

~~XXXXXXXXXX~~  
A-104

Bericht Nr. 489

**Die Durchführung  
von Oktanzahlbestimmungen  
nach dem Oppauer Verfahren**

9295



## Bericht des Technischen Prüfstandes Oppau

Nr. 489

Die Durchführung von Oktanzahlbestimmungen nach dem

### Oppauer Verfahren

**Übersicht:** Nach Anbau einer Zusatzanlage können am I.G.-Prüfmotor Flugbenzine nach dem Oppauer Verfahren untersucht werden. Die Zusatzanlage und der Untersuchungsgang wird beschrieben. Auf die Auswertung der erhaltenen Messwerte wird im nachfolgenden Bericht Nr.490 verwiesen.

Abgeschlossen am: 22. Januar 1942 Gr.

Bearbeiter: Ing. E. Singer

*E. Singer*

Die vorliegende Ausfertigung enthält

16 Textblätter

Bildblätter

### Verteiler

Nr.	am	Empfänger	Nr.	am	Empfänger
1	8.9.42	Ammoniakwerk Merseburg	15	8.9.42	Ruhrchemie
2	"	Brabag Böhlen	16	"	RLM
3	"	DVL Berlin	17	"	TH Wien
4	"	E'stelle Rechlin	18	"	Dir. Dr. Schunck, Me.
5	"	E'stelle Travemünde	19	"	Dir. Dr. Pier, Lu.
6	"	FKFS Stuttgart	20	"	Dir. Dr. Müller-Cunradi
7	"	Gelsenberg Benzin AG.	21	"	Ing. Singer
8	"	Gewerkschaft M. Stinnes	22-30		Techn. Prüfstand Op.
9	"	Hydrierwerk Scholven	23	29.9.42	in Dr. Singer
10	"	Hydrierwerk Pöhlitz	24	28.3.43	Oppersheim
11	"	Hochdruck Lu.			
12	"	Intava Wedel			
13	"	Junkers Dessau			
14	"	Oberschl. Hydrierwerke			

9296

# Die Durchführung von Oktanzahlbestimmungen nach

## dem Oppauer Verfahren

### Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Beschreibung des Verfahrens	2
II. Beschreibung der Messanlagen	
Anordnung	4
Arbeitsweise der Zusatzanlage	5
III. Prüfbedingungen	8
IV. Versuchsdurchführung	
Vorbereitung	10
Ausführung der Messung	11
Messgenauigkeit	14
V. Instandhaltung	
Oktanzahlscheibe	14
Springstiftapparat	15
Luftleitung	15
Sicherheitsventil	15
Selbstzündungen	16
Probedrücke	16

Die Durchführung von Oktanzahlbestimmungen

nach dem Oppauer Verfahren.

Dieser Bericht enthält die Angaben zur betriebsmässigen Durchführung von Oktanzahlbestimmungen nach dem Oppauer Verfahren. Im Bericht Nr.470 ist die Entwicklung des Verfahrens beschrieben. Dieses gestattet, handelsübliche, verbleite Flugbenzine von paraffinischem oder aromatischem Aufbau in ähnlicher Weise zu bewerten wie nach dem DVL-Überladeverfahren. Zur Untersuchung von unverbleiten Kraftstoffen, oder von solchen mit besonders hohem Benzolsatz oder von Alkoholgemischen ist das Verfahren unter den nachstehend beschriebenen Bedingungen nicht bestimmt. Die Untersuchung solcher Kraftstoffe wird in einem späteren Bericht behandelt werden.

Die Auswertung der unmittelbar am Prüfmotor erhaltenen Ergebnisse wird im nachfolgenden Bericht Nr.490 beschrieben. Der Bericht Nr. 491 vergleicht Ergebnisse nach dem Oppauer Verfahren mit denen nach dem DVL-Überladeverfahren. Ergebnisse von Vergleichsmessungen nach dem Oppauer Verfahren enthält der Bericht Nr.492.

I. Beschreibung des Verfahrens.

Das Oppauer Verfahren gibt die Oktanzahl von Flugbenzin, abhängig vom Luftverhältnis, an. Man erhält also für ein Benzin nicht einen einzigen Wert, wie bei der seitherigen Oktanzahlbestimmung, sondern so viele Werte, als Untersuchungen mit verschiedenem Luftverhältnis durchgeführt worden sind. Das Oppauer Verfahren bewertet also die Kraftstoffe nach einem Mehrpunktverfahren. Die erhaltenen Ergebnisse werden üblicherweise in einem Schaubild angegeben; sie können jedoch auch leichtverständlich in Zahlenwerten ausgedrückt werden. Hierzu eignet sich besonders die Oktanzahl. Sie ist von der üblichen Klopfmessung her bereits bekannt und bietet den Vorteil, die Kraftstoffbeurteilung weitgehend von Motorengrössen unabhängig zu machen. Dies ist erwünscht, weil diese Grössen erfahrungsgemäss stets einer gewissen Schwankung unterliegen.

Die verschiedenen Werte für ein Benzin werden durch Ändern des Luftverhältnisses erhalten. Im allgemeinen liegt die grösste Klopfstärke bei einem Luftverhältnis um 1,05; das ist zwischen der Vergasereinstellung für beste Leistung und geringsten Verbrauch (Bild 1). Der grössten Klopfstärke entspricht die geringste Oktanzahl. Bei einer Vergasereinstellung auf fett oder mager werden für ein Benzin also stets höhere Oktanzahlen erhalten, als bei der Einstellung auf grösste Klopfstärke.

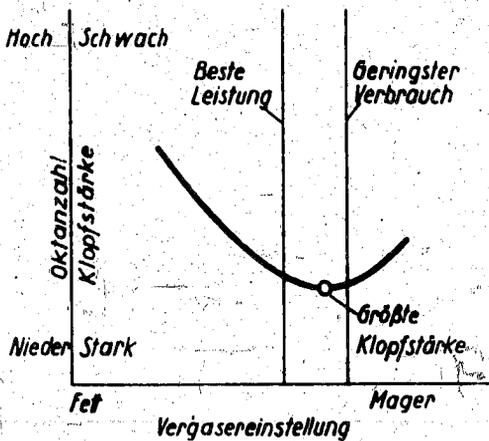


Bild 1:  
Einfluss der Vergasereinstellung  
auf Klopfstärke und Leistung

Während die Benzinprobe bei verschieden grossen Luftverhältnis zwischen 0,7 und 1,2 untersucht wird, stellt man die klopfgleiche Bezugsmischung wie üblich stets auf die Vergasereinstellung für grösste Klopfstärke ein. Die so gefundenen Werte werden als "Oktanzahlen nach dem Oppauer Verfahren" (OOZ) bezeichnet. Zweckmässigerweise grenzt man bei laufenden Untersuchungen nicht jede einzelne Benzinprobe durch zwei Bezugsmischungen ein, sondern man schiebt die OZ-Scheibe des Prüfmotors auf die neuen Betriebsbedingungen des Oppauer Verfahrens um. Dann ist der Klopfwert der Probe unmittelbar an der OZ-Scheibe abzulesen, während das zugehörige Luftverhältnis aus dem Verbrauch von Kraftstoff und Luft errechnet wird. Im Sonstigen ist der Gang der Untersuchung beim Oppauer Verfahren der gleiche wie bei der üblichen Oktanzahlbestimmung.

Da die zu untersuchenden Flugbenzine an sich schon sehr klopfest sind, in ihrem Klopfverhalten aber noch weiter gesteigert werden durch Vermagern oder Überfetten, reicht der Meßbereich des serienmäßig hergestellten I.G.-Prüfactors nicht mehr aus zur Oktanzahlbestimmung nach dem Oppauer Verfahren. Durch Erhöhen des Einlaßdruckes wird der Meßbereich der Prüfanlage genügend erweitert. Üblicherweise wird als Veränderliche zum Abstimmen des Motors auf die Klopfestigkeit des Kraftstoffes das Verdichtungsverhältnis herangezogen, das dann auf Oktanzahlen umgerechnet wird. Ohne dass künftig weiterhin drauf eingegangen wird, sei hier bemerkt, dass in gleicher Weise auch der Einlassdruck als Veränderliche herangezogen und in Oktanzahlen ausgedrückt werden kann; doch bietet in der Handhabung das Verdichtungsverhältnis deshalb Vorteile, weil bei allen Luftüberschusszahlen die Gemischtemperatur praktisch unverändert bleibt, das Luftverhältnis sofort einstellbar und für die meisten Fälle der Praxis an der Uhr sofort ablesbar ist und beim Arbeiten mit dem Springstiftapparat ähnlich hohe Verdichtungsdrücke vorkommen, was beim Messen über den Einlassdruck nicht der Fall ist.

## II. Beschreibung der Messanlage

### Anordnung

Der Prüfmotor in üblicher Ausführung ist durch eine Zusatzanlage (Bild 2) zu ergänzen. Die Zusatzanlage umfasst:

- 1.) das Druckminderventil
- 2.) den Windkessel
- 3.) die Luftpumpe
- 4.) das Sicherheitsventil
- 5.) den Luftdruckmesser mit Leitung und Flansch

- 6.) die nötigen Leitungen und Hähne mit Thermometer
- 7.) den Druckvergaser
- 8.) die Klopfmessanlage
- 9.) die Oktanzahlskala

Die Teile 1 bis 6 sind auf einer gemeinsamen Grundplatte aufgebaut, die an der Stirnseite des Prüfmotors aufgestellt wird. Der Druckvergaser wird gegen den üblichen Vergaser ausgetauscht und an die Gemischvorwärmung angeschlossen. Das Druckminderventil wird an die Druckluftleitung angeschlossen und ist auf der Eingangsseite der Druckluft mit einem Manometer ausgerüstet.

#### Arbeitsweise der Zusatzanlage

Bei der in Bild 3 schematisch dargestellten Versuchsanlage strömt die Luft, deren Netzdruck an einen Manometer ablesbar ist, durch das Druckminderventil in den Windkessel. Über ein Handrad wird das Druckminderventil auf den gewünschten Luftdruck eingestellt, der an einem Quecksilbermanometer mit nachstellbarer Skala abgelesen wird. Vom Windkessel strömt die Luft weiter durch die Messuhr und das Sicherheitsventil, und wird über einen Schlauchanschluss zum Vergaser-Einlassstutzen geleitet. Eine zweite Luftleitung zweigt schon vor der Luftpumpe am Windkessel ab und wird an die drei Kraftstoffbehälter des Vergasers angeschlossen. Diese zweite Luftführung dient zum Druckausgleich für den Vergaser und zur Einstellung des Kraftstoff-Luftgemisches. Diese zweite Luftmenge wird also nicht von der Luftpumpe gemessen.

Bild 4 und 5 zeigen den druckfesten Dreischwimmer-Vergaser. Der Kraftstoff fließt vom Kraftstoffbehälter b am Absperrventil a vorbei und durch das Nadelventil n in das Schwimmergehäuse, von wo er über den Umschalhahn h und die Kraftstoffdüse d in den Ansaugstutzen gelangt.

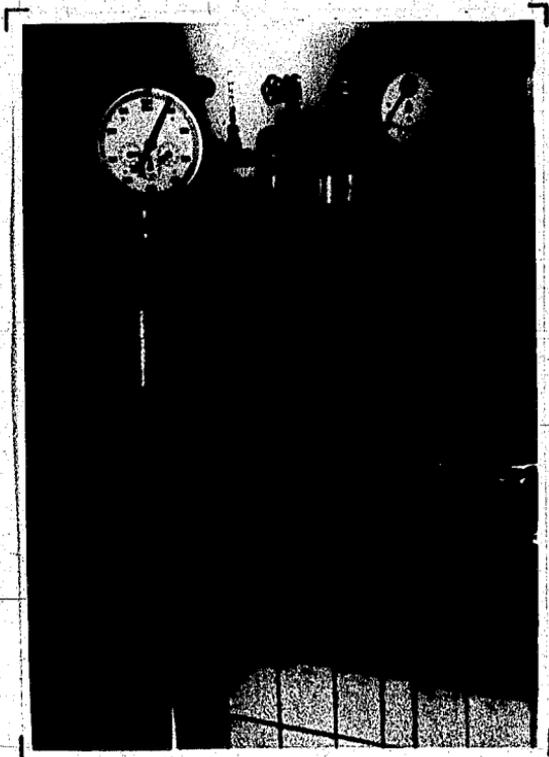
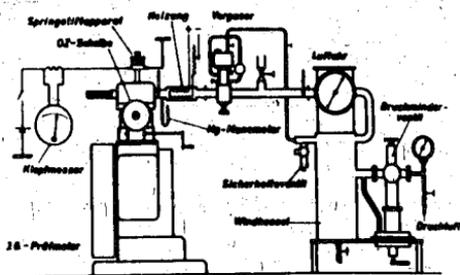


Bild 2 I.G.-Prüfmotor mit Zusatzanlage für das Oppauer Verfahren



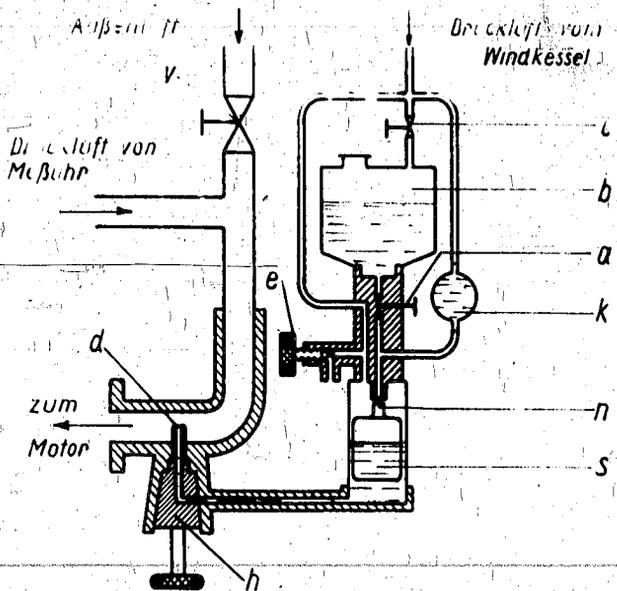
Motordaten

Bohrung 85mm, Hub 100mm, Pleuelarm 225cm, Verdichtung 40-1-150-1  
 n=600, Zündung 22°, Kühlttemp. 100°, Gemischtemp. 125°  
 Einlaßdruck 1000mm QS konstant

Bild 3 Schema der Versuchsanlage für das Oppauer Verfahren



Bild 4  
Druckvergaser



- |                    |   |
|--------------------|---|
| Absperrventil      | a |
| Kraftstoffbehälter | b |
| Absperrhahn        | c |
| Kraftstoffdüse     | d |
| Einstellschraube   | e |
| Meßkugel           | k |
| Schwimmerventil    | n |
| Schwimmgehäuse     | s |
| Umschaltkahn       | h |
| Umschaltventil     | v |

Bild 5  
Schema des  
Druckvergasers

Durch die vorbeschriebene Druckausgleichleitung herrscht im Kraftstoffbehälter und zunächst auch im Schwimmergehäuse der gleiche Luftdruck wie im Vergaser-Einlasstutzen.

Das Absperrventil a wird durch eine besondere Kraftstoffleitung umgangen, in die eine Messkugel k von 20 cm<sup>3</sup> Inhalt geschaltet ist. Bei offenem Absperrventil stehen Kraftstoffbehälter und Messkugel in Verbindung durch U-Röhre; bei geschlossenem Absperrventil kann nur der Kraftstoff der Messleitung in das Schwimmergehäuse fließen. Da die Ausgleichluft über dem Kraftstoffbehälter durch den Hahn c abgestellt werden kann, lässt sich der Behälter nachfüllen, während der Motor mit dem Kraftstoff aus der Messleitung betrieben wird.

Der Vergaser ist nun so eingerichtet, dass er bei völligen Druckausgleich ein überaus fettes Kraftstoff-Luft-Gemisch liefert. Durch eine besondere Einstellschraube e kann nun der Luftdruck im Schwimmergehäuse vermindert werden, was eine Vermagerung des Gemisches zur Folge hat. Der Umfang dieser Einstellschraube ist mit Merkmahlen zum leichteren Auffinden eines früher eingestellten Luftverhältnisses versehen. Der Einlasstutzen des Vergasers kann durch ein besonderes Ventil v auf Aussenluft geschaltet werden.

### III. Prüfbedingungen

Folgende Prüfbedingungen sollen bei der Untersuchung nach dem Oppauer Verfahren eingehalten werden:

- 1.) Drehzahl 600 U/min
- 2.) Kühlung Wasser mit 100° Verdampfungstemperatur
- 3.) Gemischtemperatur 125°
- 4.) Zündstellung 22° v.o.T.
- 5.) Zündkerze Bosch-DM-175
- 6.) Einlassdruck 1000 mm QS absolut
- 7.) Luftverhältnis: Für die Probe stufenweise zwischen rd.0,7 und 1,2 für die Bezugsmischung auf grösste Klopfstärke.

- 8.) Klopfstärke Diese wird durch das Verdichtungsverhältnis eingestellt und soll ähnlich sein wie bei den Oktanzahlbestimmungen nach der Motor-Methode. Sie soll damit folgender Vergleichsklopfstärke entsprechen:  
 $\epsilon = 6,40$  für OÖZ 100  
 Besondere Sorgfalt ist hierbei auf ein genügend langes Einlaufen der Bezugsmischung mit OÖZ 100 zu legen.
- 9.) Springstiftapparat mit Blattfeder und 0,4 mm starker (CFR-)Membrane. Zeigerausschlag auf etwa 50 Teilstriche (Skalenmitte) einstellen.
- 10.) Klopfmesser Als Ableseinstrument wird ein Drehspulinstrument mit guter Eigendämpfung verwendet. Der Thermocouformer nach der üblichen Ausrüstung kommt damit in Wegfall. Bild 6 zeigt das Schema der Klopfmessenanlage.
- 11.) Oktanskala Entsprechend den geänderten Betriebsbedingungen ist die Skala neu zu eichen. Es gilt jetzt die Beziehung zum Verdichtungsverhältnis nach Bild 7.
- 12.) Im übrigen gelten alle Angaben der Betriebsvorschrift zum I.G.-Prüfactor.

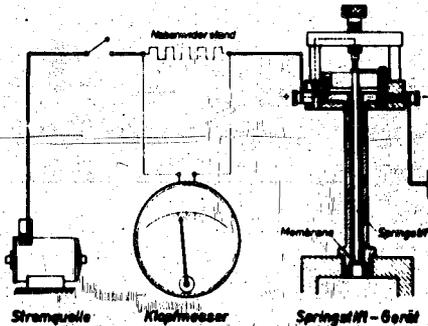


Bild 6:  
Klopfmessenanlage

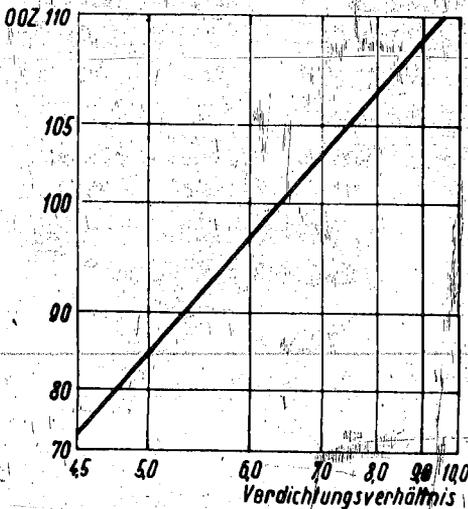


Bild 7:  
Verdichtungsverhältnis und  
Oktanzahl

#### IV. Versuchsdurchführung

##### Vorbereitung

Man öffnet das Abschlussventil am Einlassutzen des Vergasers und lässt den Motor der Betriebsvorschrift gemäss anlaufen, wozu man zweckmässig Benzin aus Behälter Nr.2 verwendet. In den von Benzinresten gesäuberten Kraftstoffbehälter 1 wird die Probe, in den Behälter 3 die Bezugsmischung von 100 OZ von 100 OZ ~~eingesüllt~~. Wegen der überfetten Vergasereinstellung stellt man den Umschalhahn nicht genau auf die Stellung 2 B, sondern um einige Millimeter verdreht ein. Dadurch wird der Durchgangsquerschnitt für den Kraftstoff verengt, und man erhält so ein normal zusammengesetztes Gemisch. Die ungefähr richtige Stellung des Umschalhahnes wird durch Abhören der Klopfstärke bestimmt. Unter mässigem Klopfen soll der Prüfmotor einlaufen, bis die vorgeschriebenen Betriebstemperaturen ungefähr erreicht sind. Dies dürfte nach etwa einer halben Stunde der Fall sein.

Inzwischen stellt man die Skala des Quecksilbermanometers so ein, dass die beiden gleich hohen Schenkel der Quecksilbersäule den augenblicklich herrschenden Luftdruck, der von einem Barometer übernommen wird, anzeigen. Dann wird die Druckluftleitung geöffnet, und das ~~Umgekehrte~~ am Einlassutzen geschlossen. Der Motor läuft jetzt mit Ladedruck. Notfalls wird durch das Druckminderventil der Druck im Windkessel auf die gewünschte Grösse nachgestellt. Die Gemischvorwärmung ist nachzuregeln. Der Umschalhahn wird auf die Stelle 3 B (Bezugsmischung OZ 100) geschaltet, worauf die Untersuchung mit der Nachprüfung der Oktanskala beginnt.

Die oben angegebene Bezugsmischung mit 100 OZ besteht aus Eichbi-TEL und Zichtstoff Z<sub>1</sub>-TEL im Volumenverhältnis 18 : 82, wobei in beiden Fäl-

len der TEL-Gehalt 1 ccm pro Liter beträgt. Dieses Mischungsverhältnis ist aus Bild 8 entnommen.

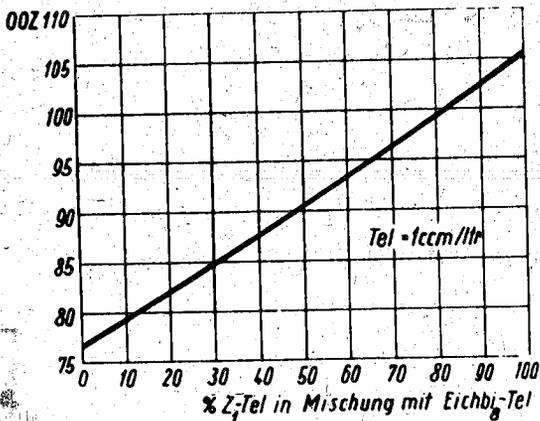


Bild 8:  
Bezugsmischung und Oktanzahl

In üblicher Weise, also erst durch das Verdichtungsverhältnis, dann durch die Einstellschraube am Vergaser wird der Motor auf die Bezugsmischung mit OOZ 100 so eingestellt, dass man am Klopfmesser einen Zeigerausschlag um 50 erhält. Die Verdichtungsscheibe soll hierbei den Wert 6,40 anzeigen. Die nachstellbare Oktanskala wird jetzt auf den Wert der Bezugsmischung, also OZ 100, eingestellt und der Mittelwert des Zeigerausschlages notiert. Auf diesen mittleren Zeigerausschlag ist dann die Klopfstärke aller nun nachfolgenden Oktanzahlbestimmungen einzustellen.

#### Ausführung der Messung

Nach der Überprüfung der Oktanskala dreht man den Umschaltbahn des Vergasers auf die Stellung 1 B. Hierdurch läuft der Motor mit

der Bensaiprobe. Die Untersuchung beginnt wie bei der üblichen Klopfwertbestimmung mit der Feststellung der Mindestoktanzahl der Probe. Hiersu wird zunächst das Verdichtungsverhältnis durch Drehen an der Handkurbel auf leichte Klopfstärke, dann der Vergaser durch Drehen an der Einstellschraube auf grösste Klopfstärke eingestellt. Jetzt soll der Klopfmesser den gleichen Ausschlag wie bei der vorangegangenen Nachprüfung der Oktanzkala anzeigen. Ist dies nicht der Fall, so wird das Verdichtungsverhältnis so lange geändert, bis der gewünschte Ausschlag am Klopfmesser erhalten wird. Dann zeigt die Oktanzkala den Klopfwert der Bensaiprobe an.

Zur Messung des Luftverhältnisses wird der Absperrhahn des Vergasers geschlossen und der Motor läuft mit Bensaiprobe aus der Messkugel. Beim Durchfliessen des Bensaipiegels durch die obere Marke der Messkugel wird die Luftuhr vom Nullpunkt aus in Gang gesetzt, beim Durchfliessen des Bensaipiegels durch die untere Marke wird der Zeiger der Luftuhr abgestellt, sodass an der Luftuhr der Luftverbrauch für 20 ccm Kraftstoff unmittelbar abgelesen werden kann. Nach dem Durchfliessen der unteren Marke an der Messkugel wird der Absperrhahn wieder geöffnet, wodurch sich das Messrohr wieder mit Kraftstoff füllt. Oktanzahl und Luftverbrauch werden notiert.

Nun wird das Verdichtungsverhältnis um etwa eine Oktanzahl nach Angabe der OZ-Scheibe erhöht. Der Motor klopft stärker, der Zeigerausschlag am Klopfmesser steigt deshalb. Durch Drehen an der Einstellschrauben in Uhrzeigerichtung wird das Luftverhältnis langsam so geändert, bis der Zeiger des Klopfmessers wieder die vorgeschriebene Merksahl erreicht. Dann wird die zweite Oktanzahl abgelesen, der Luftverbrauch für 20 ccm Bensaiprobe abgestoppt und notiert.

Als dann bleibt das Verdichtungsverhältnis unverändert, und die Einstellschraube des Vergasers wird langsam so lange gegen die Uhrzeigerichtung gedreht, bis der Zeiger nach anfänglichem Steigen wieder auf den vorgeschriebenen Wert zurückgeht. Wieder wird der Luftverbrauch für 20 ccm Bensaiprobe abgestoppt und mit der Oktanzahl, die jetzt unverändert geblieben ist, notiert.

Die Untersuchung wird auf diese Weise fortgesetzt, bis man 5 bis 8 Messwerte erhalten hat, die ungefähr zwischen den Luftüberschusszahlen 0,7 und 1,2 liegen sollen. Das Luftverhältnis selbst wird in bekannter Weise

errechnet (vgl.auch Bericht Nr.490). Diese Luftüberschusszahlen werden mit den zugehörigen Oktanzahlen aufgetragen, während der nächstfolgende Punkt der Überfettungskurve gefahren wird. Wegen des unregelmässigen Laufes der Motoren im Gebiet der mageren Vergasereinstellung insbe-  
sondere über  $\lambda = 1,2$ , lassen sich hier weniger Werte bestimmen als bei fetter Vergasereinstellung, vgl.Untersuchungsprotokoll. Als Ergebnis erhält man so Linienzüge nach Bild 9, wobei Aromatenbenzine steilere, Paraffinbenzine flachere Kurven ergeben. Die Versuchspunkte wurden in

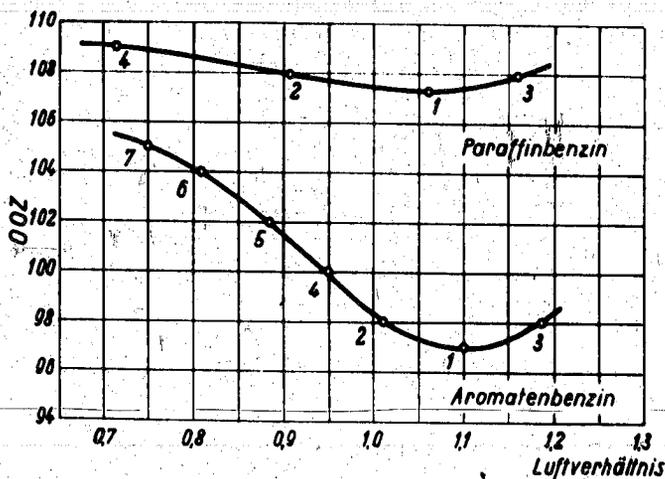


Bild 9:  
Klopfgrenzkurven nach  
dem Oppauer Verfahren

Bild 9 nach der angegebenen Zahlenfolge bestimmt. Um die Werte leichter auftragen zu können, wurde, abgesehen vom ersten Messpunkt, immer auf ganze Oktanzahlen eingestellt, wie auch aus dem Untersuchungsprotokoll ersichtlich ist.

Die Untersuchung einer Benzprobe dauert etwa 1/2 Stunde und erfordert ungefähr 1/2 ltr Benzin. Nach beendigter Messung wird der Umschalhahn wieder auf die Stellung 3 B zurückgeschaltet und das Verdichtungsverhältnis auf die COZ-Anzeige 100 gestellt. Gleichzeitig

wird nach Abschalten vom Druckluftanschluss der Behälter 1 entleert, mit der nächsten Bensenprobe gefüllt und unter Druck gesetzt. Über diese Zeit ist der Motor mit der Bezugsmischung 100 eingelaufen. Damit ist die Nachprüfung der Oktanskala ohne besonderen Zeitaufwand möglich. Die weitere Untersuchung wird, wie vorstehend beschrieben, fortgesetzt.

#### Messgenauigkeit

Die Messgenauigkeit kann im Gebiet der OZ 100 mit  $\pm 0,5$  Ooz und mit  $\pm 0,02$  Luftüberschusszahlen angenommen werden. Diese Werte gelten für Untersuchungen an ein und derselben Prüfanlage.

#### V. Instandhaltung

Ähnlich wie bei der üblichen Oktanzahlbestimmung wird von einem geeigneten Bensen (Einstellbensen) von Zeit zu Zeit die Überfettungskurve wiederholt. In regelmäßigen Zeitabständen, besonders aber nach längerem Stillstand oder nach einer Überholung sind nachzuprüfen:

#### Oktanzahlscheibe

Die Nachprüfung der Oktanskala mit einer Bezugsmischung wurde bereits beschrieben. Ergibt sich hierbei ein Zeigerausschlag von etwa 30 oder 70 anstatt von 50 wie vorgeschrieben, so ist die Bensenprobe ebenfalls auf die geänderte Merksahl einzustellen.

Ergibt sich bei der Nachprüfung ein Zeigerausschlag um etwa den Anfang oder das Ende der Skala, so wird das Verdichtungsverhältnis nachgestellt auf einen Zeigerausschlag von etwa 50. Die Oktanzahlscheibe wird dann ebenfalls entsprechend nachgestellt, die Verdichtungsscheibe bleibt unverändert stehen. Größere Abweichungen als  $\pm 0,2$  Verdichtungseinheiten von dem Sollwert 6,40 sollen jedoch hierbei nicht auftreten. Solche größere Abweichungen können unter anderem verursacht sein durch Undichtig-

keit von Kolben oder von Ventilen, durch zu geringes Ventilspiel, durch falsche Einstellung der Verdichtungs-scheibe, des Springstiftapparates oder der Vorsündung. Bei diesen grössten Abweichungen ist also die Ursache festzustellen und zu beheben.

Von Zeit zu Zeit ist die Oktanskala nicht nur in einem einzigen Punkt, sondern über ihren gesamten Verlauf nachsprüfen. Dies gilt besonders nach Überbälungsarbeiten des Motors.

### Springstiftapparat

Die gegenüber der normalen Betriebsweise beim Oppauer Verfahren grösseren Drücke bedingen eine stärkere Membrane und grössere Belastung des unteren Kontaktes. Im Sonstigen gelten die bekannten Regeln beim Einstellen des Springstiftapparates. Da manche Flugbenzine sehr aromatenhaltig sind, sollte der Kontrollversuch mit Bencol, wobei Bis zu einer Verdichtung von 9,00 kein Ausschlag am Klopfmesser auftreten darf, ab und zu durchgeführt werden. Aus dem gleichen Grunde empfiehlt sich die Einstellung des Springstiftapparates im oberen Oktanzahlbereich vorzunehmen.

### Luftleitung

Diese ist ab und zu auf Dichthalten durch Abpinseln mit Seifenwasser nachsprüfen. Dies gilt in besonderem Masse für den Teil der Leitung, der die abgemessene Luftmenge führt. Hiersu gehört auch die Gemischvorwärmung. Von Zeit zu Zeit ist die Leitung auch zu entwässern.

### Sicherheitsventil

Dieses ist auf 0,5 at Überdruck eingestellt und hierauf zeitweise nachsprüfen.

### Selbstzündungen

Über den normalen Untersuchungsbereich zwischen den Luftüberschusszahlen 0,7 bis 1,2 sollen nach Abschalten der Zündung keine Selbstzündungen auftreten. Ihr Auftreten bei überfetteter Vergasereinstellung ist nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen ohne Einfluss auf die Messwerte.

Im übrigen gelten die Wartungsvorschriften der Betriebsanleitung zum I.G.-Prüfmotor.

### Probedrücke

Windkessel und Luftuhr wurden einem Probedruck von 3 bzw. 1 atü, der Vergaser einem solchen von 2 atü unterworfen. Aus Berstproben von je 3 Schangläsern und Messkugeln ergibt sich:

Schanglas: Festigkeit über 40 atü

Messkugel: Festigkeit über 15 atü

# Klopfgrenzkurve der Probe *Paraffinbenzin*

Motor Nr. *13* Umdr./min. *600* Kühlt. °C *100* Verdichtungsverh. *~*  
 Tag *16. 12. 41* Vorzündung *22°* Gemischt. °C *125* Einlaßdruck *1000 mm B.S.*

Probe: Lufttemp. °C *27* Wichte 20° *0,702* theor. Luftbedarf kg/kg *15,1*  
 Vergleich: Lufttemp. °C *27* Wichte 20° *0,702* theor. Luftbedarf kg/kg *15,1*

Kraftstoff	ε bzw. p	Vergaser- marke	Luftmenge Ltr.	Luft- verhältnis	Oktan- zahl	Bemerkungen
<i>Probe</i>	<i>8,3</i>	<i>505</i>	<i>144</i>	<i>1,06</i>	<i>107,3</i>	
	<i>8,6</i>	<i>445</i>	<i>124</i>	<i>0,91</i>	<i>108,0</i>	
	<i>8,6</i>	<i>520</i>	<i>158</i>	<i>1,16</i>	<i>108,0</i>	
	<i>9,05</i>	<i>525</i>	<i>98</i>	<i>0,72</i>	<i>109,0</i>	

Untersucht durch: *Christ*

# Klopfgrenzkurve der Probe *Stromatenbenzin*

Motor Nr. *13* Umdr./min. *600* Kühlt. °C *100* Verdichtungsverh. *~*  
 Tag *16. 12. 41* Vorzündung *22°* Gemischt. °C *125* Einlaßdruck *1000 mm B.S.*

Probe: Lufttemp. °C *27* Wichte 20° *0,800* theor. Luftbedarf kg/kg *14,14*  
 Vergleich: Lufttemp. °C *27* Wichte 20° *0,696* theor. Luftbedarf kg/kg *15,1*

Kraftstoff	ε bzw. p	Vergaser- marke	Luftmenge Ltr.	Luft- verhältnis	Oktan- zahl	Bemerkungen
<i>Oktan</i>	<i>6,4</i>	<i>495</i>	<i>127</i>	<i>0,94</i>	<i>100,0</i>	
<i>Probe</i>	<i>5,95</i>	<i>520</i>	<i>160</i>	<i>1,10</i>	<i>97,0</i>	<i>O.Z. Data von 99,8 auf 100,0 nachgestellt</i>
	<i>6,1</i>	<i>460</i>	<i>146</i>	<i>1,11</i>	<i>98,0</i>	
	<i>6,1</i>	<i>540</i>	<i>171</i>	<i>1,08</i>	<i>98,0</i>	
	<i>6,38</i>	<i>445</i>	<i>138</i>	<i>0,95</i>	<i>100,0</i>	
	<i>6,75</i>	<i>425</i>	<i>127</i>	<i>0,88</i>	<i>102,0</i>	
	<i>7,20</i>	<i>385</i>	<i>117</i>	<i>0,81</i>	<i>104,0</i>	
	<i>7,50</i>	<i>350</i>	<i>104</i>	<i>0,75</i>	<i>105,0</i>	

9313

Untersucht durch: *Christ*