

Technischer Prüfstand Oppau

Kraftstoff-Erprobung Nr. 243

G 10

Untersuchung des Klopfverhaltens nach dem Überladeverfahren

6751



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

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft Ludwigshafen a. Rh.

Technischer Prüfstand Oppau

Kraftstoffprobung Nr. 243

Vertraulich

Betreff: Untersuchung des Klopfverhaltens von Kraftstoffen in wasser- und luftgekühlten Flugmotorenzylindern.

Am I.G.-Versuchsmotor bzw. am BMW 132 N - Zylinder - Überlademotor wurden unter den gleichen Untersuchungsbedingungen die Klopfgrenzkurven von zwei Kraftstoffen B A und CV2b-KLM in zwei DB 601 - Zylindern, einem Juno 211 - Zylinder und einem BMW 132 N - Zylinder aufgenommen.

Die Untersuchungsbedingungen waren:

Betriebsdrehzahl $n = 2000$ U/min

Verdichtungsverhältnis 1:8

Ladelufttemperatur 80 und 130°

Saughub einspritzung 30° n.o.T.

Kühlstofftemperatur 80° C

Schmierstofftemperatur 70°

Steuerzeiten:

DB 601, Zyl. "B"

E öffn. 30° v.o.T. E schl. 69° n.u.T.

A öffn. 53° v.u.T. A schl. 23° n.o.T.

Ventilüberschneidung 53°

Juno 211

E öffn. 14° v.o.T. E schl. 40° n.u.T.

A öffn. 45° v.u.T. A schl. 27° n.o.T.

Ventilüberschneidung 41°

DB 601, Zyl. "A"

E öffn. 25° v.o.T. E schl. 75° n.u.T.

A öffn. 55° v.u.T. A schl. 25° n.o.T.

Ventilüberschneidung 50°

BMW 132 N

E öffn. 20° v.o.T. E schl. 70° n.u.T.

A öffn. 75° v.u.T. A schl. 21° n.o.T.

Ventilüberschneidung 41°

Abgeschlossen am: 18. November 1941 Gr.

Bearbeiter: Dipl. Ing. Witschakowski

Die vorliegende Ausfertigung $\frac{1}{4}$ enthält

3 Textblätter

4 Bildblätter

Verteiler

Nr.	am	Empfänger	Nr.	am	Empfänger
1		Herrn Dir. Dr. Pier (3x)			
2		" " " "			
3		" " " "			
4		Herrn Dipl. Ing. Penzig			
5		Herrn DI. Witschakowski			
6		Techn. Prüfstand			

6752

Die Klopfgrenzkurven sind in den Schaublättern TPr.S. 1615, 1616, 1617 und 1634 wiedergegeben.

Die Klopfgrenzkurven von B 4 und CV2b-RLM bei 80 und 130° Ladelufttemperatur für den DB 601 - Zylinder mit der Bezeichnung "B" zeigt das Schaublatt TPr.S. 1615. Bei dem zweiten DB 601 - Einzylinder "D" wurde für CV2b-RLM die Klopfgrenzkurve nur bei 80° Ladelufttemperatur ermittelt (vgl. TPr.S. 1616). Vergleicht man die Klopfgrenzkurven der beiden Zylinder miteinander, so macht man folgende Feststellung:

1.) Für das Maximum der Klopfgrenzkurven von B 4 weisen beide Zylinder bei 80 und 130° Ladelufttemperatur übereinstimmende Werte auf. Die Minima liegen jedoch bei dem Zylinder "B" etwa 3 at tiefer, d.h. beide Zylinder "D" haben die Klopfgrenzkurven von B 4 einen flacheren Verlauf als bei Zylinder "B".

2.) Bei dem Aromatenkraftstoff CV2b-RLM fallen für 130° Ladelufttemperatur die Minima der Klopfgrenzkurven der beiden Zylinder bei etwa 7 at zusammen. Bei Zylinder "D" verläuft jedoch die Klopfgrenzkurve steiler als bei Zylinder "B".

Danach können also bei Flugmotorzylindern des gleichen Bau-
musters Unterschiede in den Klopfgrenzkurven ein und desselben Kraftstoff
auftreten, die u.a. nur auf die Zylinderfertigung zurückzuführen sind.
Die Fertigung beeinflusst das Wärmeleitvermögen und damit den Wärmezustand
des Zylinders. Vom letzteren ist bekanntlich die Lage und der Verlauf der
Klopfgrenzkurven stark abhängig.

Die am Juno 211 - Einzylinder aufgenommenen Klopfgrenzkurven
von B 4- und CV2b-RLM-Kraftstoff bei 130° Ladelufttemperatur sind im Schaublatt
TPr.S. 1617 wiedergegeben. Die Klopfgrenzkurve von B 4 hat ein Minimum
von 6,5 at und ein Maximum von 9 at, sie liegt also in Minimum höher, im
Maximum dagegen tiefer als bei den beiden DB 601 - Einzylindern. Auch für
das Minimum der Klopfgrenzkurve von CV2b-RLM ergibt sich beim Juno 211
ein um etwa 1,5 at höherer Wert als beim DB 601.

Am ungünstigsten schneidet der luftgekühlte BM7 132 N - Einzylinder ab. wie man aus dem Schaublatt TPr.S.1634 ersieht, liegen die Klopfgrenzkurven beider Kraftstoffproben erheblich tiefer.

Der Einfluss der Kühlungsart, Wasser- oder Luftkühlung, auf das Klopfverhalten geht am deutlichsten aus der folgenden Aufstellung hervor. Hier wurden die für die beiden DB 601 - Einzylinder und für den Juno 211-Zylinder ermittelten Nutzdrucke⁺ zu denen des BM7 132 N - Zylinders ins Verhältnis gesetzt (die Werte des BM7 132 N gleich 100 v.H.)

Luftver- hältnis	B 4 - Kraftstoff			CV2b-RLM-Kraftstoff		
	DB 601		Juno 211	DB 601		Juno 211
	Zyl. "B"	Zyl. "D"		Zyl. "B"	Zyl. "D"	
0,7	104	108	97	-	-	- v.H.
0,8	104	115	105	115	139	- v.H.
0,9	104	117	117	104	141	138 v.H.
1,0	112	130	137	100	103	138 v.H.
1,1	117	141	144	127	127	164 v.H.
1,2	114	142	128	137	136	155 v.H.

Danach weisen also die wassergekühlten Zylinder von DB 601 und vom Juno 211 das bessere Klopfverhalten auf.

Die Ergebnisse haben natürlich nur für die Untersuchungen an Einzylindern Gültigkeit. Schlüsse auf das Klopfverhalten am Vollmotor lassen sich daraus nicht ziehen, da hier die Kühl- und Temperaturverhältnisse wieder andere sind. Es sollte lediglich gezeigt werden, wie stark das Klopfverhalten vom Wärmezustand der Zylinder abhängig ist.

⁺) von B 4- bzw. CV2b-RLM - Kraftstoff

Klopfgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Motormuster: DB 601-Einsylinder Verdichtungsverhältnis: 1: 8

Motornummer: _____

Ladelufttemperatur: 80 und 130°

Versuchstag: _____

Zündzeitpunkt: 38 ev. o. T.

1. Prüfkraftstoff: B 4

Versuch Nr.: 36, 37

2. Prüfkraftstoff: CV2b-RLM

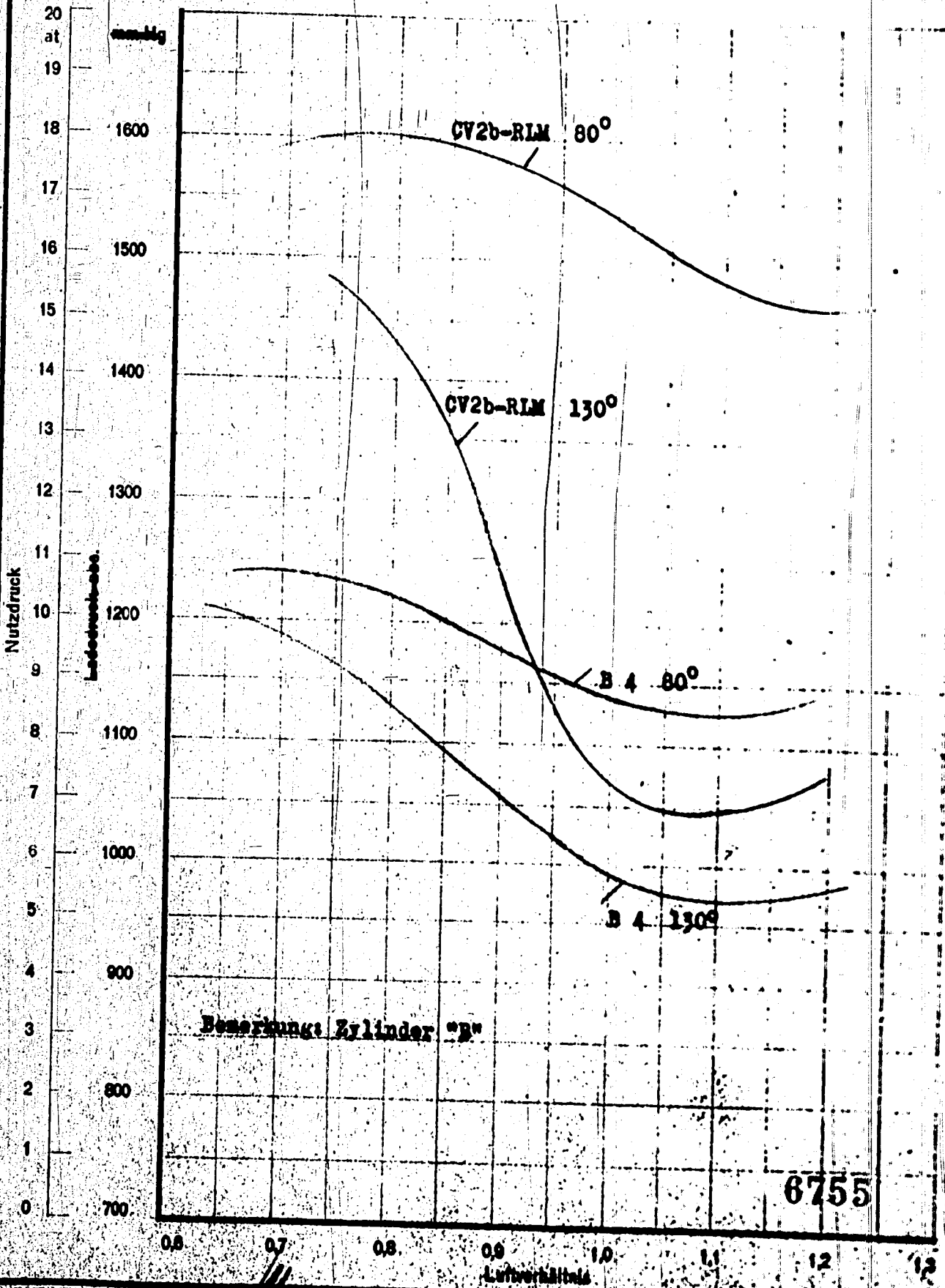
Versuch Nr.: 32, 35, 38

3. Prüfkraftstoff: _____

Versuch Nr.: _____

4. Prüfkraftstoff: _____

Versuch Nr.: _____



Klopfgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Motormuster: DB 601-Einsylinder Verdichtungsverhältnis: 1: 8

Motornummer: _____

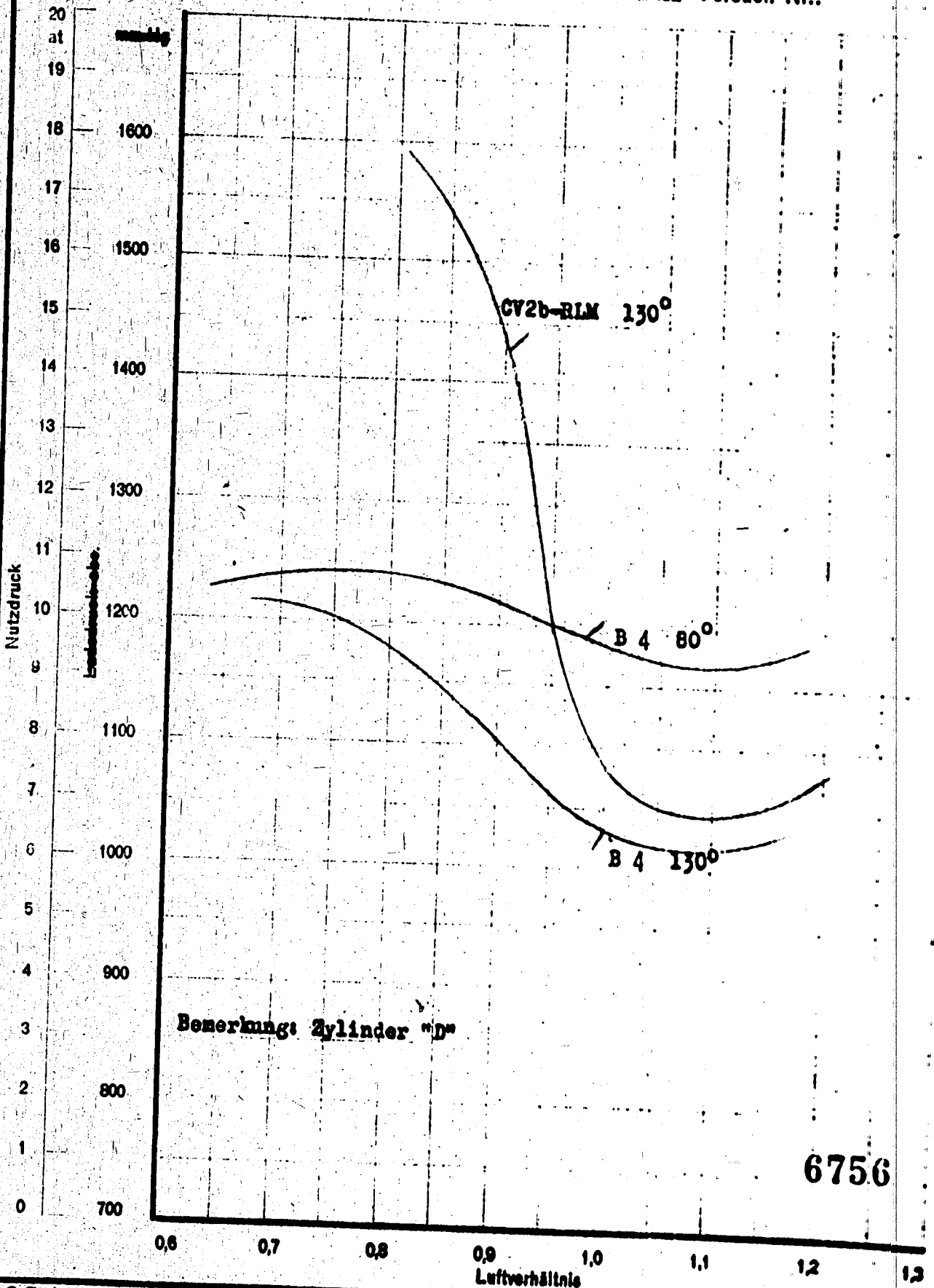
Ladelufttemperatur: 80 und 130°

Versuchstag: _____

Zündzeitpunkt 50 °v. o. T.

- 1. Prüfkraftstoff: B 4
- 2. Prüfkraftstoff: CV2b-RLM
- 3. Prüfkraftstoff: _____
- 4. Prüfkraftstoff: _____

- Versuch Nr.: 39, 40, 44
- Versuch Nr.: 41, 43
- Versuch Nr.: _____
- Versuch Nr.: _____



Klopfgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Motormuster: Juno 211-Einsylinder Verdichtungsverhältnis: 1: 8

Motornummer:

Ladelufttemperatur: 130°

Versuchstag:

Zündzeitpunkt: 38 °v. o. T.

1. Prüfkraftstoff: B 4

Versuch Nr.:

2. Prüfkraftstoff: CV2b-RLM

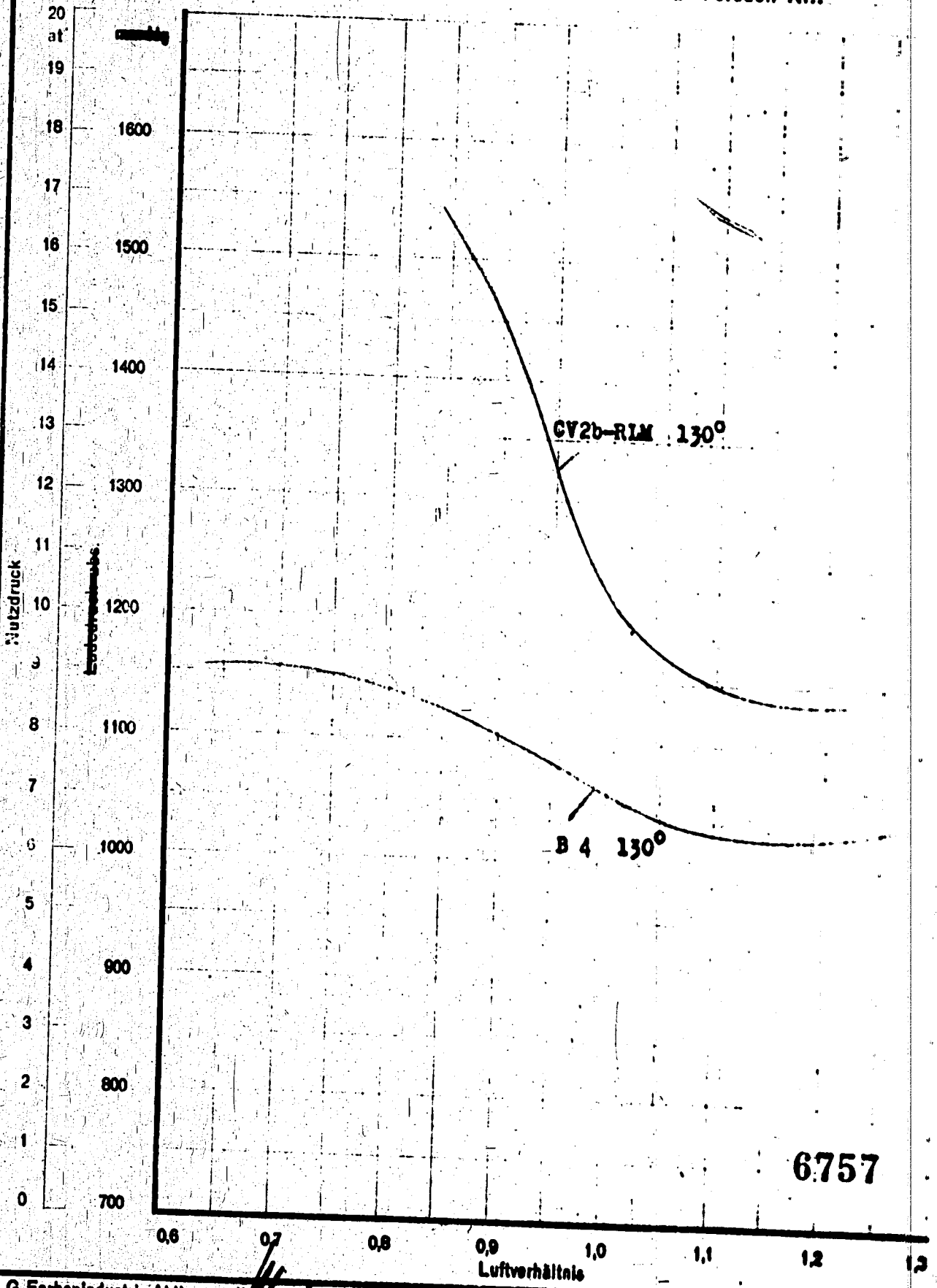
Versuch Nr.:

3. Prüfkraftstoff:

Versuch Nr.:

4. Prüfkraftstoff:

Versuch Nr.:



I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
Ludwigshafen a. Rh.
Tag Name

zur Kraftstoffprüfung Nr. 243 v.
Urheberrechtsschutz nach DIN 910.11.41

T.Pr.S. 107

Klopfgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Motormuster: **BMW 132 N-Binsylin-**Verdichtungsverhältnis: 1: 8
der

Motornummer: Ladelufttemperatur: **130°**

Versuchstag: Zündzeitpunkt: **0 v. o. T.**

- 1. Prüfkraftstoff: **B 4**
- 2. Prüfkraftstoff: **CV2b-RLM**
- 3. Prüfkraftstoff: **ET 110**
- 4. Prüfkraftstoff:

Versuch Nr.:

Versuch Nr.:

Versuch Nr.:

Versuch Nr.:

