

TITLE PAGE

3. Der Temperatureinfluss beim Kracken von Bruchsaler Gasöl und Reitbrookgasöl mit synthetischem Aluminiumsilikat. (Kracken und Hydrieren 10. Mitteilung).

The influence of temperature in cracking Bruchsal gas oil and Reitbrook gas oil with synthetic aluminum silicate.

Frame Nos. 18 - 29

③ Der Temperatureinfluss beim Kracken von Bruchsaler  
Gasöl und Reitbrookgasöl mit synthetischem Alumi-  
nasilikat.

(Kracken und Hydrieren 10. Mitteilung).

Zusammenfassung.

Beim Kracken von redestillierten Bruchsaler- und Reitbrookgasölen über den Kontakt 6752 (synthetisches Aluminiumsilikat) in einem 3-Liter-Ofen mit 1/2-Stunden-Zyklen wurde die Temperatur zwischen 20 mV (391°) und 25 mV (476°) variiert.

Hinsichtlich des Ausgangsproduktes wurde beim Kracken von Reitbrooköl im ganzen Temperaturgebiet eine höhere Benzinkonzentration und höhere Anteile an Niedrigsiedenden erzielt als beim Kracken von Bruchsaler Gasöl. Die Reitbrook-Krackbenzine zeigen eine bessere Qualität als Benzine aus Bruchsaler Gasöl. Ihr wesentlich höhere Oktanzahl ist darauf zurückzuführen, dass das Aromatenmaximum in höheren Fraktionen liegt, dass die Benzine naphthenischer und die Paraffin verzweigter sind.

Die Menge an butanfreiem Benzin bis 155° nimmt erst bei Temperaturen über 24 mV stärker zu.

Die bis 100° siedenden Anteile im Benzin nehmen besonders beim Kracken des Bruchsaler Gasöles im Gebiet von 20 bis 23 mV stark zu, bei weiterer Temperaturerhöhung sinkt der Gehalt an Niedrigsiedenden.

Die Vergasung ist bei Bruchsaler Gasöl höher als bei Reitbrooköl und nimmt mit steigender Temperatur bis 23 mV stark zu, während bei Reitbrooköl die Vergasung im ganzen Temperaturgebiet annähernd konstant ist. Die Vergasung setzt sich fast ausschliesslich aus C<sub>1</sub> und C<sub>2</sub>-Kohlenwasserstoffen zusammen. Die Koksabscheidung ist bei Reitbrooköl höher als bei Bruchsaler Gasöl. Eine Temperaturabhängigkeit der Koksabildung wurde nicht festgestellt.

Mit steigender Temperatur nahmen die Aromaten und die Ungesättigten im Benzin linear zu.

Gemeinsam mit:

- Dr. Petzold
- Grasel
- Günther
- Böttler
- v. Finow

ges. Profinov.

Die Untersuchungen wurden durchgeführt von

- Dr. Füssel
- Dahn
- Müller
- Wittmann.

20.3.10

Durchführung der Versuche.

Die Versuche wurden drucklos und ohne Wasserstoff in 3 000 cem Ofen in Halbstunden-Perioden durchgeführt. Nach je 11 Perioden, die einen Versuchsabschnitt bilden, wurde die Temperatur um 1 mV (ca. 170) erhöht. Bei der Untersuchung des Temperatureinflusses beim Cracken von Bruchsaier Gasöl wurde der Kontakt zu Beginn und Ende der Versuchsreihe bei folgenden Bedingungen geprüft: Druck 250 at. 21,0 mV und 1,5 kg Einfüllprodukt/3 cbm Gas. Es wurden jeweils dieselben Ergebnisse erhalten. In jeder zweiten Periode eines Versuchsabschnittes wurde die bei der Reaktion entstandene Gasmenge bestimmt. Bei anschließender Regeneration des Kontaktes durch Abbrennen mit Luft, wurde aus dem gebildeten CO<sub>2</sub> die beim Cracken entstandene Kokamenge bestimmt. Das Regenerationsgas wurde zur Bestimmung des gebildeten CO<sub>2</sub> in mit konz. Wasser gefüllte Waschflaschen geleitet. Der angefallene Niederschlag von Bariumcarbonat wurde filtriert, gewaschen, in einer bestimmten Menge Salzsäure gelöst und der Säureüberschuss mit Natriumhydroxyd zurücktitriert.

Von dem Sammelprodukt eines jeden Versuchsabschnittes wurde eine eingehende Untersuchung durchgeführt. Die wichtigsten Versuchsergebnisse sind in Tabelle 1 und 2 zusammengestellt und zum Teil graphisch in Abb. 1 bis 5 dargestellt.

Einfüllprodukte.

Die wichtigsten Eigenschaften der angewandten Einfüllprodukte sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst:

| Produkt        | P 1203 red. 3.11.41 | P 1338 red. 25.2.42. |
|----------------|---------------------|----------------------|
| Spez. Gewicht  | 0,809               | 0,846                |
| Anilinpunkt °C | 67,5                | 55,5                 |
| Siedebeginn °C | 163                 | 187                  |
| 180°           | 8                   | 5                    |
| 200°           | 18                  | 20                   |
| 225°           | 32                  | 39                   |
| 250°           | 49                  | 64                   |
| 275°           | 69                  | 85                   |
| 300°           | 88                  | 96                   |
| 325°           | 99                  |                      |
| Siedende °C    | 325/99 %            | 330/98 %             |

# Diskussion der Versuchsergebnisse.

## I. Unterschied der Krackbensine mit Bruchsaler- und Reithbrookgasöl.

Reithbrooköl gibt im ganzen Temperaturgebiet höhere Benzinkonzentration und höhere Anteile an Niedrigsiedenden als Bruchsaler Gasöl. Die Vergasung ist bei Bruchsaler Gasöl höher, die Koksabscheidung hingegen bei Reithbrooköl. Der Gehalt an Aromaten im Krackbensen ist bei den beiden Ausgangsprodukten nicht sehr verschieden. Das Minimum der Anilinpunktkurve aber liegt beim Krackbensen aus Reithbrooköl tiefer und bei einer wesentlich höheren Fraktion (140-160°) als bei Bruchsaler Gasöl (110-120°). Bei höheren Arbeitstemperaturen sind die Reithbrookbensine etwas aromatenreicher (39 % bzw. 33 %), bei allen Arbeitstemperaturen reicher an Naphthenen. Die wesentlich höhere Oktanzahl der Reithbrookbensine ist aber nur zu erklären, wenn man annimmt, dass einen besonders hohen Isoparaffingehalt annimmt. Auch bei der Benzinierung über Kontakte vom Typ 6494 ist die besonders gute Klopfestigkeit des Reithbrookbensins nur durch verzweigte Paraffine zu erklären. (Vgl. Zusammenstellung Ro/202751 vom 15.5.1942 "Kracken und Hydrieren" 8. Mitteilung).

## II. Der Temperatureinfluss.

Der flüssige Anfall zeigte im allgemeinen eine gelbbüne bis grüne Färbung. Die Menge an butanfreiem Bensen bis 155° nahm im Temperaturbereich von 20 bis 25 mV, d.h. von 390 bis 476° nur wenig zu. Sowohl beim Kracken des Bruchsaler Gasöls als auch des Reithbrookgasöls wurde im Temperaturgebiet von 21,5 bis 23,5 eine gewisse Abnahme der Benzinkonzentration beobachtet, und erst über 23,5 mV nimmt die Spaltung mit der Temperatur stark zu. Die bis 100° siedenden Anteile im Bensen nahmen besonders beim Kracken des Bruchsaler Gasöls im Gebiet von 20 bis 23 mV stark zu und zwar von 42 bis 57 %. Bei weiterer Erhöhung der Temperatur sinkt der Gehalt an leichtsiedenden. Beim Kracken des Reithbrookgasöls werden schon bei 20 mV sehr viel leichtsiedende (57 % bis 100°) gebildet und bei steigender Temperatur bis 22 mV eine geringe Zunahme derselben beobachtet, bei weiterer Temperatursteigerung von 23 auf 25 mV wird eine starke Abnahme der leichtsiedenden Anteile festgestellt. Diese Temperaturabhängigkeit zeigt die nachfolgende Tabelle:

| Produkt              | P 1203 (Bruchsaler Gasöl) |       |       |       |       |       | P 1338 (Reithbrook Gasöl) |       |       |       |       |       |
|----------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Temperatur mV        | 20                        | 21    | 22    | 23    | 24    | 25    | 20                        | 21    | 22    | 23    | 24    | 25    |
| Anfall spez. Gew.    | 0,783                     | 0,788 | 0,785 | 0,790 | 0,790 | 0,790 | 0,800                     | 0,805 | 0,812 | 0,815 | 0,817 | 0,822 |
| 155°-Bz. Konz. %     | 20,6                      | 19,8  | 17,8  | 17,4  | 18,9  | 22,8  | 25,8                      | 28,1  | 21,9  | 21,8  | 22,3  | 25,0  |
| 155°-Bz. leichtsied. | 0,099                     | 0,096 | 0,086 | 0,083 | 0,091 | 0,102 | 0,12                      | 0,13  | 0,10  | 0,10  | 0,10  | 0,10  |
| 1-100° im Bz.        | 41                        | 44    | 32    | 37    | 45    | 41    | 57                        | 62    | 63    | 62    | 60    | 47    |

Die Vergasung ist bei Bruchsaler Gasöl höher als bei Reithbrooköl, und nimmt mit steigender Temperatur bis 23 mV stark zu (von 24 % auf 48 %). bei weiterer Temperatursteigerung wird eine konstante Vergasung von 55 % beobachtet. Bei Reithbrooköl beträgt die Vergasung im ganzen Temperaturgebiet ca. 28 %. Die maximal erhaltenen Werte von 17 % dürften auf Fehlbestimmungen (fehlerhafte Probenahme) zurückzuführen sein. Die Vergasung besteht unabhängig vom Ausgangsprodukt fast ausschließlich aus  $C_2$  und  $C_3$ -Kohlenwasserstoffen. Beim Kracken von Bruchsaler Gasöl wurden im Temperaturgebiet von 23 mV 1 - 2 % Methan und Athan in der Gaskomposition festgestellt. Die Summe von Benzol +  $C_6$  und  $C_7$ -Kohlenwasserstoffen ist in beiden Fällen annähernd konstant, wobei der Gesamtanfall aus Bruchsaler Gasöl mehr  $C_7$  und  $C_8$ -Kohlenwasserstoffe enthält als aus Reithbrooköl. Die Menge an  $C_9$  und  $C_{10}$ -Kohlenwasserstoffen nimmt beim Kracken des Bruchsaler Gasöls nur wenig mit der Temperatur zu. Ein Maximum an Gasbildung wird bei 23 mV beobachtet. Beim Kracken des Reithbrooköls wird in niedrigeren Temperaturgebiet mehr  $C_2$  +  $C_3$ -Kohlenwasserstoff gebildet als im höheren. Wie schon erwähnt, ist die Koksabscheidung bei Reithbrooköl höher als beim Bruchsaler Gasöl. Eine Temperaturabhängigkeit der Koksbildung wurde nicht festgestellt. In folgender Tabelle ist die Abhängigkeit der Vergasung und der Zusammensetzung des Gesamtanfalls von der Temperatur wiedergegeben:

| Produkt             | P 1203 (Bruchsaler Gasöl) |      |      |      |      |      | P 1338 (Reithbrook-Gasöl) |      |      |      |      |      |
|---------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|---------------------------|------|------|------|------|------|
| Temp. mV            | 20                        | 21   | 22   | 23   | 24   | 25   | 20                        | 21   | 22   | 23   | 24   | 25   |
| W/Vg + Bz           | 23,6                      | 30,2 | 36,0 | 46,1 | 36,6 | 55,2 | 25,2                      | 28,4 | 16,8 | 28,6 | 17,4 | 29,2 |
| $H_2$ + $155^\circ$ | 18,8                      | 17,6 | 15,6 | 14,2 | 17,1 | 20,0 | 23,0                      | 23,5 | 20,5 | 19,3 | 20,8 | 22,7 |
| $C_2$ + $C_3$       | 6,0                       | 8,8  | 10,0 | 13,6 | 9,8  | 11,0 | 7,9                       | 10,5 | 4,0  | 7,1  | 4,2  | 9,2  |
| $C_4$ + $C_5$       | 0,9                       | 0,4  | 0,6  | 2,4  | 0,2  | 0,2  | 0,2                       | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  | 0,2  |
| Mittel 161-155°     | 74,9                      | 75,0 | 75,6 | 67,3 | 75,1 | 68,2 | 66,2                      | 60,2 | 73,1 | 69,2 | 71,2 | 68,1 |
| Koks                | 0,3                       | 0,2  | 0,8  | 2,5  | 0,0  | 0,8  | 2,0                       | 5,8  | 2,4  | 4,4  | 3,8  | —    |

Zusammensetzung des Benzins. Mit steigender Temperatur wird beim Kracken von beiden Ölen eine Zunahme der Aromaten und der ungesättigten Kohlenwasserstoffe im Benzin beobachtet, wobei im höheren Temperaturgebiet aus Reithbrooköl mehr Aromaten gebildet werden als aus Bruchsaler Gasöl (steilerer Anstieg der Kurve zwischen 22 und 23 mV). Die Bromzahl von Benzin bis  $155^\circ$ , der Fraktion 75-100° und der Fraktion 10-180° zeigt eine fast lineare Abhängigkeit von der Arbeitstemperatur, wobei die Bromzahl im Krackbenzin aus Bruchsaler Gasöl wesentlich höher ist als aus Reithbrooköl. Bei der Betrachtung der Bromzahlen der 20°-Benzinfraktionen bis 200° in Abhängigkeit von der Temperatur zeigt sich, dass besonders in den niedrigliegenden Fraktionen (bis 100°) die Bildung an ungesättigten Kohlenwasserstoffen stark mit der Temperatur zunimmt, u.z. bei der Fraktion 50-75° (bei Reithbrooköl) hat die Bromzahl bei 20 mV den Wert von 11, bei 23 mV hingegen einen Wert von 55. Bei Bruchsaler Gasöl wurde diese Bestimmungen nicht ausgeführt, man kann jedoch dieselben

Ergebnisse erwarten. Die Bildung der Olofine nimmt mit steigenden Siedekennziffern der Fraktionen ab. Bei Benzinfraktionen über 155 beträgt der Unterschied innerhalb der Arbeitstemperaturen von 20 und 25 mV nur 6-10 Einheiten in der Bromzahl.

Die Ergebnisse veranschaulicht folgende Tabelle:

| Produkt          | P 1205 (Bruchsalzer Gasöl) |      |      |      |      |      | P 1338 (Reitbrook Gasöl) |      |      |      |      |      |
|------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|------|------|
| Temperatur       | 20                         | 21   | 22   | 23   | 24   | 25   | 20                       | 21   | 22   | 23   | 24   | 25   |
| Paraffine        | 55                         | 60   | 60   | 59   | 55   | 48,5 | 57,5                     | 56,5 | 53,5 | 52,5 | 47,5 | 37,5 |
| Naphthene        | 15                         | 16   | 13,5 | 10,5 | 13,5 | 11   | 20,0                     | 18,5 | 19,5 | 14,5 | 15,5 | 15,5 |
| Aromaten         | 17,5                       | 20   | 22,5 | 26,0 | 29   | 32   | 20,0                     | 21,0 | 22,0 | 27,0 | 34,5 | 39,5 |
| Ungesättigte     | 1,5                        | 4    | 4    | 4,5  | 2,5  | 8,5  | 2,5                      | 4,0  | 5,0  | 6,0  | 6,5  | 9,5  |
| Bromzahl 14-155° | 15,9                       | 20,3 | 29,2 | =    | 37,7 | 35,3 | 8,4                      | 14,7 | 18,7 | 19,9 | =    | 28   |
| " 71-106°        | 25                         | =    | =    | =    | =    | =    | 9,2                      | 14,1 | 16,8 | 23,1 | 30,7 | 40,5 |
| " 146-160°       | 30,7                       | =    | =    | =    | =    | 4,5  | 2,6                      | 3,6  | 4,2  | 3,7  | 5,5  | 7,2  |

## Tabelle 2.

Der Temperatureinfluss auf die Produkteigenschaften  
beim Cracken von P 1203 (Bruchsaler Gasöl) über  
Kontakt 6752 (synth. Aluminiumsilikat).

Bedingungen: drucklos, Gas x o., Ofen 22, Ofenblatt 4410.

| Temperatur MV/°C                       | 20/392 | 21/406 | 22/425 | 23/442 | 24/459 | 25/476 |
|----------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Anfalls spez. Gewicht                  | 0,783  | 0,788  | 0,786  | 0,790  | 0,790  | 0,790  |
| 155° - Benzin Konz. } C <sub>4</sub> - | 20,0   | 19,8   | 17,8   | 17,4   | 18,9   | 22,8   |
| Leistung } C <sub>5</sub> -            | 0,099  | 0,096  | 0,086  | 0,083  | 0,091  | 0,102  |
| x V/V + H <sub>2</sub> } frei          | 23,6   | 30,2   | 36,0   | 48,1   | 36,6   | 35,2   |
| Gesamtanfall: H <sub>2</sub> -155°     | 18,8   | 17,6   | 15,6   | 14,2   | 17,1   | 20,0   |
| C <sub>2</sub> +C <sub>3</sub>         | 6,0    | 8,8    | 10,0   | 13,6   | 9,8    | 11,0   |
| C <sub>4</sub> +C <sub>5</sub>         |        | 0,4    |        | 2,4    |        | 0,0    |
| Mittel 151 155°                        | 74,9   | 73,0   | 73,6   | 67,5   | 73,1   | 68,2   |
| Koks                                   | 0,5    | 0,2    | 0,8    | 2,5    | 0,0    | 0,8    |
| Pensin: spez. Gewicht                  | 0,721  | 0,722  | 0,717  | 0,718  | 0,730  | 0,738  |
| Anilinpunkt I/II                       | 49/64  | 47/64  | 45/64  | 42/63  | 38/64  | 35/64  |
| Bromzahl                               | 15,9   | 20,3   | 29,2   | 9,8(?) | 37,7   | 35,3   |
| Σ = 100°                               | 41     | 44     | 52     | 57     | 45     | 41     |
| Siedende °C                            | 160    | 163    | 160    | 154    | 163    | 160    |
| Paraffine                              | 66     | 60     | 60     | 59     | 55     | 48,5   |
| Naphthen                               | 15     | 16     | 13,5   | 10,5   | 13,5   | 11     |
| Aromaten                               | 17,5   | 20     | 22,5   | 26,0   | 29     | 32     |
| Ungesättigte                           | 1,5    | 4      | 4      | 4,5    | 2,5    | 8,5    |
| Oktanahl CFR Motor                     | 68     | 70,6   | 72     | 71,6   | 69,5   | 67,4   |
| Motor+0,12H <sub>2</sub>               | -      | -      | 87     | 87,5   | 86,2   | 85,0   |
| Fraktion 140-160°                      |        |        |        |        |        |        |
| spez. Gewicht                          | 0,769  |        |        |        |        | 0,780  |
| Anilinpunkt I/II                       | 48/66  |        |        |        |        | 35/66  |
| Aromaten                               | 21     |        |        |        |        | 34     |
| Paraffine/Naphthen                     | 67/10  |        |        |        |        | 53/7   |
| Bromzahl                               | 3,7    |        |        |        |        | 4,5    |
| OK. Motor                              | 45,2   |        |        |        |        | 49     |
| Fraktion 75 - 100°                     |        |        |        |        |        |        |
| spez. Gewicht                          | 0,735  |        |        |        |        | 0,738  |
| Anilinpunkt I/II                       | 47/59  |        |        |        |        | 29/60  |
| Aromaten                               | 15     |        |        |        |        | 34     |
| Paraffine/Naphthen                     | 55/29  |        |        |        |        | 37/17  |
| Bromzahl                               | 25     |        |        |        |        | -      |
| OK. Motor                              | -      |        |        |        |        | -      |

000024

Tabelle 2.

Der Temperatureinfluss auf die Produkteigenschaften  
beim Cracken von P 1338 (redest. Reitbrook Gasöl)  
(über Kontakt 6752 (Synth. Aluminiumsilikat))

Bedingungen: drucklos, Gas + O., Ofen 22, Ofenblatt 4543.

| Temperatur MV                  | 20    | 21    | 22    | 23    | 24    | 25    |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Anfall:</b> spez. Gewicht   | 0,800 | 0,805 | 0,812 | 0,816 | 0,817 | 0,822 |
| 155°-Benzin kons. )            | 25,8  | 28,1  | 21,9  | 21,8  | 22,3  | 25    |
| Leistung )                     | 0,12  | 0,13  | 0,10  | 0,10  | 0,10  | 0,10  |
| % V/V + B1 )                   | 25,2  | 28,4  | 16,8  | 28,6  | 17,4  | 29,2  |
| <b>Gesamtanfall:</b> B1-155°   | 23,0  | 23,5  | 20,5  | 19,3  | 20,8  | 22,7  |
| O <sub>2</sub> +O              | 7,9   | 10,5  | 11,0  | 7,1   | 4,2   | 9,2   |
| O <sub>2</sub> +O <sub>2</sub> | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| Mittelöl 155°                  | 66,2  | 60,2  | 73,1  | 69,2  | 73,2  | 68,1  |
| Koks                           | 2,9   | 5,8   | 2,4   | 4,4   | 3,8   | -     |
| <b>Benzin:</b> spez. Gewicht   | 0,720 | 0,720 | 0,720 | 0,721 | 0,735 | 0,752 |
| Anilinpunkt I/II               | 45/62 | 44/62 | 42/62 | 39/63 | 30/62 | 23/61 |
| Bromzahl                       | 8,4   | 14,5  | 18,7  | 19,9  | -     | 28    |
| % -100                         | 57    | 62    | 63    | 62    | 60    | 47    |
| Siedende °O                    | 154   | 153   | 157   | 153   | 156   | 169   |
| Paraffine                      | 57,5  | 56,5  | 53,5  | 52,5  | 43,5  | 35,5  |
| Naphthene                      | 20,0  | 18,5  | 19,5  | 14,5  | 15,5  | 15,5  |
| Aromaten                       | 20,0  | 21,0  | 22,0  | 27,0  | 34,5  | 39,5  |
| Ungesättigte                   | 2,5   | 4,0   | 5,0   | 6,0   | 6,5   | 9,5   |
| <b>O.Z. CFR Motor</b>          | 74,4  | 74,7  | 75,2  | 74,7  | 75,8  | 76,3  |
| Motor + 0,12 Pb                | 92,0  | 90,8  | 90,4  | 90,1  | -     | -     |
| <b>Fraktion 140-160°</b>       |       |       |       |       |       |       |
| spez. Gewicht                  | 0,802 | 0,806 | 0,807 | 0,814 | 0,817 | 0,818 |
| Anilinpunkt I/II               | 22/62 | 19/62 | 15/61 | 9/62  | 1/-   | 0/61  |
| Aromaten                       | 42    | 44    | 47    | 52    | -     | 58    |
| Paraffine/Naphthene            | 42/14 | 40/14 | 35/14 | 33/11 | -     | 27/11 |
| Bromzahl                       | 2,6   | 3,6   | 4,2   | 3,7   | 5,5   | 7,2   |
| OZ: Motor                      | -     | 67,8  | -     | -     | 76,3  | 75,8  |
| <b>Fraktion 75-100°</b>        |       |       |       |       |       |       |
| spez. Gewicht                  | 0,724 | 0,730 | 0,722 | 0,730 | 0,723 | 0,732 |
| Anilinpunkt I/II               | 47/59 | 43/59 | 43/58 | 39/59 | 33/-  | 31/59 |
| Aromaten                       | 15    | 19    | 18    | 23    | -     | 51    |
| Paraffine/Naphthene            | 54/28 | 49/28 | 47/29 | 45/26 | -     | 42/22 |
| Bromzahl                       | 9,2   | 14,1  | 16,8  | 23,1  | 30,7  | 40,3  |
| OZ: Motor                      | -     | -     | -     | -     | -     | -     |

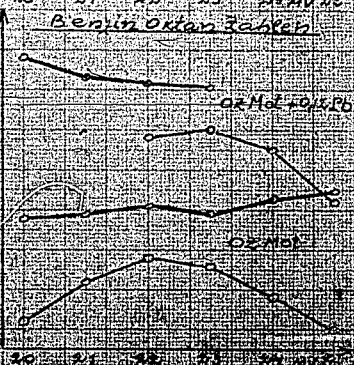
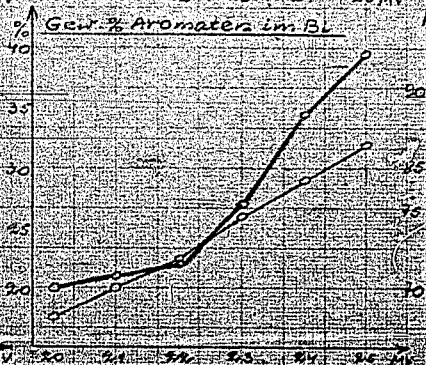
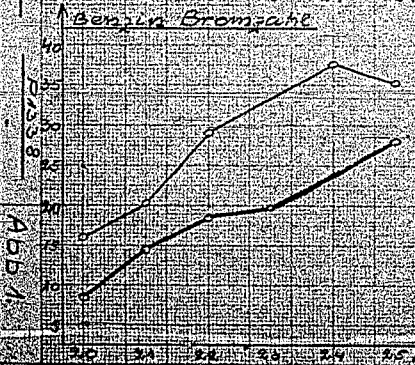
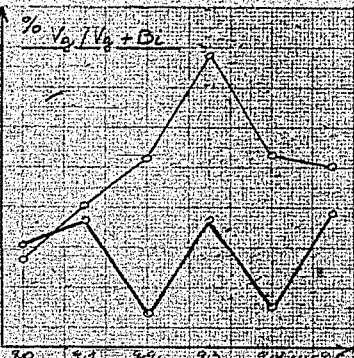
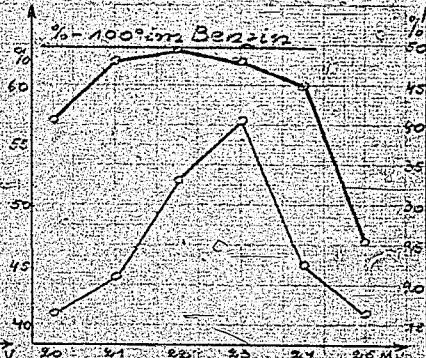
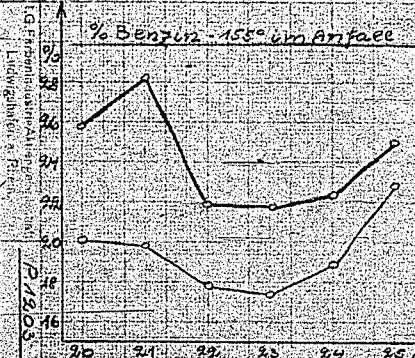


Abb. 1.

P1803

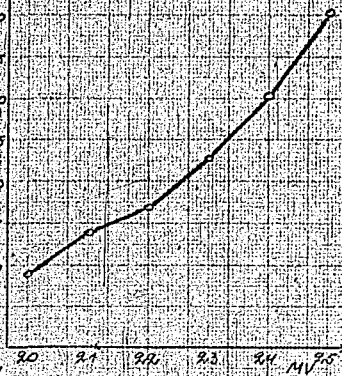
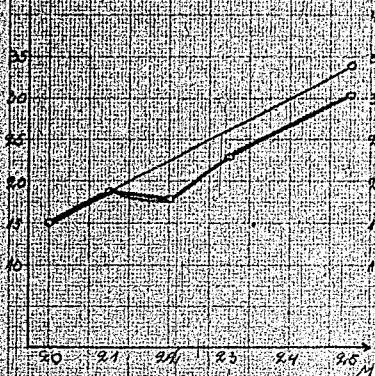
P1838

Lidg. 1938

# Fraktion 75-100°

Gew. % Aromaten

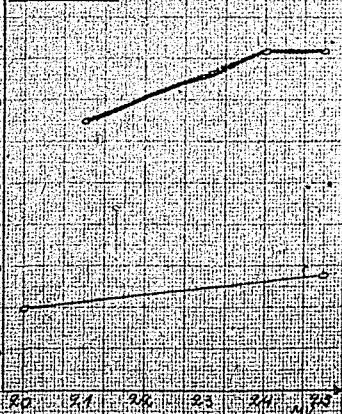
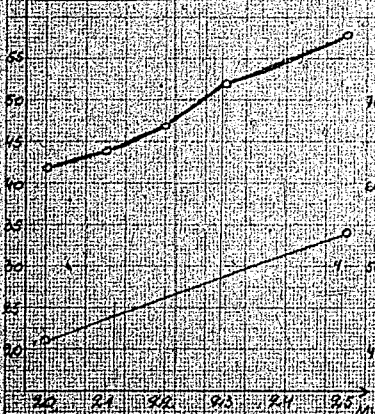
Bromzahl



# Fraktion 140-160°

Gew. % Aromaten

O.z. Motor



I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen a. Rh.

P1203

P1338

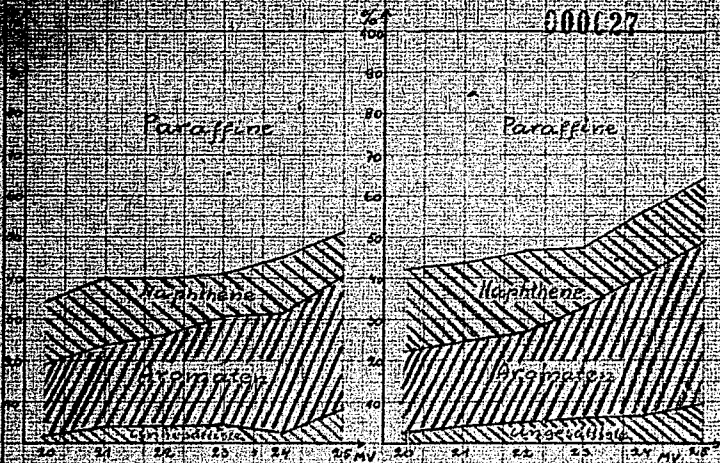
Abb. 2.

# Zusammensetzung des Gesamtanfalls 1954

aus P1203

aus P1338

000127



## Zusammensetzung des Gesamtanfalls

aus P1203

aus P1338

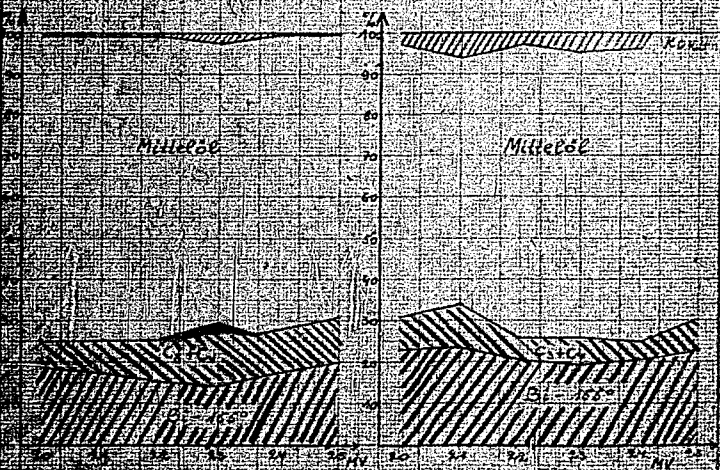
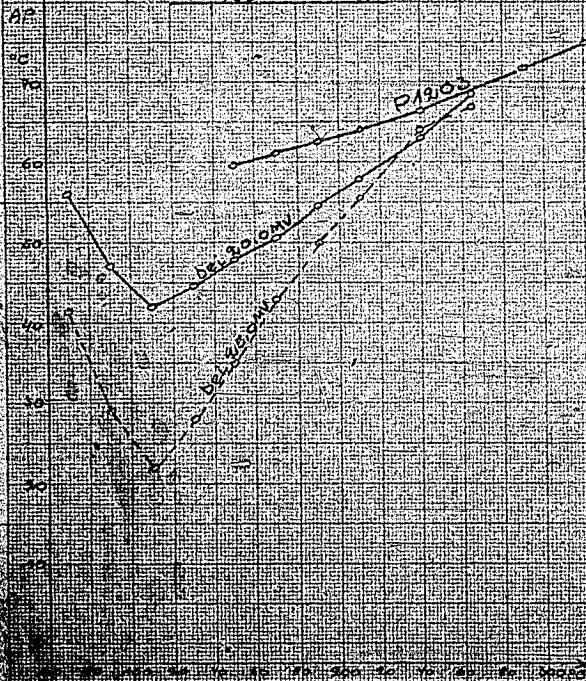


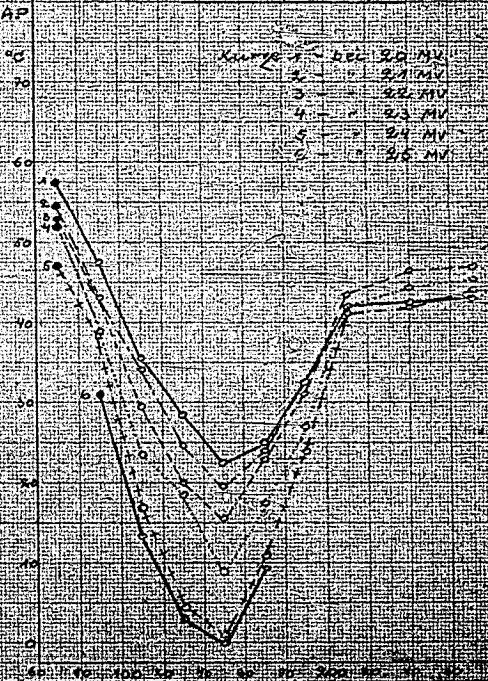
Abb 3.

# Anilinpunktskurven von 6759 Krackben:inen + -mittelölben

mit P1903



mit P1338



# Bromzahlen der Benzinfraktionen bis 200°

mit P. 1203.

mit P. 1338

Bromzahl

Bromzahl

