

A 81

Bericht Nr. 547

**Über den Kybolwert
und seine Bestimmung**

0489



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

Geheim

Bericht des Technischen Prüfstandes Oppau

Nr. 547

Über den Kybolwert und seine Bestimmung

Übersicht: Eine Anzahl von Benzinen und einheitlichen organischen Stoffen wurde auf Verbesserung des Überladeklopffverhaltens bei Zusatz von 40 Vol% Kybol (techn. Dimethylbenzol) untersucht. Für diese als Kybolwert k definierte Empfindlichkeit der Kraftstoffe bei Zusatz von techn. Dimethylbenzol wurde die Formel

$$k = p_{\text{max}} - p_{\text{min}} \cdot \Delta p_{\text{max}}$$

aufgestellt. Den gefundenen Kybolwerten nach weisen Diisopropyläther und Isooktan eine hohe, n-Heptan dagegen eine sehr geringe Kybol-Empfindlichkeit auf. Der Vergleich der Kybolwerte mit den Motoroktanzahlen zeigt, dass in der Reihenfolge der Bewertung keine Übereinstimmung besteht. Auch ist eine annähernde Übereinstimmung des Kybolwertes mit der Bleiempfindlichkeit nur bedingt festzustellen.

Abgeschlossen am: 1. Juli 1943 Gr.

Bearbeiter: DI. Witschakowski und
Dr. Schütze, Ammeniaklabor
ges. Witschakowski, ges. Schütze

Die vorliegende Ausfertigung enthält

5 Textblätter

13 Bildblätter

Verteiler

Nr.	am	Empfänger	Nr.	am	Empfänger
1	31.8.43	Dr. Dr. Müller, Oppau	14	31.8.43	Dr. Dr. Müller, Oppau
2	"	Dr. Dr. Pies	15	"	"
3	"	Dr. Böhr, Koordruck u.			
4	"	Ammeniaklabor Op. 51			
5	"	Dr. Schütze			9490
6	"	Dr. Penzig			
7	"	Witschakowski			
8	"	Techn. Prüfstand			
9	"	Chemisches Institut			

Über den Kybolwert und seine Bestimmung

A. Zweck der Versuche

Die Untersuchungen hatten den Zweck, für das bei Diäthylbenzolzusatz beobachtete unterschiedliche Überlade-Klopffverhalten von Benzin und organischen Stoffen einen Bewertungsmaßstab festzulegen.

B. Durchführung der Versuche

In den Kraftstoffproben Nr. 255 und 284⁺⁾ war bereits auf das günstige Überlade-Klopffverhalten von Polymerbenzin-Diäthylbenzol-Mischungen gegenüber VT 702 - Diäthylbenzol-Mischungen hingewiesen und eine Definition der Diäthylbenzol-Empfindlichkeit gegeben worden. Das Ziel vorliegender Versuche war, die Verbesserung des Überladeklopffhaltens durch Zusatz hochklopffester Komponenten zahlenmäßig zu erfassen. Zu diesem Zweck wurde eine Anzahl von Benzin und einheitlichen organischen Verbindungen geprüft. Als klopffeste Komponenten kommen ausser den Aromaten auch Isoparaffine, Iso- bzw. tertiäre Alkyläther u.a.m. in Frage. Man könnte dann auch von einer Isooktan- oder Diisopropyläther-Empfindlichkeit sprechen. Da derzeitig Aromatenkraftstoffe das grösste Interesse beanspruchen, soll sich die folgende Untersuchung auf die Empfindlichkeit der Kraftstoffe bei Aromatensatz in erster Linie auf Kybol, das technische Diäthylbenzol, beschränken.

Folgende Formulierung hat sich für die zahlenmässige Erfassung der Diäthylbenzol- bzw. Kybolempfindlichkeit, weiterhin kurz mit Kybolwert k bezeichnet, als vorteilhaft erwiesen.

$$k = P_{ne} \cdot \Delta P_{ne}$$

9491

⁺⁾ Vergl. Geheimberichte des Ammonlabors Nr. 1706 und 1710

Hierbei bedeutet:

$p_{me \min}$ das Klopfgrenzkurvenminimum des zu prüfenden Kraftstoffes (ohne Kybolzusatz) in at,

Δp_{me} die Verbesserung des Nutzdruckes dieses Kraftstoffes bei Zusatz von 40 Vol% Kybol in at.

Das Produkt $p_{me \min} \cdot \Delta p_{me}$ wurde in Anlehnung an die Bleiempfindlichkeit E, dem Produkt aus Grundoktanzahl und Oktanzahlverbesserung durch Blei gewählt. Von anderen möglichen Beziehungen für den Kybolwert wurde Abstand genommen, da jede aufgestellte Gleichung Grenzfälle ergibt, bei denen der errechnete Wert eine nicht mehr vollkommen eindeutige Beurteilung zulässt. Die so gefundenen Kybolwerte gelten für einen Kybolzusatz von 40 Vol% und einem Bleigehalt von 0,12 Vol% BTÄ, sowie für den Versuchsmotor k unter folgenden Betriebsbedingungen:

Verdichtungsverhältnis	1:8
Drehzahl	n = 1600/min
Ladelufttemperatur	80°C
Zündzeitpunkt	20° v. o. T.

Wird der Kybolgehalt erhöht oder erniedrigt, so ist dies in der Formel für den Kybolwert durch einen Faktor zu berücksichtigen.

Bestimmt man Kybolwerte an einem anderen Prüfmotor, dann erhält man wohl andere Zahlen, die Reihenfolge der Bewertung jedoch dürfte die gleiche sein. Die Untersuchungen wurden zunächst am IQ-Versuchsmotor k, einem Kleinüberlademotor, durchgeführt, da dieser Motor nur geringe Kraftstoffmengen benötigt und in mehreren Fällen nur kleine Kraftstoffproben zur Verfügung standen.

Setzt man eine Messgenauigkeit bei der Aufnahme von Klopfgrenzkurven von $\pm 0,5$ at voraus, so kann ein Kybolwert mit 43, im ungünstigsten Falle von 37 bis 49 schwanken.

Die für die Versuche verwendeten einheitlichen organischen Verbindungen sind technische Produkte. Mono- und Dipropylbenzol wurden von Herrn Dr. Bähr zur Verfügung gestellt.

C. Versuchsergebnisse

Die Klopfgrenzkurven sind in den Schaublättern TPrS. 2921, 22, 23, 26, 47, 48, 52, 53, 54, 59, die Ergebnisse auf Schaublatt TPrS.2963, 64 und 77 wiedergegeben.

In der ersten Versuchsreihe wurde dem Fliegerkraftstoff B 4 (etwa 55% Naphthene enthaltend) und einer isoparaffinischen Mischung aus 72 Vol% Z 1 (technisches Isooktan) und 28 Vol% Heptan je 40 Vol% folgender Aromaten: Benzol, Xylol, Toluol, Monopropylbenzol, Dipropylbenzol und Diäthylbenzol zugesetzt. Wie die Tabelle auf TPrS-Blatt 2964 zeigt, ist die Empfindlichkeit der Aromaten sehr unterschiedlich. Die höchsten Empfindlichkeitswerte zeigen Dipropylbenzol und Diäthylbenzol, den niedrigsten gibt Benzol.

Weitere Untersuchungen erstreckten sich auf folgende Proben: n-Heptan, Methylheptan, Diisobutylen, Cyklohexan, Primärbenzin, Krackbenzin, Polymerisat, CL 100, deren Analysen und Motoroktanzahlen auf Blatt TPrS.2977 aufgeführt sind. Aus dem Schaublatt TPrS.2963 ersieht man, dass n-Heptan, Methylheptan, Diisobutylen und Cyklohexan einen geringen, Krackbenzin (Schü 964) und CL 100 (Schü 967) einen hohen Kybolwert liefern.

In einer dritten Reihe wurden von je einem Olefin, einem Naphthen, einem Keton, einem Aromaten, einem Isoparaffin und einem Isoäther der Kybolwert bestimmt. Da einige Proben eine ziemlich hohe Überladbarkeit aufweisen, wodurch die Genauigkeit der Bestimmung leidet, wurden sämtliche Proben mit 40 Vol% Heptan verdünnt. Den Kybolwerten nach sind Diisobutylen, Cyklohexan, Diisopropylketon wenig, Isooktan und Diisopropyläther sehr kybolempfindlich.

Die vierte Versuchsreihe lässt erkennen, wie der Kybolwert durch den Zusatz von dem wenig kybolempfindlichen Heptan verschlechtert wird.

Die bereits in der ersten Versuchsreihe beobachtete hohe Empfindlichkeit des Dipropylbensols wurde durch weitere Messungen mit Benzinen (5.Versuchsreihe) bestätigt.

Während die vorhergehenden Versuche am IG.-Versuchsmotor K durchgeführt wurden, sind auf dem TPrS.Blatt 2952 Ergebnisse am BMW 132 Einsylinder-Überlademotor wiedergegeben. Ermittelt wurde der Kybolwert von VT 7o2, CL 1oo, Cyclohexan und Diisobutylm. Die Gegenüberstellung mit den am Versuchsmotor K bestimmten Kybolwerten ergibt die gleiche Reihenfolge der Bewertung (TPrS.2963). Die absoluten Werte sind, wie bereits eingangs erwähnt wurde, verschieden, da sie vom Motor und von den Untersuchungsbedingungen abhängig sind.

Werden die gefundenen Kybolwerte den Moteraktanzahlen gegenübergestellt, so erkennt man, dass die aufgeführten Werte nicht miteinander in Einklang zu bringen sind. Besser ist dagegen die Übereinstimmung der Kybolwerte mit der Bleiempfindlichkeit der nicht mit Kybol versetzten Grundbrennole, sofern es sich um Gemische mit 4o Vol% n-Heptan - hoher Blei- und niedriger Kybolwert - handelt (TPrS. 2977). Dass es allgemein nicht möglich ist aus der Bleiempfindlichkeit auf den Kybolwert zu schliessen, zeigt u.a. Benzol, das bei negativer Bleiempfindlichkeit einen verhältnismässig hohen Kybolwert aufweist, ebenso das n-Heptan, das umgekehrt bei guten Ansprechen auf Blei den geringsten bisher festgestellten Kybolwert besitzt.

Klopfgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Motormuster: **VM-K**

Verdichtungsverh.: **0**

Motornummer: _____

Ladelufttemperatur: **80** °C

Versuchstag: **26.5.43**

Zündzeitpunkt: **20** °v. O. T.

Vergl.-Kraftstoff: **VT702, 60:40**

Versuch Nr.: **429**

Prüfkraftstoff: **• • • 1. Diäthylbenzol, 60:40**

Versuch Nr.: **431**

Prüfkraftstoff: **• • • 2. Toluol, 60:40**

Versuch Nr.: **432**

Prüfkraftstoff: **• • • 3. Toluol, 60:40**

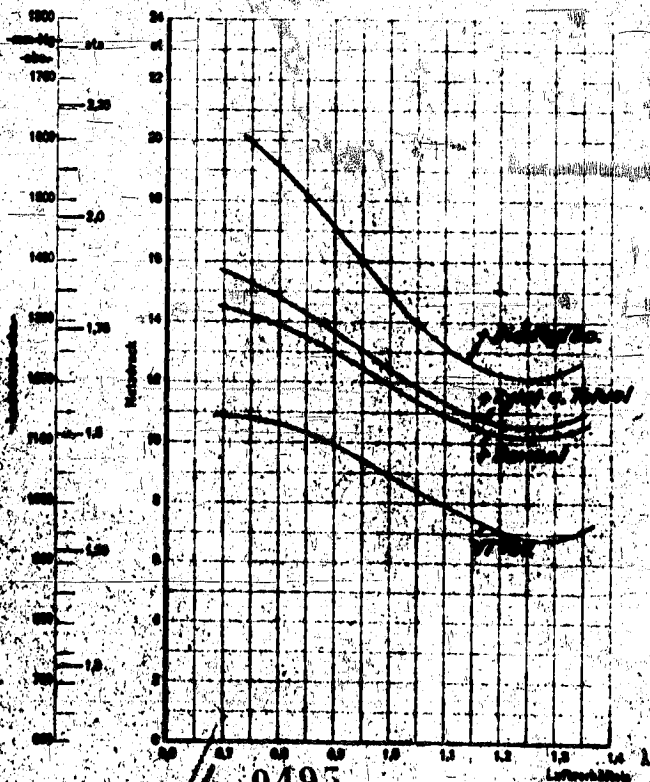
Versuch Nr.: **433**

Prüfkraftstoff: **• • • 4. Benzol, 60:40**

Versuch Nr.: **434**

Prüfkraftstoff: _____

Versuch Nr.: _____



9495

ZUM Berichter Nr. 567 KEROB

Leistungsfähigkeit Abhängig von
Ladungsdruck am Motor

Zur Kraftstoffprüfung Nr. _____

Urheberrechtlich geschützt

T.Pr.S.2947

Klopfgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Motormuster: **VM.K**

Verdichtungsverh.: **3**

Motornummer:

Ladelufttemperatur: **30** °C

Versuchstag: **28.5.43**

Zündzeitpunkt: **20** °v. O. T.

Vergl.-Kraftstoff: **Zetthanol, 72:28%**

Versuch Nr.: **430**

Prüfkraftstoff: " " **+ Benzol, 60:40%**

Versuch Nr.: **432**

Prüfkraftstoff: " " **+ Xylol, 60:40%**

Versuch Nr.: **434**

Prüfkraftstoff: " " **+ Toluol, 60:40%**

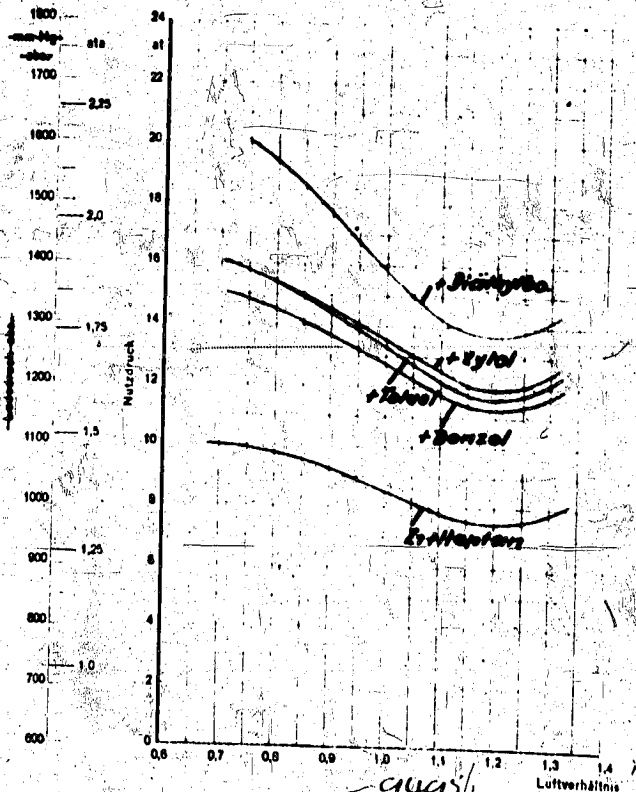
Versuch Nr.: **437**

Prüfkraftstoff: " " **+ Benzol, 60:40%**

Versuch Nr.: **435**

Prüfkraftstoff:

Versuch Nr.:



9495/1
Zum Bericht Nr. 547 v. 2.4.43

Klopfgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Motormuster: **VM-K**

Verdichtungsverh.: **8**

Motornummer:

Ladelufttemperatur: **20** °C

Versuchstag: **3. 5. 43**

Zündzeitpunkt: **20** ° v. O. T.

Vergl.-Kraftstoff: **VT 702, Nr. 2458**

Versuch Nr.: **261**

Prüfkraftstoff: **Schö 948, " 3117**

Versuch Nr.: **264**

Prüfkraftstoff: **VT 702 + Monopropyl 60, 60-40**

Versuch Nr.: **265**

Prüfkraftstoff: **Schö 948 + " " " " " " " "**

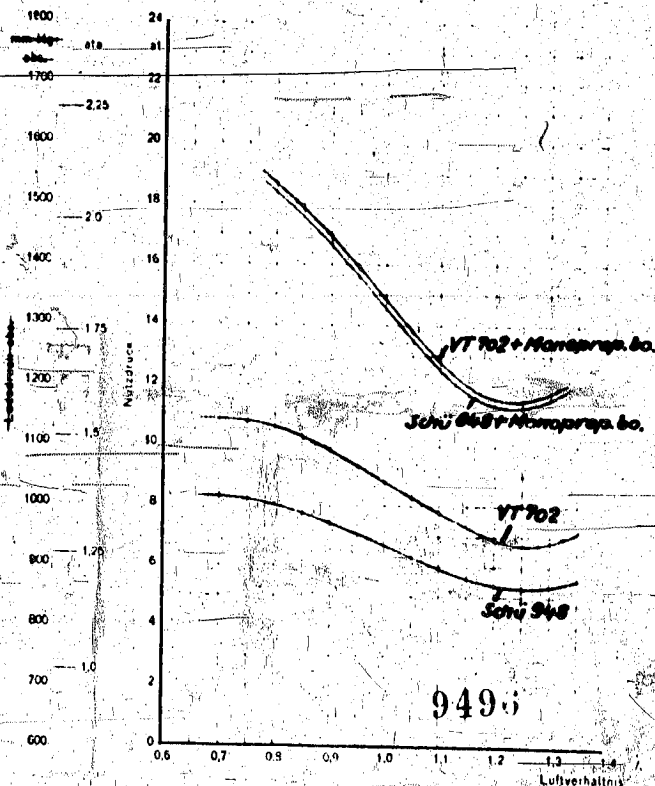
Versuch Nr.: **266**

Prüfkraftstoff:

Versuch Nr.:

Prüfkraftstoff:

Versuch Nr.:



9496

Bericht Nr. 547 v. 1.7.43

Klopfgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Motormuster: **VM.K**

Verdichtungsverh.: **8**

Motornummer: _____

Ladelufttemperatur: **20** °C

Versuchstag: **10.8.43**

Zündzeitpunkt: **20** °v. O. T.

Vergl.-Kraftstoff: **Z + Naphtan, 77:23 %**

Versuch Nr.: **382**

Prüfkraftstoff: **Z + Naphtan, 77:23 %**

Versuch Nr.: **383**

Prüfkraftstoff: **Z + Naphtan**

Versuch Nr.: **380**

Prüfkraftstoff: **Z + Naphtan, 60:40 %**

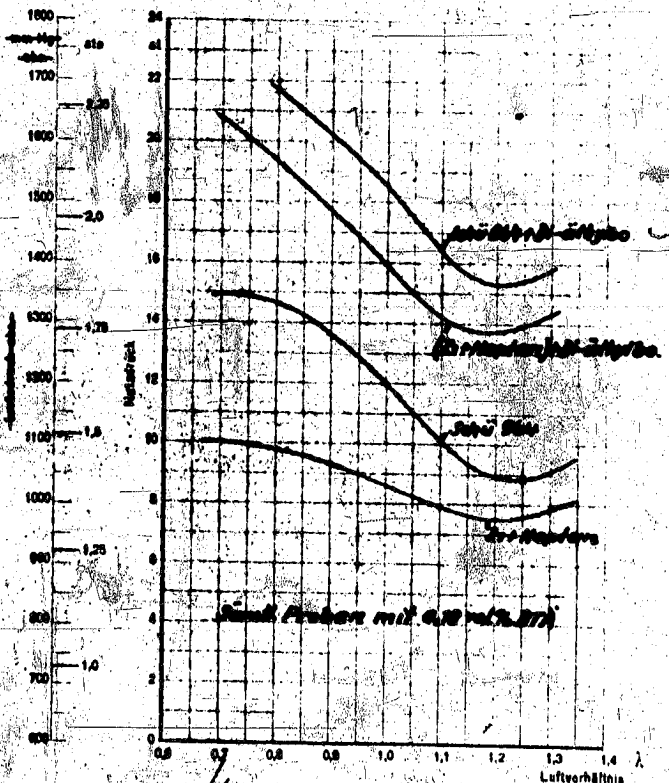
Versuch Nr.: **387**

Prüfkraftstoff: _____

Versuch Nr.: _____

Prüfkraftstoff: _____

Versuch Nr.: _____



Zum Bericht Nr. 517 v. 27.43

9497

Klopfgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Motormuster: **IM.K**

Verdichtungsverh.: **8**

Motornummer:

Ladelufttemperatur: **80** °C

Versuchstag: **20. 5. 48**

Zündzeitpunkt: **20** ° v. O. T.

Vergl.-Kraftstoff: **VT 702, Br. 2458**

Versuch Nr.: **361**

Prüfkraftstoff: **Schö 246, 3107**

Versuch Nr.: **362**

Prüfkraftstoff: **" 947, 3108**

Versuch Nr.: **363**

Prüfkraftstoff: **" 948, 3111**

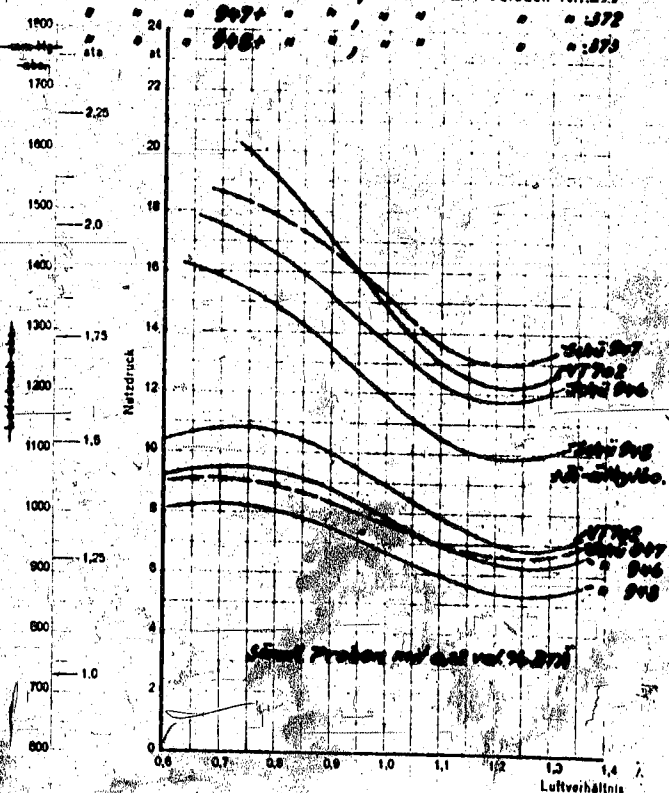
Versuch Nr.: **364**

Prüfkraftstoff: **VT 702 + N-Glykolo, 60:40 %**

Versuch Nr.: **370**

Prüfkraftstoff: **Schö 246 + "**

Versuch Nr.: **371**



Zur Bericht Nr. 547 K.T.R. 9498

Klopfgrenzkurven nach dem Oberladeverfahren

Motormuster: **FM-A**

Verdichtungsverh.: **8**

Motornummer: _____

Ladelufttemperatur: **80** °C

Versuchstag: **22.7 u. 22.7.48**

Zündzeitpunkt: **20** °v. O.T.

Vergl.-Kraftstoff: **Gasöl**

Versuch Nr.: **347**

Prüfkraftstoff: **Gasöl**

Versuch Nr.: **427**

Prüfkraftstoff: **Gasöl + Diäthyläther, 60:40%**

Versuch Nr.: **252**

Prüfkraftstoff: **Gasöl + Diäthyläther, 60:40%**

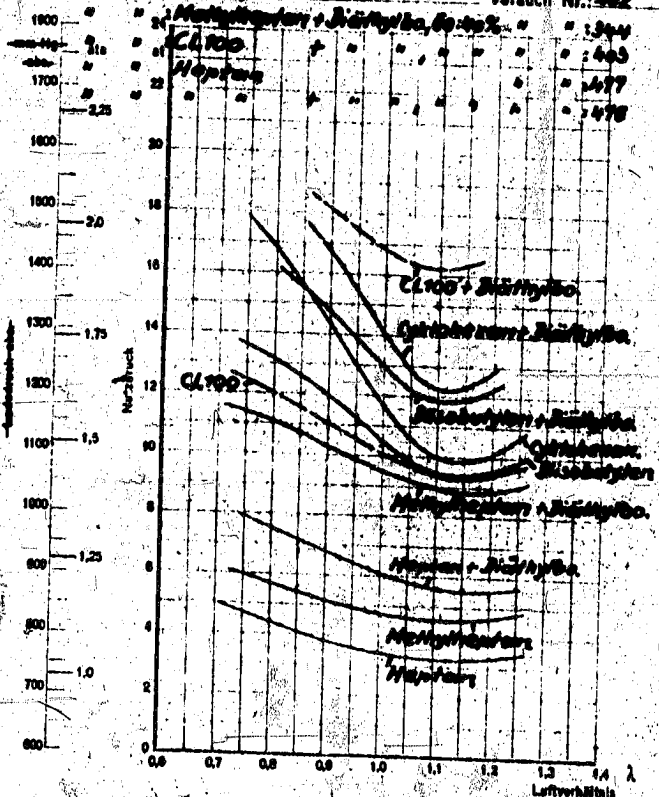
Versuch Nr.: **422**

Prüfkraftstoff: **Methyläther + Diäthyläther, 50:50%**

Versuch Nr.: **253**

Prüfkraftstoff: **CL 100, Schö 267**

Versuch Nr.: **402**



ZUM Bericht Nr. 567 u. 22.7.48 9499

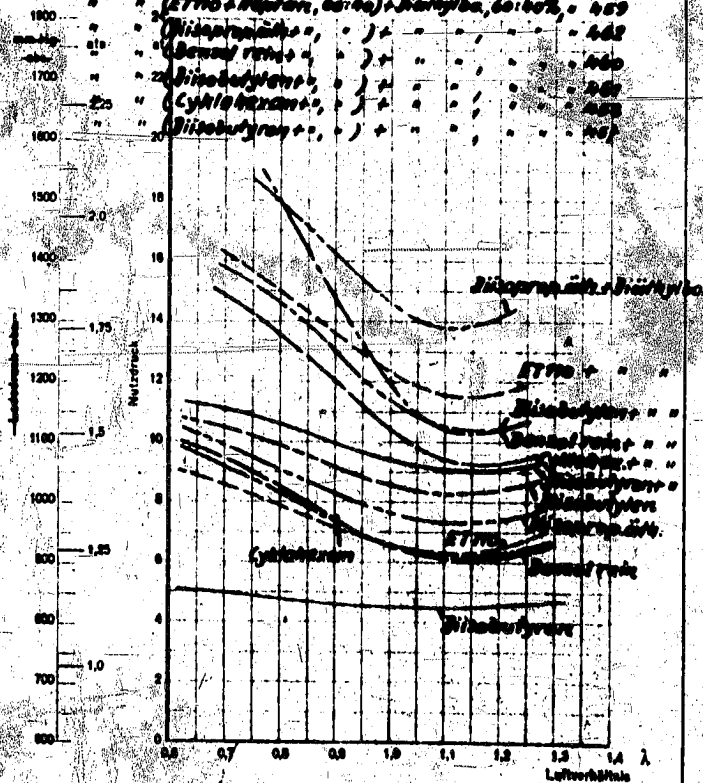
Verdichtungsverh.: 2

Ladelufttemperatur: 42 °C

Zündzeitpunkt: 20 v. O. T.

Prüfkraftstoff: Waldschmidt • • • • • Versuch Nr. 100

1944



9500

T.Pr.S. 2959

Klopfgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Motormuster: *171.4*

Verdichtungsverh.: *8*

Motornummer:

Ladelufttemperatur: *20* °C

Versuchstag: *31.12.40*

Zündzeitpunkt: *20* °v. O. T.

Vergl.-Kraftstoff: *Benzin* Versuch Nr.: *407*

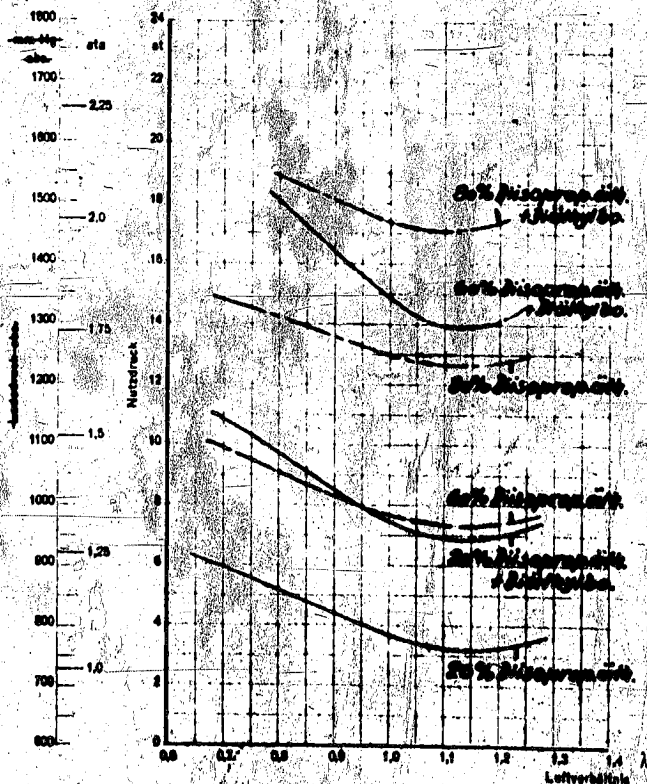
Prüfkraftstoff: *Benzin* Versuch Nr.: *408*

Prüfkraftstoff: *Benzin* Versuch Nr.: *415*

Prüfkraftstoff: *Benzin* Versuch Nr.: *416*

Prüfkraftstoff: *Benzin* Versuch Nr.: *417*

Prüfkraftstoff: *Benzin* Versuch Nr.: *418*



Zur Serie Nr. 577 R. 2.7.40 9501

Klopfgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Motormuster: **IM.K**

Verdichtungsverh.: **8**

Motornummer:

Ladelufttemperatur: **20** °C

Versuchstag: **20.5.43**

Zündzeitpunkt: **20** °v. O. T.

Vergl.-Kraftstoff: **VI Po2, Br. 2450,**

Versuch Nr.: **262**

Prüfkraftstoff: **Schö 246, 340**

Versuch Nr.: **263**

Prüfkraftstoff: **347, 340**

Versuch Nr.: **264**

Prüfkraftstoff: **340, 400**

Versuch Nr.: **265**

Prüfkraftstoff: **VI Po2 + 2i - Propylal, 60:40 %**

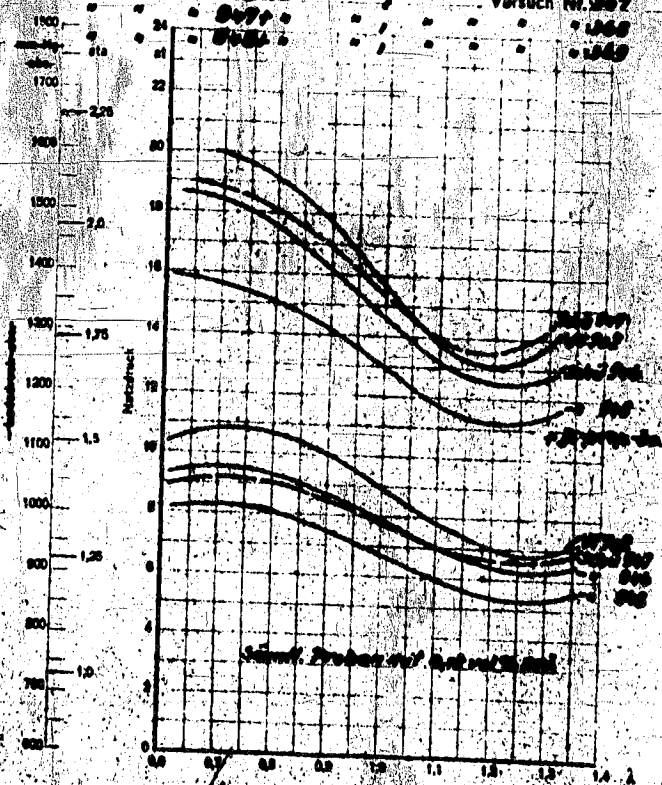
Versuch Nr.: **266**

Prüfkraftstoff: **Schö 246**

Versuch Nr.: **267**

Versuch Nr.: **268**

Versuch Nr.: **269**



Zum Bericht Nr. 177 v. 2.8.43

9502

10. Klopfgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

Zur Kraftstoffprobe Nr. _____

Druckverhältnis: _____

T.P.S. 2921

Klopfgrenzkurven nach dem Überladeverfahren

1992

1990

1998

Abstract

Wang, J. and J. J. Wang, 1999. The effects of the 1997-1998 El Niño on the Pacific coast of Central America. *Estuaries* 22: 100-110.

Zusammenfassung

YOUNG MEN

THE ACTING SECRETARY

1. **THE STATE OF TEXAS, COUNTY OF DALLAS, ss. I, _____, a Notary Public in and for said State, do hereby certify that the foregoing is a true and correct copy of the original of the same as the same appears from the records of said County.**

1990

10-10-68



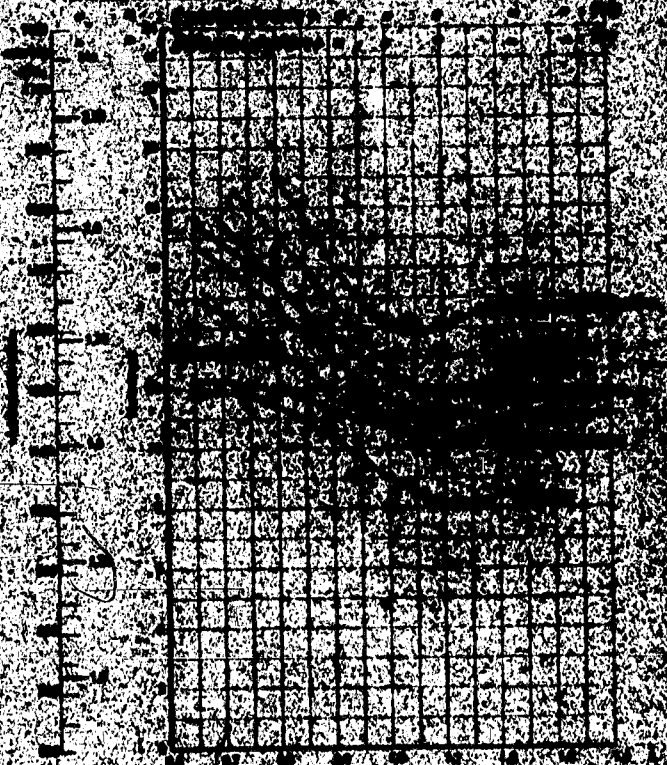
THE

12-10-2000

THE

1990

1994



2007 RELEASE UNDER E.O. 14176

9518

1992

CONFIDENTIAL

TP-822

YM 1,4 : $n = 1600 \text{ mm}$, $t_2 = 80^\circ\text{C}$, $\epsilon = 1:8$, $\phi = 20^\circ\text{K}$, α_{OF} , $t_W = 80^\circ\text{C}$
BMV132N : " " " " $t_2 = 130^\circ\text{C}$, $\epsilon = 1:6.5$, $\phi = 30^\circ$ " "

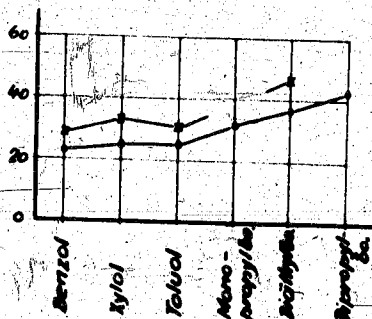
DMN132N: " " " " 130°C, " = 1.65, " = 30 " "

Sämtl. Proben + 0,12 vol % BTA

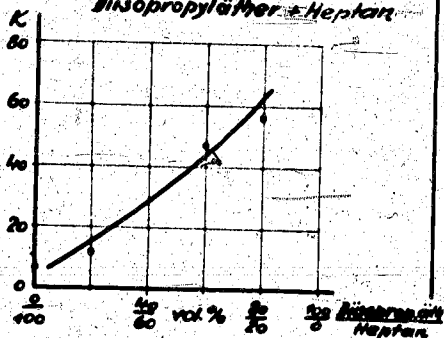
$$K = \text{Kybolwert (techn. Maßst. u. b. Zusatz-Empfindlichkeit)} = p_{\text{me min}} \times \Delta p_{\text{me}}$$

$$\Delta p_{\text{me}} = (\text{Nutzdruck bei 40\% Kybol-Zusatz}) - (\text{Nutzdruck ohne Zusatz})$$

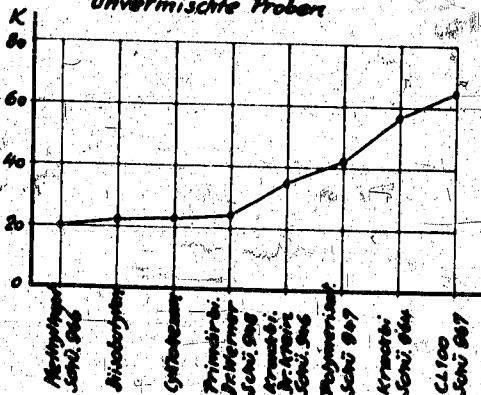
Proben - VT 702 -

 $\cdot \cdot \cdot + Z_1 + \text{Heptan} +$ 

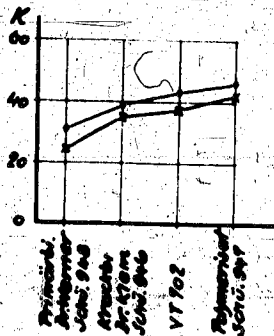
Diisopropyläther + Heptan



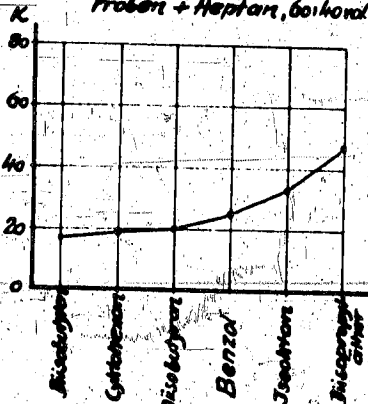
Unvermischte Proben



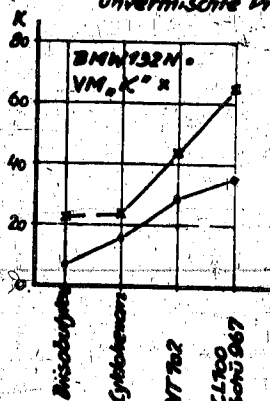
Proben + Jipropylbo., 60:40 vol. % x
" + Diäthylbo., " " "



Proben + Heptan, 60:40 vol %



Unvermischte Proben



a) Untersuchungen am VM-K

Vers. reihe	Probe	Zusatz	$\rho_{me \text{ min}}$	$\Delta \rho_{me}$	K	TPr.S
I	VT 702,	40% Benzol	6,8	3,4	23	2947
	" ,	" Xylol	6,8	3,7	25	2947
	" ,	" Toluol	6,8	3,7	25	2947
	" ,	" Monopropylbo.	6,8	4,7	32	2926
	" ,	" Diäthylbo.	6,8	5,4	37	2947
	" ,	" Dipropylbo.	6,8	6,3	43	2921
	Z1+Heptan, 72:28%,	" Benzol	7,5	3,8	29	2948
	" " , " ,	" Xylol	7,5	4,4	33	2948
	" " , " ,	" Toluol	7,5	4,1	31	2948
	" " , " ,	" Diäthylbo.	7,5	6,3	47	2948
II	Methylheptan, Schü 966,	40% Diäthylbo.	4,6	4,2	20	2954
	Diisobutylen,	" "	9,5	2,3	22	2954
	Cyklohexan,	" "	9,8	2,4	23	2954
	Primärbi. Dr. Merker, Schü 948,	" "	5,3	4,5	24	2922
	Krackbi. Dr. Klein, Schü 946,	" "	6,2	5,6	35	2922
	Polymerisat. Schü 947,	" "	6,5	6,5	42	2922
	Krackbi. Schü 944,	" "	8,8	6,5	57	2923
	CL 100 Schü 967,	" "	9,4	6,9	65	2954
III	Heptan,	" "	3,3	2,2	7	2954
	Cyklohexan + Heptan, 60:40%,	" "	6,2	3,0	19	2959
	Diisobutylen + " , " , " ,	" "	4,5	4,5	20	2959
	Benzol + " , " , " ,	" "	6,2	4,1	25	2959
	Isooktan + " , " , " ,	" "	6,4	5,1	33	2959
	Diisopropyläth. + " , " , " ,	" "	7,3	6,5	47	2959
IV	Diisobutylen + " , " , " ,	" "	8,3	2,1	17	2959
	Diisopropyläth. + Heptan, 20:80%,	" "	3,2	3,7	12	2953
	" " + " , 60:40%,	" "	7,3	6,5	47	2953
V	" " + " , 80:20%,	" "	12,7	4,4	56	2953
	Primärbi. Dr. Merker, Schü 948,	40% Dipropylbo.	5,3	5,9	31	2921
	Krackbi. Dr. Klein, " 946,	" " "	6,2	6,3	39	2921
	VT 702,	" " "	6,8	6,3	43	2921
	Polymerisat. Schü 947,	" " "	6,6	7,0	46	2921
	Primärbi. Dr. Merker, Schü 948,	40% Monopropylbo.	5,3	5,9	31	2926
	VT 702,	" " "	6,8	4,7	32	2926

b) Untersuchungen am BMW 132 N

9505

VI	VT 702	40% Diäthylbo.	8,2	3,5	29	2952
	Diisobutylen	" "	10,5	0,7	7	2952
	Cyklohexan	" "	10,3	1,6	16	2952
	CL 100	" "	10,5	3,3	35	2952

Analysen und Motoroktanzahlen der untersuchten Kraftstoffe

Herkunft	Art	Jodzahl	Siedep. °C	Siedeanalyse %															Motoroktanzahl		Ungefähre Zusammensetzung Prozent nach Ar- beitsmethode	Bestimmung des Proben- schad.		
				60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°	140°	150°	160°	170°	180°	ohne BTA 76	mit BTA 76						
Dr. Klein	AlCl ₃ -Kraftbenzin	0,3	50	15	45	14	25	37	50	68	74	83	90	95	97	98,5	103	64	50	12,5	82	15	3	946
Laborato- rium	Hauptbestandl. Propylen- polymerisiert	1,2	73				3	15	35	52,5	69	82	94,5	96	98,5		170	67	50	14,5	100			947
Dr. Werner	Primärbenzin a. Erdöl	0,8	57		3	9	23,5	43	62	78	89,5	95					146	59	82,5	13,0	73	17	10	948
Dr. Frey	Katalyt. Kraftbenzin	0,4	53	3	8	25	40	55	67	82	90	97					142	77	92,6	11,3	53	10	23	944
Dr. Kuhn	CL100	2,6	42	22	44	64	82,5	90	94								114	76,5	96,2	15,7	100			947
Dr. Dürr	Methylheptan	0,1	102					3	98								122	32,4	69,5	11,3	100			946
	VT 702	3,4	50	25	21	37	52	67	80	88	93,5	96					148	70	89	13,0	37	55	8	

Techn. Prüfstand
Appar

Blatt 13

	MoZ [*] ohne Kybol	MoZ [*] mit Kybol	Kylwert	MoZ ohne BTA	Bestimmung Mantel E
Isoktän + Heptan, 50:40 vol. %	88	99	33	58	16,9
Diisopropyläther + " "	100	104	47	70	19,8
Benzol + " "	81	95	25	55	13,5
Cyklohexan + " "	84	99	19	58	14,2
Diisobutylen + " "	87	92	17	70	1,9
Diisobutylol + " "	72	88	20	47	11,1

* Als Proben mit 0,12 vol. % BTA

9506