

Technischer Prüfstand Oppau

Kraftstoff-Erprobung Nr. 224

*Untersuchungs-
bedingungen
geändert!*

G 6

Untersuchung des Klopfverhaltens nach dem Überladeverfahren

6711



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

Kraftstoffprobung Nr. 224.

Betreff: Einfluß der Untersuchungsbedingungen auf den Verlauf und die Lage der Klopfgrenzkurven am BMW-132-Überlademotor.

Um den Einfluß der Untersuchungsbedingungen¹⁾ auf den Verlauf und die Lage der Klopfgrenzkurven zahlenmäßig zu zeigen, wurden für einen aromatenhaltigen Kraftstoff CV2b-RIM einige Untersuchungsbedingungen abgeändert.

I. Motor.

a) Die Batteriezündung wurde durch Magnetzündung ersetzt.

Wie das Schaublatt TPrS 1429 zeigt, ist es ohne weiteres möglich, den Überlademotor mit Magnetzündung zu betreiben, ohne daß sich an der Klopfgrenzkurve viel ändert.

b) Der Zündkerzen-Elektrodenabstand wurde von 0,4 mm auf 0,7 mm vergrößert.

Durch diese Maßnahme wird die Klopfgrenzkurve um etwa 0,5 at parallel nach unten verschoben (TPrS 1431). Der Zündkerzen-Elektrodenabstand ist danach vorzuschreiben und einzuhalten.

c) Die Vorzündung wurde von 30° v.o.T. auf 25° v.o.T. zurückgenommen.

Die Untersuchungsbedingungen wurden absichtlich stärker verändert, um eindeutige Unterschiede zu erhalten.

1) Vergl. BVM-Vorschrift, Ausgabe 1940.

Abgeschlossen am: 20. August 1941.

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Witschakowski.

Die vorliegende Ausfertigung enthält

4 Textblätter

11 Bildblätter

Verteiler

Nr.	am	Empfänger	Nr.	am	Empfänger
1		DVL, Berlin-Adlershof z. Hd. v. Herrn Dr. v. Philippovich	6		Herrn D. I. Witschakowski
2-4		Hochdruck Lu 558 z. Hd. v. Herrn Dir. Dr. Pier	7		Techn. Prüfstand Op 471
5		Herrn Dipl. Ing. Penzig			6712

In die Kurven sind außerdem noch geschätzte Zwischenwerte eingetragen, aus denen auch die Wirkung kleiner Abweichungen zu ersehen ist.

Die Minima der Klopfgrenzkurven verlagern sich sehr stark, die Maxima weniger stark nach oben (TPRS 1432). Der für das vereinfachte Überladeverfahren in der BVM-Vorschrift unter 7236p vorgeschriebene Zündzeitpunkt von 30° v.o.T. ist also immer wieder von neuem zu überprüfen, denn Abweichungen von 1 bis 2° im Zündzeitpunkt sind bei den Klopfgrenzkurven (besonders im Minimum) schon feststellbar.

- d) Die Drehzahl wurde von 1600/Min. auf 1400 und 1200/Min. erniedrigt und auf 1800/Min. erhöht.

Wie aus dem Schaublatt TPRS 1433 ersichtlich, verschieben sich bei Drehzahlerniedrigung die Klopfgrenzkurven nach oben, während bei einer Erhöhung der Drehzahl auf $n = 1800/\text{Min.}$ die Klopfgrenzkurve stark absinkt. Dies unerwartete Verhalten läßt sich nur mit den veränderten Zylinderkopftemperaturen erklären. In dem Schaublatt sind daher zusätzlich noch die Zylinderkopftemperaturen eingetragen. Drehzahlunterschiede bis $\pm 50/\text{Min.}$ machen sich bei den Klopfgrenzkurven gerade bemerkbar, die in den BVM unter 7236b angegebene zulässige Drehzahlsschwankung von $\pm 10/\text{Min.}$ ist danach vollkommen ausreichend.

- e) Die Ladelufttemperatur wurde von 130° auf 120° und 110° gesenkt.

Auch hier zeigt sich sofort der Einfluß auf die Klopfgrenzkurve (TPRS 1436) und zwar im Minimum mehr als im Maximum. Abweichungen bei der Ladelufttemperatur von $\pm 5^\circ$ sind bei den Klopfgrenzkurven noch wahrnehmbar. Nach der BVM (7236r) sind Unterschiede von $\pm 2^\circ$ zugelassen; diese Toleranz genügt danach den praktischen Anforderungen.

- f) Der Kühlluft-Staudruck wurde von 150 auf 300 mm Hg gesteigert.

Es tritt eine starke Parallelverschiebung der Klopf-

grenzkurve nach oben ein, die etwa 1,5 bis 2 at beträgt (TPRS 1426). Unterschiede im Kühlluftstaudruck von ± 40 mm WS lassen sich an den Klopfgrenzkurven nachweisen. Der Staudruck ist danach, wie in den BVM unter 7236e angegeben, entsprechend der Kühllufttemperatur einzustellen.

- g) Der Abgasgegendruck (gemessen bei stillgesetztem Motor, geschlossenen Ventilen und Abgasabsaugung) wurde von -300 mm auf -150 mm WS erhöht.

Die Klopfgrenzkurve verschiebt sich etwa um 0,5 at parallel nach oben. Geringe Unterschiede im Abgasgegendruck beeinflussen bei Abgasabsaugung die Klopfgrenzkurven nur unwesentlich. In den BVM sind über die Höhe des Abgasgegendrucks keine Angaben gemacht, auch fehlen Vorschriften darüber, ob der Überlademotor mit Abgasabsaugung oder auf eine Schallkammer oder auf einen Schalldämpfer arbeiten soll.

II. Kraftstoff.

- a) Der Bleigehalt des Kraftstoffs wurde von 0,12 auf 0,08 Vol% BTA erniedrigt.

Wie das Schaublatt TPRS 1455 zeigt, ist der richtige Bleigehalt von außerordentlicher Wichtigkeit für den Verlauf der Klopfgrenzkurven, denn Unterschiede im Bleigehalt von 0,01 Vol% BTA machen sich bei den Klopfgrenzkurven schon bemerkbar.

- b) Dem Kraftstoff wurden 4%, 5% und 8% Schmierstoff zugesetzt.

Auf dem Schaublatt TPRS 1430 ersieht man, wie stark durch Schmierstoffzusatz der Klopfgrenzkurvenverlauf verfälscht werden kann. Während man im Minimum keine Unterschiede feststellen kann, ist der Einfluß auf die Steilheit der Kurven außerordentlich stark. Schon ein geringer Schmierstoffzusatz von nur 1% zum Kraftstoff ist bei den Klopfgrenzkurven (besonders in der Steilheit) festzustellen. Es ist daher wichtig, daß weder durch zu großen Stoßspiel der Kolbenringe noch durch die Ladeluft

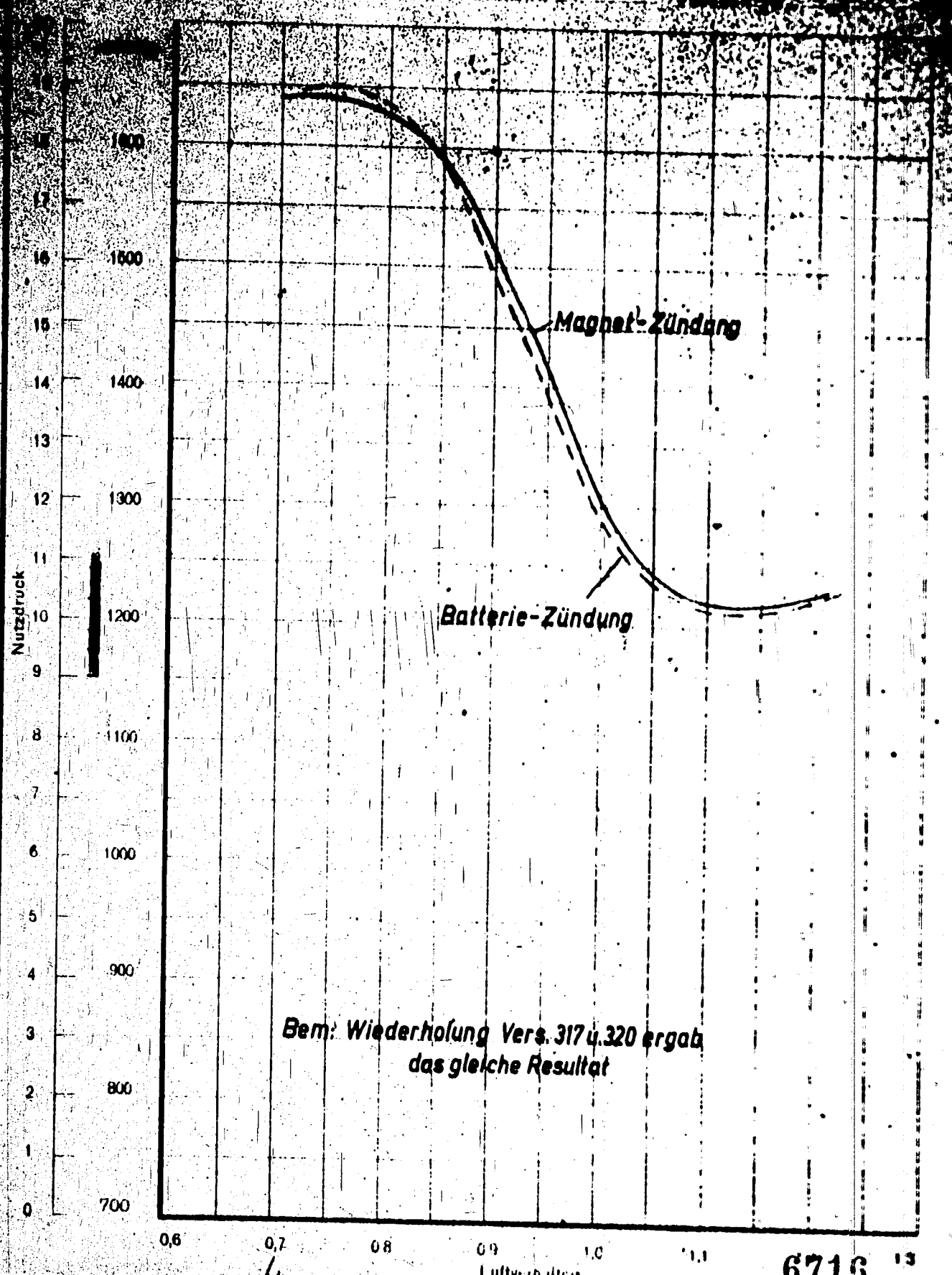
(schon etwa 1 g Schmierstoff in 1 m³ Ladeluft würde einem Schmierstoffzusatz von 1% im Kraftstoff entsprechen) Schmierstoff in den Verbrennungsraum gelangt.

Setzt man nun die Nutzdruicke der normalen Untersuchungsbedingungen zu denen der abgeänderten in Beziehung zueinander, so erhält man die in dem Schaublatt TPrS 1466 wiedergegebenen v.H.-Kurven in Abhängigkeit vom Luftverhältnis. Sie zeigen zahlenmäßig den Einfluß auf die Klopfgrenzkurven, wenn man die eine oder andere Untersuchungsbedingung abändert.

In dem TPrS-Blatt 1434 sind schließlich noch die Klopfgrenzkurven des CV2b-RIM zusammengestellt, die bei diesen Untersuchungen für die ^{normalen} Bedingungen erhalten wurden. Man erkennt, daß, obwohl hierbei die Untersuchungsbedingungen möglichst genau eingehalten wurden, doch noch Einflüsse vorhanden waren, die zu Unterschieden in den Klopfgrenzkurven des gleichen Kraftstoffs bei den gleichen Untersuchungsbedingungen führten.

Die Richtigkeit der Untersuchungsergebnisse werden dadurch nicht beeinflußt, da die Klopfgrenzkurven bei normaler und abgeänderter Untersuchungsbedingung stets hintereinander aufgenommen wurde.

Versuchsnummer: 6716
 Motor: 1000
 Drehmoment: 1000
 Drehzahl: 1000
 Versuchsdatum: 1931
 Versuchsleiter: ...
 Untersucher: ...
 Prüfstelle: ...



Bem: Wiederholung Vers. 317 u. 320 ergab das gleiche Resultat

6716 13

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
 Ludwigshafen a. Rh.

zur Kraftstoffprüfung Nr. 224 v.
 Prüfverfahren nach DIN 20, 8, 41

T.Pr.S.1429

Kenngrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Motorbauer: **BMW 132**

Verdichtungsverhältnis: **1:22**

Motornummer: **6**

Ladelufttemperatur: **120°**

Versuchstag: _____

Zündzeitpunkt: **30 v. a. T.**

1. Prüfkraftstoff: **CV 2b-RLM Bz 1885**

Versuch Nr.: **317**

2. Prüfkraftstoff: _____

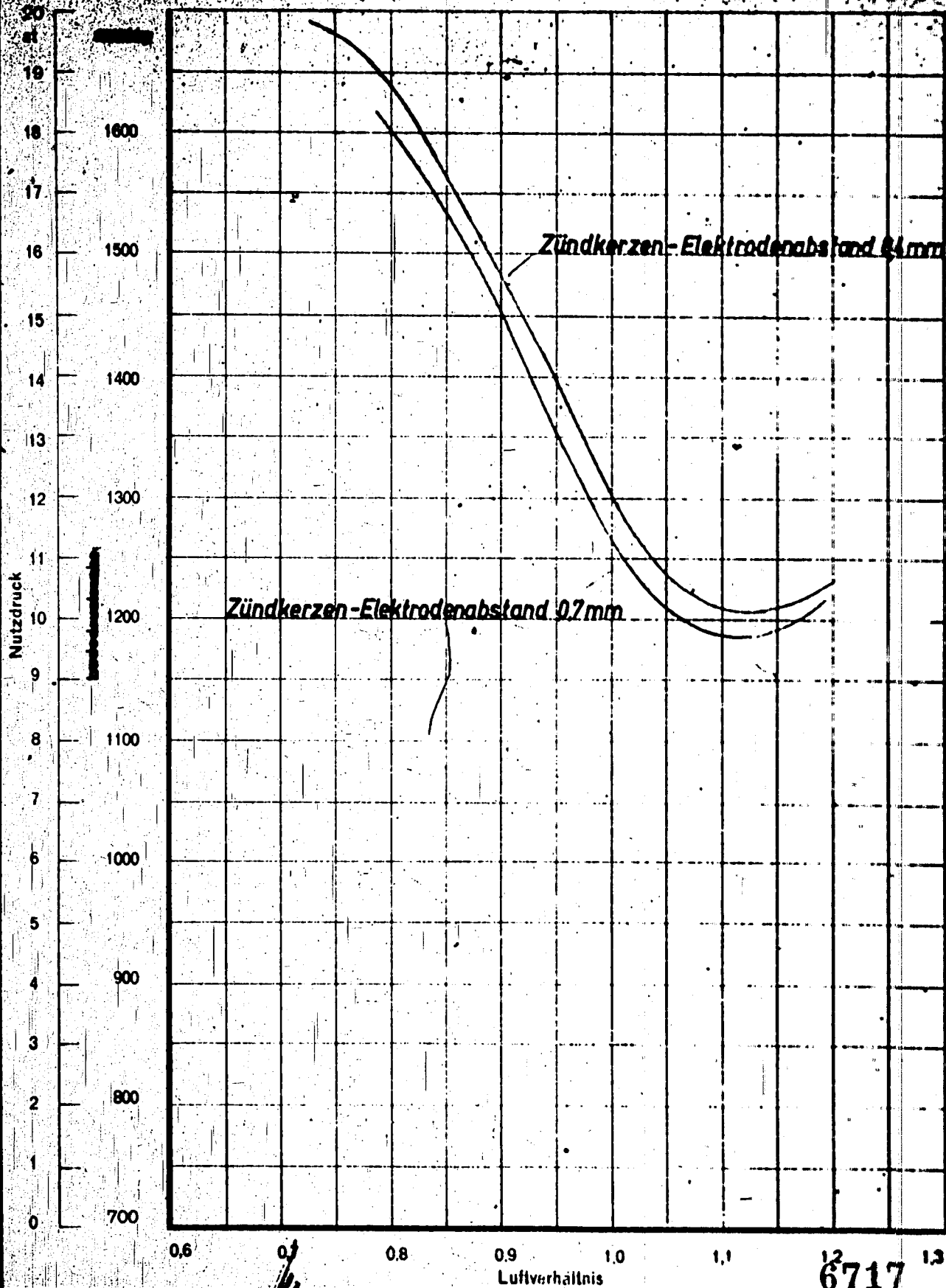
Versuch Nr.: **32**

3. Prüfkraftstoff: _____

Versuch Nr.: _____

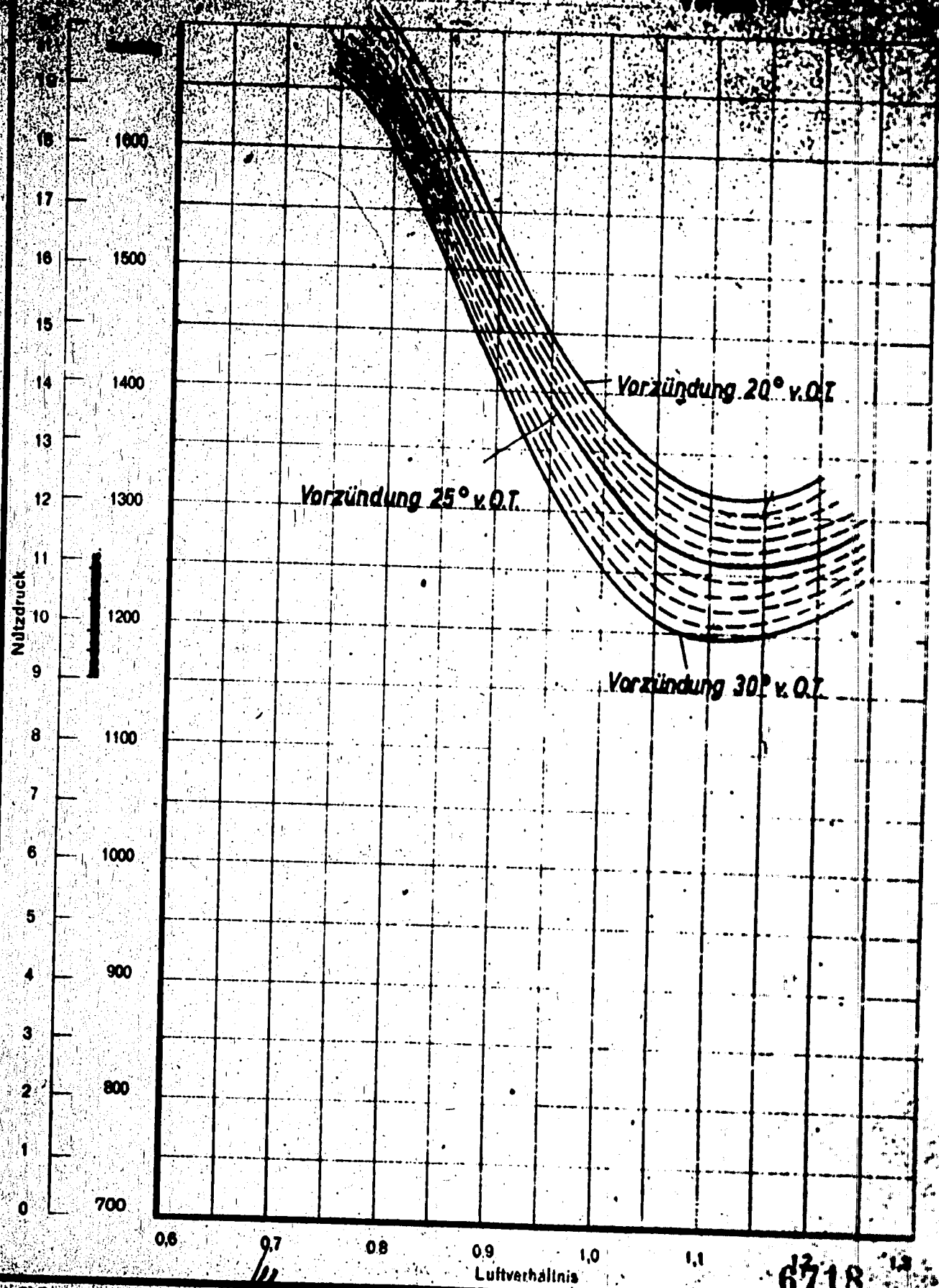
4. Prüfkraftstoff: _____

Versuch Nr.: _____



6717

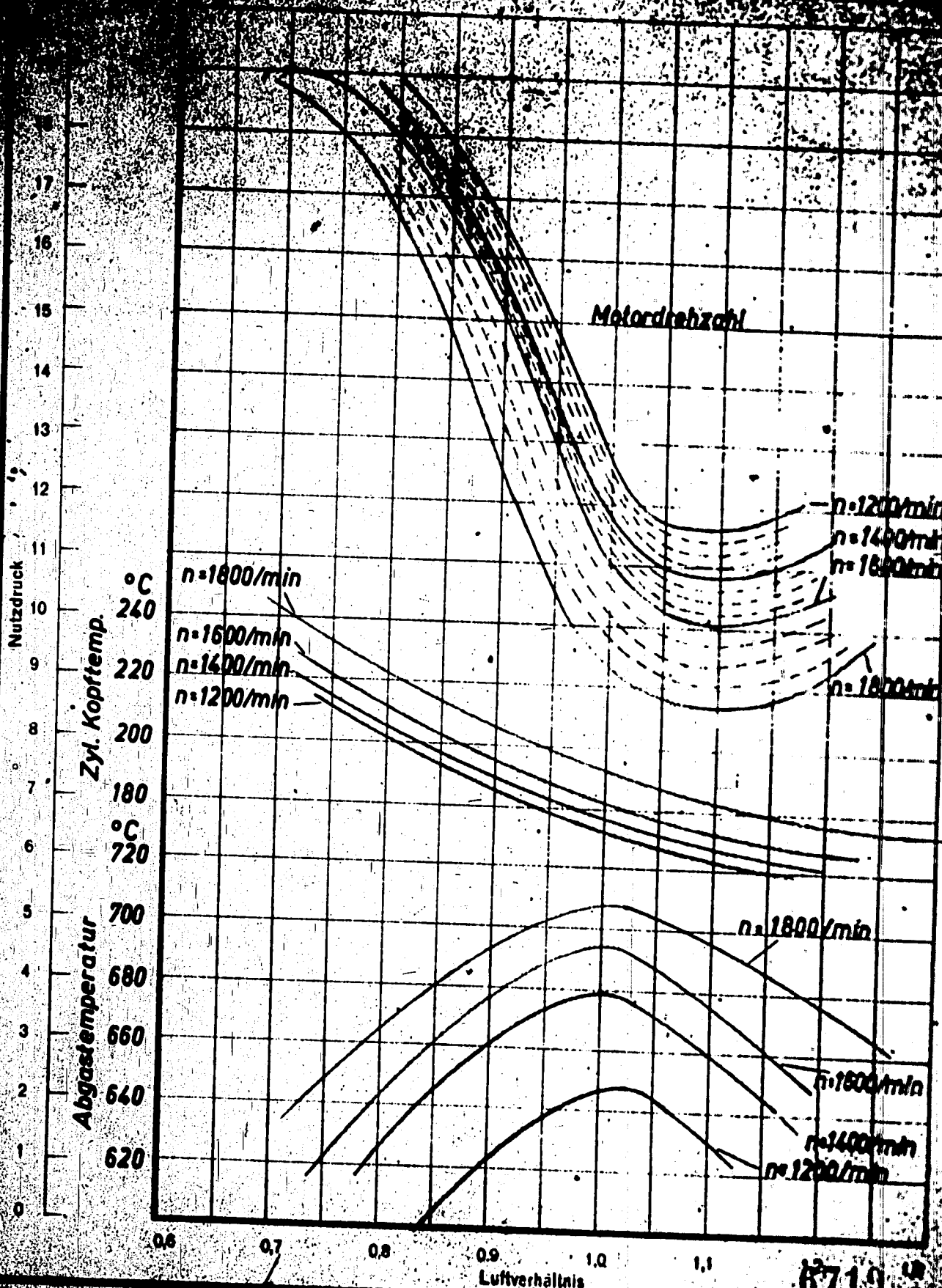
Zylinder nach DIN
 120/150
 2000 U/min



I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
 Ludwigshafen a. Rh.

zur Kraftstoffprüfung Nr. 22 v.
 Urheberrechtsschutz nach DIN 38 20041

6718
 T.P.S. 1432



zur Kraftstoffprobe Nr. 22 v.

Urheberrechtsschutz nach Dst 24 20.8.49

T.P.S.

8719

Klopfgrenzkurven nach dem Oberlagerverfahren

Motormuster: **BMW 132**

Verdichtungsverhältnis: **12,5**

Motornummer: **8**

Ladelufttemperatur: **—**

Versuchstag: **—**

Zündzeitpunkt: **20 v. a. T.**

1. Prüfkraftstoff: **CYZh-RLM Bz 1885**

Versuch Nr.: **227**

2. Prüfkraftstoff: **—**

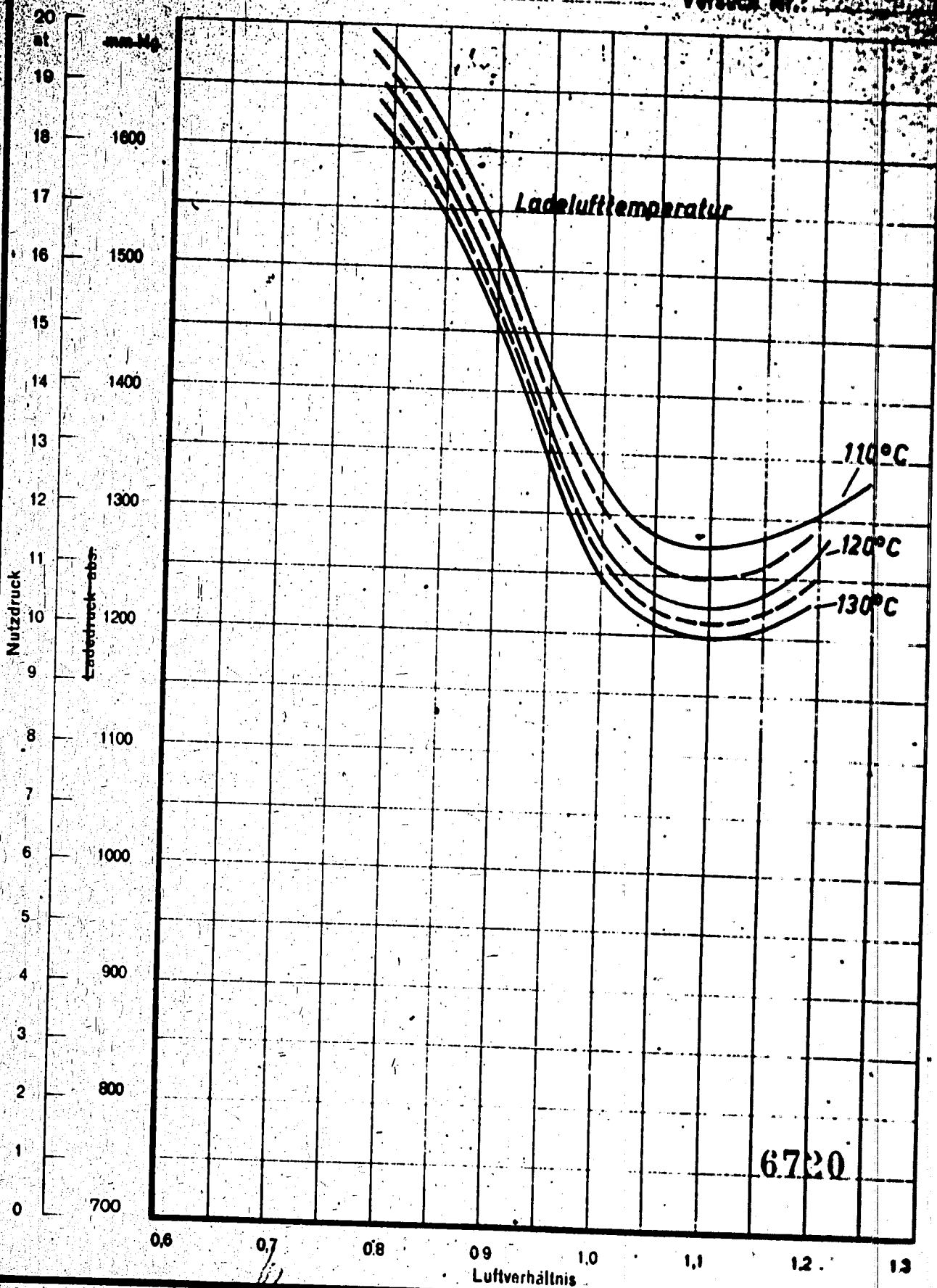
Versuch Nr.: **228**

3. Prüfkraftstoff: **—**

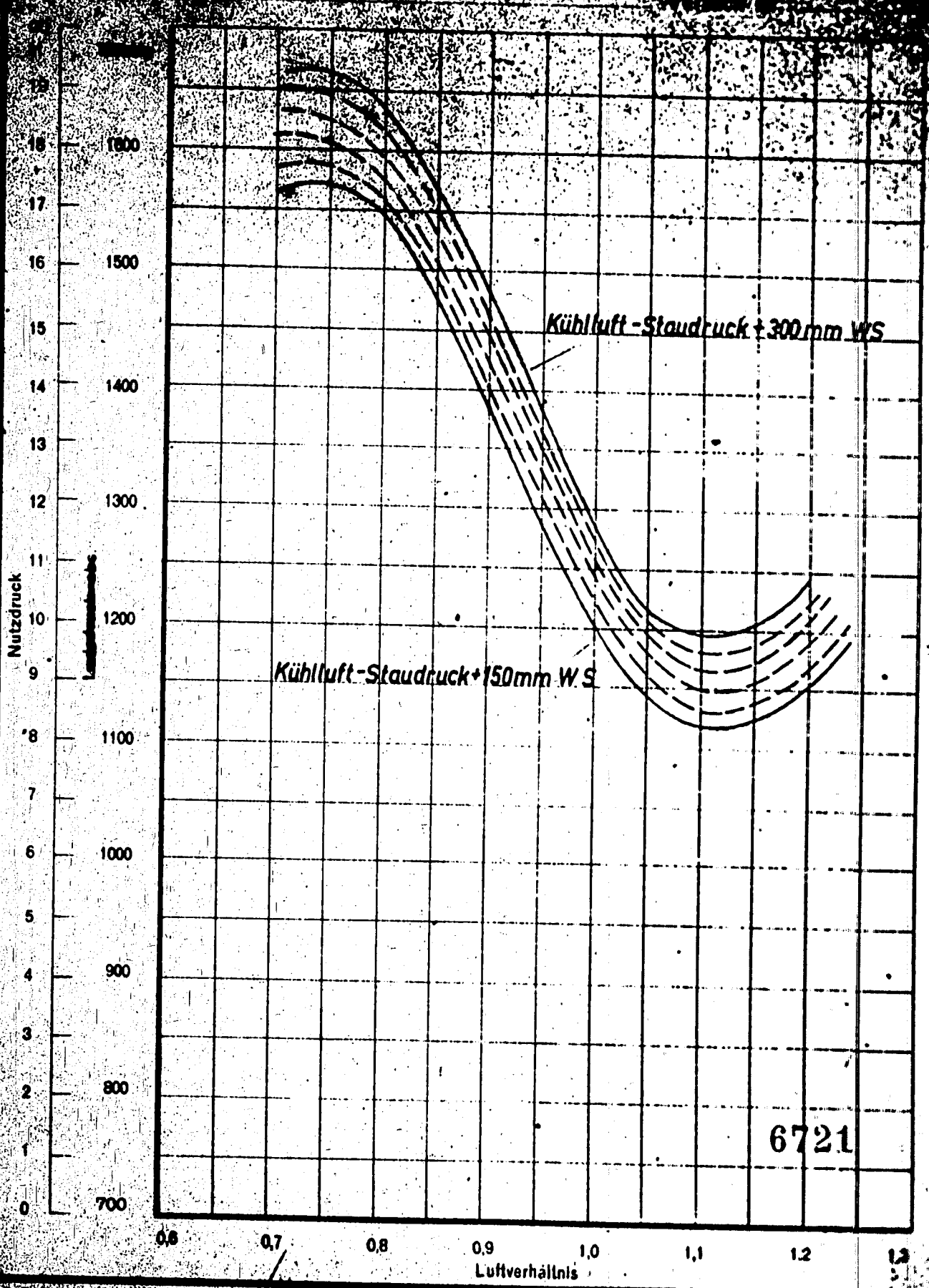
Versuch Nr.: **229**

4. Prüfkraftstoff: **—**

Versuch Nr.: **230**



... nach dem
 ...
 ...
 ...



Kraftgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Motormuster: **BMW 12**

Verdichtungsdruck: **1.5**

Motornummer: **5**

Ladelufttemperatur: **30**

Versuchstag: _____

Zündzeitpunkt: **20° v. T.**

1. Prüfkraftstoff: **CV2b-RLM Bc1885**

Versuch Nr.: **32**

2. Prüfkraftstoff: _____

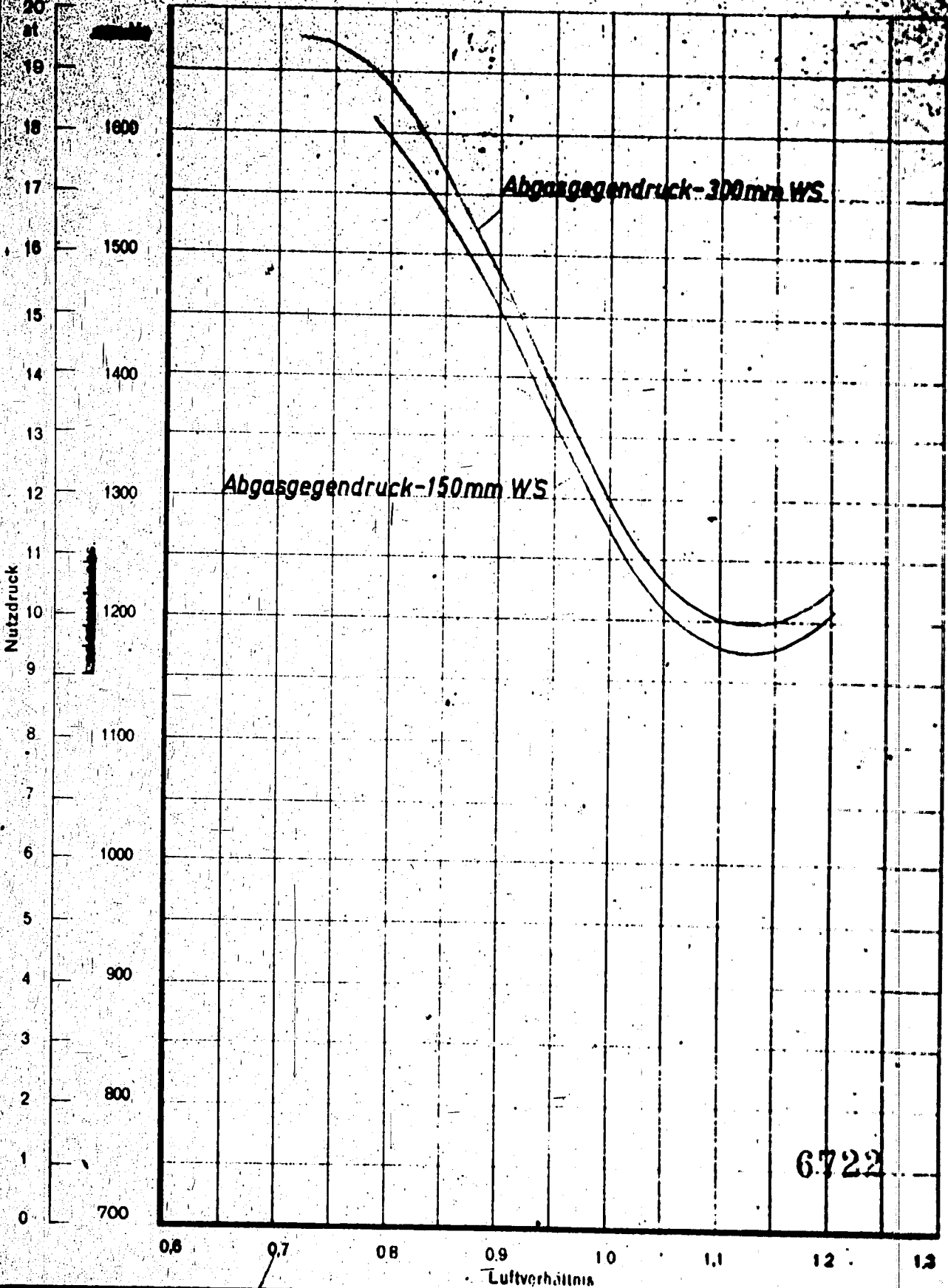
Versuch Nr.: **32**

3. Prüfkraftstoff: _____

Versuch Nr.: _____

4. Prüfkraftstoff: _____

Versuch Nr.: _____



6722

Klopfgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Motormuster: **BMW 132**

Verdichtungsverhältnis: **1:6,5**

Motornummer: **6**

Ladelufttemperatur: **130°**

Versuchstag: _____

Zündzeitpunkt: **30° v. v. T.**

1. Prüfkraftstoff: **CV20-RLM +0,12% Pb**

Versuch Nr.: **30**

2. Prüfkraftstoff: " " **+0,08% "**

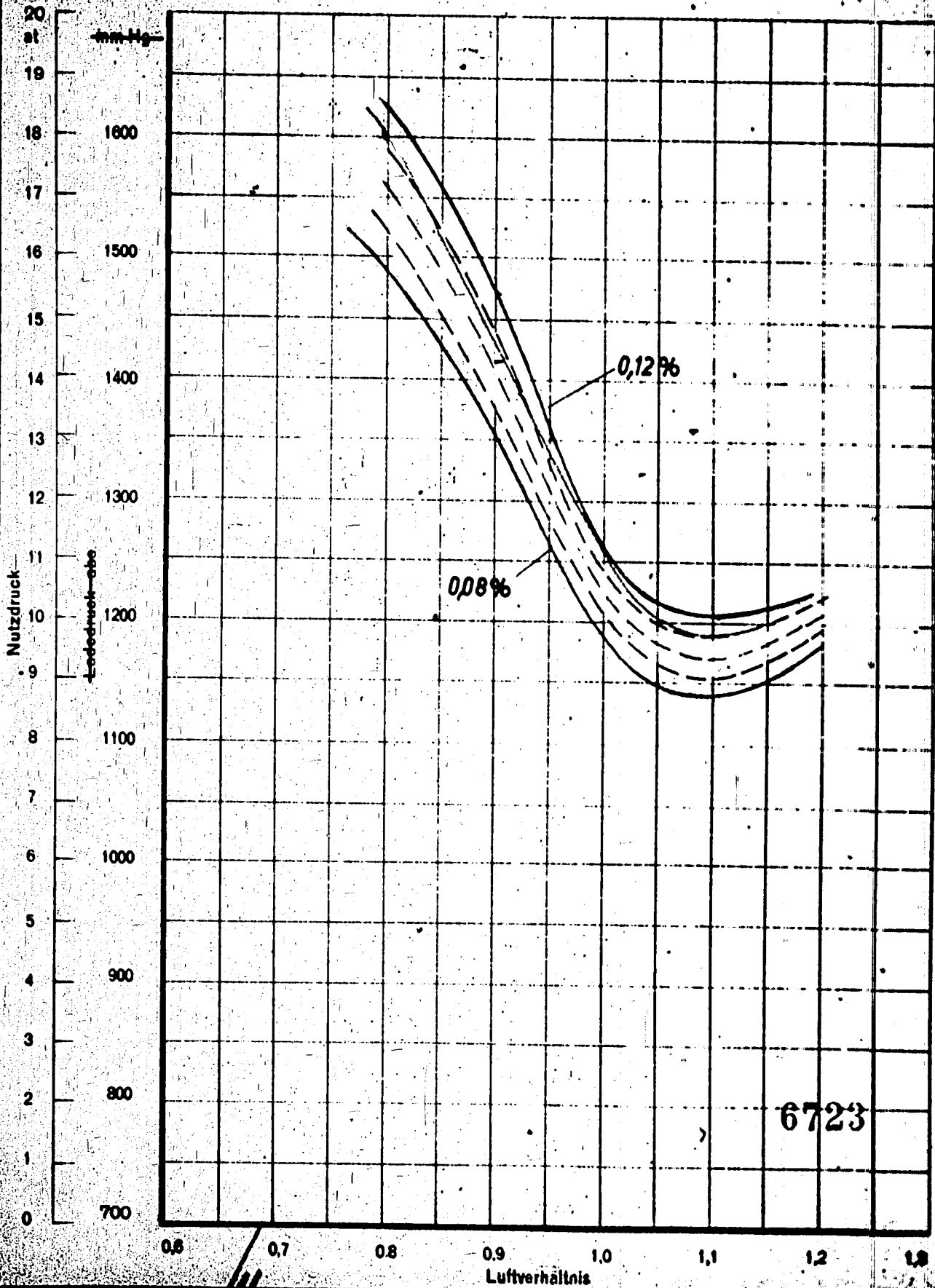
Versuch Nr.: **32**

3. Prüfkraftstoff: _____

Versuch Nr.: _____

4. Prüfkraftstoff: _____

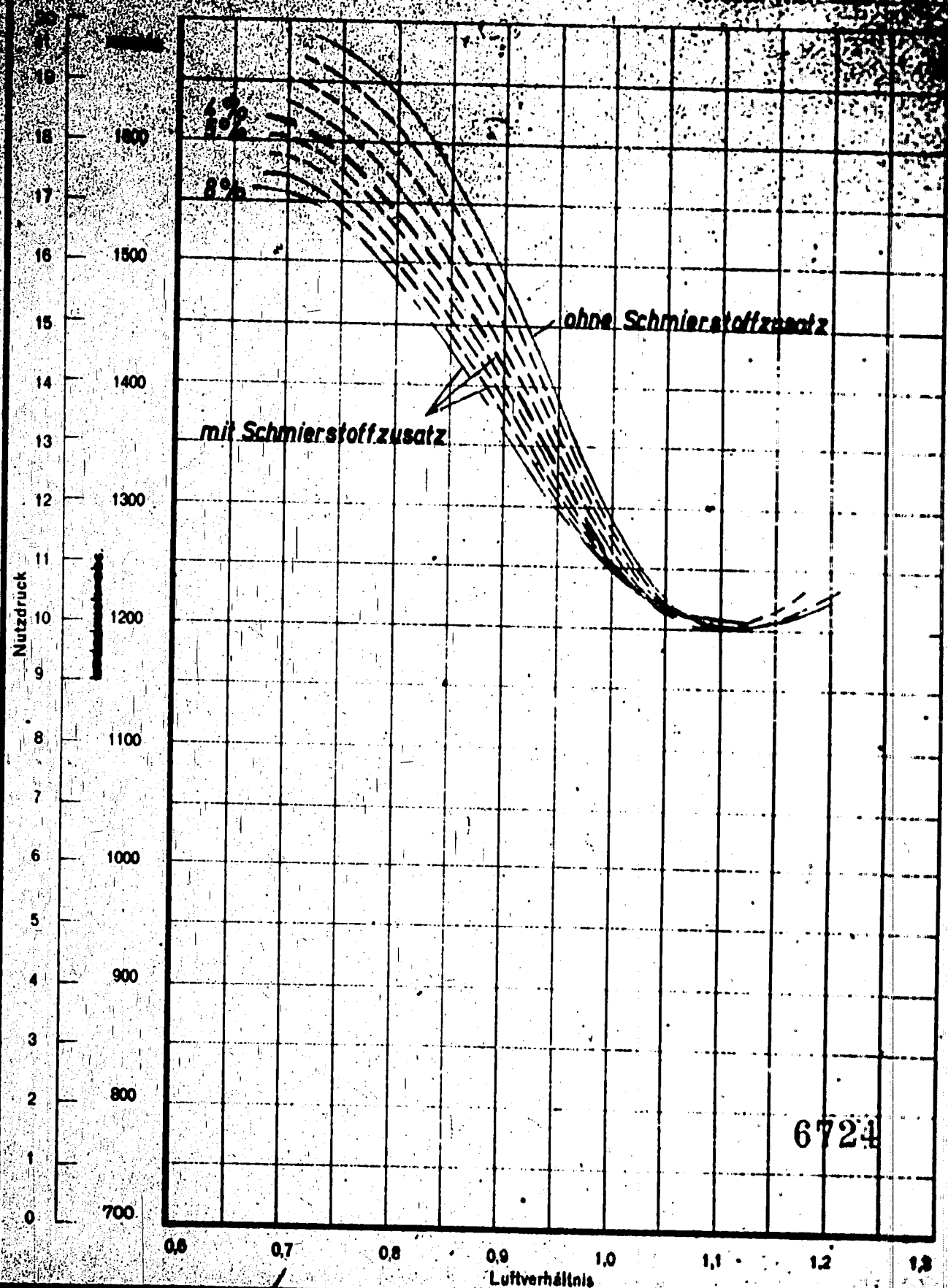
Versuch Nr.: _____



Leistungskurven nach dem Oberen

Motor: BMW 12
 Motorleistung: 1
 Verdichtungsverhältnis: 12,5
 Ladedruck: 1,2
 Zündzeitpunkt: 10°
 Versuchs-
 Versuch Nr.
 Versuch Nr.
 Versuch Nr.

1. Kraftstoff: CY 2h-RLM Be 100
2. Kraftstoff
3. Kraftstoff
4. Kraftstoff



6724

Klopfgrenzkurven nach dem Oberladeverfahren

Motormuster: **BMW 132**

Verdichtungsverhältnis: **12,5**

Motornummer: **8**

Ladelufttemperatur: **130**

Versuchstag: **11.11.34**

Zündzeitpunkt: **30° v. T.**

1. Prüfkraftstoff: **CV 2b-RLM Br. 1885**

Versuch Nr.: **205**

2. Prüfkraftstoff:

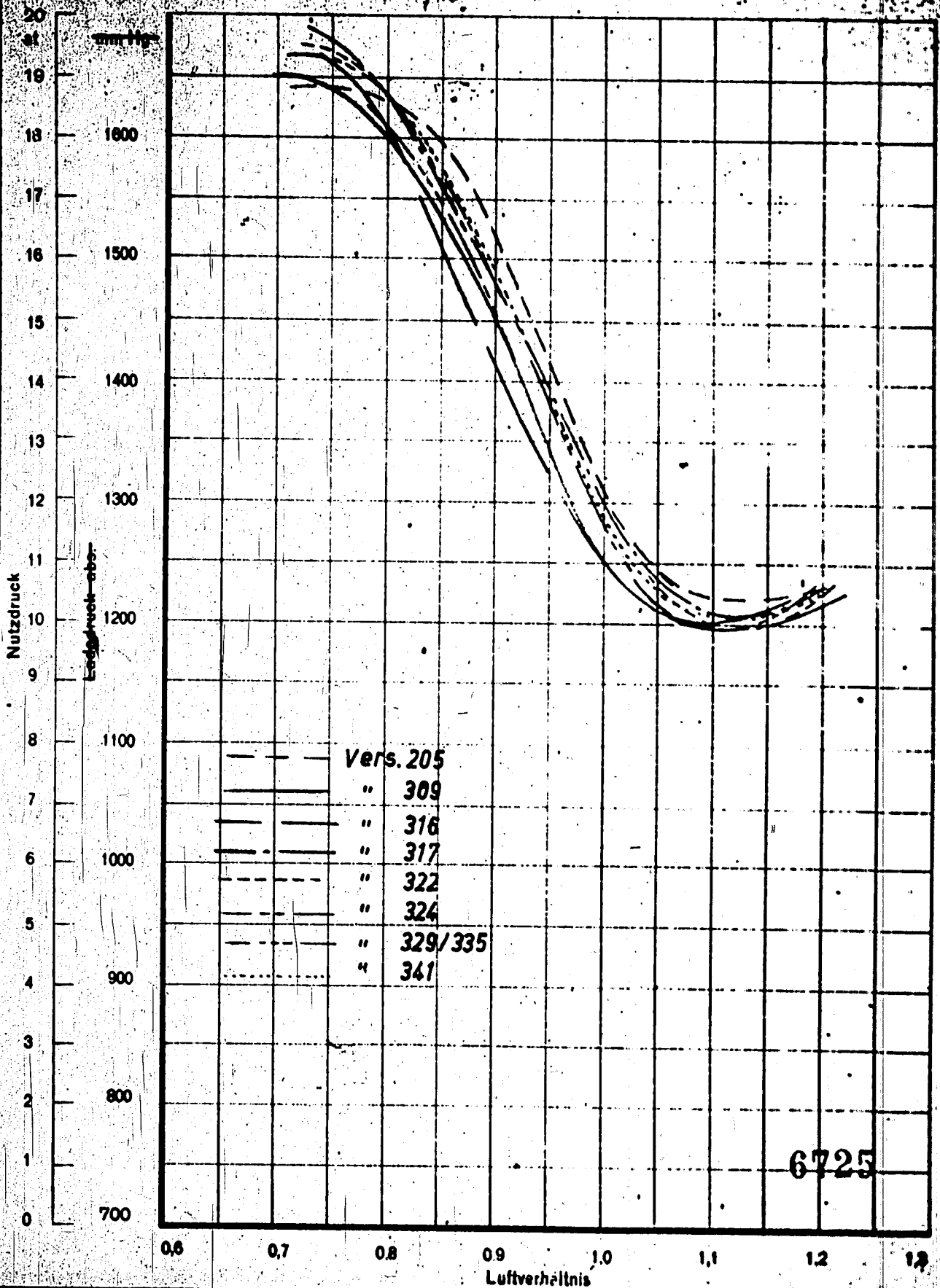
Versuch Nr.: **307**

3. Prüfkraftstoff:

Versuch Nr.: **328**

4. Prüfkraftstoff:

Versuch Nr.:



Motor
 Bauart
 Baujahr
 Bauart
 Baujahr
 Bauart
 Baujahr

