

TITLE PAGE

4. Katalytisches Kracken von Kogasin II bei Normaldruck. Einfluss von Temperatur und Zyklus-Dauer.  
Cracking of kogasin II at normal pressure.

Frame Nos. 43 - 52

6. März 1939 Br/Ws

Kogasmit  
Katalyt. Kracken

A III 1

f. Schmidt

Katalytisches Kracken von Kogasin II bei Normaldruck

Einfluß von Temperatur und Zyklus-Dauer.

Zusammenfassung:

Im Temperaturbereich 400 bis 460° ist die Ausbeute an stabilisiertem (aber übersiedegerechtem) Benzin bei druckloser Fahrweise weder von der Kracktemperatur noch von der Länge des Krack-Zyklus deutlich abhängig. Stark temperaturabhängig ist die Ausbeute an Flüssiggas und überschüssigem C<sub>3</sub>. Die Menge an unkondensiertem Gas (C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>) nimmt zwar mit steigender Temperatur ebenfalls zu, ist aber im Vergleich zur C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>- und C<sub>5</sub>-Menge nur gering.

Der Anilinpunkt der Benzine fällt mit steigender Kracktemperatur, während die Jodzahl ansteigt. Bei 400 und 450° ist die Höhe der Jodzahl der Benzine stark, bei 460° wenig von der Zyklusdauer abhängig.

Kurze Fahrzyklen (unter 30 Minuten) führen bei 400° und 450° zu Benzinen mit schlechter Oktanzahl.

Die Höhe der Oktanzahl ist bei druckloser Fahrweise durch den Gehalt der Benzine an leichtsiedenden Anteilen und an Olefinen gegeben.

Kogasin II (drucklos)  
Einfluß der Zyklusdauer.

400°. Krackdauer 15, 30 bzw. 45 und 60 Minuten.

143061

Die Benzinausbeute (stabilisiert) bleibt konstant. Die Vergasungs- und Koks-Verluste werden mit zunehmender Länge des Crackcyklus kleiner.

Der bis  $100^{\circ}$  siedende Anteil und die Jodzahl des Crackbenzins steigen bis zu einer Cyklusdauer zwischen 30 und 45 Minuten an, ebenso die Oktanzahl, und bleiben bei längerer Crackdauer konstant. Der Anilinpunkt des Benzins fällt mit zunehmender Crackdauer ab (Kurvenblatt 1).

$430^{\circ}\text{C}$ . Crackdauer 15, 30, 45, 60 und 90 Minuten.

Bei 30 Minuten Crackdauer erreicht die Benzinausbeute ein schwaches Maximum. Die Vergasungs- und Koksverluste werden mit zunehmender Cyklusdauer kleiner.

Der bis  $100^{\circ}$  siedende Benzinanteil steigt mit zunehmender Cyklusdauer nur wenig an. Die Jodzahlkurve weist bei 30 Minuten ein Minimum auf, im übrigen steigt die Jodzahl bis zum 45-minütigen Zyklus stark an. 15-Minuten-Zyklen geben niedrige Oktanzahl. Bei längerer Crackdauer läuft die Oktanzahl-Kurve mit der Kurve der bis  $100^{\circ}$  siedenden Anteile ziemlich parallel. Der Anilinpunkt des Benzins fällt mit der Cykluslänge schwächer ab als bei  $400^{\circ}$  (s. Kurvenblatt 2).

$450^{\circ}\text{C}$ . Crackdauer 15, 30, 45 und 60 Minuten. Die Benzinausbeute hat bei 30 Minuten ein schwaches Minimum. Zunehmende Cykluslänge verändert Koks- und Vergasungsverluste. Die Länge des Crackcyklus hat kaum noch Einfluss auf Höhe der Jodzahl, der Oktanzahl und des bis  $100^{\circ}$  siedenden Anteils. Der Anilinpunkt des Benzins steigt mit zunehmender Cykluslänge (s. Kurvenblatt 3).

Beziehungen zwischen Zyklusdauer und Temperatur (Kurvenblatt 6 u. 5)

Benzinausbeute: Kurze Krackzyklen (15 Minuten) geben im Temperaturbereich 400-460° keine höheren Ausbeuten an stabilisiertem Benzin. Bei 460° und (weniger ausgeprägt) bei 430° führen sie zu starker Aufspaltung in Gasbenzin ( $C_5$ ) und in  $C_3, C_4$ . Die  $C_3, C_2$ -Bildung ist bei den verschiedenen Cracktemperaturen (0,3 Gewichts-% bei 400°, 0,7 Gewichts-% bei 430°, 1,5 Gewichts-% bei 460°) unbedeutend gering und von der Zyklusdauer nicht deutlich beeinflusst. Bei 400° ist die Gasbenzin- und Gasbildung kaum von der Zyklusdauer abhängig.

Eine nennenswerte Erhöhung der Ausbeuten an stabilisiertem Benzin ist weder durch Erhöhung der Cracktemperatur noch durch Verkürzung des Krackzyklus möglich. Die Benzinausbeuten (stabilisiert) liegen zwischen 19 und 25 Gewichts-%, bezogen auf das Einspritzprodukt.

Benzinqualität: Stetliche durch katalytisches Cracken von Kogsein II erhaltenen Benzine sind übersiedelgerecht. Der bis 100° übergehende Anteil (einschließlich Destillationsverlust) liegt zwischen 53 und 71 Volum-%.

Der bis 100° übergehende Anteil wächst bei einer Cracktemperatur von 400° mit der Zyklusdauer an. Bei 430 und 460° wird dieser Anteil von der Zyklusdauer wenig beeinflusst. Mit zunehmender Cracktemperatur nehmen die bis 100° siedenden Benzinsanteile ebenfalls zu.

Die Oktanzahl der Benzine ist bei 15-Minuten-Zyklen niedrig (37-50 Motorprobe). Sie steigt mit steigender Zyklusdauer auf 70-74 (bei 430° und 60-Minutenzyklus 66,21) und ist im

wesentlichen durch den Anteil der bis  $100^{\circ}$  siedenden Bestandteile gegeben. Erhöhung der Cracktemperatur gibt demnach (in Bereich über Oktanzahl 70) entsprechend der höheren Ausbeute an bis  $100^{\circ}$  siedenden Anteilen höhere Oktanzahl.

Der Olefingehalt der Benzine (gemessen an den Jodzahlen) ist bei Temperaturen von  $400$  und  $430^{\circ}$  stark von der Zyklusdauer abhängig. Entsprechend den bei Erdöl-Mittelölen gemachten Beobachtungen steigt die Jodzahl des bei  $400^{\circ}$  erzeugten Crackbenzins bis zu einer Zyklusdauer von etwa 40 Minuten mit der Länge des Crackzyklus stark an, um dann auf ziemlich konstanter Höhe zu bleiben.

Bei  $430^{\circ}$  zeigt die Jodzahl-Kurve ein Minimum bei einer Zyklusdauer von 30 Minuten, steigt dann aber bis zum 45-Minuten-Zyklus stark und bleibt weiterhin auf annähernd gleicher Höhe.

Bei  $460^{\circ}$  beeinflusst die Zyklusdauer die Höhe der Jodzahl nur wenig.

Bei länger als 45 Minuten dauernden Crackzyklen steigt die Jodzahl mit der Cracktemperatur an.

Der Anilinpunkt der Benzine fällt mit länger werdenden Crackzyklen bei Cracktemperaturen von  $400$  und  $430^{\circ}$  ab, bei  $460^{\circ}$  steigt er an. Mit steigender Cracktemperatur und Verkürzung des Crackzyklus fällt der Anilinpunkt.

gez. Free.

Anlage: 1 Tabelle,

Kurvenblatt 1-5.

Si-Al-Kontakt  
K 6752

Kogasin II (drucklos)

Durchsatz	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bauer	15	30/45	60	15	30	45	60	90	15	30	45	60
Temperatur °C	400	400	400	430	430	430	430	430	460	460	460	460
% Benzol	18,8	18,9	18,4	20,8	24,8	21,9	19,3	18,9	24,0	20,0	21,6	23,3
% Mittelöl	72,6	76,4	73,7	66,2	62,4	69,2	74,6	70,6	58,7	67,7	64,1	65,0
% C <sub>2</sub> C <sub>4</sub>	15	2,0	2,4	5,2	6,1	4,0	2,3	2,6	10,7	7,1	5,5	7,0
% Gasbenzin	0,5	0,8	0,5	1,7	1,8	1,8	0,8	1,0	4,7	7,1	2,9	7,0
% Gas	0,3	0,3	0,3	0,5	0,7	0,5	0,5	1,6	2,7	0,8	1,3	0,9
% K + V	6,5	1,6	2,6	5,5	4,3	2,5	2,5	5,3	-	4,0	4,5	4,0
<b>Resins:</b>												
Spez. Gewicht	0,700	0,685	0,680	0,636	0,682	0,680	0,687	0,580	0,684	0,678	0,680	0,676
Anilinpunkt °C	54	51,5	48,5	48,8	49,5	48,5	47,5	45	42	43,5	43,5	46
Jodzahl	101,9	154,0	147,7	134,2	114,7	159,5	162,5	-	168,3	177,5	172,8	181,6
02. (N/Pb)	60,6	71,5/ 82	70	57	70	71,5	66,8/ 80	-	-	74,5/ 82	72,5	74,6
% - 100°	53	61,5	63	62	63	65,7	62	67,5	70	71,5	71	70

000047

000048

Winnvergleich

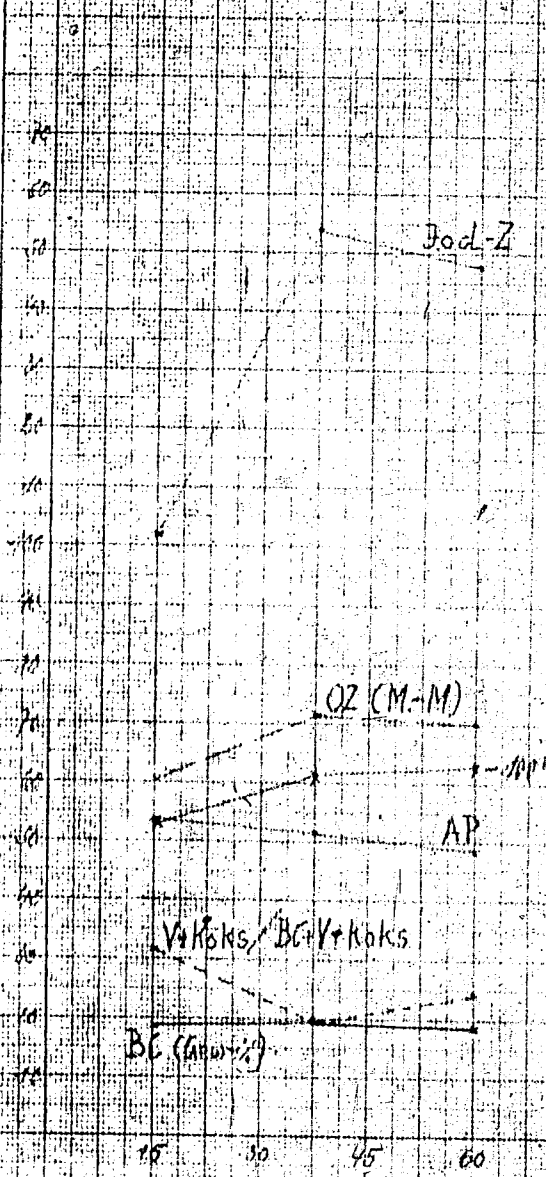
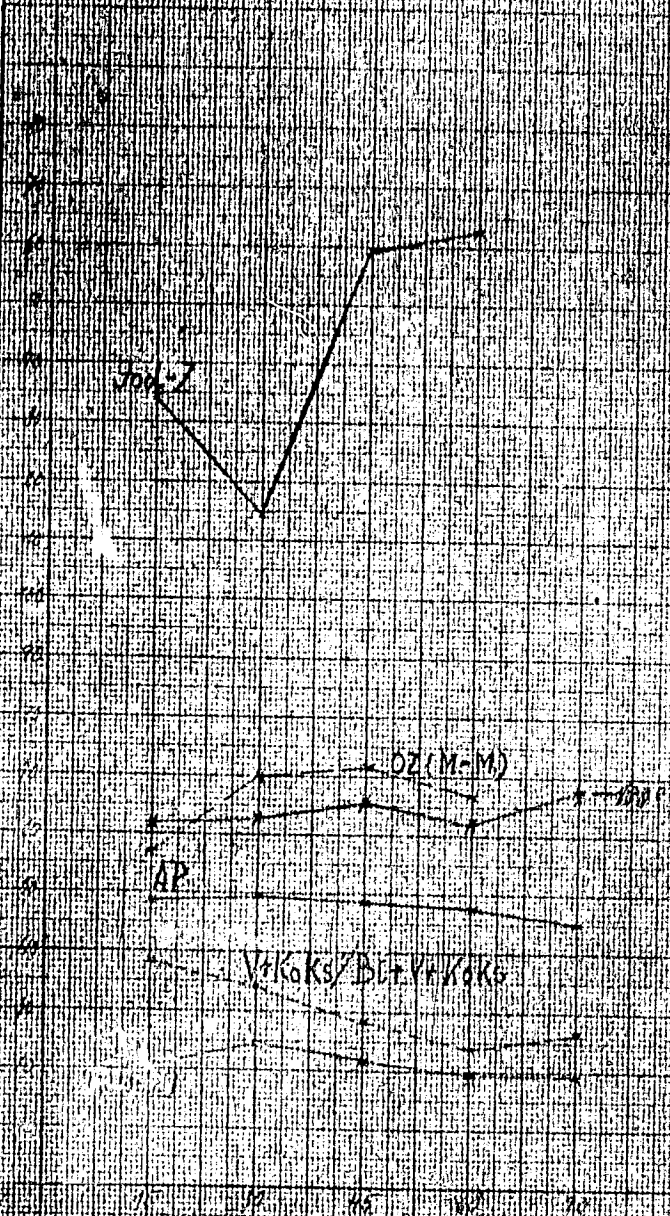


Diagramm 5





Rechenblatt 3

0000  
000050

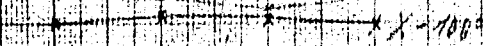
3

90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0

Zoll-Z

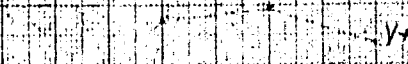


QZ (M.-M.)



X-100%

AP



Y+KokB / BC+Y+KokS

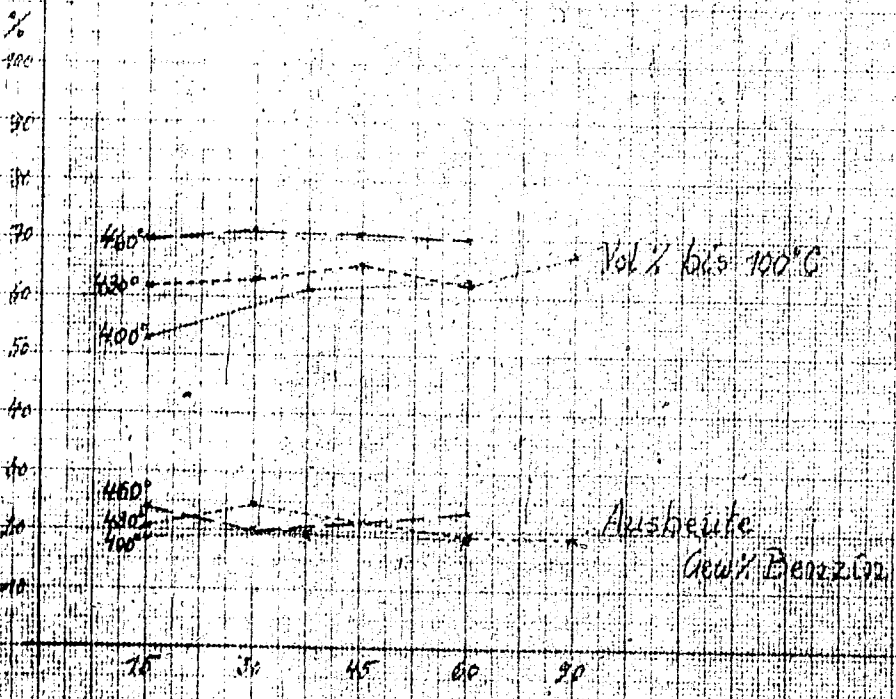
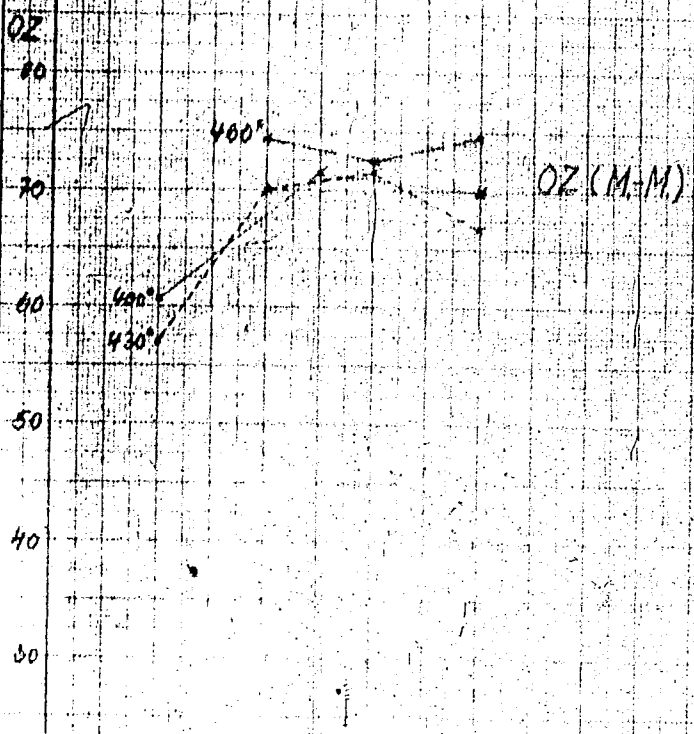
BC (100-X)



M/G/Z

000051

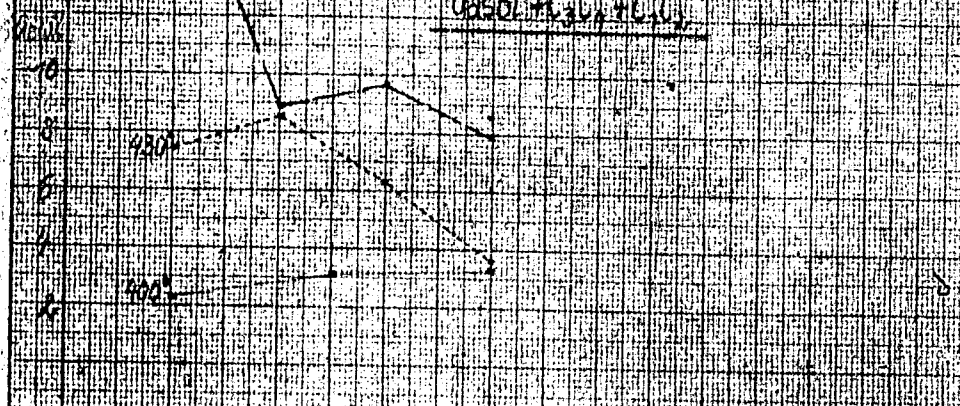
Kriterien und Werte



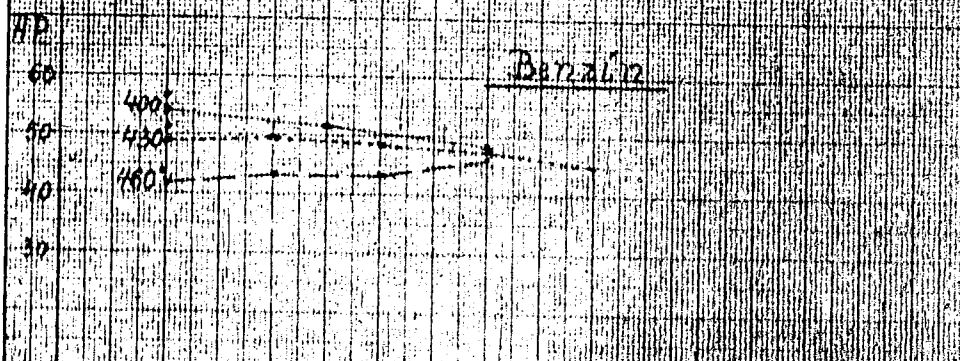
Klausur Nr. 5

000052

Gasöl (C<sub>2</sub>G<sub>2</sub>+C<sub>3</sub>G<sub>2</sub>)



Benzol



Benzol

