den Schmierstoff weitgehendst zu verhindern.

Weiterführung des Versuches: In einer BF 109 soll untersucht werden, wie hoch die Kühlstofftemperaturen in der Höhe zu halten sind. Ausserdem soll von GL 5 geklärt werden, ob die Siedekurve der O-Kraftstoffe etwas niedriger gelegt werden kann. In unserer WP wird geprüft aus welchem Teil der Siedekurve die in den verdünnten Schmierstoffen vorhandenen Kraftstoffe stammen.

<p>Verteilt: Herren Dir. Nallinger Prok. Köhler Dr. Berge Prok. Friedrich Dr. Koliman Dr. Leis Prok. v. Berg Flugzeugbau Bf. 109 Koch</p>	<p><b>DB Werk 60, Versuch.</b></p> <p>Untertürkheim, den 21.5.40. Zi.</p> <p>Bearbeiter: Hoffmann II</p> <p>Gruppenleiter: Hoffmann II</p> <p>Versuchsleitung: <i>[Signature]</i></p> <p>Techn. Direktion:</p> <p style="text-align: right;">26827</p>
---	--

I. Grund der Versuche:

Beanstandungen bei der Truppe (Vergleiche W 60 Aktennotiz Nr. 2006 vom 15.4.40.):

Schon nach wenigen Flugstunden wurde ein Kraftstoffgehalt im Schmierstoff bis zu 20% festgestellt.

II. Ziel der Versuche:

Es soll untersucht werden, unter welchen Betriebsbedingungen der Kraftstoff in den Schmierstoff gelangt und wodurch dieser Umstand verhindert wird.

III. Durchführung der Versuche:

Der DE 601 N-Motor V 140 wurde auf einen Prüfstand gebremst bei dem die gesamt umlaufende Schmierstoffmenge nur 40 ltr. betrug. Dabei ist zu bemerken, dass vor dem jeweiligen Versuch sämtliche Leitungen, Kühler, Filter und Motor-Ventilhauben vollständig entleert wurden und dann 40 ltr. Frischöl aufgefüllt wurde. Diese Menge entspricht also praktisch der gesamten Schmierstoffmenge in der Bf 109. Als Schmierstoff wurde Intava Rotring, als Kraftstoff C 2 verwendet.

Es sollte untersucht werden, welchen Einfluss auf die Schmierstoffverdünnung durch den Kraftstoff folgende Betriebsdaten bzw. - Zustände haben:

1. Motor fett oder mager einreguliert.
2. Warmfahrzeit
3. Belastung
4. Kühlstoff- und Schmierstofftemperaturen
5. prüfen, ob über den Förderpumpenantrieb oder die Ölsperre der Förder- u. Einspritzpumpe Kraftstoff in den Schmierstoff gelangen kann.

Aus diesem Grunde wurden die auf Seite 6 tabellarisch aufgeführten Versuche durchgeführt.

IV. Versuchsergebnis:

Zunächst ist festzustellen, dass die bei der Truppe mit dem von Rechlin herausgegebenen Viskosometer bestimmten Kraft-

26828

stoffgehalte im Laboratorium nachgeprüft wurden und richtig waren.

Auf Blatt 1 - 2 ist das Resultat der verschiedenen Versuche graphisch aufgetragen.

Es hat sich bei den Versuchen folgendes ergeben:

Ein zu fett einregulierter Motor ergibt gegenüber einem normal einregulierten Motor den doppelten Kraftstoffgehalt im Schmierstoff und zwar bei den hier durchgeführten Versuchen ca. 5% gegenüber 2,5% (vergl. Blatt 1 - 2).

Wenn der Kraftstoff C 2 einmal im Schmierstoff vorhanden ist (vergl. Versuch 3 auf Blatt Nr. 3), dann dampft er auch bei relativ hoher Belastung und normalen Schmierstoff- und Kühlstofftemperaturen praktisch nicht mehr heraus. Dies dürfte mit der erheblich höher liegenden Siedekurve des C-2 Kraftstoffes gegenüber B 4 Kraftstoffen zusammenhängen. (vergl. Blatt 8 der Anlage, auf welchem die Siedekurve einiger B 4 und C 2-Kraftstoffe aufgetragen sind).

Wie aus Versuch 4 auf Blatt 3 zu ersehen ist, kommt der Kraftstoff bereits während des langsamen Warmfahrens in den Schmierstoff, so beträgt in diesem Falle bereits nach 25 Minuten Warmfahren der Kraftstoffgehalt 5%, nimmt dann bei der höheren Belastung ab auf etwa 3%, um dann aber während der 30 Min. niedriger Belastung wieder auf 5% anzusteigen.

Dass über den Ölanschluß an der Förderpumpe kein Kraftstoff in den Schmierstoff gelangen kann, wird deutlich aus dem Versuch Nr. 5 u. 6 auf Blatt 4. Bei diesen beiden Versuchen ist der Kraftstoffgehalt praktisch genau so gross wie bei den Versuchen, bei denen die Graetzinpumpe einen normalen Ölanschluß gehabt hat.

Wie gross der Einfluss der Kühlstoff- und Schmierstoff-Temperaturen ist, geht am deutlichsten aus Versuch 7 hervor. Bei diesem Versuch wurden diese beiden Temperaturen auf 90 bzw. 93° über 2 1/2 Stunden gehalten. Der anfänglich etwa 3% betragende Kraftstoffgehalt ging hierbei auf 1 1/2 % zurück. Eine Erniedrigung der Kühl- und Schmierstofftemperatur auf 50 bzw. 70° brachte einen sofortigen Anstieg auf 3%. Um ganz sicher zu gehen, wurde die Graetzin-Pumpe durch einen Elektro-

Motor fremd angetrieben und die Ölsperren der beiden Pumpen getrennt vom Motor angeordnet. Auch bei diesen Versuch (vergl. Blatt 5) ergeben sich wieder 2-3% Kraftstoff im Schmierstoff, sodass damit endgültig erwiesen ist, dass der Kraftstoff unter keinen Umständen über die Förderpumpe oder die Einspritzpumpe in den Schmierstoff gelangen kann.

Dass während eines sehr kurzen Warmfahrens praktisch kein Kraftstoff in den Schmierstoff gelangt, ist aus Versuch 9 zu ersenen. Hierbei war nach 5 Minuten Warmfahren noch kein Kraftstoff vorhanden. Während einer Versuchsdauer von 50 Minuten wurde maximal 1% festgestellt. Bei etwas längerem Warmfahren (10 Min.) ist der Kraftstoffgehalt bereits wieder etwas höher (Vergl. Versuch 10). Auch das magere Einregulieren des Motors im Leerlauf konnte keine Besserung bringen.

Verhältnismäßig langes Warmfahren (15 Min.) und dann längere Zeit mit niedriger Belastung und verhältnismässig niedrigen Kühlstoff- und Schmierstofftemperaturen lassen den Kraftstoffgehalt innerhalb von etwa 2 Std. auf beinahe 6% ansteigen.

Es wurde mit den Versuchen 11 u. 12 versucht, die Gleitflugbedingungen nachzuahmen. So wurde bei Versuch 12 etwa 15 Minuten mit sehr niedrigen Schmierstoff- und Kühlstofftemperaturen und nur etwa 300 PS Leistung gefahren. Der Kraftstoffgehalt stieg dabei auf etwa 7% an.

#### Zusammenfassung

Aus den Ergebnissen, die wir seinerzeit bei den 50 Stunden-Dauerläufen mit DB 601 N-Leistung gewonnen hatten (Kraftstoffgehalt war unter 0,5%) und den jetzt durchgeführten Versuchen geht eindeutig hervor, dass der Kraftstoff nur aus dem Verbrennungsraum über die Kolbenringe in den Schmierstoff gelangen kann bei relativ kaltem Motor. Dies ist erklärlich durch die hohe Kompression des Motors. Ein Ausdampfen findet nur schwer statt, da die Siedekurven höher liegen als bei normalem Kraftstoff.

Das einfachste Gegenmittel dürfte darin bestehen, den D3 601 N-Motor nur möglichst kurz warmzufahren und dann mit hohen Schmierstoff- und Kühlstofftemperaturen zu fliegen.

Ob die Verwendung von Rizinusöl eine Abhilfe bringt, müsste untersucht werden unter gleichzeitiger Erprobung, ob nicht Beanstandungen anderer Art bei Verwendung dieses Schmierstoffes auftreten.

Mit Rücksicht auf die jetzt in Serie anlaufende grosse Stückzahl der D3 601 - Motoren und die Rohstofflage dürfte jedoch die praktische Verwendung von Rizinusöl nicht in Frage kommen.

26831

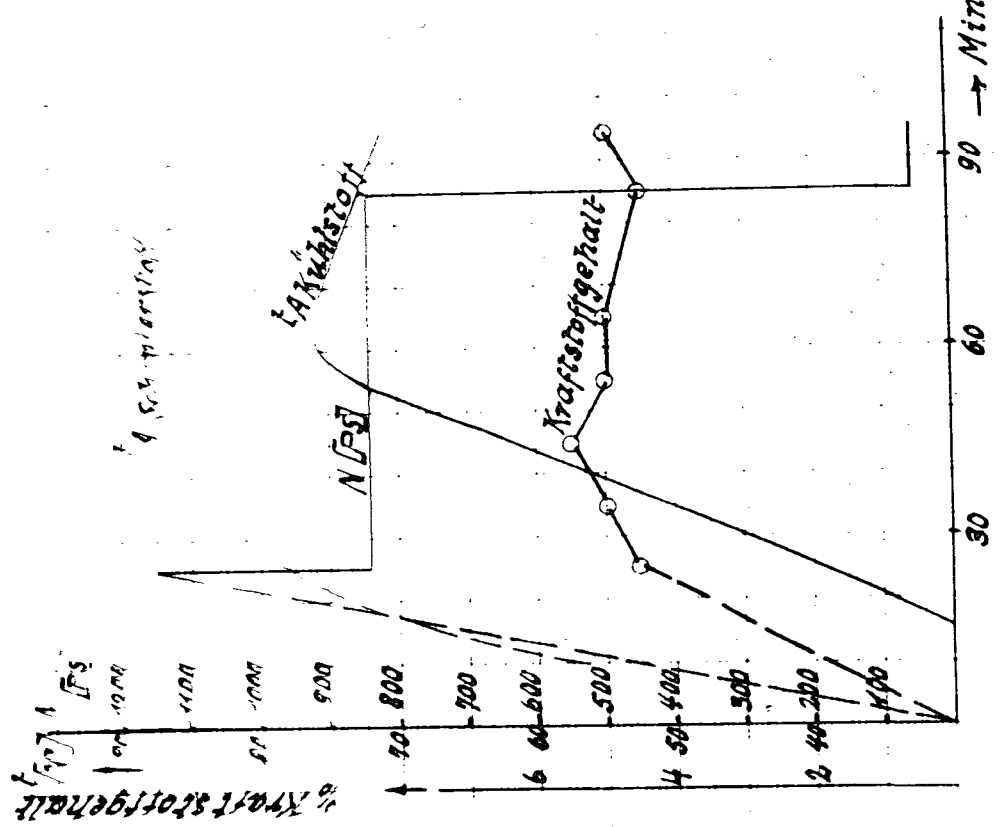
Vers. Nr.	Blatt. Nr.	Motor-Zustand				Wärmehab.	Belastung durchschnittl.	Temperaturen		Schmierst. menge
		Einreguliert	Leerlauf	Förderpumpe	Einpr. Pump.			Kühlstoff	Schmierst.	
1	1	zu fett	zu fett	normal	normal	25 Min	10 - 1100	bis 75°	bis 90°	45 l Frischöl
2	2	normal	normal	"	"	25 Min	10 - 1100	bis 75°	bis 95°	45 l "
3	3	"	"	"	"	20 Min	30 Min: n = 2400	bis 73°	bis 96°	40 l "
4	4	"	"	"	"	25 Min	15 Min: n = 1300	bis 73°	bis 95°	zu Vers. 5 5 l Frischöl zugef.
5	4	"	"	getrennt	"	15 Min	n = 2600 p = 1420	bis 75°	bis 98°	40 l Frischöl
6	4	"	"	Ölanrichung	"	20 Min	30 Min: n = 1400 p = 0,50	bis 76°	bis 95°	zu Vers. 5 5 l zugef.
7	4	"	"	normal	"	5 Min	3 1/2 Std.: n = 2200 p = 1100 abzwichen 5 x 10 Min Leerlauf	93	90	zu Versuche 5 l zugef.
8	5	"	"	Fremdantr. Getrennt geb. Ölansch. Ölanschlung	"	15 Min	30 Min: n = 2400 p = 1300	bis 80°	bis 95°	40 l Frischöl
9	6	"	sehr fett	"	"	5 Min	15 Min: n = 2600 p = 1420	bis 80°	bis 90°	40 l "
10	6	"	sehr Mager	"	"	9 Min	30 Min: n = 1400 p = 0,90	bis 80°	bis 90°	40 l "
11	7	"	fett	normal	normal	15 Min	Gleitflug	bis 70°	bis 60°	45 l "
12	7	"	"	"	"	10 Min	Bedin- gung	bis 50°	bis 50°	45 l "

D. B. Schmierstoff-Verdünnung  
W60V. durch Kraftstoff

Versuch Nr.  
10 18 101 327  
Baumuster:  
601 N  
Blatt Nr.: 1

Tag: 20. 4. 40  
Gez.: *HK*  
Ges.:  
Geänd.:

Schmierstoff No.  
45 / Trischol  
Motor war im Gesamtschmierstoff  
77% Fett eingereguliert



D. B. | Schmierstoff-Verdünnung  
W60v. | durch Kraftstoff

Versuch Nr.  
1018 101327

Tag: 20. IV. 40

Baumuster:  
601 N

Gez: PK

Blatt Nr.: 2

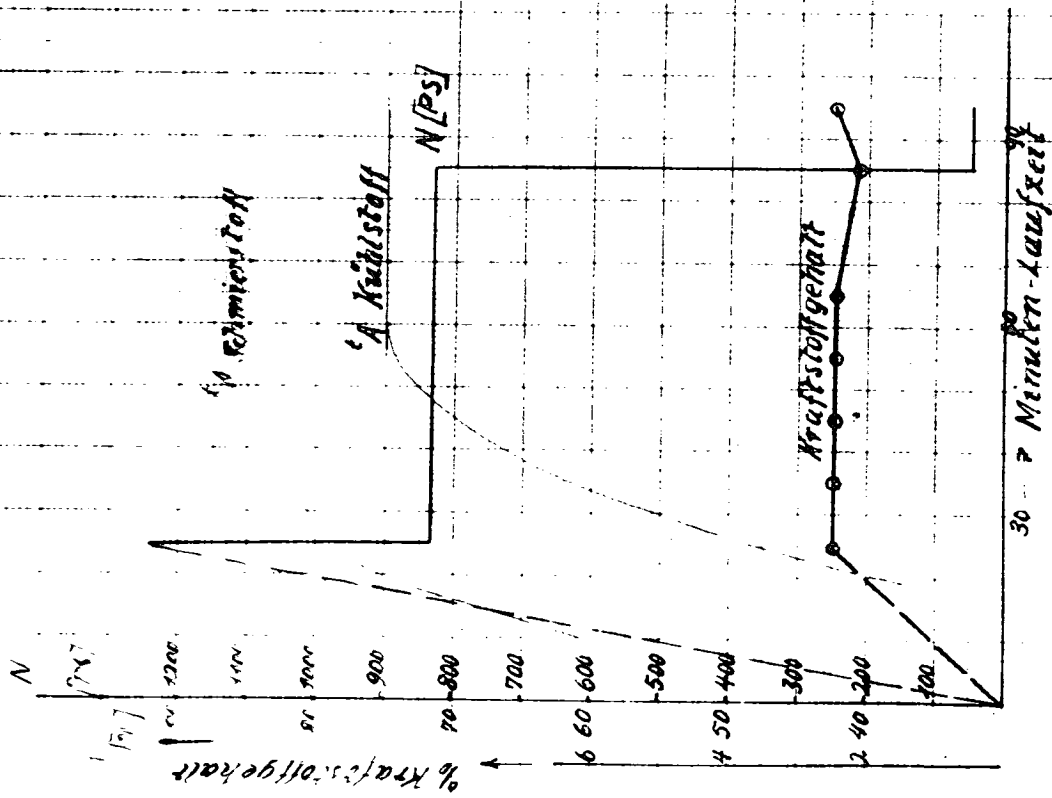
Geänd: [Signature]

Motorleistung 40 PS

Schmierstoff Polina  
Kraftstoff 1:2

40 v. 70 v. 80 v.

Motor war richtig eingeregelt



30 - 7 Minuten Laufzeit



D. B. | Schwimmerstoff Verdünnung  
 W60v. | durch Kraftstoff

Versuch Nr.  
 1018101327

Tag: 20. IV. 40

Beumuster:  
 601 N

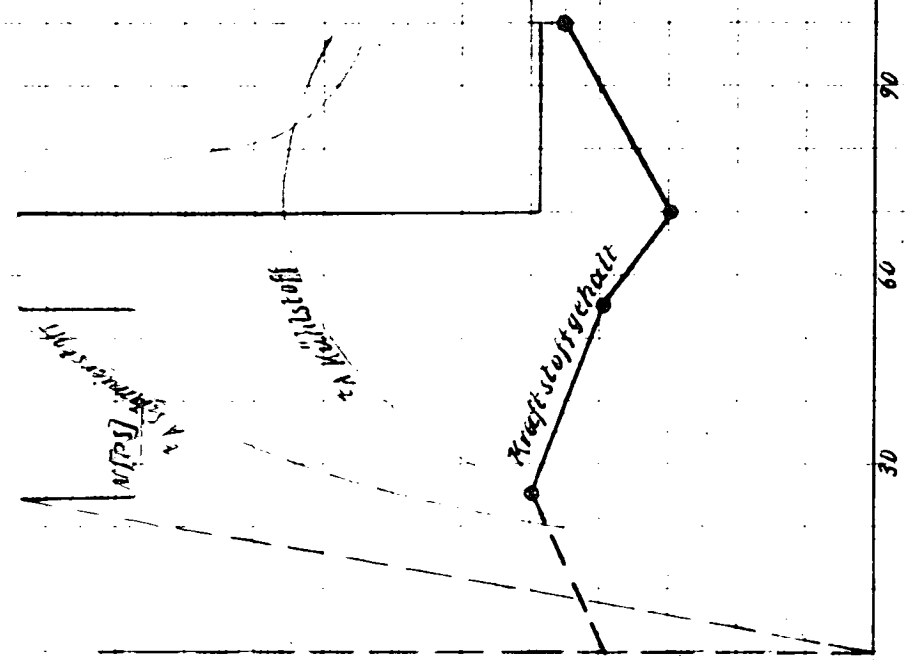
Gez.: *HK*

Blatt Nr.: 3

Gez.: *Wann*

Versuch 4 (16.4.40)

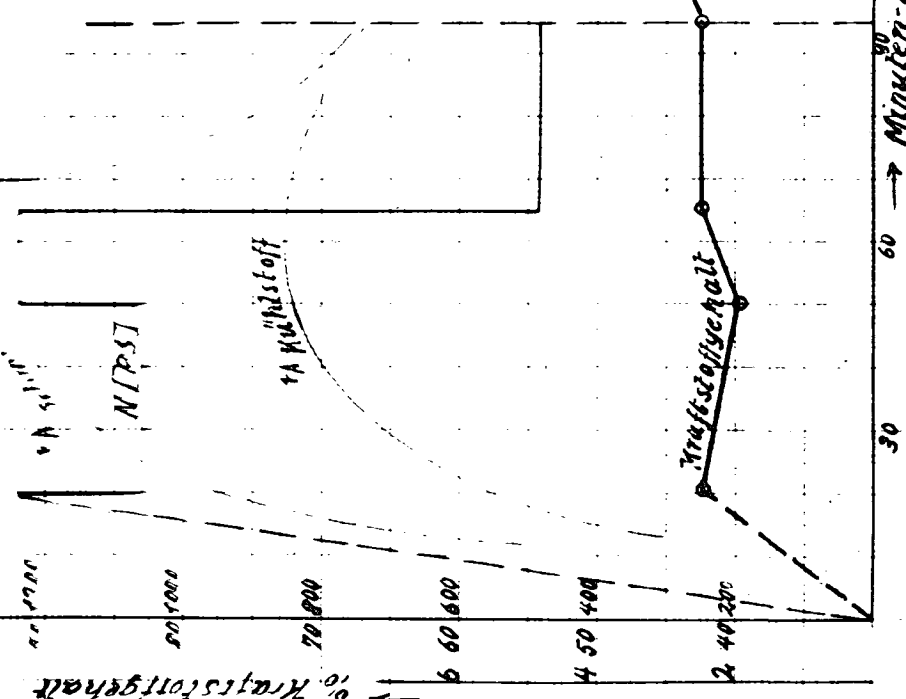
Schwimmerstoff von Versuch 3 nicht  
 durch Kraftstoff



14 Stunden Stillstand  
 des Motors.

40 A Triebmotor  
 Temperatur 70°C

Versuch 3 (16.4.40)



D. B. W60. V.	Schmierstoff-Verdünnung durch Kraftstoff		Versuch Nr. 10.18.101.327	Reg. 20.12.40
			Bauart: 607 N	Ger.: Pfe.
			Blatt Nr.: 4	Ger.: Wanna
				Ordnung:

40 l Frischöl Keiring, Kraftstoff: C2

Graetzpumpe hat vom Motor getrennten Ölanschluß

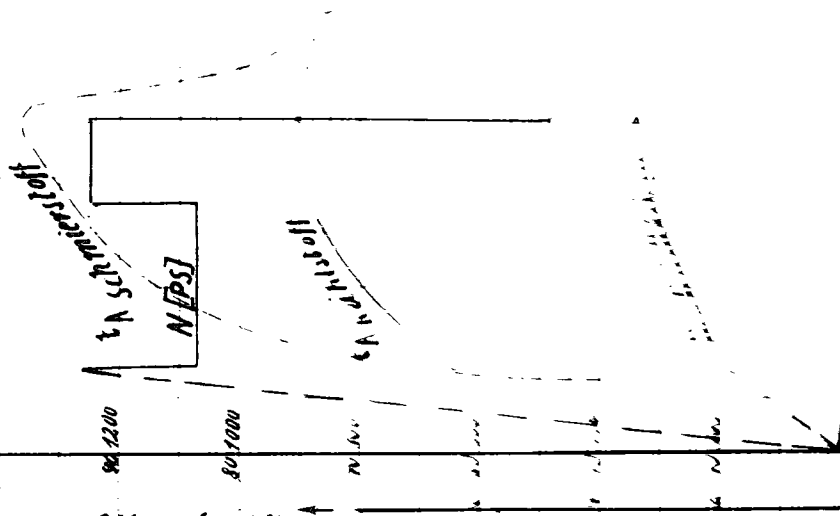
Graetzpumpe wieder mit Öldruck an Motor  
angeschlossen.

Versuch 5 (16.4.40)

$t [^{\circ}C]$   
100 1400  
90 1200  
80 1000  
70 800  
60 600  
50 400  
40 200  
30 100  
20 50  
10 20  
0 0

Schmierstoff von Versuch 5 nicht  
abgelassen.

5 l Frischöl dazugefüllt.

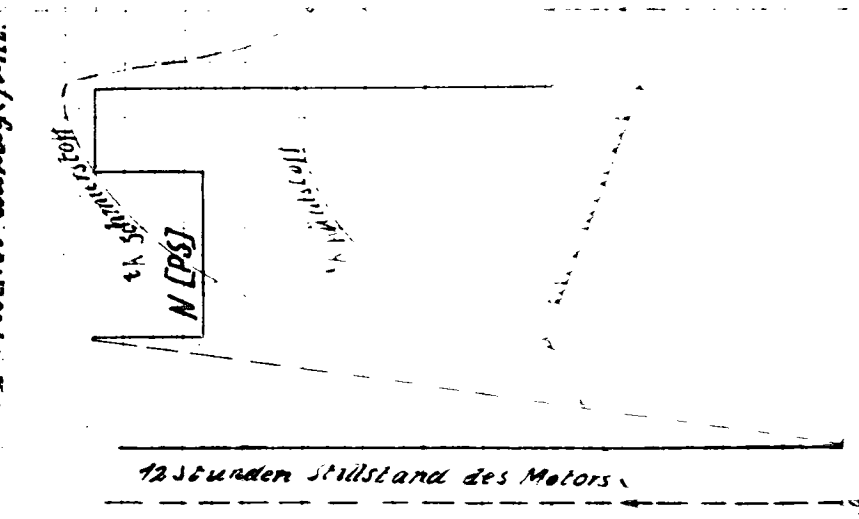


12 Stunden Stillstand des Motors

Versuch 6 (19.4.40)

Schmierstoff von Versuch 5 nicht  
abgelassen.

5 l Frischöl dazugefüllt.

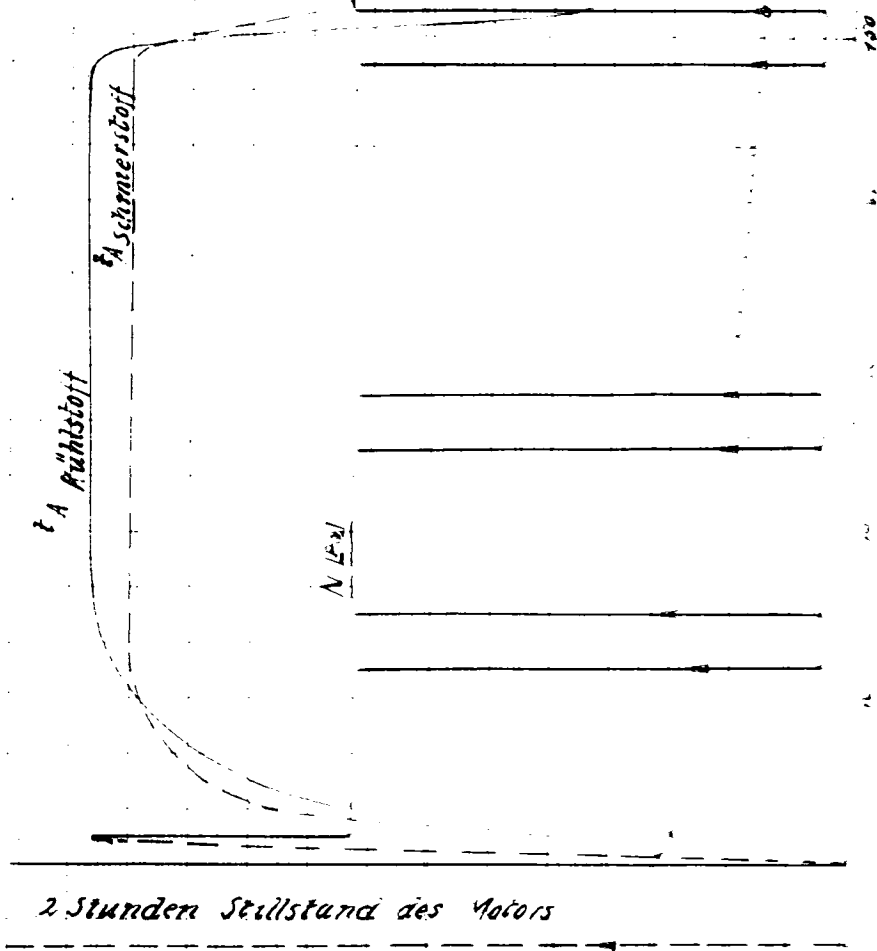


12 Stunden Stillstand des Motors

Versuch 7 (17.4.40)

Schmierstoff von Versuch 6 nicht abgelassen.

5 l Frischöl dazugefüllt



2 Stunden Stillstand des Motors

D. B.  
W60v.

# Schmierstoff Verdünnung durch Kraftstoff

Versuch Nr.  
1018101327  
Baumeister:  
601 V  
Blatt Nr.: 5

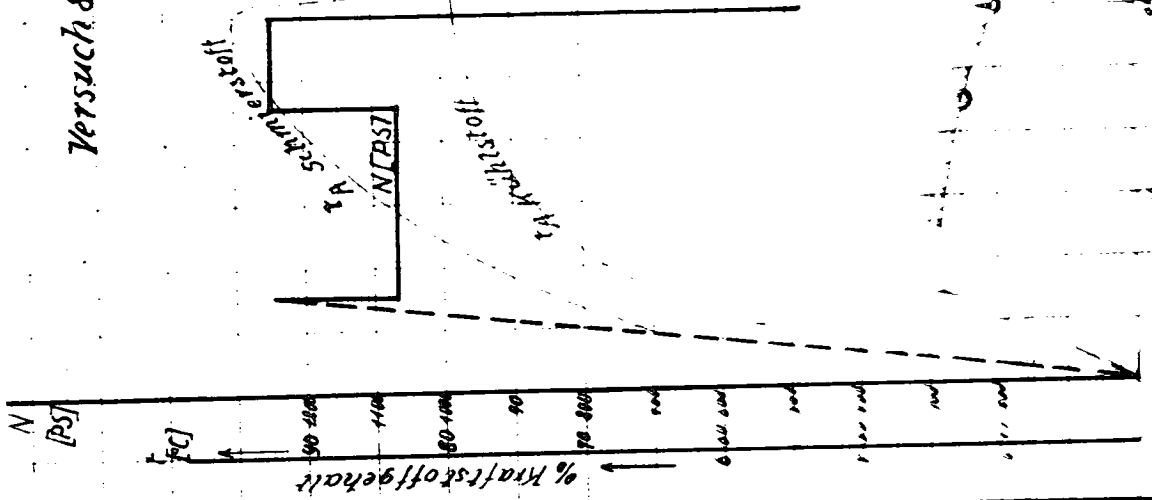
Taq: 26 + 70  
Ges.: 87  
Ges.: 11  
Gednd:

Schmierstoff: Rotring  
Kraftstoff: C2

40 l Frischöl

Grüetzpumpe hat Fremd-Antrieb  
Grüetz- u. Einspritzpumpe haben  
vom Motor getrennte Schmierung.  
Kupplung hat Kaltstartlöcher

Versuch 8 (25.4.40)



D. B.  
W60v.

Schmierstoff-Verdünnung  
durch Kraftstoff

Versuch Nr.  
1018 101 329

Tag: 26.4.40

Baumuster:

Gez.: HK

601 N

Ges.:

Blatt Nr.: 0

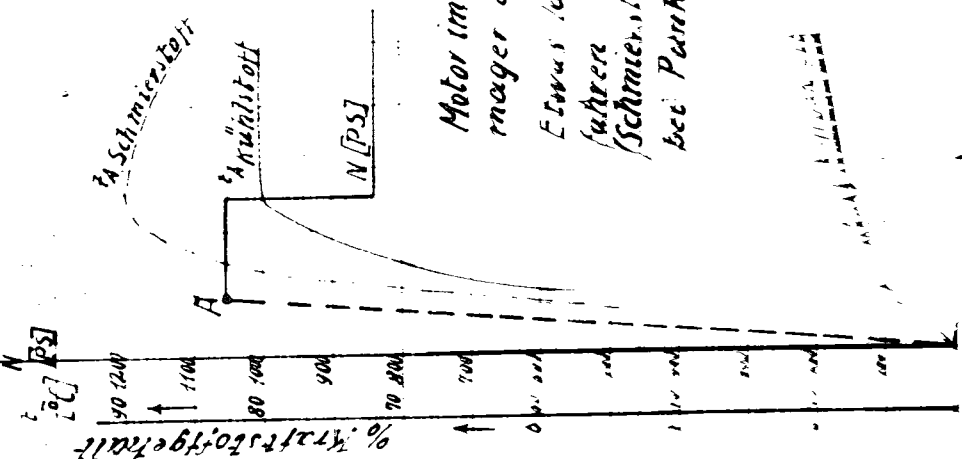
Gednd.:

Versuch 10 (26.4.40)

Schmierstoff: Koltring  
Kraftstoff: C2  
je 40 l Frischöl

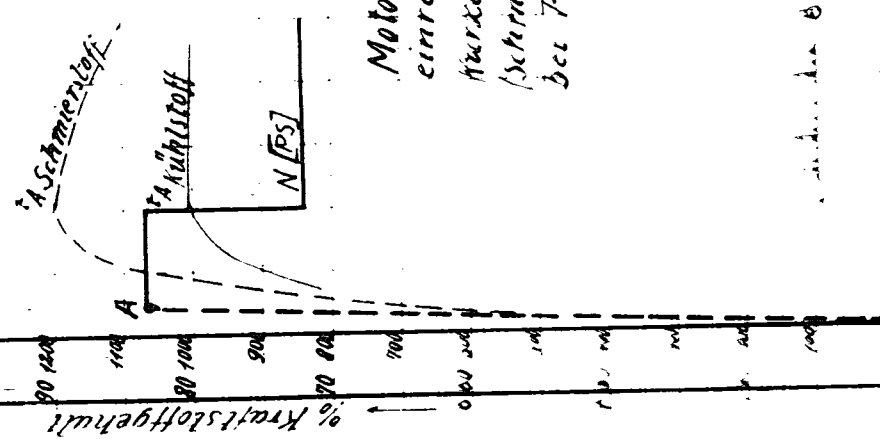
für Versuch 9 u. 10 Pumpenantrieb z.s.w. s. Bl. 5.

Versuch 9 (25.4.40)



Motor im Leerlauf sehr  
mager einreguliert  
Etwas längeres Wärme  
fahren  
(Schmierstoffdruck 0 ist  
bei Punkt A)

50



Motor im Leerlauf sehr fett  
einreguliert  
kurzes Wärmefahren  
(Schmierstoffdruck 0 ist  
bei Punkt A)

50

D. B.  
W60v.

# Schmierstoff-Verdünnung durch Kraftstoff

Versuch Nr.  
**1018101327**  
Baumuster:  
**601 N**  
Blatt Nr.: **7**

Tag: **29.4.55**  
Gez.: **HK**  
Ges.:  
Geänd.:

Versuch 12 (27.4.40)

Schmierstoff: Rotring

Kraftstoff: C2

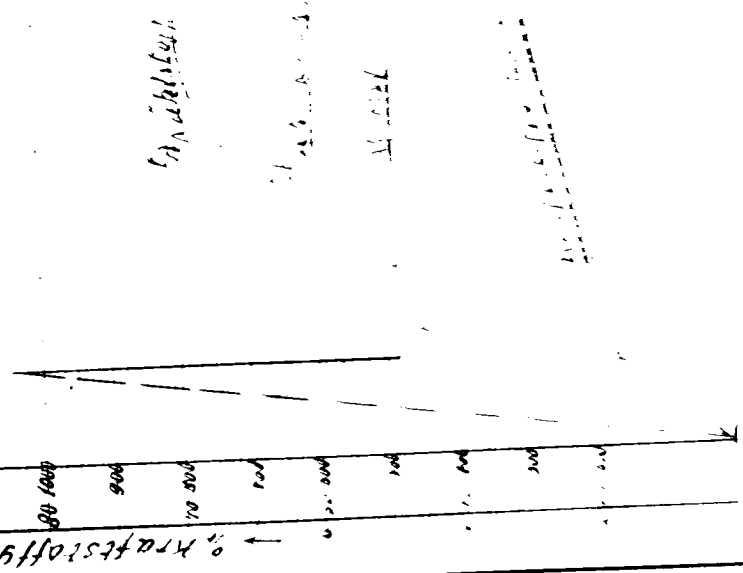
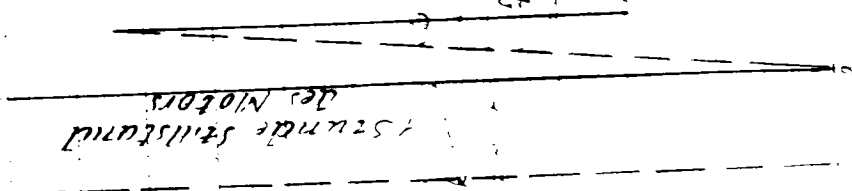
45 l Frischöl für

Versuch 11 und 12

Gruetzin- u. Einspritzpumpe wieder normal  
angeschlossen.

Versuch 11 (27.4.40)

Motor im Leerlauf 10 min



D. E

W60.1

Streckkurven von  
Sauerbrot - 1000 g / 1000 g

Versuch Nr.

Baumuster:

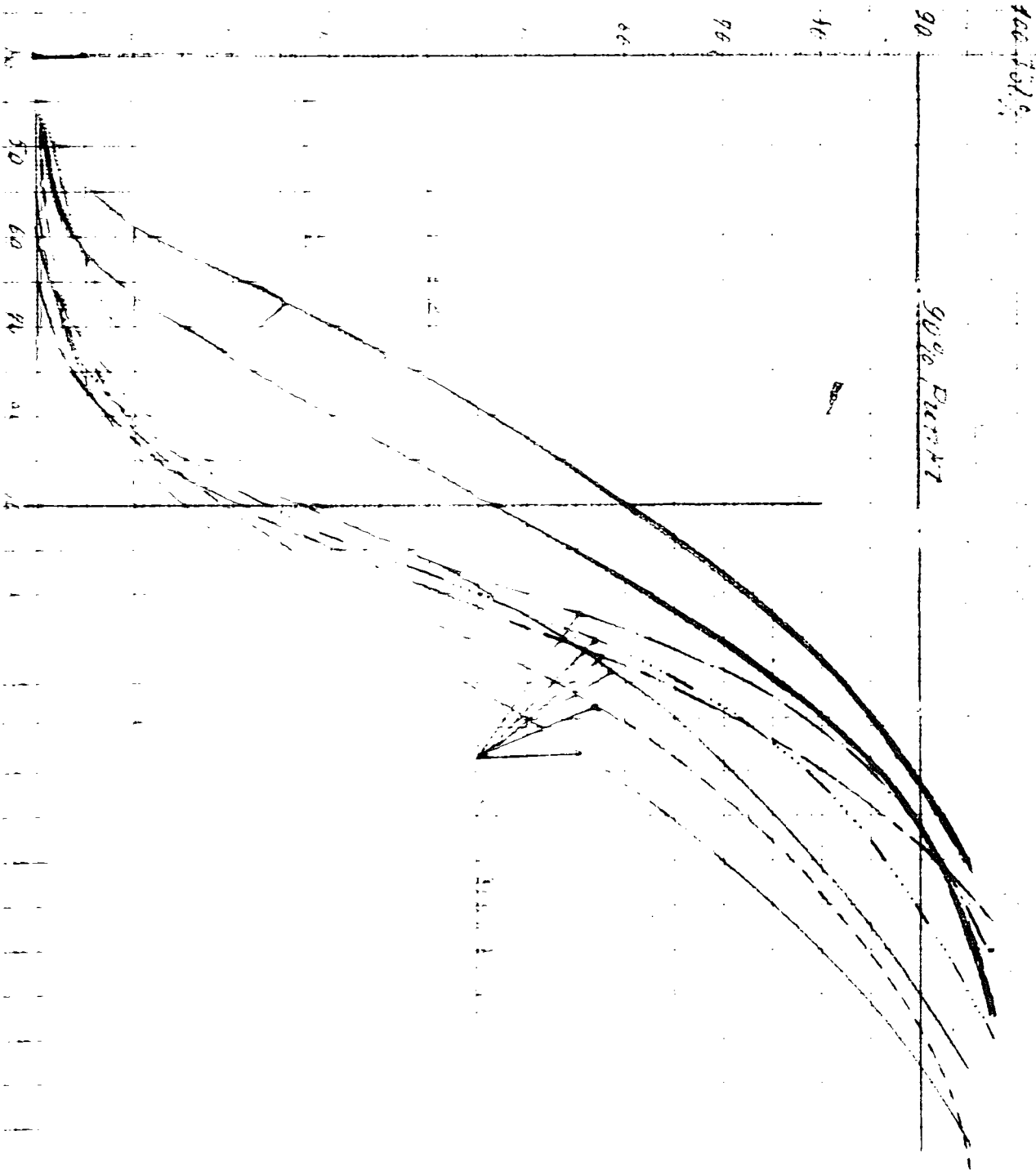
Blatt Nr.

Tag:

Gez.:

Ges.:

Geänd.:



2000