

Steinkohlenhochofentemperaturteer „Augusta Victoria“ (Ruhr)  
(P 1094 vom 11.7.39) geteilt bis 325° im 10 Ltr.-Ofen  
bei 600 atm auf Schweröläberschuß gefahren.

#### Zusammenfassung.

Der Teerrückstand, der als Rohstoff in Pulitz in Betracht gezogen wurde, hatte sich trotz seines verhältnismäßig niedrigen Asphaltgehaltes (23,5 %) und Benzol-Festgehaltes (8,4 %) nicht störungsfrei auf Benzin und Mittelöl verarbeiten lassen. Es sollte deshalb seine Hydrierbarkeit im geraden Durchgang, d.h. auf Schweröläberschuß, geprüft werden.

Diese Versuche verliefen sowohl mit Molybdänkontakt wie mit einem molybdänfreien Eisen-Titan-Grude-Kontakt (7509) anstandslos. Ihre wichtigsten Ergebnisse enthält die folgende Tabelle:

Kontakt	Grude-Molybdän	Grude-Eisen-Titan	Grude-Eisen-Titan	Grude-Eisen
Aufarbeitung	Abschlammschwelung	Abschlammschwelung	Abschlammschwelung	Abschlammschwelung
prakt. Ölgewinn auf Reinfriechöl	87,1	84,7	79,4	81,2
Leistung Schweröl im Ölgewinn	0,58	0,58	0,56	0,46
Vergasung	41,1	43,4	49,6	43,3
Asphaltabbau	12,8	13,7	13,3	15,3
Festsabbau	99,3	97,9	98,0	98,1
	100,0	87,2	64,7	75,7
Bilanz Nr.	7	6	3-5	1

Bei der üblichen Fahrweise mit Schwelung des Neuabschlammes wurden mit dem Titan-Kontakt gegenüber Molybdän zwar in jeder Beziehung etwas ungünstiger liegende aber durchaus noch brauchbare Ergebnisse erhalten. Es muß dabei mit etwas höherer Temperatur (480° gegen 475°) gefahren werden, um auf gleichen Schweröläberschuß zu kommen. Die Vergasung war infolgedessen etwas höher als mit Molybdän.

Ferner wurde eine neuartige Fahrweise untersucht, bei der zur Entlastung der Schwelerei der gewasene Abschlamm mit dem Schwelöl verdünnt geschleudert und sowohl das Schleudersöl wie der größte Teil des Schleuderrückstandes (10 % auf Frischöl) anstelle der normalen Abschlammrückführung in den Ofen zurückgefahren wurde. Ein ausreichender Schleudereffekt ließ sich nur durch Steigerung der Schleudertemperatur auf 180° erzielen. Im Hochdruck wurden recht

restabban	100,0	87,2	64,7	75,7
Bilanz Nr.	7	6	3-5	1

Bei der üblichen Fahrweise mit Schwelung des Neuabschlammes wurden mit dem Titan-Kontakt gegenüber Molybdän zwar in jeder Beziehung etwas ungünstiger liegende aber durchaus noch brauchbare Ergebnisse erhalten. Es muß dabei mit etwas höherer Temperatur (480° gegen 478°) gefahren werden, um auf gleichen Schwerdüberschuß zu kommen. Die Vergasung war infolgedessen etwas höher als mit Molybdän.

Ferner wurde eine neuartige Fahrweise untersucht, bei der zur Entlastung der Schwelerei der gesamte Abschlamm mit dem Schwelöl verdünnt geschleudert und sowohl das Schleuderschlamm wie der größte Teil des Schleuderrückstandes (10 % auf Frischbl) anstelle der normalen Abschlammrückführung in den Ofen zurückgeführt wurde. Ein ausreichender Schleudereffekt ließ sich nur durch Steigerung der Schleudertemperatur auf 180° erzielen. Im Hochdruck wurden recht

ungünstige Ergebnisse erhalten.

Zur Verbesserung der Schleudertrennung wurde dazu übergegangen, mit dem neugebildeten Schleuderrückstand 5 % des Abschlammes zu verschwelen, womit auf einen Teil des Vorzugs der neuen Fahrweise verzichtet wurde. Auch hierbei stellten sich im Hochdruck Resultate ein (s. Tabelle), die vornehmlich in der Clausenote, der Spaltung und in Abbau des organischen Festen wesentlich ungünstiger lagen als die mit der normalen Abschlammenschwelung erzielten. Nur die Vergasung und der gleichfalls hauptsächlich temperaturabhängige Asphaltabau schienen sich mit der Fahrweise kaum zu ändern.

Diese Verschlechterung der Ergebnisse ist vermutlich durch mehrere Faktoren bewirkt worden. Abgesehen davon, daß bei dieser Fahrweise der Ofen mit schwerverarbeitbaren Substanzen, die sonst in die Schwelerei gehen, zusätzlich belastet wird, wirkt sich anscheinend die drucklose Schichtung des Rückführöls beim Schleudern auf dessen Konstitution ungünstig aus. Außerdem lag wohl der im Schleuderrückstand zurückgeführte Kontakt in weniger guter Verteilung vor als der, der in der normalen Abschlammrückführung erneut in den Ofen gelangt. Die Menge des zurückgeführten Festen war größenordnungsgemäß ebenso hoch wie die in der Abschlammrückführung.

Da alle diese Einflüsse der Richtung ihrer Wirkung nach von der Beschaffenheit des Kontakts unabhängig sind, kommt die Verarbeitung mit Schleudern des Gesamtabschlammes für beide gleich welcher Art nicht in Betracht. Allenfalls wäre daran zu denken, nur den Neuabschlamm zu schleudern. Hierbei wäre die Entlastung der Schwelerei die gleiche, und die chemischen Nachteile würden vielleicht so stark vermindert, daß sie in Kauf genommen werden könnten.

In einem dieser Versuche wurde ein Eisen-Titan-Kontakt geprüft, der mit in  $H_2SO_4$  gelöstem Titandioxyd anstelle des teureren Titanmolybdate hergestellt worden war. Er lieferte fast dieselben Ergebnisse nur in Bezug auf Spaltung und Asphaltabau war seine Aktivität ein wenig geringer.

Die Wirksamkeit des Grube-Eisen-Kontaktes 6612 Oh. 12 erwies sich als wesentlich schwächer vor allem in der Spaltung, sodaß trotz hoher Temperatur (810°) nur eine verhältnismäßig kleine Leistung erreicht werden konnte. Der Titanzusatz im Kontakt 7509 bewirkt also vor allem eine Verbesserung der hydrierenden Spaltung der schweren Öle. Die Vergasung stieg bei Verwendung des reinen Eisenkontaktes erwartungsgemäß auf hohe Werte.

Die Versuche wurden ausgeführt von

Dr. Krönig

ges. Hupfer

gemeinsam mit

Dr. v. Hartmann

Dr. Scheiner

Dr. Hupfer

Dr. Gieg.

Untersuchungen führten aus

Dr. Schiffmann

Dr. Meier

Dr. Lemme

Dr. v. Fünser.

Versuchsordnung.

Normaler 10 Ltr.-Ofen<sup>1)</sup>

<u>Wasserschlange</u>	<u>galitert</u>	<u>Anfahrttag</u>
	1 955 ocm	26.10.39
	1 165 ocm	19. 1.40

Ofen galitertes Reaktionsvolumen 7,61 Ltr.

Neutralisationsbirne 45 x 75 x 430, R B, elektrisch beheizt, zwischer Ofen und Abscheider.

Abscheider im Bleibad stehend mit Fördermaschine

Ofen 411 vom 12.12.39 - 8.1.40  
und vom 20. 1.40 - 3.2.40.

Versuchsverlauf.

12.12.39 Der Teerrückstand war vorher mit mäßigen Ergebnissen auf Benzol und Mittelöl verarbeitet worden. Nach Beendigung dieses Versuches wurde umgestellt auf die Schwerölfahrweise.

P 1094 vom 11.7.39 getoppt - 325° + 1,5 % Kat. 5512 Ch. 12 (Grude-Riken) 30%ig kolloidal in P 1214.3) + 0,1 % Kat. 6709 (Na<sub>2</sub>S, Sulfigran) 50%ig kolloidal in Abstreiferschweröl aus K 1101 von Ofen 411, beide Kontakte zur Einfüllmischung gegeben.

Rückführung Frischöl : Schleuderöl 75 : 25  
Frischöl : Schleuderrückstand (in P 1094 getoppt 1 : 1 verrührt) 1 : 0,1.

Das Anfallverhältnis wurde so geschätzt.

Frischöldurchsatz 3,7 kg/Std., Eingangsgas 3 cbm/ig Frischöl. Die Temperaturen waren so zu fahren, daß 45 - 55 % Neuabschlamm bezogen auf den Frischöleingang anfielen. Hierbei waren folgende Höchstgrenzen einzuhalten: Schlange 24,8 MV<sup>2)</sup>, Ofen 25,8 MV, Abscheider 25,1 MV.

Aufarbeitung des Anfalls: Abschlamm verdünnt mit Schwelöl und geschleudert, Schleuderöl zurückgeföhrt, Schleuderrückstand soweit nicht zur Rückführung benötigt, geschwelt. Abstreifer destilliert auf Benzol - 160°, Mittelöl 160/325° und Schweröl über 325°.

Diese Aufarbeitung ermöglicht es, die zu schwelende Menge und damit den Ölverlust zu vermindern.

1) Vgl. z.B. Zusammenstellung 19 813; v. 2.1.42 (K 1160 auf B1 + M1).

2) Klemmentemperatur 40°.

3) Fibernla-Antriebsöl von Rütgers.

13.12.39 Kontaktbrot im eigenen Abstreiferschweröl.

14.12.39 Durchsatz vor auf 4,0 kg Frischöl/Std..

Die Temperatur war mit 25,1 °W noch nicht ausgefahren. Spülungen umgestellt von Abstreiferschweröl auf Schleuderöl. Nur das Standschlagglas wurde weiter mit Abstreiferschweröl + Mittelöl 1:1 gespült.

Es sollte möglichst viel Abstreiferschweröl herausgehogen werden.

60 atm Überdruck an M P 1 (Ofen unten) wurde durch Spülen beseitigt.

Die Ursache der Störung war nicht erkennbar.

15.12.39

abo Bilanz Nr. 1

16.12.39 Frischöldurchsatz vor auf 4,3 kg/Std..

Die Ofentemperatur hatte noch niedrig gelegen.

Rückführung von Schleuderöl zurück auf 85:15.

Der Schleuderölvorrat war zu stark abgedunken.

M P 1 (Ofen unten) und M P 4 (Birne) mit reinem Schleuderöl.

Das asphaltreiche Frischöl, das bisher hier in Mischung mit Schleuderöl 75:25 für diese Spülungen verwendet worden war, wurde durch das asphaltärmere Schleuderöl ersetzt, um die Gefahr der Verkokung zu vermindern, nachdem am 14.12. eine Druckdifferenz an M P 1 aufgetreten war.

Mit Kat. 7509 (Grüde-Eisen-Titan) anstelle von 5612.

In früheren Drehbomben-Versuchen mit Kohle hatte sich Titansulfat als Zusatzkontakt bewährt. Es sollte nun versucht werden, einen Teil des Eisens an dem Grüde-Eisenkontakt durch Titan zu ersetzen.

17.12.39 Durchsatz vor auf 5,0 kg Frischöl/Std..

Mit dem neuen Kontakt hatte die Temperatur auf 24,6 °W zurückgenommen werden können.

Die Festkonzentration im Schleuderöl wurde mit der Steigerung des Durchsatzes reichlich hoch:

8.	und	9.12.39	3,5	g/l
10.	"	11.12.39	3,3	"
12.	"	13.12.39	3,3	"
14.	"	15.12.39	5,2	"
16.	"	17.12.39	6,5	"

18.12.39 Frischöldurchsatz weiter vor auf 5,5, dann auf 6,0 kg/Std.

Die Temperatur war immer noch nicht ausgefahren.

Schleuderölrückführung vor auf 80:20.

Der Schleuderölvorrat war im Anwesen.

20.12.39

abo

Bilanz Nr. 2.

Während der Bilanzzeit wurde K B P 1 undicht und musste repariert werden. Es entstand ein Pumpenverlust von rd. 2 kg, der bei der Bilanz berücksichtigt wurde.

Der titanhaltige Kontakt schien sich auch in der Vorheizung zu bewähren, da die Temperaturdifferenz  $34/^\circ\text{Ml}$  trotz der Erhöhungen des Durchsatzes seit dem 16.12. nicht anstieg.

21.12.39 Schleuderdrückführung weiter vor auf 75 : 25.

Es fiel immer noch zuviel Schleuderoil an.

Mit direkter Schwalung von 6 % des Abschlaams.

Der Schleudereffekt war infolge der Durchsatzsteigerung am 18.12. noch schlechter geworden und nur durch Erhöhung der Schleudertemperatur mittels Umschließen auf Hochdruckdampf zu halten gewesen. Durch die getroffene Maßnahme sollte mehr Schwelöl zur Schleuderverdünnung erhalten werden.

22.12.39 Durchsatz zurück auf 5,7 kg/Std.

Zur Einhaltung der Abschlaamprozentage hatte die Temperatur so hoch gefahren werden müssen, daß der Gasdichtedifferenz nach die Vergasung zu stark anstieg.

Schleuderdrückführung vor auf 72 : 28.

Eine genaue Berechnung hatte dieses Anfallverhältnis ergeben.

Mit dem mehr Schwelöl enthaltenden Schleuderoil.

23.12.39

abo

Bilanz Nr. 3.

24.12.39

Durchsatz zurück auf 5,4 kg/Std.

Aus denselben Gründen wie am 22.12.39.

Umgestellt auf Kat. 7509g Ch. 12 anstelle von 7509 Ch. 12.

7509 war hergestellt worden durch Tränken der Grude mit  $\text{FeSO}_4$  und dann mit fertig bezogenem  $\text{TiOSO}_4$ . Zur Herstellung von Kat. 7509a wurde anstelle des Titansulfats eine Lösung des billigeren Titandioxyds in Schwefelsäure in entsprechender Menge verwendet. Diese Methode dürfte technisch eher in Frage kommen.

27.12.39

Schleuderdrückführung zurück auf 74 : 26.

Der Vorrat hatte abgenommen.

28.12.39

abo

Bilanz Nr. 4.

29.12.39

Mit 7509 Ch. 12 anstelle von 7509g Ch. 12.

Der Unterschied der Wirkung der beiden Kontakte sollte noch einmal festgestellt werden.

Ofen oben kurzzeitig hoch auf 27,7 MV.

Infolge der Kälte hatte die Wasserkühlung versagt, sodass nur mit Luft gekühlt werden konnte. Es wurde angenommen, daß der Ofen nicht geschädigt sei.

3.1.40

abo

Bilanz Nr. 5

4.1.40

Mit Rückführung von Abschlam 1 : 0,5%. Ohne Rückführung von Schleuderöl. Abschlamprozente 5 - 15.

Die bisherige Fahrweise, die den Nachteil der Unstündlichkeit hat, sollte mit der "normalen" Fahrweise verglichen werden.

Mit Abstreiferschweröl anstelle von Schleuderöl bei den Spülungen.

6.1.40

Abschlamprozente zurück auf 4 - 12 %.

Der Abschlam war noch sehr dünn angefallen.

7.1.40

abo

Bilanz Nr. 6

Da infolge der Kälte das Produktsammelgefäß nur mit Dampf beheizt werden konnte, war das Wasser aus dem Produkt verdampft, sodass keine Abwassermessung und -untersuchung möglich war.

8.1.40

Abschlamprozente weiter zurück auf 4 - 10.

Der Abschlam war immer noch genügend dünn.

Anschließend wurde auf Benzin und Mittelöl gefahren, um die Wirksamkeit des neuen Kontaktes hierbei kennen zu lernen.

9.1.40

Der in der Zwischenzeit gelaufene Versuch zur Verarbeitung auf Benzin und Mittelöl war beendet. Es wurde umgestellt auf die Bedingungen vom 8.1.40, jedoch mit Kontakt 5475 Oh. 12 anstatt von 7509.

Ein solcher Vergleich erschien wünschenswert als Unterlage für die Planung.

Abstreifer + Schweröl destilliert auf Leichtbenzin - 135°, Schwerbenzin 135 - 200°, Mittelöl 200/325° und Schweröl über 325°.

Die bewährte chemische Raffination des Bumpfphasebenzins sollte auch bei dieser Verarbeitung beibehalten werden. Hierzu ist Abschneiden bei 135° notwendig. Andererseits sollte die Möglichkeit freigehalten werden, das Abstreiferschweröl mit Mittelöl zur Einhaltung bestimmter Eigenschaften zu stellen, und dazu dürfte das Mittelöl keine Anteile unter 200° enthalten, weil sonst der Flashpunkt des Heizöls zu niedrig liegen würde. Das Schwerbenzin war zusammen mit dem Rest des Mittelöls für die Benzinierung vorgesehen.

29.1.40 Die Ventile 1, 2 und 3 der Abschlammeleitung ins Freie wurden undicht. Daher umgestellt auf P 318 (dickes Antircoenöl) und kaltgefahren.

Für einen längeren Versuch war nicht mehr genügend Sicherheit gegeben. P 318 wurde wegen seiner Asphaltarmut als Kaltfahröl benutzt.

Ofen 3 x leergeschlammt, ging gut.

Mengen	I	II	III
Ofen	8 370	210	9 320
Abscheider	1 390	300	1 890

Den Abschlammmengen und den Analysen nach ist der Ofen sauber. Durch das an sich nicht beabsichtigte Abstellen war nun die Sicherheit dafür gegeben, daß der Ofen keinen Eisen-Titan-Kontakt mehr enthält<sup>1)</sup>.

Die undichten Ventile wurden ausgewechselt. Ofen angeheizt, unter 600 atm, 10 000 Ltz. Nullgas über Dach entspannt.

Bei 10 MV mit Einlauf P 318.

30.1.40 Die Kugeln am Drucklager des Abscheiderführers waren zerbrochen. Druck und Temperatur zeitweilig zurückgenommen und Drucklager ausgewechselt.

Bei 19,5 MV umgestellt auf Einfüllmischung wie zuvor.

Abschlammprozente zurück auf 4 - 8 %.

Nach den bisherigen Ergebnissen erschien dies möglich.

31.1.40 Durchsatz zurück auf 5,1 kg Frischöl/Std.

Die Temperatur mußte bisher der Abschlammprozente wegen hochgefahren werden, sodaß die Vergasung zu hoch anstieg.

2.2.40 Kurzzeitig Abfallen des Kompressordruckes um 100 atm aus unbekanntem Grund.

Durchsatz wieder vor auf 5,4 kg/Std.

Die Abschlammprozente hatten sich jetzt bei verhältnismäßig tiefer Temperatur (25,1 MV) bequem halten lassen.

1)

	% Festes	% Anchs im Festen
Ofenabschlamm I	1,7	50,2
Kaltfahröl	0,15	26,7

2)

	Molabdn	% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Festes aus Ofenabschlamm I	geringe Mengen	22,65
Festes aus Frischöl + Kat. 7509	0	9,71

Ofen hoch auf 26,0 MV.

Die Temperatur war bei dem hohen Durchsatz nicht ausreichend zu beherrschen.

Durchsatz wieder zurück auf 5,1 kg/Std.

Es sollte am folgenden Tage eine einwandfreie Analysenschicht erhalten werden.

3.2.40

abc

Bilanz Nr. 7.

4.2.40

Umge teilt auf neuen Versuch (Verarbeitung eines schlesischen Teergemisches auf Schwerölüberschuß).



## Versuchsergebnisse.

## I. Mit Schmelzen des Hei-Abschlammes.

Unter normalen Bedingungen, d.h. beim Lehren auf niedrigen Abschlammanfall und Schmelzen des Abschlamms, wurde je ein Versuch mit Graueisen-Titan-Kontakt (7509) und ein Graueisen-Molybdän (5475) durchgeführt. Die wichtigsten Ergebnisse umfaßt die folgende Tabelle:

Kontakte	1,5 % 7509	1,5 % 5475
	0,1 % 6709 1)	0,1 % 6709 1)
Ofentemperatur °C	480	478
Teerdurchsatz	0,69	0,66
Abschlammrückführung	1 : 0,5	1 : 0,5
Leistung im Ölgehalt	0,58	0,58
Benzin - 135° %	3,5	2,9
Mittelöl 135-325° %	52,8	56,0
Schweröl über 325° %	43,4	41,1
Vergasung %	13,7	12,5
Asphaltabbau %	97,9	99,3
Feststoffabbau %	87,2	100,0
Bilanz-Br.	6	7

Bei zeigt sich, wie vorauszunehmen, die Überlegenheit des Molybdänkontaktes, der bei fast gleichem Durchsatz und trotz etwas niedrigerer Ofentemperatur einen besseren Asphalt- und Feststoffabbau und einen etwas geringeren Schwerölgehalt ergibt. Auch die Vergasung lag mit Molybdän etwas günstiger. Immerhin liegen über der erwähnten freien Verlauf des Versuchs mit Eisen-Titan und seine Ergebnisse erkennen, daß sich der vorliegende Teerrückstand auch mit molybdänfreiem Kontakt sehr wohl auf Schwerölüberschuss verarbeiten läßt.

Die mit Eisen-Titan erhaltenen Öle waren durchweg etwas leichter und die Anfringpunkte der Fraktionen - 325° höher, was wohl auf die höhere Reakt ofentemperatur zurückzuführen ist. Das Schweröl lag im Stockpunkt gleich gut, der Kokstest war ein wenig höher und die Viskosität ein wenig niedriger, wobei aus Stellen auf 10°/20° etwas weniger Mittelöl benötigt wurde. Wahrscheinlich würde das festfreie Abschlammsöl als Heizölkomponente dem Schweröl in Anfallverhältnis zugemischt werden können und das spezifische Gewicht der Mischung noch verbessern, ohne die Viskosität, den Stockpunkt und den Kokstest wesentlich zu erhöhen. Indessen war der Schlamm ohne Verdünnung nicht filtrierbar.

1)  $Ka_2S$ , Sulfigran.

Gegenüber der Fahrweise mit gleichem Molybdänkontakt auf Benzin und Mittelöl wurden bei der Verarbeitung auf Schweröl, Überschuss schwerere weniger aufhydrierte Öle gewonnen, wie bei dem größeren Durchsatz zu erwarten war. Für Viskosität (3,72 gegen 2,99<sub>25/50°</sub> und Stockpunkt (-12° gegen -17°) wurden ebenfalls etwas höhere Werte gemessen. Die Abweichungen der Zusammensetzung der Kohlenwasserstoffvergasung und die der Iso-Butangehalte liegen innerhalb der Fehlergrenzen.

Bei einem Versuch, mit Molybdänkontakt in Anbetracht der Gefahr vor dem Fahren mit Eisen-Titan-Grade niedriger Temperatur den Durchsatz über 0,66 hinaus zu steigern, ließ sich der Ofen nicht mehr recht beherrschen.

## II. A. Mit Schleudern des gesamten Abschlamms.

Wie bei der Verarbeitung von P 1094 geb. auf Benzin und Mittelöl wurde auch hier eine neue Fahrweise geprüft, die sich von der normalen dadurch unterscheidet, daß der Schlamm mit dem Schmelzöl verdünnt und geschleudert und das Schleuderrückstand in Mengen von 10 % dem Frischöl zugesetzt, um die Kontaktkonzentration im Ofen auf etwa der gleichen Höhe zu halten. Der Vorteil dieser Fahrweise besteht darin, daß bei Verwendung der Heine-Schleuder, die einen Rückstand mit rd. 60 % Festem liefert, die Schwelerei nur 1/3 der normalen Menge durchzusetzen hat. Dafür tritt allerdings ein Schleuderbetrieb neu zur Rückkehr zur Arbeit hinzu, der rd. 60 - 65 % Abschlamms auf verarbeitet Frischöl bezogen verarbeiten muß.

Der gleiche Effekt würde erreicht werden, wenn nur soviel Schlamm geschleudert würde, daß in dem Schleuderrückstand die in dem Ofen eingehende Asche entfernt wird. Der Schleuderrückstand wäre dann restlos zu verschwelen, der restliche Teil des Abschlamms mit dem Schleuderrückstand zurückzuführen. Auf diese Weise hätte der Schleuderbetrieb nur schätzungsweise 15 - 20 % Abschlamms bezogen auf Frischöleingang durchzusetzen.

Das Schleudern des Abschlamms läßt erwarten, daß die Ölverluste in der Schwelerei sich vermindern, daß aber andererseits der Hochdruck mehr mit schwerverdaulichen Stoffen belastet wird, da bei der Schwelung des Schleuderrückstandes nur rd. ein Sechstel der bei der normalen Abschlammschwelung vernichteten Asphalte in die Schwelerei geht. Die Einspritzmenge und damit die Verweilzeit änderte sich durch die neue Fahrweise bei gleichem Frischöldurchsatz praktisch nicht.

### 1) Versuch mit Grade-Eigen-Kontakt (Bilanz 1).

Zunächst wurde ein Versuch mit dem Eisen-Grade-Kontakt 6612 Ch. 12 angesetzt. Der nicht allzu aktive Kontakt verlangte niedrigen Durchsatz (0,57) und hohe Temperatur (481°). Die Rückführung von Schleuderrückstand lag bei 75 : 25, wodurch sich ein Schleuderrückstand von 7,8 % (festfrei auf Reinfischöl gerechnet) einstellte. Der Asphaltabbau war mit 98,1 % befriedigend, die Leistung (0,46) dem Durchsatz entsprechend, die Vergasung mit 15,3 % erwartungsgemäß sehr hoch. Dagegen überrascht angesichts

der Fahrbedingungen der schlechte Festeabbau (75,7 %) und die geringe Spaltung, da sich unter Einrechnung des Rückführüberschusses ein Schwerölanfall ergab, der mit 43,3 % vom Ölgewinn ebenso hoch lag wie der, der bei etwas niedrigerer Temperatur und wesentlich höherem Durchsatz mit Grude-Eisen-Titan in der normalen Fahrweise erzielt wurde.

2.) Versuche mit Grude-Eisen-Titan-Kontakt (Bilanz 2).

Mit dem Kontakt 7509 ließ sich der Durchsatz trotz niedrigerer Temperatur (476°) erhöhen, was die aktivierende Wirkung des Titansatzes erkennen läßt. Dem Rücklaufüberschuß nach (16,3 %) war allerdings der Durchsatz mit 0,77 zu hoch bzw. die Schleuderölrückführung mit 80 : 80 zu niedrig gewählt, d.h. der Ofen lag nicht im Gleichgewicht. Dementsprechend stieg die Leistung nur auf 0,54 und der Schwerölanteil im Gesamtölgewinn auf 55 %. Die Verschlechterung des Asphaltabbaus (97,1 %) war nicht allzu erheblich, die des Festeabbaus (62,0 %) dagegen wesentlich. Die Vergasung hatte sich gesenkt (12,5 %), was bei der niedrigeren Temperatur vorauszusehen war. Der Abschlamms enthielt das Feste in feiner homogener Verteilung. Er wies keinen Klebasphalt auf.

Mit der Zunahme des Durchsatzes hatte sich der Schleudereffekt stark verschlechtert. Das Feste im Schleuderöl war von 2 auf 7,3 % gestiegen und ließ sich nur durch Beheizung der Schleuder mit Hochdruckdampf in die Gegend von 3 % herunterdrücken. Wahrscheinlich wäre diese Besserung bei unverändertem Weiterfahren nicht von Dauer gewesen.

II. B Mit Schwelen von 6 % des Abschlamms und Schleudern des Abschlammsrestes.

Der Abschlamms, der bisher nur mit dem Schwelöl aus dem Neuanfall vom Schleuderrückstand verdünnt worden war, hatte sich nicht gut schleudern lassen. Zur Erzielung eines ausreichenden Schleudereffektes wurde unter Beibehaltung der sonstigen Fahrweise 6 % des Abschlammsfalls geschwelt, wodurch etwa die doppelte Menge Schwelöl zur Verdünnung des restlichen Abschlamms zur Verfügung stand. Durch diese Maßnahme wurde der einzige Vorteil der neuen Fahrweise, nämlich die Entlastung der Schwelerei, zu etwa 50 % aufgegeben, ohne den Durchsatz des Schleuderbetriebes erheblich zu verringern.

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Versuchsreihe sind nachstehend zusammengefaßt:

Kontakt	7509	7509 a
Temperatur °C	479	478
Durchsatz	0,72	0,69
Leistung	0,57	0,53
Schweröl im Gesamtölgewinn	47,6	53,6
Vergasung	13,2 1)	13,4
Asphaltabbau	93,3	97,5
Festeabbau	63,5	67,2
Bilanz-Nr.	3 u. 5	4

1.) Mit Crude-Eisen-Titan-Kontakt 7509 (Bilanz 3 u. 5).

Die bei 478 und nicht ganz 480° und praktisch gleichem Durchsatz erhaltenen Werte stimmten unter sich weitgehend überein. Der Temperaturunterschied machte sich also bei diesem Teerückstand kaum bemerkbar. Die Vergasung der Bilanz 5 war mit 15,2 % zu hoch bestimmt, denn der Unterschied der Gasdichten war bei beiden Bilanzen derselbe.

Mit den Resultaten, die völlig ohne Schwelung von Abschlamme mit demselben Kontakt erhalten wurden (Bilanz 2) sind diese Ergebnisse nicht ohne weiteres vergleichbar, denn es läßt sich nicht erkennen, wie weit ihre Verbesserung auf die Schwelung von 6 % Abschlamme und wie weit sie auf die Verminderung des Durchsatzes zurückzuführen ist.

Verglichen mit der Normalfahrweise wurden jedenfalls in Bezug auf Ölumschute, Spaltung<sup>und</sup> besonders den Festeabbau ungünstigere Werte bei höherem Aufwand (durch die Schleuderei) erhalten. Nur die Vergasung und der Asphaltabbau scheinen sich auf annähernd gleicher Höhe zu halten. An dieser Verschlechterung der Ergebnisse haben vermutlich mehrere Ursachen teil:

a) Im Schleuderrückstand war der Kontakt zusammengebacken. Er mußte mühselig im Frischöl verrührt werden und es ist zweifelhaft, ob er dadurch seine feine Verteilung wieder erhielt, die er im Abschlamme ursprünglich besaß.

b) Es ist zu vermuten, daß sich die Erhitzung des Abschlamme beim Schleudern nachteilig im Hochdruck auswirkt, denn im Schleuderrückstand vermehrten sich im allgemeinen die benzolunlöslichen Anteile.

c) Wie bereits oben erwähnt, muß der Hochdruck schwerverarbeitbare Substanzen zusätzlich bewältigen, die sonst im Öl das zu verschwendende Abschlamme abgeführt werden. Die geringere Hydrierwirkung, die mit dieser Fahrweise erzielt wird, ließ sich auch daran erkennen, daß schwerere, H-härtere Öle erhalten wurden.

1) Bilanz Nr. 3.

Die hier gewählte Fahrweise ist also in jeder Beziehung unvorteilhafter als die mit Schwelung des gesamten Neuschlammes.

Bei der Verarbeitung desselben Teerrückstandes auf Benzin und Mittelöl 1) war keine derartig starke Verschlechterung der Ergebnisse zu bemerken gewesen. Wenn auch diesem Befund nicht allzu großes Gewicht beigegeben werden kann, da er sich nur auf eine einzige Bilanz stützt, so läßt er doch für möglich halten, daß die beim Fahren auf Schweröl mit hohem Durchsatz entstehenden Öle erheblich weniger stabil sind und die drucklose Erhitzung beim Schleudern schlechter vertragen.

2.) Mit Grude-Eisen-Titan-Kontakt 7509g (Bilanz 4).

Zur Herstellung des 7509 war Eisensulfat und dann fertig bezogenes Titansulfat auf die Grude aufgetränkt worden. Es wurde nun der Kontakt 7509g kurz geprüft, bei dessen Herstellung das Titansulfat durch eine Lösung von Titandioxyd in Schwefelsäure ersetzt worden war. Diese Herstellart käme des Preises wegen eher in Betracht. Die Temperatur lag etwas niedriger (476°), der Durchsatz wurde etwas verringert. Wie der Vergleich zeigt, wurden in Spaltung und Asphaltabbau ein wenig ungünstigere und sonst sehr ähnliche Ergebnisse erhalten.

Weitere Bemerkungen.

- 1) Während der Versuche waren Störungen an den Breipumpen der Kleinapparat nicht selten.
- 2) Das Wasser ließ sich von dem schweren Produkt im allgemeinen schlecht abtrennen. Auch die Verwendung von Diäthyläther brachte keine erhebliche Besserung.
- 3) Zwischen den Zahlen des Fests- und Aschegehaltes, vor allem vom Schleuderrückstand, die vom Betrieb in den frischen Proben gefunden wurden, und denen des Labors bestanden teilweise erhebliche Unterschiede, die nicht nur auf Unregelmäßigkeiten bei der Probenahme zurückzuführen sind. Die Fests- und Aschebilanzen der Schleuderei stimmten wesentlich besser, wenn die Betriebszahlen zugrunde gelegt wurden. Wie schon erwähnt hat es den Anschein, daß die drucklose Erhitzung des Abschlammes beim Schleudern auf Temperaturen bis zu 180° Reaktion einleitet, die auch noch nachträglich eine Vermehrung des Benzolunlöslichen zur Folge haben. Auch die Schwelenausbeuten lagen wesentlich gleichmäßiger, wenn mit den Betriebszahlen und nicht mit denen des Labors gerechnet wurde.
- 4) In den Bilanzen 1-5 muß zur Berechnung des Abbaues von organisch Festen und vom Asphalt die Rückstandsaufarbeitung in die Bilanzierung einbezogen werden. Aus den unter 3) angeführten Gründen wurden hierzu die Festzahlen des Betriebes zugrunde gelegt.

Aus den Bilanzzahlen ergab sich nicht genau dieselbe Verdünnung des Abschlammes mit Schweröl, wie sie der Schleudereibetrieb bei der Aufarbeitung des Analysenanfalls durchgeführt hatte. Bei der Bilanzierung wurde die Annahme gemacht, daß durch diese Unterschiede sich die Verteilung des Abschlammfesten auf Schlammrückstand einerseits und Schleuderrückstand andererseits nicht nennenswert ändert. Bei der Berechnung des Asphaltabbaues wurde weiter

1) Zusammenstellung 20 2251 v. 7.4.42.

angenommen, daß die Asphalte des Schleuderrückstandes bei der Schwelung zerstört wurden. Aus den Asphaltzahlen des Labors, die innerhalb der Fehlergrenzen streuten, konnte nicht darauf geschlossen werden, daß durch die Behandlung in der Schleuder eine Neubildung von Substanzen eintritt, die in Benzol löslich und durch Benzin fällbar sind.

Tabellenverzeichnis

Tabelle	1	Bilanzen
"	2	Eigenschaften des Frischöls
"	3	Benzinuntersuchungen
"	4	Untersuchung von Mittelölen aus Abstreifer, Abschlamm, Schleuderdsl und Schleuderrückstand
"	5	Untersuchung von Schwerölen aus Abstreifer, Abschlamm, Schleuderdsl und Schleuderrückstand
"	6	Gasöluntersuchungen
"	7	Elementaranalysen vom Anfall
"	8	Elementarbilanz
"	9	Verteilung des als K <sub>7</sub> vergasten C
"	10	iso-Butangehalte
"	11	Im Abwasser gelöste Stoffe
"	12	Schwelausbeuten
"	13	Siebanalysen vom Abschlammfesten.

Bilanzen

vom Fahren von P 1094 vom 11.7.39 gekoppelt - 3250  
auf Schwerblüberschmelze bei 600 atm  
Ofen 41

Bilanz-Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Tag	15.12.39	20.12.39	23.12.39	28.12.39	3.1.40	7.1.40	3.2.40
Schicht	abc	abc	abc	abc	abc	abc	abc
<b>Kontakt kolloidal im Schweröl zum Zinkfällbrei</b>							
6612 Ch.12 1) % v. Frischöl	1,5	---	---	---	---	---	---
7509 Ch.12 2) % " "	---	1,5	1,5	---	1,5	1,5	---
7509a " 12 3) % " "	---	---	---	1,5	---	---	---
5475 " 12 4) % " "	---	---	---	---	---	---	1,5
6709 5) % " "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Rückführung</b>							
Frischöl : Abschläm	---	---	---	---	---	1:0,5	1:0,5
Frischöl : Schleuderöl	75:25	80:20	72:28	74:26	74:26	---	---
Frischöl : Schleuderrückstand	1:0,1	1:0,1	1:0,1	1:0,1	1:0,1	---	---
<b>Fahrbedingungen</b>							
Temperatur Schlange °C	454	451	447	452	444	442	462
Ofen °C	481	478	478	478	480	480	478
Abscheider °C	469	466	466	465	468	468	466
Durchsatz kg Frischöl / Ltr. Ofen Vol. / Std.	0,571	0,769	0,733	0,690	0,706	0,691	0,664
Gas abm/kg Frischöl	3,40	3,75	3,76	3,73	3,54	3,61	3,55
Umdrehungszahl des Ofenrührers	38	38	38	38	38	38	38
Art der Aufarbeitung	b	b	a	a	a	a	a

- a: Neuauschlamm geschwelt, Schweröl zusammen mit dem Abstreifer destilliert.
- b: Abschläm verdünnt mit Schweröl und geschleudert, Schleuderrückstand geschwelt, soweit nicht zurückgeführt, Abstreifer destilliert.
- c: Vom Abschläm 6 % geschwelt, Rest verdünnt mit Schweröl und geschleudert, Schleuderrückstand geschwelt, soweit nicht zurückgeführt, Abstreifer destilliert.

- 1) Grüns mit aufgetränkter Eisensulfat.
- 2) " " " " und Titansulfat.
- 3) " " " " und Lösung von Titendioxyd in H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 4) " " " " MoO<sub>3</sub>.
- 5) Na<sub>2</sub>S, Sulfigran.



Tabella 1a.  
Bilanzen 1)

335

Bilanz-Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Rohbilanz aus/ein %	101,3	99,2	97,8	98,9	100,8	100,0	101,5
Ausbeute aschefrei auf % Reinfrischöl + H <sub>2</sub> -Ver- brauch	100,0	99,1	97,9	100,0	99,7	99,9	100,0 <sup>2)</sup>
Prakt. Ölgeinn (Bl+Ml G'Ol)-Leistung %	0,461	0,542	0,583	0,533	0,564	0,582	0,575
Prakt. Ölgeinn auf Reinfrischöl %	81,2	71,0	80,0	77,0	80,4	84,7	87,1
darin Benzin -135° %	—	—	—	—	—	3,8	2,9
Benzin -160° %	6,0	4,9	4,4	4,0	5,2	—	—
Schwerbenzin 135-200° %	—	—	—	—	—	—	1,8
Mittelöl -325° %	53,7	45,5	49,4	44,0	47,8	52,0	54,2
Schweröl über 325° %	40,3	49,6	46,2	51,7	47,0	43,4	41,1
Gesbenzin im Gesamt- benzin %	23,1	24,1	19,4	20,1	14,7	32,1	21,8
Überschuss an Rückführ- öl festfrei 3)							
auf Reinfrischöl %	7,8	16,3	1,6	5,0	3,1	—	—
Verteilung des Gesamtöl- gewinns einschließlich des Oles im festfreien Schleuderrückstand 4)							
Benzin - 160° %	5,5	4,0	4,3	3,7	5,0	—	—
Mittelöl 160-325° %	51,2	41,0	48,8	42,7	46,7	—	—
Schweröl über 325° %	43,3	55,0	46,9	53,6	48,3	—	—
Vergasung auf prakt. Ölgeinn + Verg. %	15,3	12,5	13,2	13,4	15,2 <sup>2)</sup>	13,7	12,8
Vergastes C auf C des Frischöls %	13,8	9,5	11,4	11,3	13,5	12,6	11,1
davon als CO %	1,7	2,5	3,4	3,5	2,9	2,6	2,5
" " CO <sub>2</sub> %	0	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,1
Asphaltabbau %	98,1	97,1	98,6	97,5	98,0	97,9	99,3
Abbau des organ. Festen %	75,7	62,0	63,5	67,2	63,4	87,2	100,0
Neuabschlamm auf Frisch- öl %	53,9	63,2	63,6	63,8	62,7	11,6	6,4
Schleuderrückstand neu auf Frischöl %	5,1	7,1	5,5	5,1	7,1	—	—
Schweröl auf Frischöl %	2,1	2,7	4,3	4,3	5,6	8,0	4,0
Wasserneubildung auf Reinfrischöl %	-2,0	-0,7	0,2	0,6	1,0 <sup>2)</sup>	1,0 <sup>2)</sup>	1,0 <sup>2)</sup>
Aschebilanz aus/ein %	100,0	86,2	86,2	93,6	81,6	70,2	29,0

- 1) Benzin butanfrei gerechnet.
- 2) berichtigt.
- 3) ohne Ölverlust beim Schleudern gerechnet.
- 4) aufgeteilt entsprechend der Stedeanalyse des Abschlammsöls.

## Analyse des Anfalls.

Bilanz-Nr.	1	2	3	4	5	6	7
<b>Abtreiber</b>							
	ohne Schwefel					mit Schwefel	
spez. Gewicht/20°	1,018	—	1,022	1,028	1,027	1,029	1,026
- 135° %	—	—	—	—	—	2,2	1,6
- 160° %	4,2	3,4	3,3	2,9	4,1	—	—
- 200° %	—	—	—	—	—	—	3,1
- 325° %	55,6	47,1	51,1	52,3	46,2	49,1	51,0
<b>Abschlamm</b>							
spez. Gewicht/50°	1,070	1,093	1,088	1,084	1,084	1,082	1,090
Festes 2) %	18,1 (19,6)	18,2 (17,8)	17,6 (16,6)	19,1 (17,6)	16,0 (15,7)	23,9	19,9
Aasche im Festen 2) %	33,4 (32,5)	33,7 (31,6)	34,7 (34,5)	31,7 (40,5)	29,7 (32,0)	32,3	28,8
von (1 - 135° %	—	—	—	—	—	1,9	0,2
- 160° %	0,5	0,2	0,5	—	—	—	—
- 200° %	—	—	—	—	—	—	1,6
- 325° %	25,7	21,0	19,0	21,0	18,3	20,7	23,1
a-Asphalt %	4,0	3,5	4,8	5,2	4,7	5,2	3,0
Abschlammnote	50	50	40-50	40-45	40	40	45-50
<b>Schleuderöl</b>							
spez. Gewicht/50°	1,074	1,088	1,092	1,084	1,092		
Festes 2) %	5,0 (6,4)	8,6 (2,9)	1,5 (2,0)	4,9 (3,9)	6,6 (1,2)		
Aasche im Festen 2) %	20,9 (17,2)	32,1 (17,2)	24,4 (20,0)	23,6 (18,4)	21,3 (15,0)		
von (1 - 160° %	0,6	0,2	—	—	—		
- 325° %	14,2	15,9	17,2	16,8	15,3		
a-Asphalt %	4,5	4,0	4,9	5,3	4,7		
<b>Schleuderrückstand</b>							
spez. Gewicht/50°	1,122	1,078	1,100	1,094	1,088		
Festes 2) %	53,5 (56,0)	61,5 (58,3)	64,3 (62,1)	66,0 (60,5)	59,1 (61,7)		
Aasche im Festen 2) %	34,2 (40,1)	37,4 (35,9)	36,6 (36,2)	35,5 (45,2)	30,0 (34,4)		
von (1 - 160° %	3,3	0,1	—	—	—		
- 325° %	22,4	13,7	17,8	17,9	17,1		
a-Asphalt %	3,6	2,6	4,9	4,7	4,9		

1) geschätzt.

2) Zahlen des Betriebes in Klammern.

- 1) gesamtet.  
2) Zahlen des Betriebes in Klammern.

Tabelle 2.

337

Eigenschaften des Frischöls

spez. Gewicht / 100°	1,146
Erweichungspunkt Krümer - Sarntow	+ 25,700
Wasser	0,3 %
Benzolunlösliches	8,4 %
Asche im Benzolfesten	6,5 %
s-Asphalt im Öl	23,5 %
<u>Gerichte-Angie:</u>	
215 - 325°	9,0 %
+ R	100,0 %

Vakuumdestillat bei	%	spez. Gewicht/100°
154 - 225°	23,5	1,073
- 275°	42,1	1,122
- 325°	58,7	1,159
+ R	100,0	—

Elementaranalyse	Frischöl entfester	Festes aus Frischöl, aschefrei
C %	91,60	91,68
H %	5,09	3,36
O %	1,56	1,58
N %	1,25	1,20
S flüchtig %	—	1,98
S gesamt %	0,50	1,95
disg. H	5,03	2,99

Benzinuntersuchungen.

Bilan-Nr.		3	6	7
Siedebereich	°C	- 160	- 135	- 135
Benzin aus Abstreifer + Pentan + Butan		158:38:10	114:54:9	165:46:11
Roh: spez. Gewicht/20°		0,752	0,746	0,742
Anilinpunkt	°C	+ 21,5	+ 21,5	+ 20,5
Phenole	%	1,7	0,3	—
Raffination:		Entphenoliert; mit 5 % Br.-Lösung und Schwefel behandelt; mit 2 x 1% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 96%ig raffiniert; mit NaOH nachgewaschen und mit Dampf über NaOH redestilliert		Entphenoliert
Raffinations-Verlust	Vol. %	2,8	3,5	1,4
Wachverlust	Vol. %	1,1	1,3	2,0
Redestillationsverlust	Gew. %	4,3	3,4	2,0
Raffinat:				
spez. Gewicht/20°		0,750	0,746	0,753
Anilinpunkt I	°C	+ 22,0	+ 23,0	+ 20,5
" I a	°C	+ 19,0	+ 21,5	+ 19,0
" II	°C	+ 50,0	+ 51,0	+ 47,0
ASTM-Siedekurve Beginn	°C	36	40	39
- 40°	%	1,0	—	—
- 50°	%	5,0	3,5	3,0
- 60°	%	10,5	11,0	9,0
- 70°	%	16,5	23,0	18,0
- 80°	%	24,0	47,0	30,0
- 90°	%	36,0	71,0	52,0
- 100°	%	51,0	82,0	69,0
- 110°	%	65,0	87,0	80,0
- 120°	%	73,0	89,5	86,0
- 130°	%	80,0	91,5	90,0
- 135°	%	—	92,5	91,5
- 140°	%	85,5	93,0	92,0
- 150°	%	88,5	94,0	93,5
- 160°	%	91,0	95,0	95,5
- 170°	%	92,0	—	—
- 180°	%	93,0	—	—
- 190°	%	94,5	—	—
- 200°	%	—	—	—
- 205°	%	—	—	—
+ R	%	95,0	95,5	97,0

Fortsetzung Tabelle 3

339

Eigenschaften		5	6	7	8
Cu-Strifen		gut	gut	gut	
Cu-Schale	mg	3,2	3,0	41,6	gut
Forollanschale	mg	3,4	1,4	2,1	gut
De-Test		negativ	negativ	negativ	positiv
Sulfurack			0,745		
Fraction 80-100°					
spez. Gewicht/20°		0,716	0,762	0,752	
Anflinpunkt °C		+ 23,5	+ 31,0 ?	+ 21,0	
Fraction 110-140°					
spez. Gewicht/20°		0,710	0,704	0,709	
Anflinpunkt °C		+ 4,5		+ 5,0 ber.	
Fraction 150-180°					
spez. Gewicht/20°		0,814			
Zusammensetzung:					
Paraffine	%	24,0	26,0	17,5	13,5
Naphthene	%	45,5	44,5	55,0	rd. 22,0
Aromaten	%	28,0	29,0	24,5	rd. 58,0
ungeättigte KW	%	2,5	3,5	3,0	6,0
Klo.fwert	Kes	80,5	81,5	79,5	92,0

Tabelle 4

340

Untersuchungen von Mittellölen aus Abstreifer, Abschlämme,  
Schleuderöl und Schleuderrückstand.

Bilanz-Nr.		3	4	5	6	7	
Mittellöl aus	Abstreifer über 160°	Ab-schlamm	Schleuderöl	Schleuderrückstand	Abstreifer über 135°	Abstreifer + Schlamm über 135°	Ab-schlamm
Siedebereich von Ausgangsöl %	- 325° 41,8	- 325° 14,7	- 325° 18,1	- 185° 15,1	- 150° 42,4	200/325° 50,0	- 325° 24,7
Hoh. spez. Gew./20°	0,984	0,998	1,015	1,006	0,968	0,990	0,995
Phenole %	3,8	3,7	0,9	1,6	2,9	1,5	0,3
Gew. Anlagerung							
Siedebeginn °C	160	215	235	230	150	202	210
- 180° %	—	—	—	—	1,5	—	—
- 200° %	4,6	—	—	—	5,7	—	—
- 215° %	16,1	1,3	—	—	17,7	5,1	—
- 250° %	34,0	12,6	1,3	7,0	36,5	21,8	14,0
- 275° %	56,2	37,0	17,4	32,0	59,4	43,0	38,5
- 300° %	79,4	65,3	55,5	64,5	81,3	72,2	72,9
- 325° %	93,8	90,4	88,0	68,1	95,1	93,3	95,5
- 335° %	—	—	—	—	98,6	—	98,6
- 340° %	—	—	—	—	—	98,3	—
- 343° %	98,7	—	—	—	—	—	—
- 350° %	—	97,9	99,5	96,7	—	—	—
+ R %	99,9	99,9	99,9	99,8	99,9	99,8	99,9
Antropollark:							
spez. Gewicht/20°	0,976	0,996	1,012	1,002	0,964	0,988	0,995
Anfangspunkt berechn. °C	- 38	- 39	- 42	- 41	- 21,0	- 43	- 44
ungefälligte KW %	11,5	17,5	11,0	11,5	10,0	9,0	10,5
Fraktion 180-210° spez. Gew./20°	0,900	—	—	—	0,880	—	—
A.P. ber. °C	- 32	—	—	—	- 17	—	—
Fraktion 210-230° spez. Gew./20°	0,925	—	—	—	0,902	0,930	0,935
A.P. ber. °C	- 37	—	—	—	- 30	- 42	- 39
Fraktion 240-270° spez. Gew./20°	0,968	0,980	0,970	—	0,950	0,972	0,976
A.P. ber. °C	- 43	- 43	- 43	—	- 20	- 50	- 37
Fraktion 280-310° spez. Gew./20°	1,010	0,995	1,000	—	0,985	1,014	1,012
A.P. ber. °C	- 44	- 43	- 44	—	- 35	- 43	- 42

U 96 3 2 8 mm Hg

Tabella 5.

341

Untersuchung von Schwerölen aus Abtreifer, Abschläm, Schlämmeröl und Schlämmerökotend.

Bilanz Nr.	3				6		
Schweröl aus	Abtrei- fer über 160°	Abschläm	Schläm- meröl	Schläm- merökotend	Abtrei- fer	Abtrei- fer + Schwöl- öl 1)	Abs- schläm
Siedebeginn °C	325°	325°	325°	185° 18 mm Hg	325	325	325
vom Ausgangsöl %	58,0	85,1	81,7	84,3	57,6	50,0	75,3
spez. Gewicht bei 20°	1,078	1,115	1,100	---	1,080	1,062	1,112
Paraffin nach Kolbe	20	100	100	---	20	50	50
Vakuummeldekurve bei am Hg	---	---	---	---	---	Spuren	---
Siedebeginn °C	17	17	18	18	17	17	17
- 221° %	165	180	180	185	180	180	185
spez. Gew./40°	66,1	20,0	22,1	25,7	49,3	56,5	34,8
- 275° %	1,044	1,054	1,052	1,045	1,042	1,050	1,058
spez. Gew./60°	90,5	46,0	52,3	52,3	86,2	89,0	57,9
- 325° %	1,072	1,072	1,075	1,075	1,064	1,070	1,075
spez. Gew./90°	96,8	58,2	65,6	69,1	93,6	95,3	70,6
...	1,100	1,086	1,090	1,090	1,085	1,090	1,094
...	99,8	99,8	99,8	100,0	99,8	99,8	99,8

1) im Anfallverhältnis 96,5 : 3,5

Tabella 6.

Tabelle 6.

Heizöluntersuchungen.

342

Art des Öles	Abstreifer schweröl über 325°			Schweröl + Mittelöl		
	Labor 3	Betrieb 6	Labor 7	Labor 3	Betrieb 6	Labor 7
Mischungsverhältnis				85:15	86,5:13,5	79:21
Siedebereich des Mittel- öls				200/325	200/325	200/325
Probe hergestellt im Bilanz-Nr.						
spez. Gewicht/20°	1,075	1,078	1,083	1,056	1,052	1,060
Stockpunkt °C	- 13	- 12	- 12	- 24	- 22	- 25
Flammpunkt °C	160	152	153	107	92	116
Brennpunkt °C	204	202	215	155	147	161
Waxtest %	0,22	0,7	0,53	0,21	0,53	0,30
Aesche in Ganzen %	Spuren	0,017	Spuren	Spuren	---	Spuren
s-Asphalt %	0,5	0,7	0,4	0,4	---	0,3
Viskosität:						
bei 20° °S	---	32,97	---	9,97	9,75	10,18
" 50° °S	3,00	3,22	3,72	1,99	---	2,02
" 80° °S	1,50	1,52	1,54	---	---	---
Gew. Englerkurve						
Siedebeginn °C			340	200		245
" 225 %				0,6		---
" 250 %				1,4		0,6
" 275 %				3,9		4,4
" 300 %						9,0
" 325 %				20,3		20,4
" 350 %			12,9	44,0		40,5
" 360 %			31,1	55,5		51,8
R %			100,0	100,0		100,0



Tabelle 7.

Kriegsverluste im Jahre 1918

Kategorie	Anzahl	Mittelalter		Schwerer		Abschlags		Schleuderer		Schleuderer		Schleuderer	
		160/1250	über 1250	31	entfestet	31	entfestet	entfestet	entfestet	entfestet	entfestet	entfestet	entfestet
C	85,15	88,82	90,64	90,59	91,39	91,11	95,01	95,41	95,41	95,41	95,41	95,41	95,41
H	13,11	13,99	7,59	6,90	7,22	5,86	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40	5,40
O	0,15	1,25	1,30	1,07	0,80	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
E	0,18	0,84	0,29	0,65	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
S	0,010	0,070	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
S	0,010	0,070	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Summe	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

1) Wagnis und Sicherheit.

2) Absolute Sicherheit.

Tabelle 8.  
 Elementarbilanz (korrigiert) 1)  
 zu Bilanz 3.

344

	O	H	S	N	8
<b>Ein:</b> Frischöl festfrei	4 834,1	252,1	77,5	62,0	24,8
Frishöl festes	390,0	144	8,0	5,1	8,5
Kontakt 7309	31,8	0,6	3,6	0,5	5,8
8709	---	---	---	---	2,0
Eingangsgas	35,7	297,0	17,0	---	---
<b>Gesamteingang</b>	<b>4 991,6</b>	<b>564,1</b>	<b>113,9</b>	<b>67,7</b>	<b>40,9</b>
<b>Aus:</b> Gesamtbenzin	173,9	21,5	0,2	0,4	---
Mittelöl	1 982,0	197,7	28,2	18,5	1,5
Schweröl	1 563,8	156,0	26,7	5,9	3,7
Schlackenüberschuss					
OI	177,7	14,1	2,2	1,2	0,5
Festes	1,8	0,1	---	---	0,2
Abwasser	0,8	2,5	11,2	4,9	3,4
im Wasser an der Gas- wäsche gelöst	---	8,6	---	33,8	20,8
im Produkt gelöstes Gas	11,4	2,4	---	---	---
Werkgas	93,2	120,2	41,6	---	---
Produktgas	99,0	22,2	3,1	1,3	0,5
Abblanngas	40,0	9,8	1,7	0,6	0,1
Schmelzrückstand	178,9	3,0	---	1,1	10,4
Schmelzwasser	---	---	1,0	---	---
Schmelzgas (geschätzt)	2,8	6,8	---	---	---
<b>Gesamtausgang</b>	<b>4 991,6</b>	<b>564,1</b>	<b>113,9</b>	<b>67,7</b>	<b>40,9</b>
<b>Aus / Ein der unkorrigier- ten Bilanz %</b>	<b>98,9</b>	<b>---</b>	<b>93,7</b>	<b>63,5</b>	<b>61,6</b>

1) Zur Berichtigung der in diesem Falle recht schlecht stehenden O-Bilanz wurden sämtliche Eingangsdaten im gleichen Verhältnis verringert, da trotz genauer Nachprüfung der Schmelzbeutel, der Elementaranalysen und der Nichtstaudauerleistungsbilanz ein offensichtliches Fehlen nicht zu erkennen war.

Die O-Bilanz wurde durch Änderung des Abwasserfalls, die H- und die S-Bilanz durch Erhöhung der NH<sub>3</sub>- und H<sub>2</sub>S-Menge im Wasser der Gaswäsche berichtigt.

Verteilung des ein KW verbrauchten O<sub>2</sub>

Bilanz-Nr.		3	6
als O <sub>1</sub> - KW	%	23,2	23,5
" O <sub>2</sub> - KW	%	25,3	25,7
" O <sub>3</sub> - KW	%	32,2	26,1
" O <sub>4</sub> - KW	%	23,3	26,7
		100,0	100,0
Ungesättigte			
der O <sub>2</sub> - KW	%	2,1	2,4
" O <sub>3</sub> - KW	%	3,9	3,9
" O <sub>4</sub> - KW	%	1,2	4,9
" O <sub>1</sub> -O <sub>4</sub> -KW	%	2,2	2,9

Tabella 10.

As<sub>2</sub>-Inhaltsgehalte.

Bilanz-Nr.		3	6	7
vom O <sub>4</sub> -KW im Ofengas	%	—	7,6	15,3
" Produktgas	%	10,0	8,3	—
" Abschlanggas	%	16,7	14,0	—
" Produkt gaslost	%	16,2	8,8	13,2
vom Gesamtbuten		12,0	8,2	14,0
		geschätzt		geschätzt

Tabolle 11.

Im Abwasser gelöste Stoffe

g/kg

Bilanz-Nr.	CO <sub>2</sub>	CaS	NH <sub>3</sub>	Cl	Phosphor
1	Spuren	---	---	0,071	---
2	4,95	---	---	Spuren	---
3	6,6	22,0	35,7	Spuren	3,7
4	4,36	---	---	Spuren	---
7	Spuren	---	---	0,15	---
Wasser aus dem kleinen Abstreifer					
3	Spuren	39,2	34,2	Spuren	---

7	Abschlag	80,1	Betrieb	62,5	33,3	4,2	76,1	347
---	----------	------	---------	------	------	-----	------	-----

Tabelle 12.  
Schwelausbeuten.

Bilanz-Gr.	1		3		4		5		7	
	Schleu- herrück- stand	Schleu- herrück- stand + Abschlama	Schleuderrückstand + Abschlama	Schleuderrückstand + Abschlama	Schleuderrückstand + Abschlama	Schleuderrückstand + Abschlama	Schleuderrückstand + Abschlama	Schleuderrückstand + Abschlama	Schleuderrückstand + Abschlama	Schleuderrückstand + Abschlama
Schwelgut	52,1:	57,9:	36,4:	47,3:	100:0	31,9:				
	47,9	42,1	63,6	52,7		18,1				
darin Öl	40,8 <sup>1)</sup>	55,4	68,2 <sup>1)</sup>	62,6 <sup>1)</sup>	39,7 <sup>1)</sup>	46,7 <sup>1)</sup>	77,3 <sup>1)</sup>	76,1		80,1
Schwelzug ausgeführt von	Betrieb	Labor	Betrieb	Labor	Labor	Betrieb	Betrieb	Labor	Betrieb	Betrieb
Ausbeute an Öl	35,3	52,1	59,5	52,8	37,4	39,7	68,8	62,4	62,5	62,5
* Koks	61,8	46,5	39,1	45,0	61,4	58,5	28,0	34,6	33,3	33,3
* Wasser	2,9	1,4	1,3	0,6	0,3	1,8	3,2	0,4	4,2	4,2
* Gas + Verl. %		2,2		1,6	0,9			2,4		
Oliausbringen auf Öl des Schwelgutes	86,5	89,9	87,4	84,4	94,2 <sup>1)</sup>	85,0	89,0	82,0		78,1

1) lt. Betriebsanalyse.

Tabelle 13.

348

Siebanalyse vom Abchlammfesten  
zu Bilanz 2.

Rückstand aus den	100er Sieb	0 %
" " "	400er "	0 %
" " "	900er "	0 %
" " "	2 500er "	0 %
" " "	4 900er "	0 %
" " "	10 000er "	0,6 %
" " "	12 000er "	0,6 %
" " "	16 000er "	1,3 %
Durchgang durch das	16 000 "	97,5 %

TITLE PAGE

III. Hochdruckversuche Laboratories:  
Miscellaneous papers on aromatization.  
Folder No. S29/III-E-11.

TITLE PAGE

1. Der Einfluss des Produktpartialdruckes bei der Aromatisierung von Steinkohleverflüssigungsmittelöl. Scholven über Tonerde-Terrana Kontakt 8688.

The influence of the product partial pressure on the aromatisation of bituminous coal liquefaction middle oil Scholven over alumina-Terrana catalyst 8688.

Frame Nos. 349 - 353

*J. A. P. ...*



*f. v. für*

Hochdruckversuche  
La 558

349

17. März 1943 Tro/Es

①

Der Einfluss des Produktpartialdruckes bei der Aromatisierung von  
Steinkohleverflüchtungen mittelster Schmelzen über Tonerde-Terran  
Kontakt 5588.

In einem 45-tägigen Versuch wurde Steinkohleverflüchtungs-  
mittelster Schmelzen bei 250 atm Gesamtdruck, jedoch verschiedenem Pro-  
duktpartialdruck aromatisiert. Hierbei wurden im wesentlichen fol-  
gende Ergebnisse erzielt:

Produktpartialdruck atm	60	30	15	10	5	3
Gas : Öl	0,5	1,0	2,0	3	5	10
25° Benzinkonzentration in Anfall	37	39	37	33	31	24
Leistung V/V+D1	0,29	0,34	0,32	0,29	0,28	0,22
% - 100 im Öl	29	39	41	40	36	28
Gen.% Aromaten	51	50	51	49	47	48
02 Meyer	75	77	77	77,5	77	77,5
AN-Schmelze	-30	-18	-17	-15	-15	-14

Wie aus den Versuchsergebnissen zu ersehen ist, steigt mit Erhö-  
hung des Produktpartialdruckes von 3 auf 30 atm die Benzinkonzentra-  
tion im Abstreifer von 24 auf 39 % an, bei weiterer Erhöhung des  
Produktpartialdruckes auf 60 atm wird wieder eine Abnahme der Benzinkon-  
zentration im Anfall beobachtet, die Benzinkonzentration beträgt 32%.  
Die bis 100° niedere Anfallkonzentration im Benzol erreicht bei einem Produkt-  
partialdruck von ca 20 atm ein Maximum von 41 %, bei weiterer Er-  
höhung des Produktpartialdruckes fällt die Kurve und erreicht bei  
60 atm den Wert von 24 %. Die Aromatenkonzentration im Benzol zeigt  
mit steigendem Produktpartialdruck nur einen geringen Anstieg  
von 47 % bei 3 atm auf 51 % bei 60 atm. Bei den Klopffahlen werden  
in den Versuchsrechnungen nur geringe Differenzen bis zu 1/2 Ok-  
taven beobachtet - auffallend sind die mehr tiefe S-Mittelklopffahl-  
punkte -30° und der hohe S-Schmelzpunkt der B-Mittelklopffahl-  
punkte 345° bei hohem Produktpartialdruck. Bei der Vergasung wird zunächst mit steigendem  
Produktpartialdruck eine Abnahme von 32 % bei 3 atm auf 24 % bei  
30 atm festgestellt, die steigt dann wieder an und beträgt bei 60 atm  
29 %.

Die Anfallpunktkurve der Fraktionen liegt bei dem bei 60 atm  
erhaltenen Abstreifer bis zu 25° tiefer als die Kurve des Abstreifers  
bei der 3 atm Versuchsreihe. Bei 120° haben die Kurven einen gleichen Ver-  
lauf.

General... (faded text)

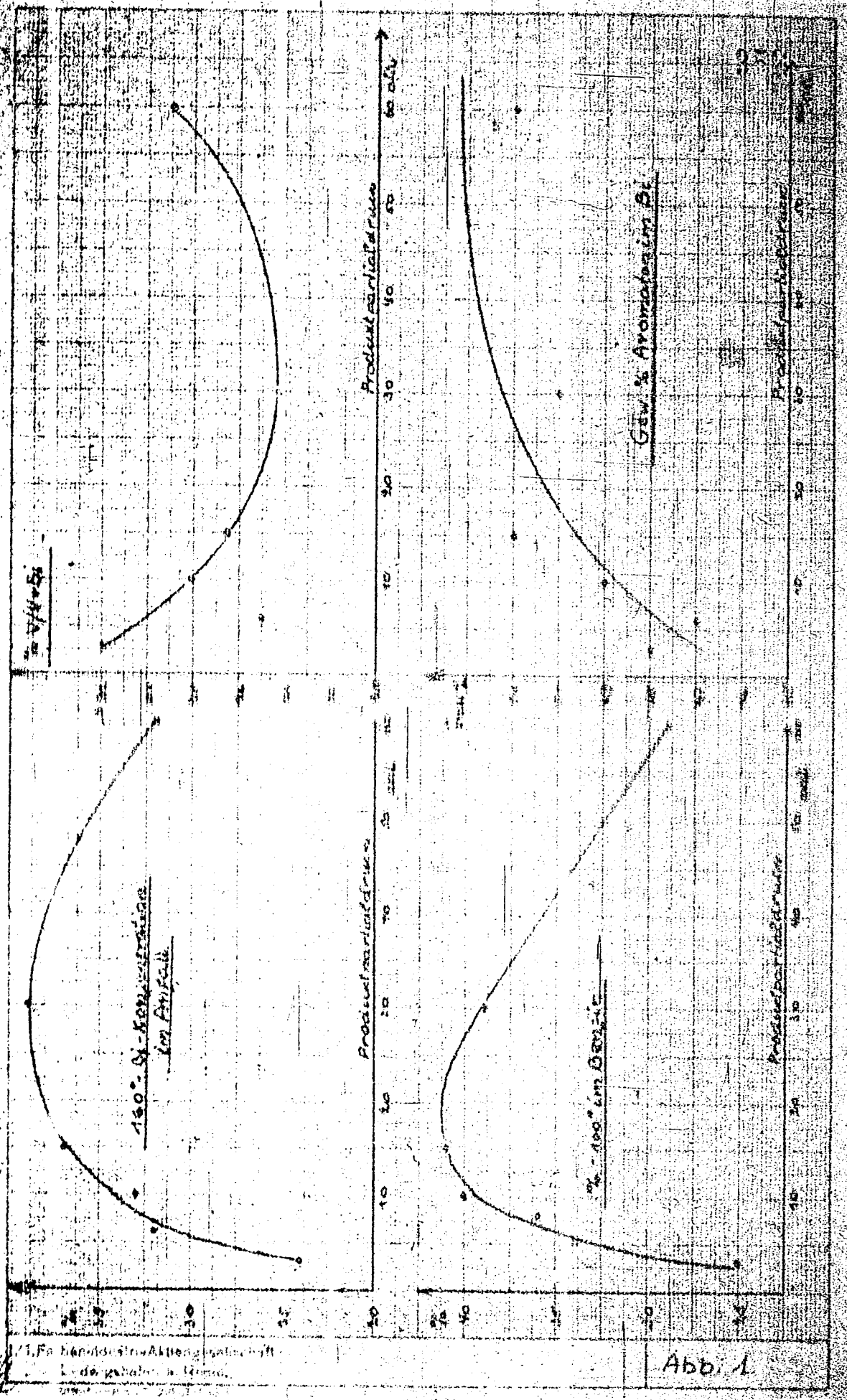
Arbeits... (faded text)

Der Verkauf... (faded text)

Tarif...

- Dr. Peter...
Dr. Günther...
Dr. Meise...

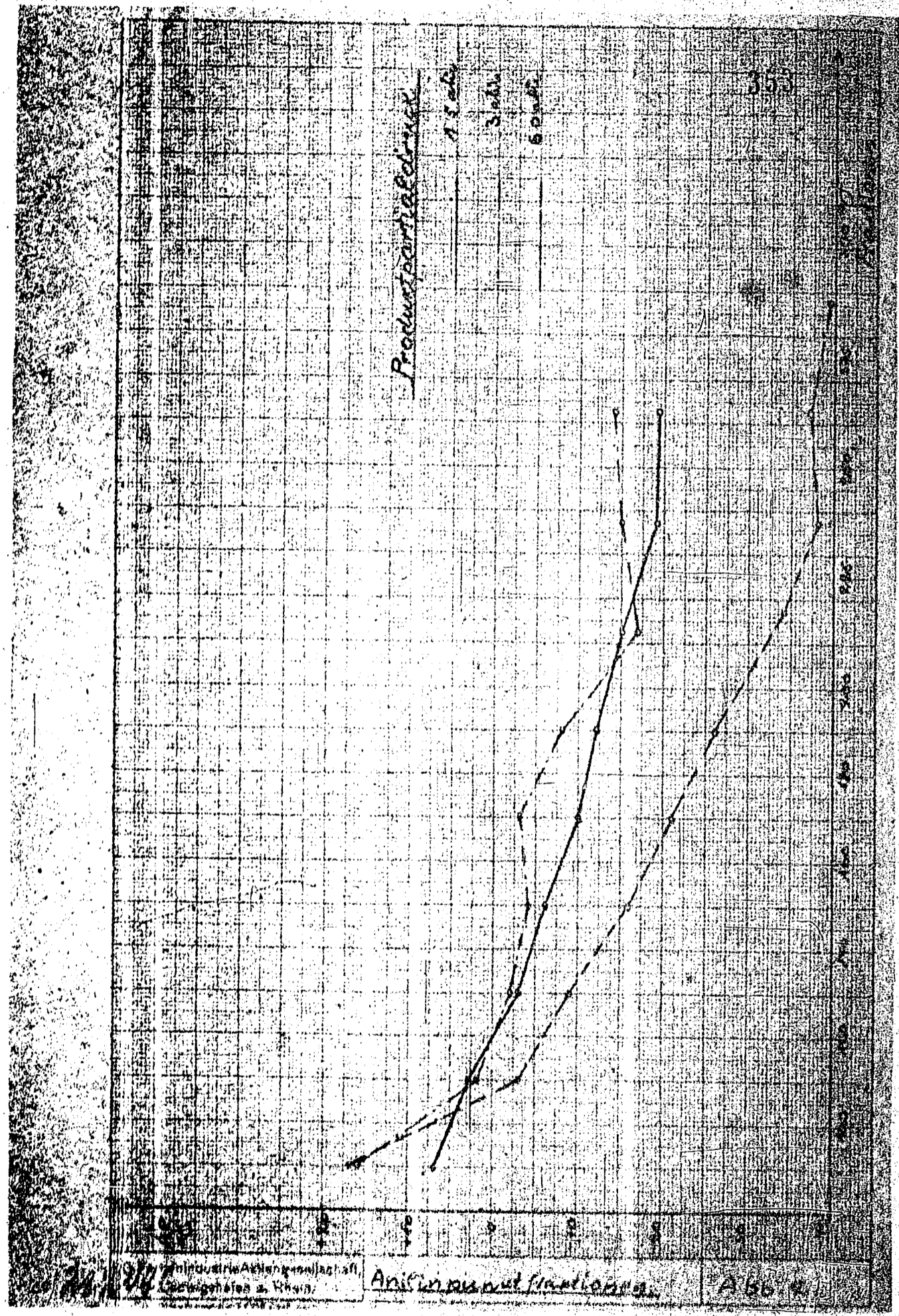




Gey & Aronofersim Si

1. Fa handisstru Alting galschiff  
 1. de galaher a. Urmu.

Abb. 1



TITLE PAGE

- 2. Der Einfluss von Kontakt-, Druck- und  
Produktpartialdruck beim Cracken  
und Hydrieren von Bruchsaler Gasöl.  
Influence of catalyst, pressure  
and product partial pressure on  
cracking and hydrogenation of  
Bruchsal gas oil.

Frame Nos. 354 - 362

TITLE PAGE

2. Der Einfluss von Kontakt-, Druck und  
Produktpartialdruck beim Kracken  
und Hydrieren von Bruchsaler Gasöl.  
Influence of catalyst, pressure  
and product partial pressure on  
cracking and hydrogenation of  
Bruchsal gas oil.

Frame Nos. 354 - 362

Der Einfluss von Kontakt-, Druck- und Produktpartialdruck  
beim Cracken und Fraktionieren von Braunkohl-Öl

(2)

(12. Mitteilung)

I. Der Einfluss von Kontakt.

Synthetisches Aluminiumsilikat - Kat. 6752 - zeigt im Gegensatz zu natürlichem HB-behandeltem Ferrasol - Kat. 6109 - auch über 100 atü hinaus bei niedrigem Produktpartialdruck mit steigendem Druck steigende Spaltung. Bei hohem Produktpartialdruck ist die Spaltung der beiden Kontakte in allen Druckgebieten etwa gleich, wie auch bis 100 atü einen Anstieg, darüber hinaus wieder einen gewissen Abfall. Besonders auffallend ist, daß beim Kontakt 6752 bei hohem Produktpartialdruck die Koksabscheidung über 100 atü abnimmt wieder sinkt, während sie bei 6109 konstant bleibt. Im allgemeinen bildet 6752 bei allen Bedingungen mehr Koks als 6109. 6752 gibt in allen Druckgebieten mehr Aromaten als 6109 und zwar um so mehr je höher der Druck ist.

Die Oktanzahl von 6752-Benzinen und insbesondere die Oktanzahl der oberen Paraffinfraktionen sind besser als die der 6109-Benzine. 6109-Benzine zeigen bei steigendem Arbeitsdruck sogar eine Abnahme der Klopfestigkeit, während sie bei 6752 in allen untersuchten Fällen zunimmt. Die Bleiempfindlichkeit ist bei den 6752-Benzinen im allgemeinen größer als bei 6109-Benzinen.

Die bis 100° siedenden Anteile zeigen keine charakteristischen Unterschiede. Die Spaltung nimmt bei 6752 mit steigendem Druck stärker zu als bei 6109, wobei zu berücksichtigen ist, daß 6109 bei wiederholter Regeneration viel von seiner Aktivität einbüßt, während 6752 seine Aktivität behält.

II. Einfluss des Drucks.

Bei allen Versuchsreihen nimmt die Spaltung bis 100 at stark zu; ein weiterer Anstieg ist dann nur bei synthetischem Aluminiumsilikat beim Fraktionieren mit 2 gsm Gas/kg. Erdölprodukt festzustellen.

Die Koksabscheidung nimmt bis zu 100 at stark, dann weiter weniger ab; nur beim Kontakt 6752 und hohem Produktpartialdruck steigt die Koksabscheidung mit steigendem Druck wieder an.

Der Anteil an niedrigsiedenden in Benzinen steigt im allgemeinen einen Anstieg bis zum Druck von 150 at.

Das Verhältnis von Paraffinen zu Naphthalenen und Aromaten ist wenig druckabhängig. Die Aromaten in den Fraktionen 140-180 sind bei 6109 von Arbeitsdruck wenig abhängig und steigen beim Kontakt 6752 mit wachsendem Druck stark an und zwar beim niedrigen Produktpartialdruck noch wesentlich stärker als beim hohem Produktpartialdruck.



Entsprechend dem Gehalt an Niedrigsiedenden und Aromaten  
zeitlich die Oktanzahl nach Motor-Methode bei steigendem Wasser-  
stoffdruck entsprechende Zunahme, und zwar steigt die Oktanzahl  
im Benzin bei Verwendung des synthetischen Aluminiumsilikats bei  
steigendem Arbeitsdruck wesentlich stärker an als bei 6109.  
Dieser Unterschied ist noch ausgeprägter bei der Oktanzahl der  
Benzinfraktion 140-160°. Während bei Verwendung des synthetischen  
Aluminiumsilikats die Oktanzahlen mit steigendem Arbeitsdruck  
außerordentlich stark ansteigen, zeigt die Oktanzahl der gleichen  
Fraktion beim 6109-Benzin sogar einen Abfall.

III. Einfluss des Produktpartialdrucks.

Der auffälligste Einfluss des Produktpartialdrucks zeigt  
sich in der Zusammensetzung der Vergasung. Sowohl beim synthe-  
tischen Aluminiumsilikat wie auch bei der HF-behandelten Terram  
wird bei niedrigem Produktpartialdruck das Verhältnis von Methan +  
Äthan zu Propan + Buten sehr stark zu Ungunsten des Flüssigwasser-  
stoffpartialdrucks wesentlich kleiner als beim hohen.

Die Versuche wurden bei 21,0 MV in 3000ccm-Röhen in Halb-  
stunden Perioden mit Eruchmaliger Gasöl durchgeführt. In jeder  
zweiten Periode eines Versuchsabschnittes wurde die bei der  
Reaktion entstandene Gasmenge bestimmt. Bei anschließender Regene-  
ration des Kontaktes durch Abtrennen mit Luft wurde aus den  
gebildeten CO<sub>2</sub> die bei Kracken entstandene Kohlenmenge bestimmt.

Von dem Gesamtprodukt aus jedem Versuchsabschnittes  
wurde eine eingehende Untersuchung durchgeführt.

Die wichtigsten Versuchsergebnisse sind in Tabellen zu-  
sammengestellt und zum Teil graphisch in Kurven dargestellt.

gez. Trofinow

Gemeinsam mit  
Dr. Peters      Dr. v. Finer  
Dr. Günther    Dr. Fürst  
Dr. Graßl       Dr. Meier  
                  Dr. Pehn

**Tabelle 1**

Kontakt 6109 Gas 1 C.2 Temperatur: 21 MV Ofen: 21 Produkt: P 1203, Brocheplatte 6  
Ofenplatte: 6477

Produktart/Anlage	0	9,5	19,0	28,5	36,4	57,5	96,5
Gasdruck mPa	0	25	50	75	100	150	250
Vergewissung in Sekunden	4,5	114	228	342	456	684	1140
Spez. Gewicht des Anfalls	0,806	0,780	0,775	0,767	0,765	0,760	0,764
Bi-Konzentration	10,2	25,7	33,1	29	30,4	37,9	36,1
Leistung	0,05	0,125	0,157	0,142	0,175	0,175	0,161
% V/V + Bi	-	15,0	16,3	21,5	29,0	19,3	26,3
Benzin/Spez. Gewicht	0,732	0,720	0,723	0,716	0,720	0,715	0,720
AP I/II	47/66	52,5/65	52,7/65,4	52/64	51/65	51/64	53/64,2
Bruchteil	0,9	3,2	1,7	1,5	1,4	1,4	1,9
% - 100°C	30	41	36,5	38	43	44	52
Siedende	168	157	171	162	160	159	157
Paraffine	62	70	71	66	70	65,5	69
Naphthene	9	14	13	17	17	16,5	13,5
Argeraten	22	15	15	14,5	16,5	15,5	13,5
Ungesättigte	7	1	1	2,5	0,5	1,5	1,0
OZ GFR Motor	64,2	63,8		66	67,2	67,4	69,5
Motor + 0,10 PD	62,5	65,8		68	67,6	64,2	68,5
Exposition 140-160 Vol.-%		7,5		7	8	7	9
Spez. Gewicht		0,759		0,772	0,776	0,775	0,774
AP I/II		47/67		45/66	41,5/68,5	42/67	44/67
Argeraten		22,5		25	20	27	25
Paraffine		68,5/7,5		66/9	64,5/7,5	64,5/7	66,5/7
Bruchteil		1,6		1,0	1,1	1,5	0,8
OZ Motor		49		44,5	53,2	53	52
Exposition 75-100 Vol.-%		5		5	8,5	7	5
Spez. Gewicht		0,712		0,710	0,710	0,712	0,715
AP I/II		54/61,5		53/60	54/62	53/60	53,8/-
Argeraten		5		5	9	9,5	-
Paraffine		64,5/25		60/29	66/24	60,5/30	-
Bruchteil		-		-	2,0	1,6	-
OZ Motor		-		-	-	73,5	79,2

Tabella 2

Kontakt: 6109 Gas x 2,0 Temperatur: 21,0 MV Ofen: 21 Produkt: P 1203, Bruchsaler Gasöl  
Ofenblatt: 4433

Produktpartialdruck atü	0	1,5	3,0	4,5	5	9	12	15
Gesamtdruck atü	0	25	50	75	100	150	200	250
Verweilzeit in Sekunden	0,7	18	36	54	72	108	144	180
Spez. Gewicht des Anfalls:	0,809	0,792	0,780	0,780	0,776	0,776	0,776	0,762
Di-Konzentration	0	21,2	28,9	27	33,1	36,6	37,3	37,3
Leistungs	0	0,102	0,130	0,125	0,156	0,163	0,163	0,163
V/V + Bl	V/R 8,4	30,0	25,0	-	38,4	-	-	25,8
Benzol: Spez. Gewicht		0,722	0,722	0,718	0,720	0,722	0,720	0,720
AP I/II		50,5/63,5	52,5/64,5	53/64	52,5/64,8	51,5/64,5	51,5/64,5	51,5/64,5
Prozentsatz		41	39	37	38	47	47	47
100°C		157	162	158	157	155	155	155
Prozentsatz		64,5	50,5	68	70	66,2	66,2	66,2
Hauptthens		17,5	15,5	17	14,5	15,0	15,0	15,0
Aromaten		15,5	14,0	13,5	14,5	15,0	15,0	15,0
Ungesättigte		2,5	1,0	1,5	1,0	1,5	1,5	1,5
CS CTR Motor		67,4	65	67	68	68,5	67,4	67,4
Motor + 0,12 Po		-	87	88,5	88	88,0	-	-
Fraktion 140-160 Vol. %		4	8,5	9	9	9,7	9	9
Spez. Gewicht		0,758	0,770	0,774	0,776	0,774	0,772	0,772
AP I/II		46/56	47/61	48/66	44,5/67,2	43/67	41/65,5	41/65,5
Aromaten		23	22,5	20	25,5	26,5	24,5	24,5
Paraffin		65,5/10	67,5/11,5	68/10	69,5/7	69,5/7	69,5/7	69,5/7
Bromzahl		49,5	1,8	2,0	1,2	1,0	0,9	0,9
CS Motor		-	48,7	48,3	-	-	48,7	48,7
Fraktion 75-100 Vol. %		3,5	6,5	7	8,5	9	8	8
Spez. Gewicht		0,742	0,740	0,746	0,744	0,748	0,748	0,748
AP I/II		51/60,5	54/62	53/60	54/63	55/61,5	55,5/61,5	55,5/61,5
Aromaten		11,5	10	8	11	8	8	8
Paraffin		58,5/27	62,5/23,5	62/28	67,5/20,5	65,5/25,5	60,5/30,5	60,5/30,5
Bromzahl		-	6	5,5	4,6	2,1	2,0	2,0
CS Motor		-	-	-	-	70,2	54,6	54,6

357

Tabelle 3

Kontakt: 5752 Gas 2 0,1 Temperatur: 21,0 HV Ofent 22  
 Produkt: P 1203 Bruchmalor Gasöl Ofenblatt 4-10.

Gesamtdruck atü	25	50	100	250
Spez. Gewicht des Anfalls	0,768	0,768	0,764	0,746
El-Konzentration	29,1	33,5	32	49,9
Leistung C <sub>4</sub> -frei	0,136	0,155	0,142	0,142
% V/V + El	30,7	-	25,6	-
<b>Benzin:</b> Spez. Gewicht	0,706	0,719	0,714	0,712
AP I/II	52/65	50/65	50/65	48/65
Bromzahl	2,5	1,7	1,5	0,6
% - 100°C	48	46	52	56
Siedende	156	156	157	158
Paraffine	70	68	68	66,5
Naphthene	13	13	13	13
Aromaten	16	16	17	19
Ungesättigte	1	1	2	1,5
OZ Motor	69,2	69,7	70,8	72
Motor + 0,12 Pb	-	90,1	-	92,3
<b>Fraktion 140-160°: Vol. %</b>	8	9	8	9
Spez. Gewicht	0,776	0,778	0,780	0,788
AP I/II	62/66	38/67	36/67	25/67
Aromaten	26	32	34	43
Par./Naphthene	64/8	62/6	60/5	52/4
Bromzahl	1,0	0,5	1,3	0,4
OZ Motor	49,4	53,2	58,1	63,1
<b>Fraktion 75 - 100°: Vol. %</b>	6	8	7	10
Spez. Gewicht	0,712	0,710	0,716	0,718
AP I/II	54/61	53/62	52/61	51/61
Aromaten	9	12	12	12
Par./Naphthene	68/25	65/22	62/24	61/26
Bromzahl	1,0	2,2	1,4	-
OZ Motor	-	-	-	-

410	95	250	1140	0,748	43,1	0,142	15,0	0,706	52,5/55	63	154	67,5	13,5	19,0	1,0	75,8	84,5	0,794	24/69	46	54,5/5	12,5	0,708	52/63,5	13,5	67/18,5	1,1
-----	----	-----	------	-------	------	-------	------	-------	---------	----	-----	------	------	------	-----	------	------	-------	-------	----	--------	------	-------	---------	------	---------	-----

**Tabelle 4**

Kontakt: 6752 Gas: O<sub>2</sub> Temp: 21,0 MV Ofen: 22 Produkt: P 1203, Bruchsaler Gesb1  
Ofenblett 4410

Produktionsleistung	0	9,5	19,5	27,0	38,4	57,5	77	95
Verweilzeit in Sekunden	0	115	228	342	455	584	912	1140
Spez. Gewicht des Anfalls:	0,806	0,767	0,750	0,768	0,753	0,752	0,768	0,768
Bl-Konzentration	16,4	33,7	40,40	35	42,3	41,9	43,1	43,1
Leitwert	0,08	0,159	0,175	0,155	0,17	0,176	0,164	0,164
4 V/V + Bl	19,6	26,9	21,4	22,3	30,5	21,2	15,0	15,0
Benzin: Spez. Gewicht	0,748	0,717	0,712	0,714	0,716	0,712	0,705	0,705
AP I/II	46/65	50,5/65	49,8/64,8	51,2/64	48,5/65,5	48,8/65,2	49,5/65,5	49,5/65,5
Bromzahl	2,3	2,5	1,5	54	53	53	53	53
4 - 100	20	44	47,5	154	156	158	154	154
Siedende	152	161	159	154	156	158	154	154
Reaktion	61	59,5	57	55,2	55,2	57	57,5	57,5
Reaktion	12	13,5	14	14,5	11,5	13	13,5	13,5
Aromaten	22	17,0	17,5	15	20,0	18,5	19,0	19,0
Ungeachtet	5	1,0	1,5	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0
O <sub>2</sub> O <sub>2</sub> Motor	59,6	59,2	70,8	71,4	72,5	73	75,8	75,8
Motor	80,8	88,4	90,6	90,6	91,2	91,2	91,2	91,2
Reaktion 140-160: Vol-%	5,5	5,5	5	7	10,5	9	8,5	8,5
Spez. Gewicht	0,774	0,774	0,780	0,775	0,787	0,790	0,794	0,794
AP I/II	39,5/65,5	39,5/65,5	33,5/69	36/68	29,5/68	29,5/69	24/69	24/69
Aromaten	30	30	36,5	32,5	40	42	46	46
Bl-Konzentration	51/3	51/3	51,5/3	51,5/3	50,5/3	50,5/3	51,5/3	51,5/3
Bromzahl	1,1	1,1	0,8	0,6	0,6	0,5	0,7	0,7
O <sub>2</sub> Motor	56,5	56,5	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4	54,4
Reaktion 75-100: Vol-%	8,5	8,5	10	8,5	30	17	12,5	12,5
Spez. Gewicht	0,705	0,705	0,710	0,707	0,712	0,714	0,708	0,708
AP I/II	53,5/61,5	53,5/61,5	53,5/61	52,17-	52/62	53/62	52/63,5	52/63,5
Aromaten	10	10	8,5	12,5	12,5	11,5	13,5	13,5
Bl-Konzentration	64/25	64/25	63/25	63/25	64/25	64/25	67/18,5	67/18,5
Bromzahl	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
O <sub>2</sub> Motor	73,5	73,5	73	73	73	73	73	73

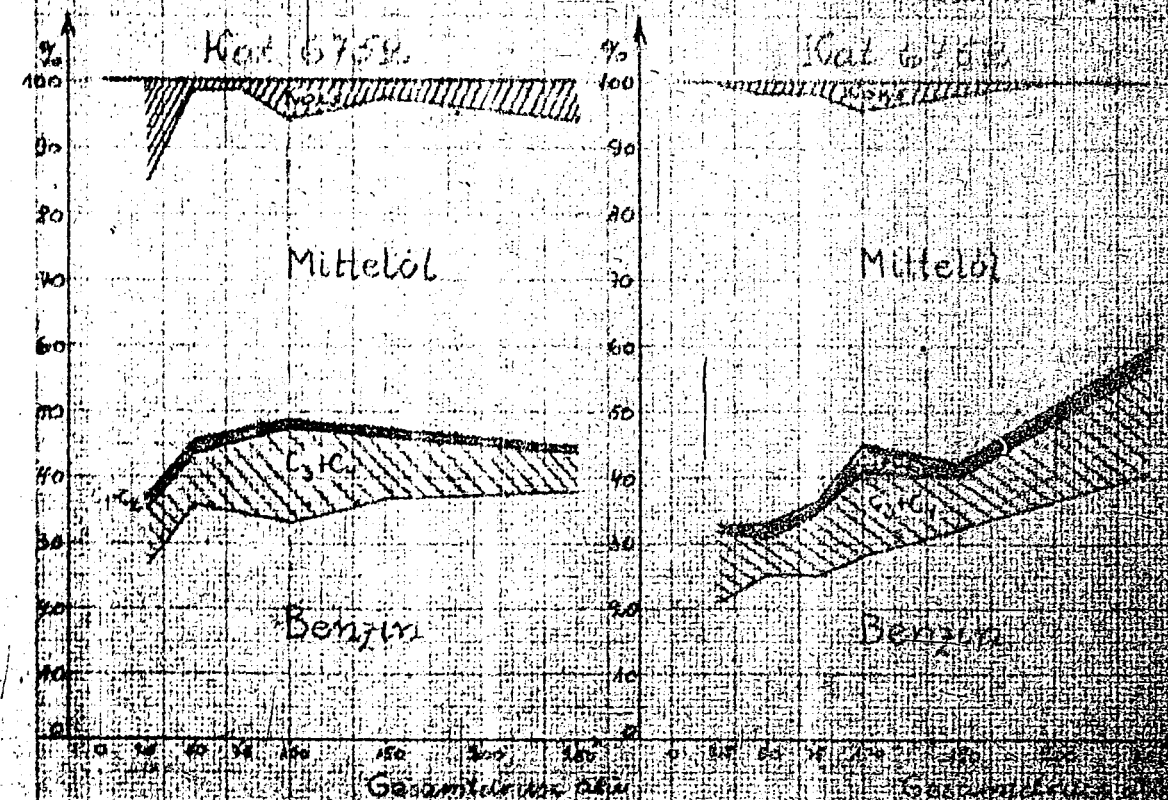
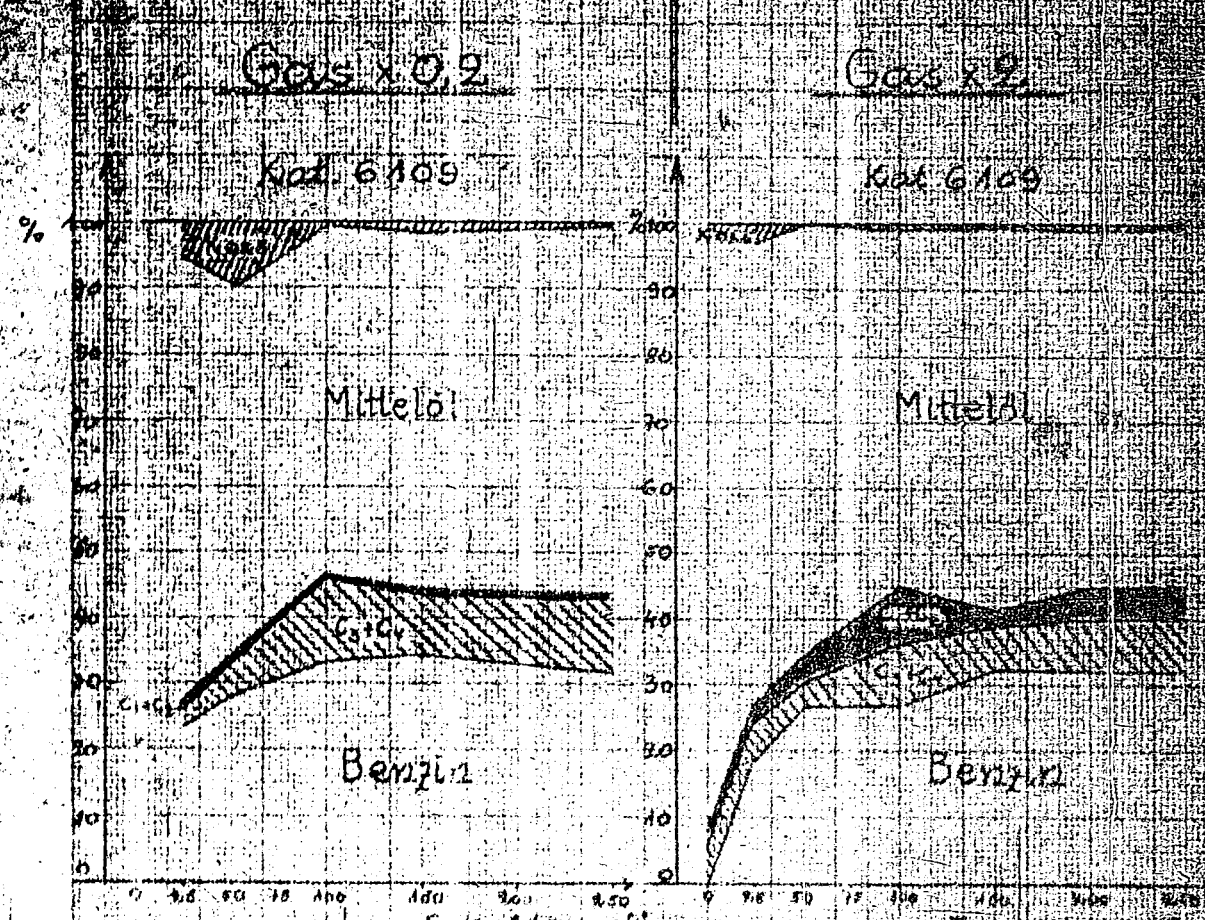
Tabelle 5

Kontakt: 6752 Gas 2.0 Te...: 21,0 MW Ofen: 22 ...: P1203 Bruchsender Gasol  
Ordnungs-Nr. 44'0

Produktionsverfahren	0		1,5		3		4,5		6		12		15	
	0	25	18	36	50	72	100	150	180	225	300	360	450	540
Verweilzeit in Sekunden	0,7	18	36	54	72	108	144	180	225	300	360	450	540	675
Spez. Gewicht des Aufalls:	0,004	0,793	0,779	0,782	0,770	0,770	0,754	0,754	0,754	0,754	0,754	0,754	0,754	0,754
Bl-Konzentration	14	23,5	20,8	28,4	30,8	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Leistung	0,06	0,107	0,125	0,120	0,119	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117
V/V + B	30,2	30,2	22,7	30,3	31,0	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4
<b>Beispiel: Spez. Gewicht</b>	0,750	0,730	0,720	0,720	0,720	0,722	0,716	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720
AF I/II	37/63	47/63,5	50,5/62,5	48,5/63,0	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5
4 - 100%	157	159	155	159	155	158	158	158	158	158	158	158	158	158
Stoßgeschwindigkeit	61,5	68	69,7	69,4	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5
03. OFR Motor	61,5	68	69,7	69,4	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5
Motor	61,5	68	69,7	69,4	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5
140-1001 Vol. X	61,5	68	69,7	69,4	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5
Spez. Gewicht	0,779	0,772	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777
AF I/II	37/63	47/63,5	50,5/62,5	48,5/63,0	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5
Aromaten	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bromat	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Oz Motor	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3
75-1000 Vol. X	61,5	68	69,7	69,4	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5	71,5
Spez. Gewicht	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751
AF I/II	37/63	47/63,5	50,5/62,5	48,5/63,0	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5	50,2/64,5
Aromaten	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Bromat	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Oz Motor	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3

360

*Analysenwerte des Gesamturteils*



I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen & Rhein

Abb. 1

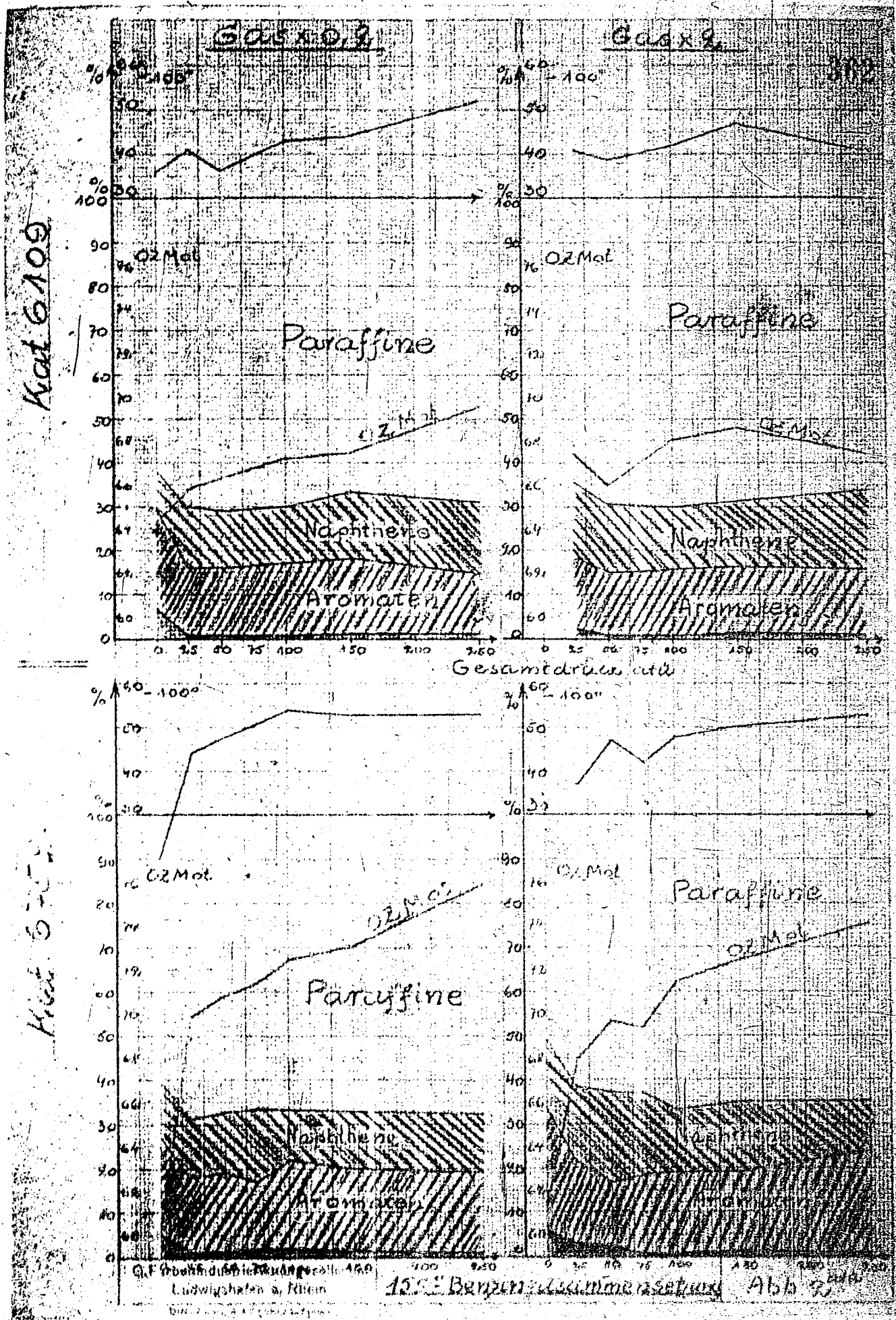
Gas x 0,2

Gas x 2

%

%

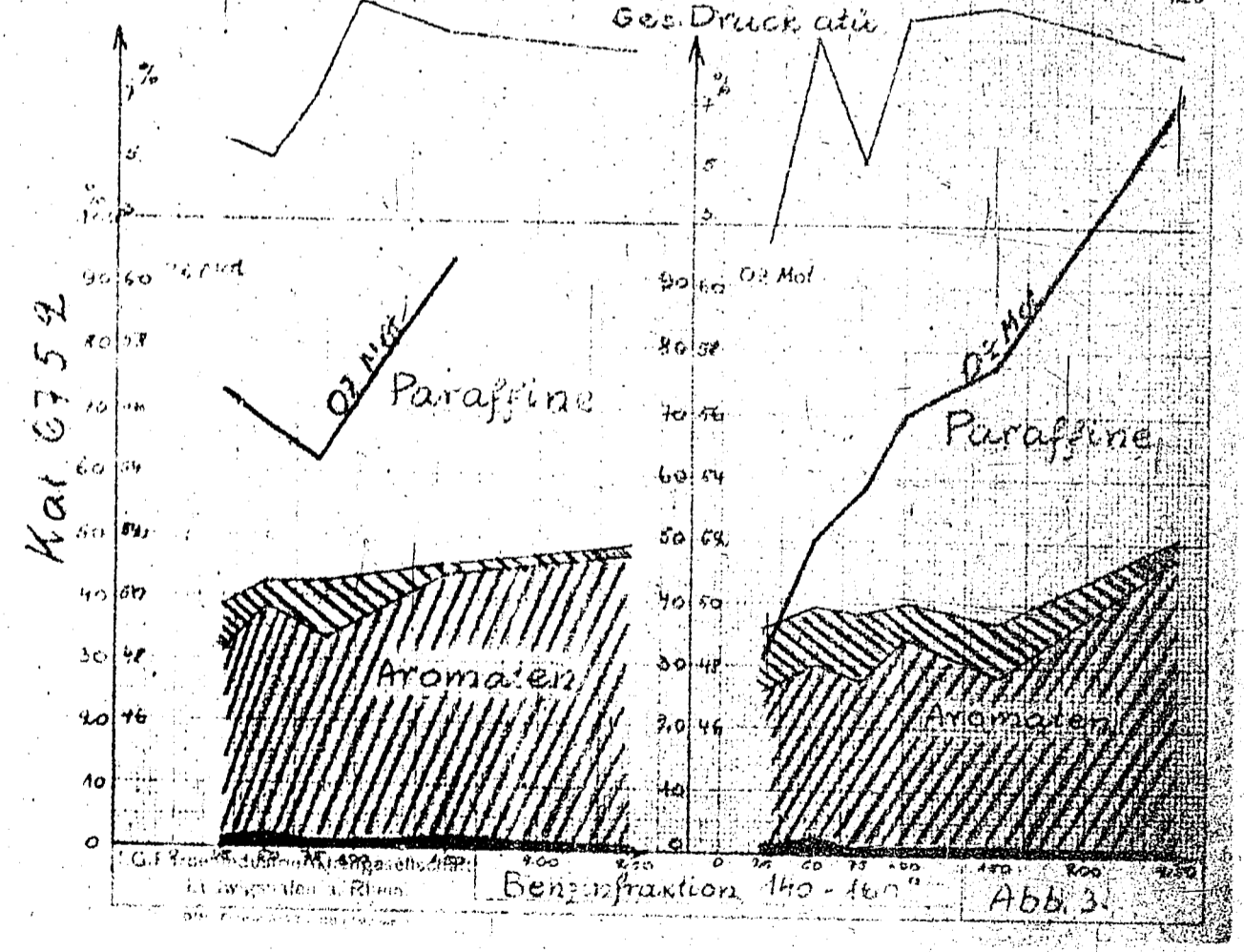
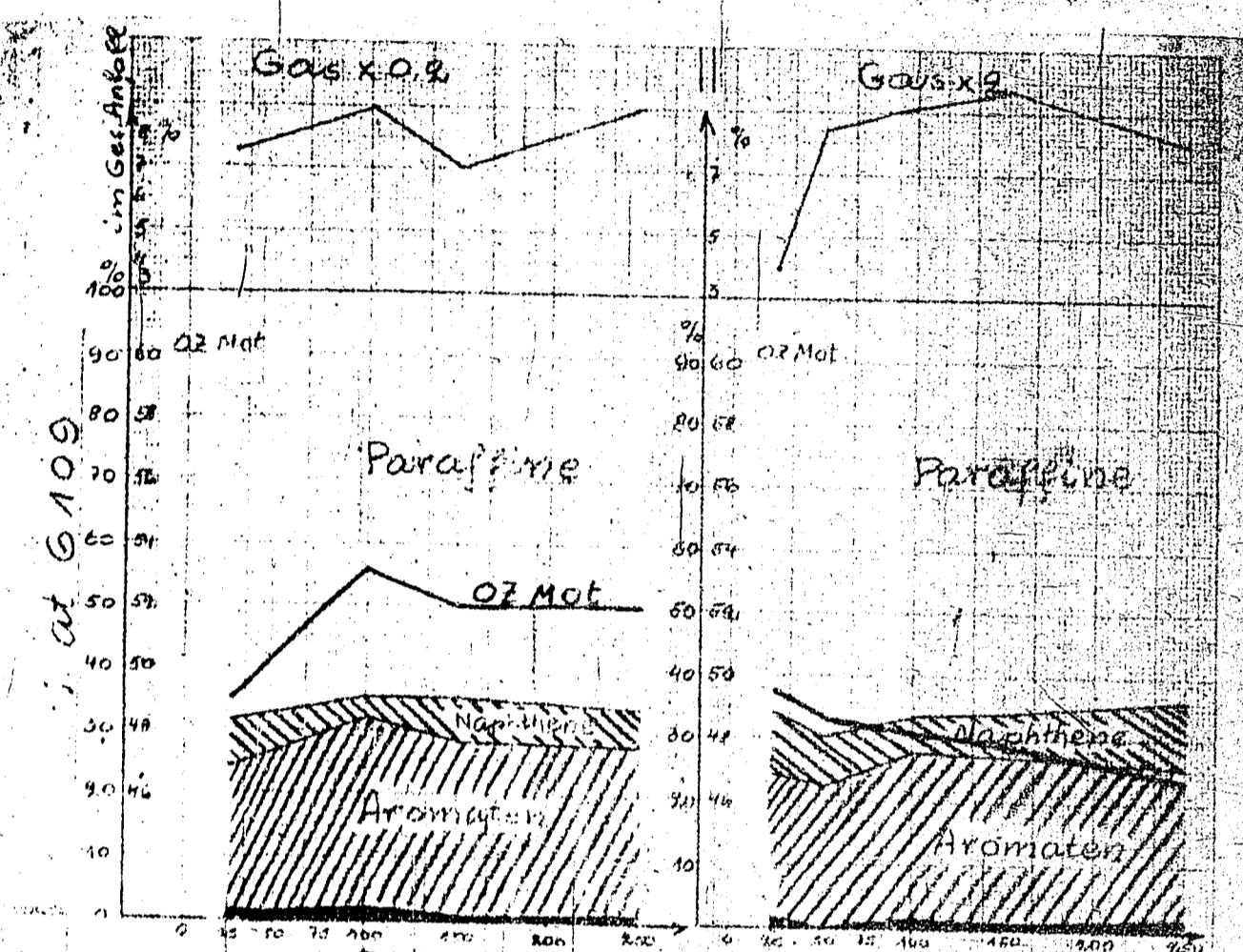
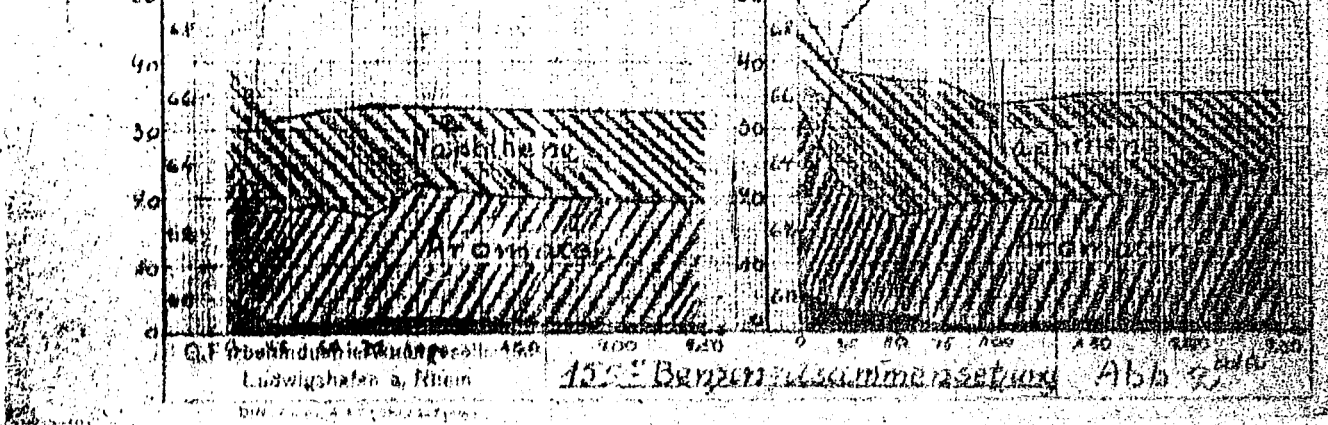
%



Kat. 6109

Kat. 6109





1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

TITLE PAGE

3. / Aromatisierung bei 250 atm mit Tonerde-  
Terrana-Kontakt vom Typ 8688.  
Aromatisation at 250 atm. with  
alumina-Terrana catalyst of  
the type 8688.

Frame Nos. 363 - 374

*K. J. Frenkel*

Aromatisierung bei 250-ata mit Tonerde-Terranum  
Kontakt vom Typ 8636.

(Aromatisierung von Steinkohlflüssigungsmittelöl)  
+ Sumpfbenzin aus Scholven.

In einem 37-tägigen Versuch wurde das Sumpfmittelöl (165-325°) mit und ohne Sumpfbenzinzusatz (bis 160°) aus Scholven über Kontakt 8636 (30 Teile aktive Tonerde, 10 Teile Terrana HP, 10 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1 InO und 1,5 MoO<sub>3</sub>) verarbeitet. In nachfolgender Tabelle sind die wichtigsten Ergebnisse zu den einzelnen Versuchsperioden zusammengefasst und den Ergebnissen der 7019-Aromatisierung von Steinkohlflüssigungsmittelöl aus Scholven mit und ohne Sumpfbenzinzusatz gegenübergestellt. Es wurden folgende Zahlen erhalten:

Kontakt	8636	7019	8636	7019	8636	7019	8636	7019
Temperatur 160 B1 - 160	100 : 0		45 : 15		77,3 : 22,5		50 : 50	25 : 75
Temperatur 27	26,5	27	26,5	27	26,5	27		26,5
100-Danzin Konzentration 1. Anfall	30	30	40	37	45	39	61	51
Leistung	0,23	0,27	0,37	0,34	0,40	0,38	0,56	0,80
Bruttoleistung	0,28	0,27	0,22	0,19	0,18	0,16	0,08	0,05
% Verg. / B1 + Verg.	28,0	24,0	19,2	21,1	16	—	9	8
η - 100°	40	21	43	34	38	38	40	35
Gen. % Aromaten	42	60	33	48	30	47	27	23
0.2 Motor Meth. 77	30	30	34	26	33	—	71	69
AP. B-Mittelöl	-14	-27	-23	-19	-13	-27	12	-11

In einem anderen 7-tägigen Versuch wurde das Sumpfmittelöl in Mischung mit Sumpfbenzin bei 200° (75 % bis 160°) über denselben Kontakt aromatisiert, hierbei wurden folgende Ergebnisse erzielt:

	100 : 0	15 : 15	22.5	50:50	25:75			
Temperatur 27	26.5	27	26.5	27	26.5			
100-Densin Konzentration 1. Anfall	30	30	40	37	45	39	61	57
Leistung	0,28	0,27	0,37	0,34	0,40	0,38	0,55	0,80
Nettleistung	0,28	0,27	0,22	0,19	0,18	0,16	0,08	0,05
% Verg./Bl + Verg.	28.0	24.0	19.2	21.1	16	—	9	8
* - 100°	40	21	43	34	38	38	40	35
Gov % Aromaten	42	60	33	48	30	47	27	23
0.2 Motor Meth-77	30	34	35	33	—	—	71	59
As. S-Mittelbl	-14	-27	-23	-19	-13	-27	12	-11

In einem anderen 7-tägigen Versuch wurde das Sumpfmittelbl in Mischung mit Sumpfbensin 2 P. 200° (75% bis 160°) über denselben Kontakt aromatisiert, hierbei wurden folgende Ergebnisse erzielt:

MI-81-165 - S-81 200	100 : 0	75 : 66	6-81-200
% 165 : % - 165	100 : 0	68 : 32	27 : 73
Temperatur MV	25,0	26,0	25,0
<u>100°-Benzin</u>			
Konzentration im Anfall	73	46	85
Leistung	0,31	0,43	0,64
Neuleistung	0,31	0,11	0
% Verg./B1 + Verg.	25,1	26,1	10,6
Verg./Einspritzung	10,4	8,2	7,6
<u>% - 100°</u>			
gew. % Aromaten	46	25	9
O. 3. Motor Methode	77,5	54,5	74
AP. B-Mittelöl	-13	-4	+ 45

Bei konstantem Durchsatz (1,0) und konstanter Temperatur (25,5 bzw. 26,0 MV) wurde mit steigendem Benzolüberschuss von 70 bis 75 % im Einspritzprodukt - folgendes festgestellt:

- a) eine Abnahme der Aromatenkonzentration im Benzin bei gleichzeitiger Abnahme der Benzoloktanzahl.
- b) ein Ansteigen der Gesamtleistung und der Vergewung bezogen auf die Benzoleistung.
- c) eine Abnahme der Benzinleistung.
- d) eine Abnahme der Ges. Verewegung (V/V + B1); die Vergewung auf Einspritzung sei, ta nur eine Abnahme von etwa 1% auf 7%.

Die erhaltenen Resultate waren festgesetzt.

Die erhaltenen Werte der Benzinkonzentration, Leistung und Vergewung weisen eine Übereinstimmung mit den Ergebnissen der 70°-Formulierung. Ein Unterschied besteht nur in der Benzinkonzentration und im Gehalt der bis 100° siedenden Anteile im Benzin. Die bei dem Kondensat erhaltenen Benzine enthalten bedeutend mehr leichtflüchtige Anteile als die 100°-Benzine, die sind jedoch ärmer an Aromaten, so daß die Klopfwerte um 1-3 Einheiten niedriger als die in 70°-Benzinen sind.

Beim Fahren von Sumpfbenzin mit Endpunkt 200° wurden 86 % 150° Benzol mit 60 % bis 100° siedenden Anteilen erhalten. Das Benzol hat 9 % Aromaten, 35 % Paraffine und 55 % Naphthene und eine Klopfzahl nach Motor-Methode 74, mit 0,12 Blei 89,5. Die Tests waren einwandfrei. Die Vergasung auf Einspritzung betrug 7,6 %.

Es kann angenommen werden, daß durch Erhöhung des Durchsatzes die Benzolneuleistung nur unwesentlich zurückgeht und die Vergasung bezogen auf Benzolneuleistung ungefähr konstant bleibt. Im Gegensatz zu Kat. 7019 arbeitet der Tonerdakontakt bei 0,5 bis 1,0 MV tieferer Temperatur, so daß eine Erhöhung des Durchsatzes bei gleichzeitiger Erhöhung der Temperatur durchaus möglich ist, ohne daß der Kontakt dabei an Aktivität einbüßt.

Ein direkter Vergleich der Sumpfbenzinaromatisierung mit Versuchen zur Druckraffination von Sumpfbenzin Scholven über Kontakt 7360 und 8376 ist nicht möglich, da im vorliegenden Versuch das Sumpfbenzin bis 200° verwendet und eine 6 MV höhere Temperatur angewandt wurde als bei der üblichen Raffination. Es wird ein gut raffiniertes Benzol jedoch bei einer hohen Vergasung von 7,6 gegenüber 1-2 % bei gewöhnlichem Raffinationsversuch erhalten. Es erscheint jedoch aussichtsreich mit dem Kat. 8608 bei niedrigeren Temperaturen Versuche zur Sumpfbenzinraffination auszuführen.

Gemeinsam mit

Dr. Peters  
" Winter  
" v. Finer  
" Fürst  
" Meier  
D'Ch. Lajus.

gez. Trofimow

Nispritsprodukte.

In nachfolgender Tabelle sind die wesentlichen Eigenschaften der Nispritsprodukte zusammengestellt:

Versuch I.

Ausgangsbl	P 1271 vom 14.8.42	P 1421 vom 6.7.42	P 1420 + P 1421 (1:2)	P 1420 + P 1421 (2:1)	P 1420 + P 1421 (9:1)	P 1420
Rückführung	1:1	ohne	1:1	2:1	4:1	keine
Spez. Gewicht	0,982	0,933	0,880	0,844	0,806	0,742
Anilinpunkt	- 26	- 10	0	+ 8	+ 22	35/52
Phenole	20	15	3,3	—	—	—
Siedebeginn °C	238	72	78	76	65	40
% - 150	—	13	20	45	70	—
% - 160	—	15	22,5	50	75	—
% - 180	—	20	27	59	81	—
Endpunkt °C	325	332	335	330	310	148/99

Versuch II.

Ausgangsbl	P 1271 vom 21.10.42	P 1271 + P 1305 (1:2)	P 1305 vom 24.11.42
Rückführung	1 : 1	3 : 1	ohne
Spez. Gewicht	0,970	0,868	0,750
Anilinpunkt	- 20	+ 8,5	+ 45
Phenole	24,1	8,2	0,2
Siedebeginn °C	200	52	46
% - 150	—	28	69
% - 160	—	32	74
% - 180	—	40	88
Endpunkt °C	330	323	317
			Aromaten: 7,0 O. Z. Motor: 68 " " + 0,12 Pd: 87,5

Versuchsbericht.

Betriebs- stund n	Versuchsverlauf
	<u>Versuch I (vgl. Abb. 1).</u>
	Der Versuch wurde mit Steinkohleverflüssigungsmittelöl Scholven (P 1271) + Rückführung über 160° aus einem vorhergehenden Aromatisierungsversuch im Verhältnis 1:1, im 200-wom-Ofen mit 0,5 % Schwefelkohlenstoffzusatz, bei 26,0 MV, Durchsatz 0,8, 250 atm Gesamtdruck und 2 cbm H <sub>2</sub> pro 1 kg Einspritzung angefahren.
48	Der Durchsatz wurde auf 1,0 erhöht.
98	Die Temperatur wurde auf 26,3 MV erhöht.
216	Die Temperatur wurde auf 26,5 MV erhöht.
248	umgestellt auf S-Bi + S-Mi Scholven (F 1421), ohne Rückführung, im geraden Durchgang. Der 160° Sumpfbenzin-Durchsatz betrug 0,15.
300	Der Sumpfbenzinzusatz im Einspritzprodukt wurde auf 22,5 % erhöht. Der S-Bi-Durchsatz = 0,23.
380	Erhöhung des Sumpfbenzinzusatzes auf 30 %, bei einem Rückführverhältnis von 2:1, S-Bi-Durchsatz = 0,50.
740	Im Einspritzprodukt 75 % S-Bi, Rückführung 4:1, S-Bi-Durchsatz 0,75.
830	umgestellt auf P 1271 + Rückführung über 160° 1:1.
908	Der Versuch wurde abgestellt.
	<u>Versuch II.</u>
	Der Versuch wurde genau so angefahren wie bei Versuch I.
40	Der Durchsatz wurde auf 1,0 erhöht.
135	Umgestellt auf 33 % S-M'01 >165° + 66 % S-Bi -200°.
210	Rückführung 3:1, S-Bi-Durchsatz 0,32. Nur S-Bi bis 200°.
310	umgestellt auf S-Mittelöl + H <sub>2</sub> 1:1; wegen Betriebsörung ausgebeut.



Beim ersten Versuch hatte der Kontakt zum Schluss beim Fahren mit Sumpfmittelöl nur noch 75 % seiner Anfangsaktivität, was möglicherweise auf den mehrfachen Wechsel des Einfüllprodukts zurückzuführen ist.

Diskussion der Versuchsergebnisse, Versuch I.

(Hierzu vgl. das Kurvenblatt Abb. 1 und Tabelle 1).

a) Mittelöl allein. Mit einer durchschnittlichen Leistung von 0,28 und einer Vergasung von 28 % bezogen auf Benzin + Vergasung wurde ein 165°-Benzin erhalten, das 42 Gew.-% Aromaten, 40 % -100° und eine Oktanzahl nach Motormethode 77 aufwies.

b) S-Bi + Mi Scholven - P 1421. Das Einspritzprodukt enthält 15 % bis 160°. Es wurde ein Benzin mit 33 % Aromaten bei einer Leistung von 0,37 erhalten. Die Benzinnulleistung errechnet sich (unter der Annahme, daß von dem mit der Einspritzung schon eingeführten Benzin nichts vergast wird) zu 0,22. Die Anteile bis 100° betragen 43 %. Das Benzin hat eine Oktanzahl nach Motormethode 74, mit 0,12 Blei 89.

c) P 1421 + S-Bi bis 160° (P 1420) im Verhältnis 2:1. Die Einspritzung hat 22,5 % bis 160° siedende Anteile. Bei einer Vergasung von 0,16 % und einer Gesamtleistung von 0,40 erhält man ein Benzin mit 30 % Aromaten (OZ. Motor 73, + 0,12 Blei 88,5) und 33 % - 100°. Die Benzinnulleistung beträgt 0,10.

d) P 1421 + P 1420 im Verhältnis 1:2. Die Einspritzung hat 50 % bis 160° siedende Anteile. Bei einer Gesamtbenzinnulleistung von 0,58 (Benzinnulleistung 0,08) und einer Vergasung von 9,0 % wurde ein Benzin mit 27 % Aromaten und 40 % - 100° erhalten. OZ. Motor 71, mit 0,12 Blei 86.

e) P 1421 + P 1420 im Verhältnis 1:2. Die Einspritzung hat 75 % bis 160° siedende Anteile. Die Benzinnulleistung beträgt nur noch 0,05. Das bei einer Gesamtleistung von 0,80 erhaltene Benzin hat 25 % Aromaten und 35 % - 100°. Verglichen mit dem Ausgangsbenzin, hat eine Abnahme von Aromaten von 29 % auf 25 % zu verzeichnen.

Der Sumpfbenseinfluß.

Die bei gleichbleibenden Durchsatz und konstanter Temperatur mit wechselnden Mengen Sumpfbenzin erhaltene Versuchsergebnisse sind in der Abb. 2, 3 und 4 graphisch dargestellt.

Die 160°-Benzinkonzentration im Anfall und parallel hierzu die 160°-Gesamtbenzinnulleistung nehmen mit steigendem Sumpfbenzinanteil linear zu, während die Menge der bis 100° siedenden Anteile im Benzin annähernd konstant bleibt. Die Aromatenkonzentration nimmt bis 22,5 % Sumpfbenzin in der Einspritzung steil ab. Bei weiterer Erhöhung der S-Benzinmenge zeigt sich eine wesentlich geringere Abnahme der Aromaten. Einen ähnlichen Verlauf zeigt die Klopfzahlenkurve des Benzins. Weiter wird mit steigendem

S-Benzinzusatz eine Abnahme der Spaltung, d. h. Neubildung von Benzol beobachtet. Die 100°-Benzinleistung beträgt bei 50% S-Benzinzusatz nur noch 0,98. Die Gesamtvergasung steigt bis 50% S-Benzinzusatz eine deutliche Abnahme, bei weiterem Zusatz von S-Benzin bleibt die Vergasung bezogen auf Vergasung + Gesamteinleistung konstant. Die Vergasung bezogen auf Einspritzung nimmt nur gering ab. Die auf Benzinleistung bezogene Vergasung steigt in dem untersuchten Gebiet bis auf 160% an. Andererseits abnehmen die Aromaten im Benzin wird eine Zunahme der Paraffine mit steigendem S-Benzingehalt beobachtet. Der Naphthengehalt steigt nur gering an.

Der Einfluss des Sumpfbenzinzusatzes auf den Verlauf der Anilinpunkt-Fraktion-Kurven ist aus der Abbildung 4 ersichtlich. Die Anilinpunktkurven der Abstreifer, die mit 50% und mehr S-Benzinzusatz erhalten wurden, liegen im Gebiet bis 180° bis 200° höher im Anilinpunkt als die Anilinpunktkurven der Abstreifer aus Mittelöl und geringen S-Benzinzusätzen. Im Mittelölgebiet über 100° haben die Kurven den gleichen Verlauf, der Unterschied in den Anilinpunkten ist jedoch bedeutend geringer. Im Gebiet über 200° besteht praktisch kein Unterschied mehr in den Anilinpunkten. Eine Ausnahme bildet die Anilinpunktkurve des Abstreifers, der aus 85% Mittelöl und 15% S-Benzin erhalten wurde; diese Kurve liegt im Mittelölgebiet ca. 10° tiefer im Anilinpunkt als die Kurve des Abstreifers, erhalten aus Mittelöl ohne S-Benzinzusatz.

#### Versuch II.

In diesem Versuch wurde das Sumpfmittelöl, 50° in Mischung mit Sumpfbenzin -200° (75% - 160°) über denselben Kontakt aromatisiert. Hierbei wurden dieselben Gesamtzusammensetzungen wie bei Versuch I beobachtet. Beim Fahren von reinem Sumpfbenzin wurden folgende Ergebnisse erhalten:

#### Analyse des Einfüllproduktes.

Produkt	P 1305 v. 24.11.42	
	Gesamtprodukt	bis 160°
Spez. Gewicht	0,761	0,754
AP. I/II	45 / 50	46 / 52
Beginn	44	44
-70	8	14,5
-100	33,5	56,5
-150	69	96
-160	74,5	98
Endpunkt	196 / 98	160
Paraffine %	35	37,5
Naphthene "	59,5	55,0
Aromaten "	7,0	7,0
Ungesättigte "	0,5	0,5
OZ. Motor	68	72,5
12. Motor + 0,12 Pb	87,5	92,5

8 - 900

Analyse des Abstreifers

Anfall: Spez. Gewicht	0,744
Benzinkonzentration -160°	86
Benzinleistung V/E	0,64 7,6
Benzin: Spez. Gewicht	0,734
Anilinpunkt I/II	44/51
Siedebeginn °C	40
- 70°	9
- 100°	56
- 150°	94,5
- 160°	98
Endpunkt	160
Paraffine %	85
Naphthene "	55
Aromaten "	9
Ungesättigte "	1
Mittelöl: Spez. Gewicht	0,820
Anilinpunkt	43
Endpunkt	210

Beim Aromatisieren von Saupfbenzin -200° wurde die 160°-Benzinkonzentration von 74 auf 86 % d.h. um 12% erhöht. Die Aromatenkonzentration war beim gleichen Siedeverhalten von 7 auf 9% angestiegen, was eine geringe Verbesserung in der Octanzahl zur Folge hatte.

Das Benzin war testgerecht. Die Vergasung auf Einspritzung war mit 7,6 % sehr hoch, was auf die hohe Versuchs-temperatur von 8 26.0 MV zurückzuführen ist. Es ist anzunehmen, daß dieser geprüfte Kontakt bei milderer Bedingungen befriedigende Raffinationsergebnisse liefert.

Tabelle 1.

370

Versuch I.

Einheits-Produkt	F 1271 v. 14.8 2	F 1421 v. 5.7.42	F 1420 P 1421 1:2 + BU 1:1	F 1420 F 1421 2:1 + BU 2:1	F 1420 F 1421 9:1 + BU 4:1		
S-Mi-01							
S-Bi bis 160°	100 : 0	85 : 15	77,5 : 22,5	49 : 50	25 : 75		
Spez. Gewicht	0,982	0,933	0,880	0,844	0,806		
Anilinpunkt	-26	-10	0	+ 6	+ 22		
Siedegrenzen	238/325	72-332	78/330	75/330	68/310		
Phenolgehalt	20	15	3,3	3,6			
Kontakt		9836					
Druck		250 atü					
Temperatur		26,5 NW					
Durchsatz		1,0					
Gas : Öl		2 : 0					
Spezifisches Gew.	0,868	0,860	0,862	0,843	0,858	0,816	0,791
Bensinkonzentration -160°	30	40	36	45	37	61	81
Gesamt-Benzinleistung -160°	0,28	0,37	0,36	0,40	0,35	0,58	0,80
Benzinleistung	0,23	0,22	0,21	0,18	0,11	0,08	0,05
% Vergasung/Bi + Vg.	28,0	19,2	23,8	12,7	18,1	8,8	8,8
% Vergasung/Bi-Neuleistung + Vg.	28,0	28,6	33,0	24,4	39,9	41,2	60,6
% Vergasung/Einsparung	10,8	8,8	11,3	5,8	7,3	5,6	7,7
Gew.% O <sub>2</sub> in Gas	26	16					
% iso C <sub>4</sub> in Gesamt-O <sub>2</sub>	25	15					
Benzin spez. Gew.	0,780	0,773	0,769	0,765	0,760	0,763	0,768
AP. I/II	7/48	17/47	19/46	23/50	14/49	26/50	28/50
Jadzahl	5,7						
Siedebeginn	54	52	46	37	38	57	66
% - 70	6	4	5	8	8	2	2
% - 100	40	43	43	35	40	40	35
% - 150	90	95	94	93	90	94	94
Endpunkt	166	162	158	164	165	164	160
Zusammensetzung							
Paraffine %	13,5	16	16	23	19	24	24
Naphthene %	41,0	48	53	49	41	47	47
Aromaten %	42,0	33	30	30	38	27	25
Ungekennzeichnet %	3,5	3	1	2	2	2	2
O. Z. spez. Gew.		74	73	72,5	73,8	70,8	70,8
AP. 0,12 Pb		81	87		88,4	85,7	85,7
Mittelöl spez. Gew.	0,908	0,930	0,934	0,910	0,913	0,907	0,907
AP.	-14	-27	-23	-12	-15	-11	-11
Siedegrenzen	335	335	330	329	319	330	316
Ofen, D. mm							
Ofenblatt							

Tabelle 2.

371

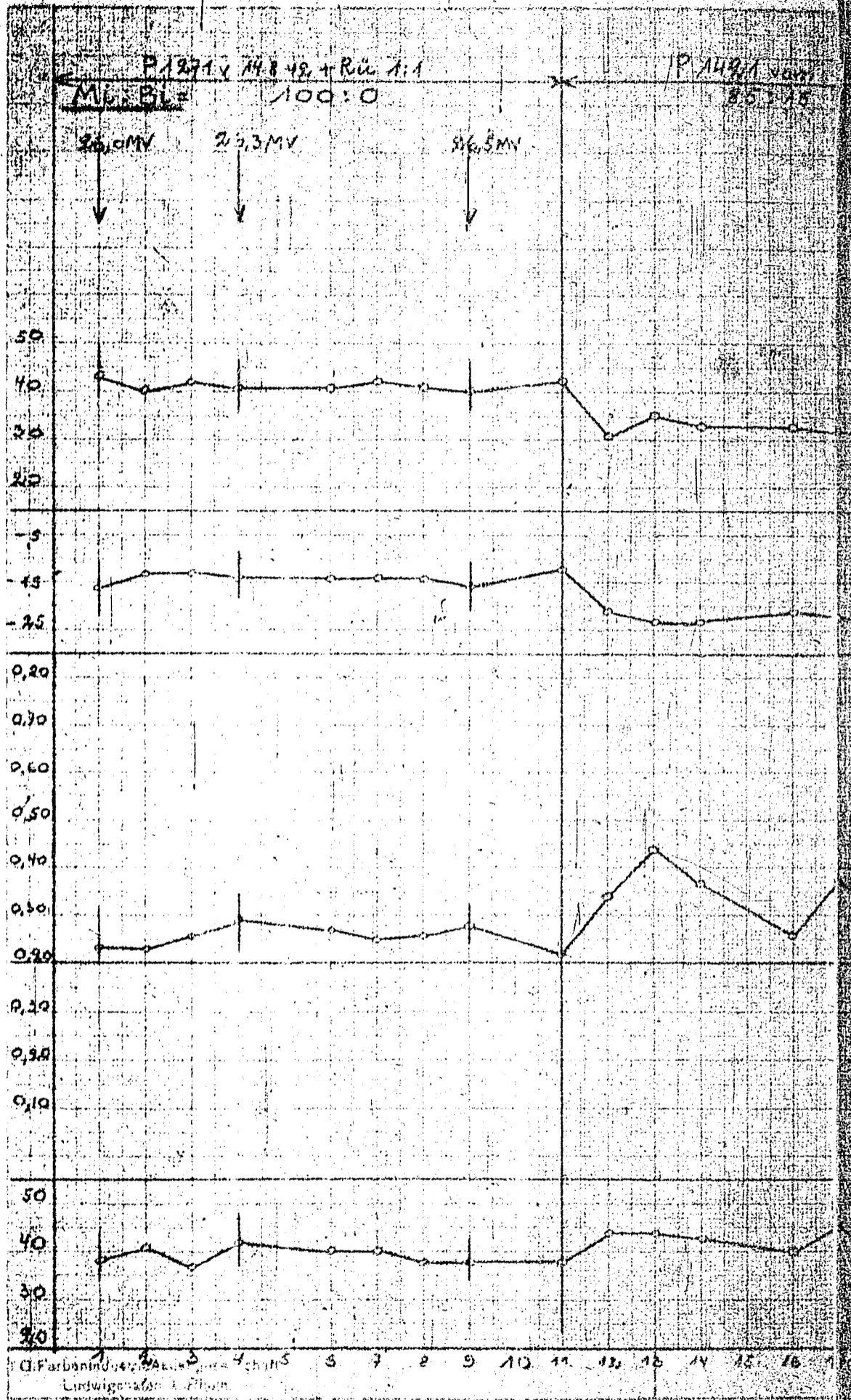
Versuch II.

Tabella 2.  
Versuch II.

371

Winspritz-Produkt	P 1271 vom 21.10.42	P 1271 + P 1505 1:2 + BII 3:1	P 1305 vom 24.11.42
S-W Öl >160°; S-BI bis 200°	100 : 0	33 : 66	0 : 100
Spez. Gewicht	0,970	0,869	0,760
Anilinpunkt	- 20	+ 8,3	+ 45
Siedegrenzen % bis 160°	200 / 330	52 / 333	46 / 197
Phenolgehalt	24,1	8,8	0,2
Kontroll		8036	
Druck atm		250	
Temperatur KV		280	
Durchsatz		1,0	
Gas : Öl		2:0	
Spezifisches Gewicht	0,864	0,820	0,744
Benzinkonzentration -160°	33	46	88
Gesamt-Benzinleistung -160°	0,31	0,43	0,64
Benzinleistung	0,31	0,11	—
% Vergas/Bi + Vergas	25,1	16,1	10,6
% Verkohlung/Bi-Kohlenleistung + Vergas	25,1	42,9	—
% Verkohlung/Binspritzung	10,4	0,2	7,6
Dichte spez. Gewicht	0,762	0,760	0,751
Anilinpunkt I/II	6/45	29/49	44/31
Siedebeginn	43	45,1	39
% - 70	5	4	9
% - 100	39,5	42	56
% - 150	95,5	94	95
% - 160	97,5	97	—
Endpunkt	169 / 99	163 / 99	160 / 98
Zusammensetzung			
Paraffine	13	24	33
Naphthene	40	51	53
Aromaten	46	24	9
Ungesättigte	1	1	1
0.2. Motor	77,5	74,5	74
Motor + C. 12 Blat	90,5	90,5	89,5
Mittelbl spez. Gewicht	0,904	0,895	0,820
Anilinpunkt	-12,5	-0,5	+ 43
Endpunkt	318	315	210
Ofen/Datum		10	
Ofenblatt		4940	

P 1271 v. 14.8.42 + RII 1:1  
MI BI = 100:0  
P 1491 v. 14.8.42



2/100 im B... 160:51. Ten. 160:52. Σ - 4. estg. AP-2-M. G. 26:10. B.

2/100:

14.8.48  
25:15

P 1271 v 14.8.48  
ML:BL = 100:0  
25:15

P 1491 v 14.8.48  
ML:BL = 100:0  
25:15

P 1271 v 14.8.48  
ML:BL = 100:0  
25:15

P 1491 v 14.8.48  
ML:BL = 100:0  
25:15

21700

Cl. Farbanindustrie, Akt. 5  
Ludwigshafen a. Rhin.

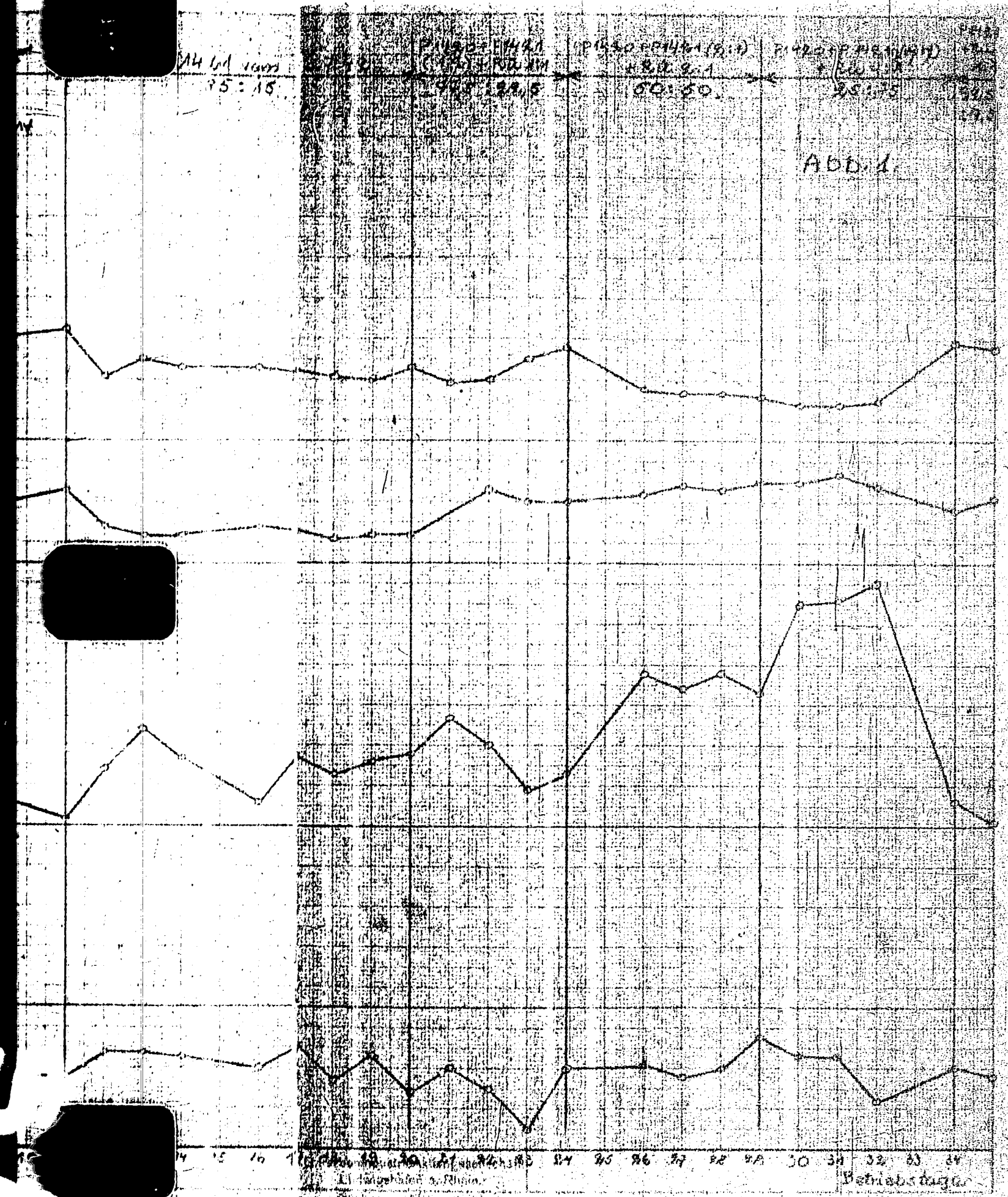
MH lfd. 10000  
95:15

PI 1200 P 18 (1000)  
100:20,5

PI 1200 P 18 (1000)  
100:50

PI 1200 P 18 (1000)  
100:75

Abb. 1



50 100  
Dampfdruck

37

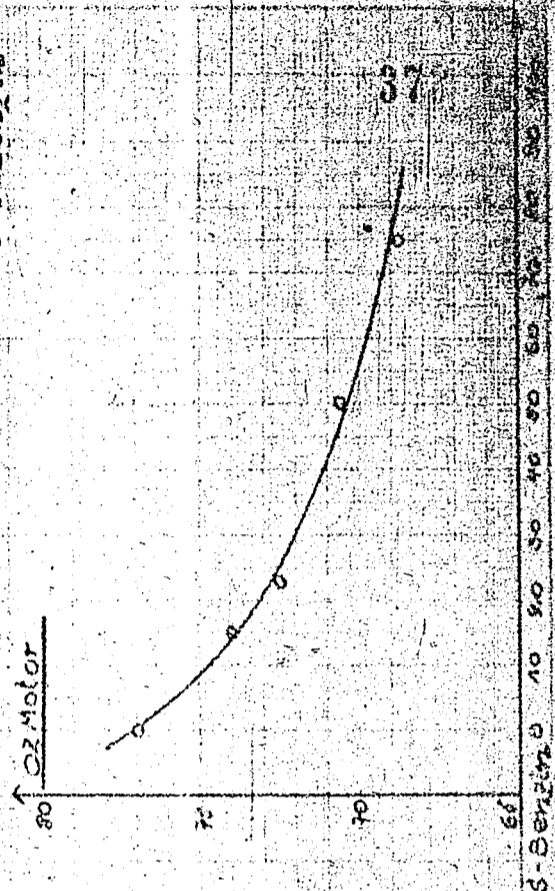
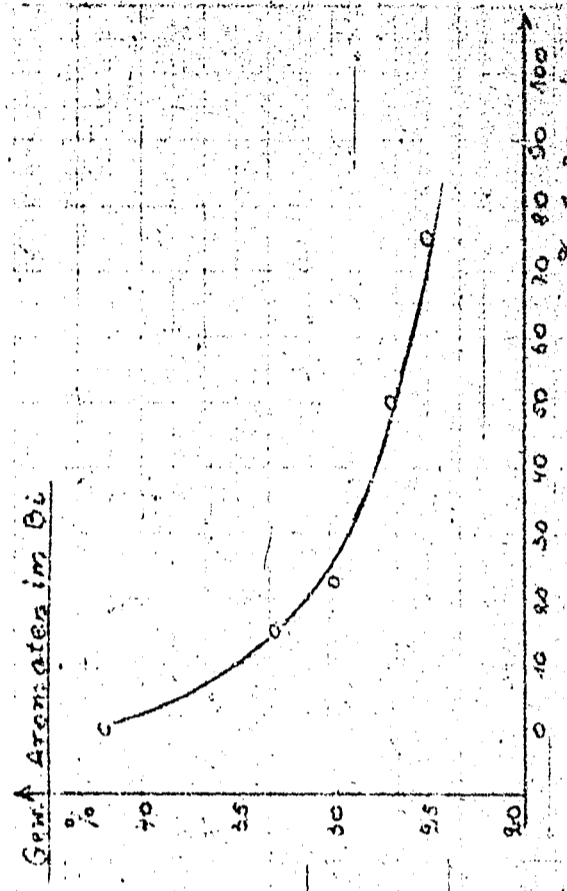
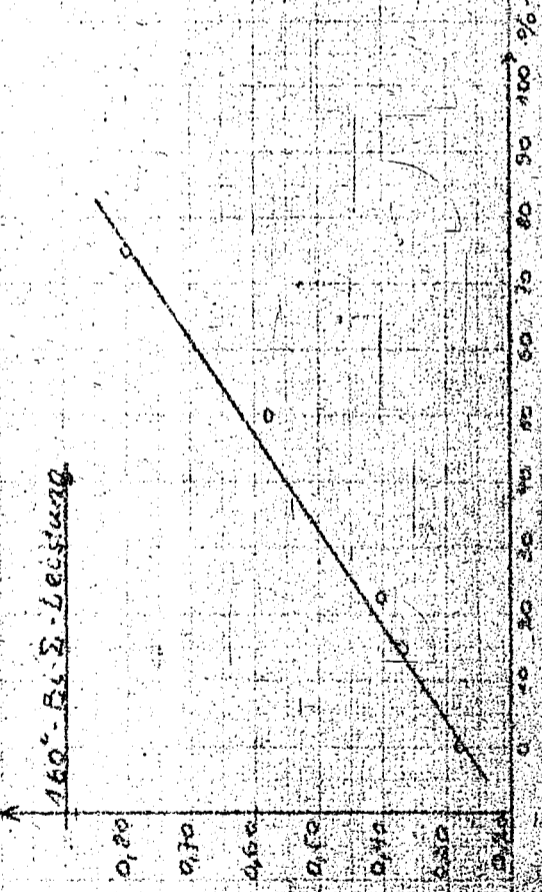
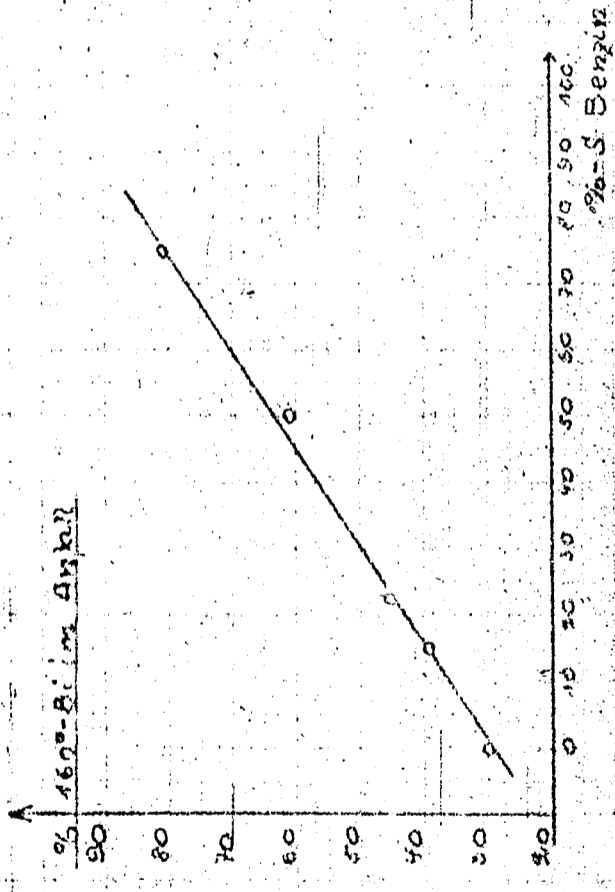
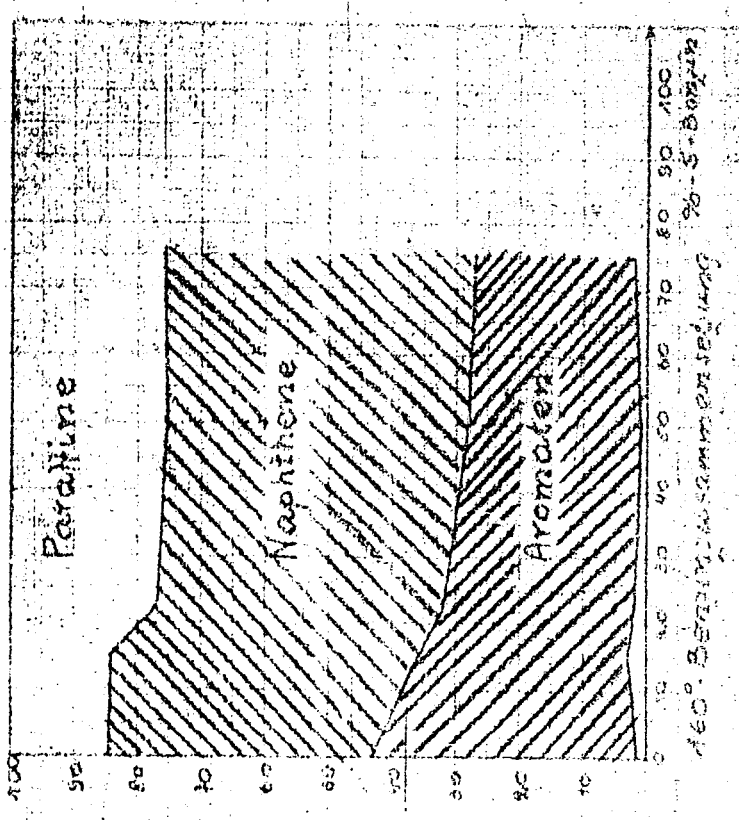


Abb. 2.

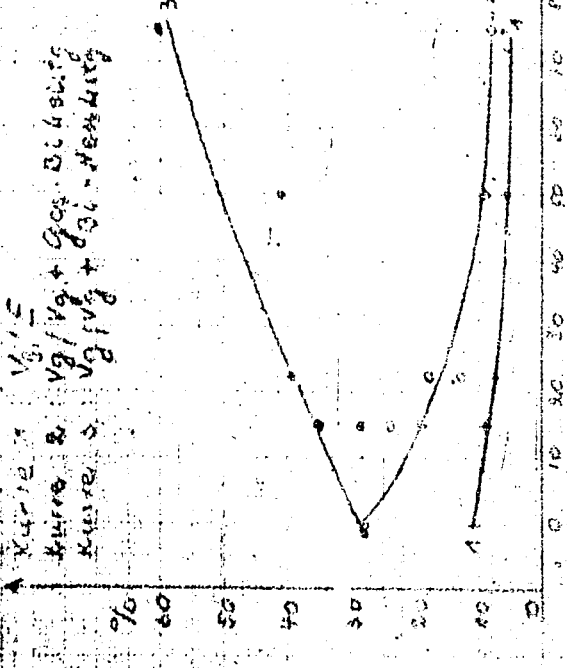
374

374





374



160° Benzol-Wassermischung

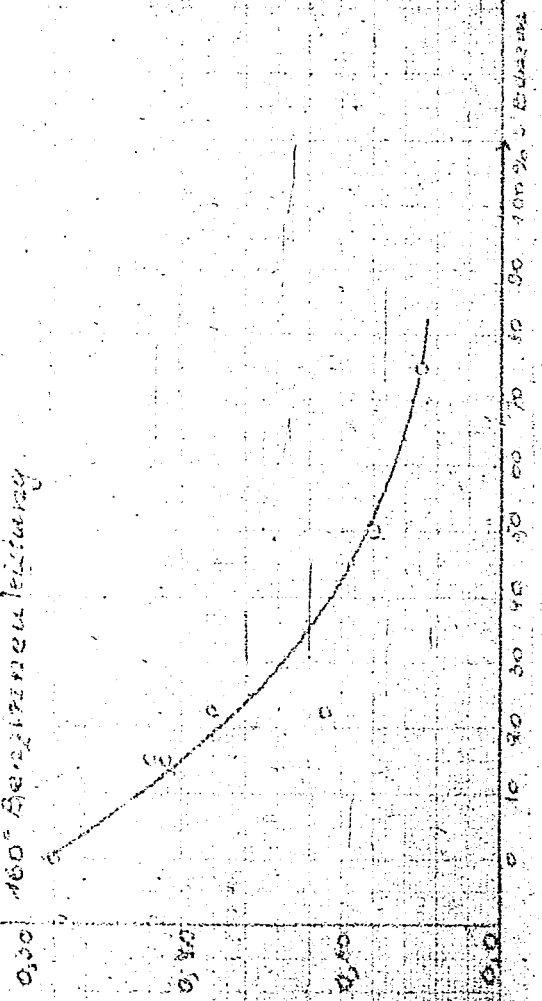


Abb. 3.

Ammoniumsulfid-Fractionen

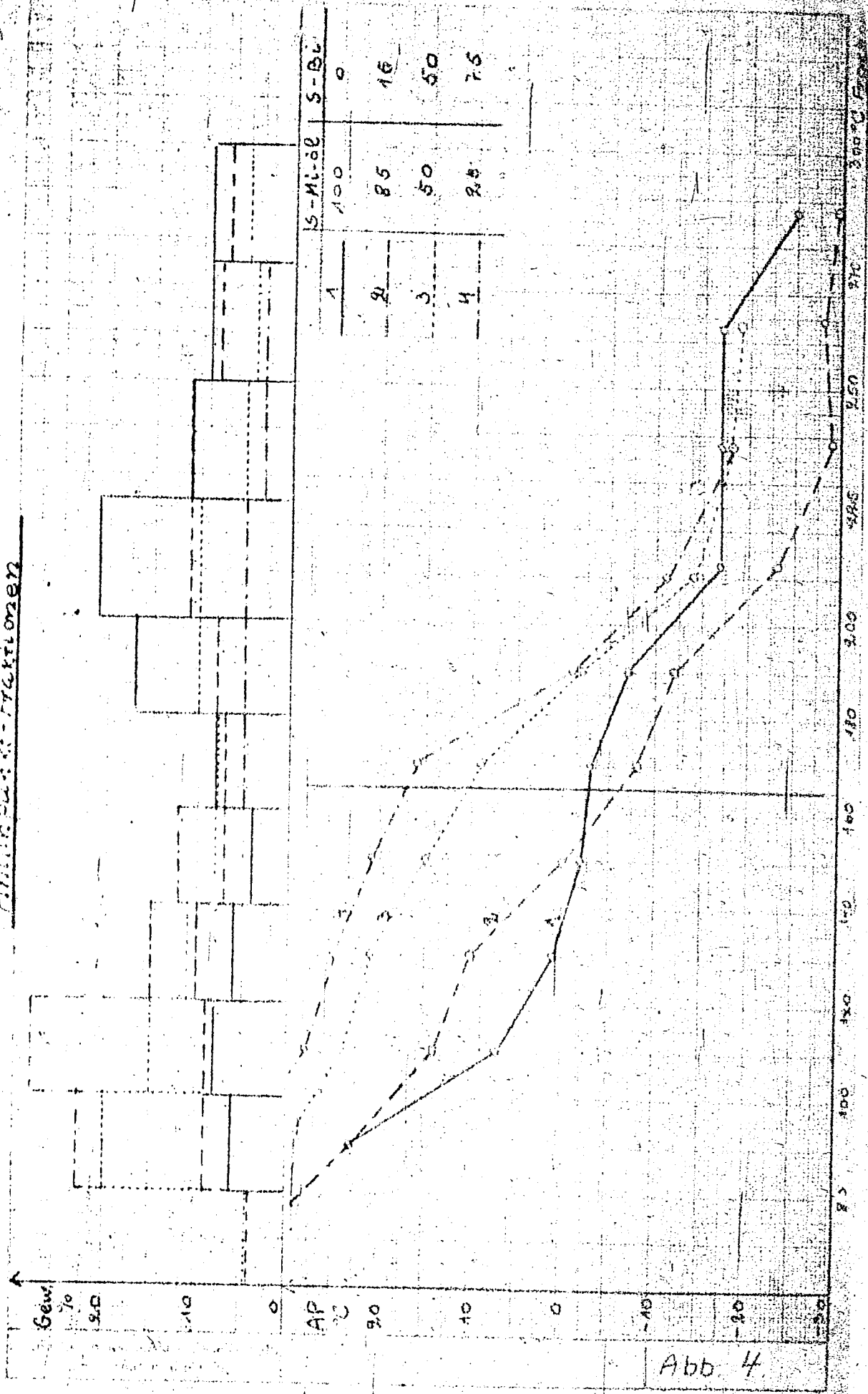


Abb. 4

Hochdruckversuche  
Dr. Bohner/Lu 498

21.1.1943/3w

Telefonat

Beck & Linderbank

Ich teilte Herrn Dr. Becker den Inhalt des Fernschreibens von Dr. Wiesel vom 19.1.1943 mit und sagte ihm er soll bei der Besprechung mit Dr. Wiesel am nächsten Freitag etwa folgende Liefertermine vorlegen:

20 to 5058 für Einbau in Ka 7 unbedingt in den ersten Tagen des Februar in Hydro P8 benützt werden, werden sie voraussichtlich durch Gas von der Kat-P8 zur Verfügung gestellt werden können, sonst der Gase ein Teil von der Katfabrik Lu hingeschickt werden. Bei dieser Lieferung erst Mitte Februar könnte diese mit großer Wahrscheinlichkeit durch Kat P8 erfolgen. Die nächsten 20 to für Einbau in Ka 5 können dann voraussichtlich erst frühestens am 15. - 20. März von der Kat. P8 geliefert werden.

20 to 16 ohm können sofort von der Kat. P8 abgegeben werden. Als Reserve können weitere 8 ohm Mitte Februar und nochmals 8 ohm Ende Februar geliefert werden.

gez. Scheiner

7/1/1945

Kontrollbericht vom 7.1.1945

Die Untersuchung der drei Proben (7010, 7011, 7012) wurde am 7.1.1945 im Labor des Reichsausschusses für die Untersuchung von Sprengstoffen durchgeführt.

Die Proben 7010 und 7011 sind als Nitrocellulose (NC) identifiziert worden. Die Probe 7012 ist als Nitrocellulose (NC) mit einem Gehalt an Nitroglycerin (NG) identifiziert worden.

Probe	7010		7011		7012	
	mit Nitrocellulose	mit Nitrocellulose	mit Nitrocellulose	mit Nitrocellulose	mit Nitrocellulose	mit Nitrocellulose
1. N						
Korngröße	30	30	31	31	31	31
Luftgewicht	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Luftdruck	30	30	30	30	30	30
Lufttemperatur	30	30	30	30	30	30
Luftfeuchtigkeit	30	30	30	30	30	30
Luftgeschwindigkeit	30	30	30	30	30	30
Luftdruck	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Lufttemperatur	1/45	1/45	1/45	1/45	1/45	1/45
Luftdruck	32	32	32	32	32	32
Lufttemperatur	33	33	33	33	33	33
Luftdruck	77	77	77	77	77	77
Lufttemperatur	30,5	30,5	30	30	30	30
Luftdruck	31,5	31,5	31	31	31	31
Lufttemperatur	30	30	30	30	30	30

Die Proben 7010 und 7011 sind als Nitrocellulose (NC) identifiziert worden. Die Probe 7012 ist als Nitrocellulose (NC) mit einem Gehalt an Nitroglycerin (NG) identifiziert worden.

Die Untersuchung wurde am 7.1.1945 im Labor des Reichsausschusses für die Untersuchung von Sprengstoffen durchgeführt.

von 28% auf 37%, jedoch ergibt die Zusammensetzung der Vergasung, abgesehen von dem etwas niedrigeren Isoketangehalt, keine nennenswerten Unterschiede. In Gegensatz zu Kat. 7019 haben die Benzine in beiden Fahrperioden die gleiche Zusammensetzung und unterscheiden sich nicht in Siedeverhalten und in Klofigenschaften.

In einer weiteren Versuchsreihe wurden die Phenole aus P 1271 bei Durchsatz 1,0 und 0,6 aromatisiert, dabei wurden bei Durchsatz 1,0 84% und bei Durchsatz 0,6 74% Benzol bis 160° gebildet. Die Vergasung bezogen auf Benzol + Vergasung beträgt hierbei 18,8 bzw. 10,8 %. Die Benzine zeigen das gleiche Siedeverhalten wie das bei dem Aromatisierungsbenzin aus P 1271. Das Benzin besteht aus 6 % Paraffinen, 51 % Naphthenen und 40 % Aromaten, ist demnach sehr naphthenreich. Das Benzin daraus setzt sich aus 90 % Naphthenen und 10 % Paraffinen zusammen und hat bei 80% bis 100% siedenden Anteilen eine Oktanzahl nach Motor Methode 75, mit 0,12 Pa 88,5.

Das Mittel 1 hatte einen um 10° tieferen Anllinpunkt als das P 1271 Aromatisierungs-Mittel. Es enthält nach S-10 5 Phenole.

Der Kontakt hatte nach Fahren von Phenolen ca. 25 % seiner Aktivität eingebüßt.

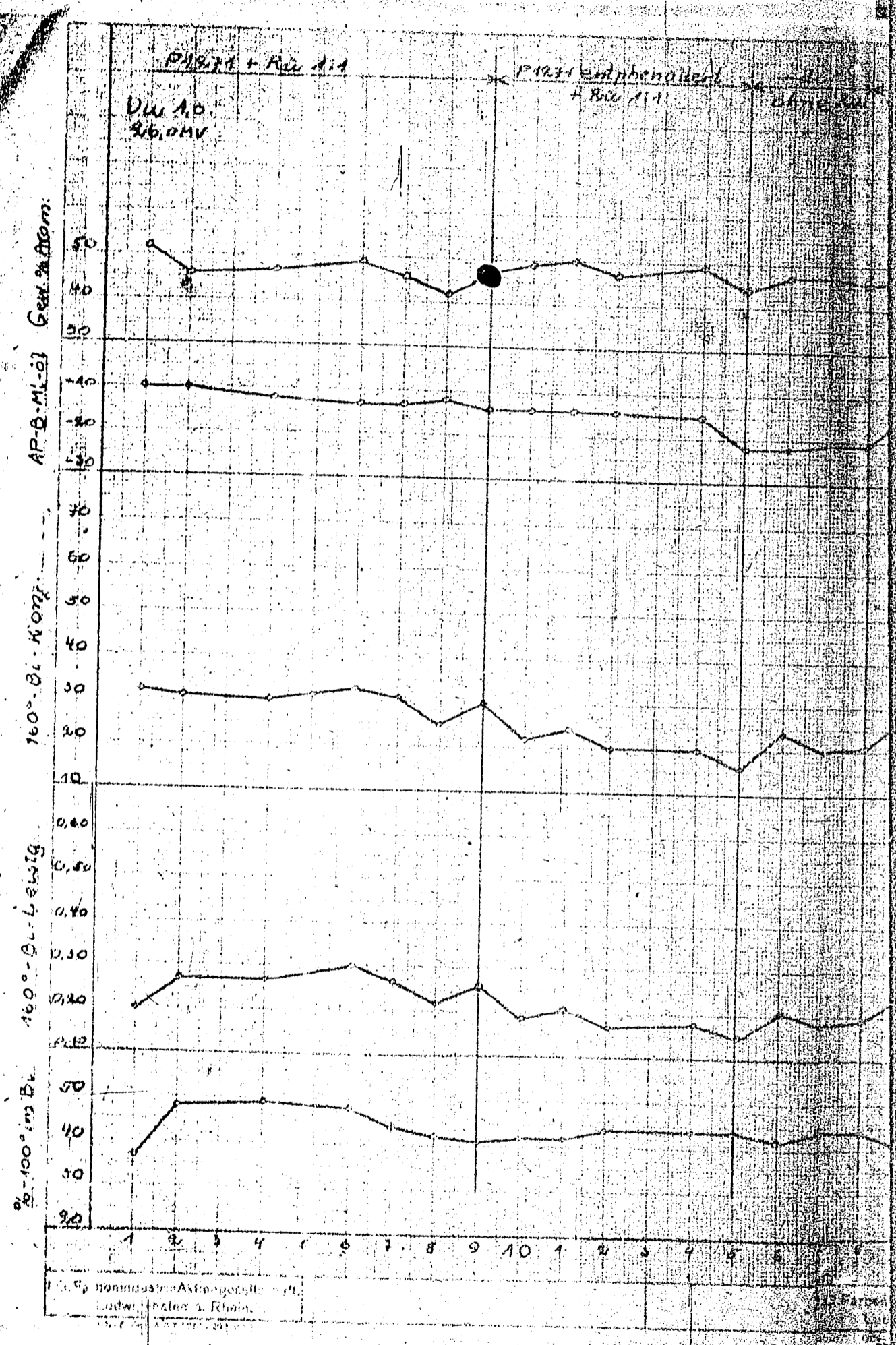
Wie der Versuch 7019, so zeigt auch dieser Versuch, dass beim Fahren von phenolhaltigen Mitteln die Phenole einen wesentlichen Anteil an der Benzolbildung haben. Die Phenole sind aber an der Aromatbildung viel weniger beteiligt, als bei 7019.

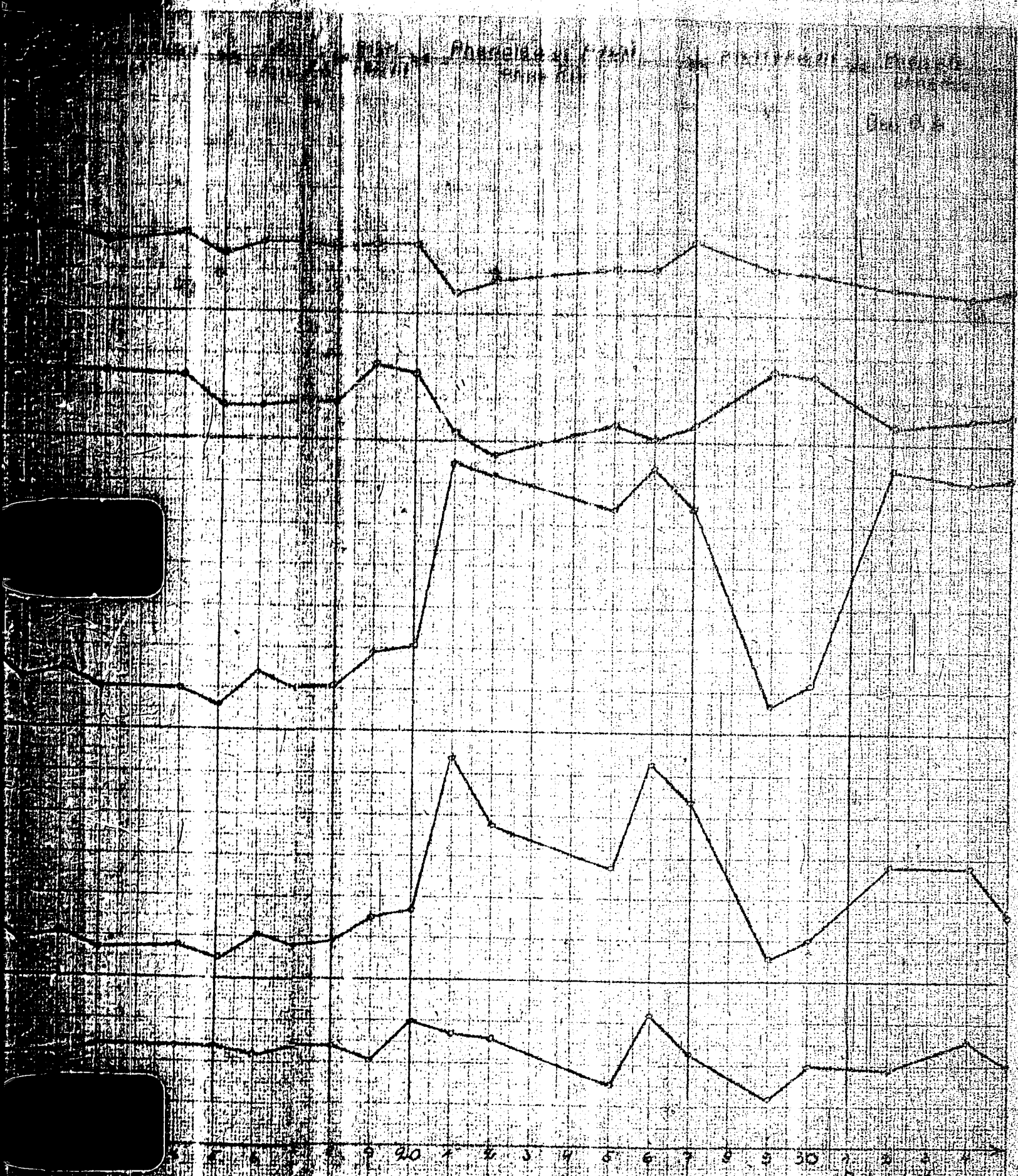
892. Krolimow

Gemeinsam mit:

- Dr. Peters
- Dr. v. Fink
- Gäthor
- Fürst
- Meier
- Dehn
- D. Dr. Lejter

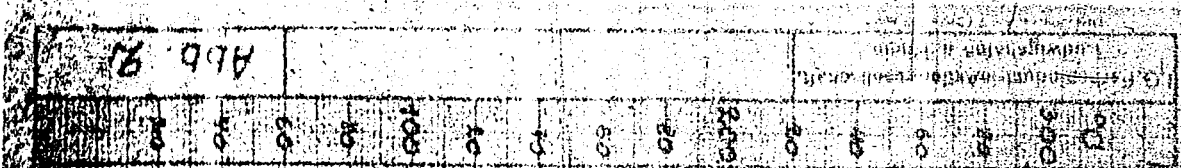




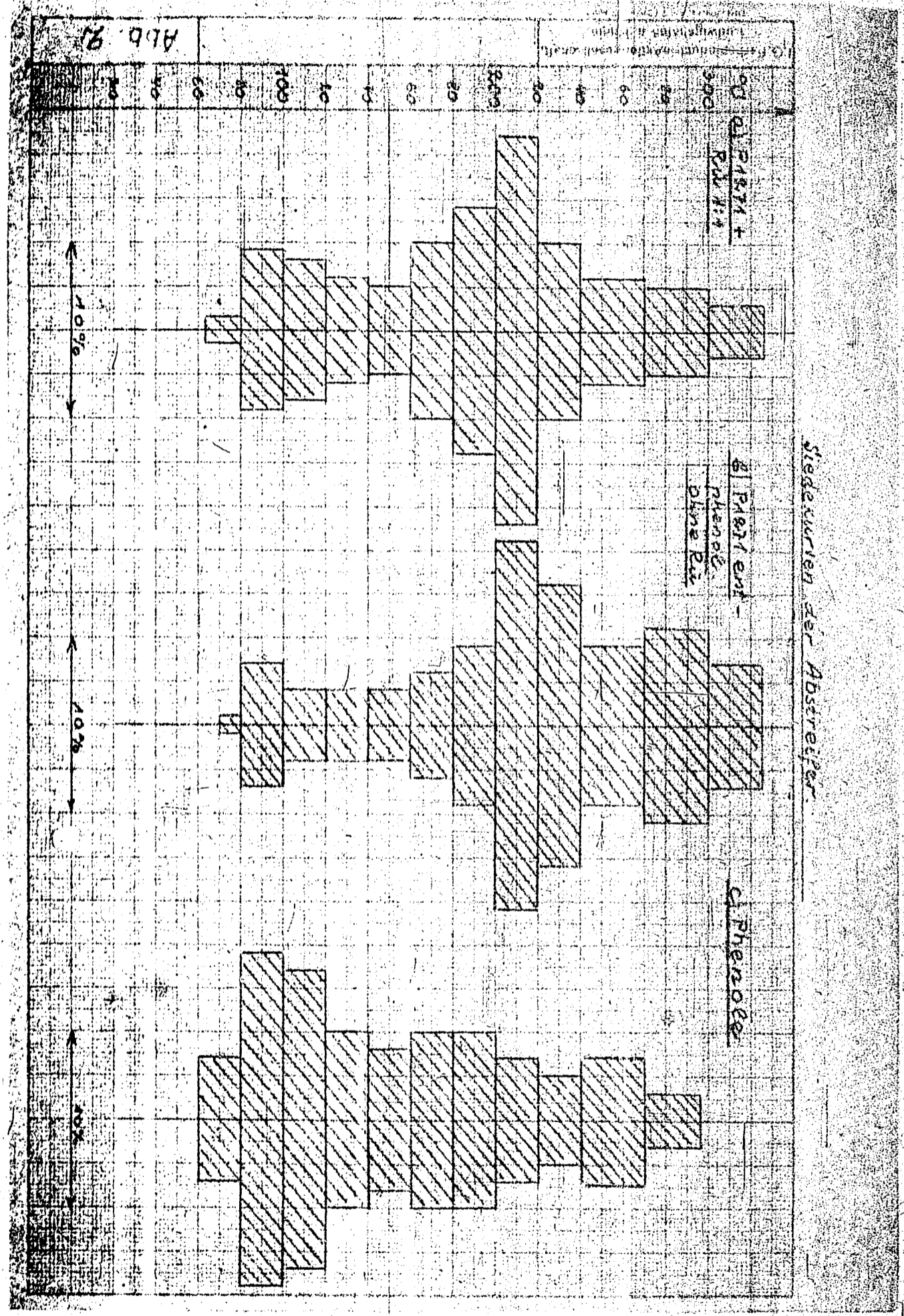


Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen a. Rhein.

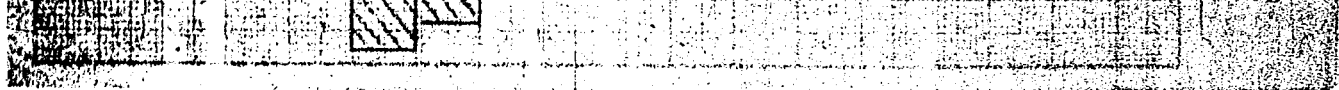
Abb. 1.







Handwritten notes at the bottom of the page.



*Handwritten notes in cursive script, possibly including a name and a date.*

*Faint, mostly illegible printed text, possibly a header or title.*

*Several lines of very faint, illegible printed text.*

*Another block of very faint, illegible printed text.*

*Faint, illegible printed text at the bottom of the page.*

TITLE PAGE

4. Einfluss des Rückführverhältnisses  
bei der 250 at Aromatisierung von  
Steinkohleverflüssigungsmitteln  
über Tonerde-Terrana Kontakt 8688.  
Influence of the re-cycle ratio  
on the 250 atm. aromatisation  
of bituminous coal liquefaction  
middle oil over alumina-Terrana  
contact 8688.

Frame Nos. 375 - 382

*H. Frank*

Hochdruckversuche  
La 553

375 10. März 1943 Fro, Eb

(4)

Einfluss des Rückführverhältnisses bei der 250 at Aromatisierung von  
Stenokohleverflüchtigungsmittel 61 über Tonard-Terrana Kontakt, 6689.

In 2 Versuchen wurde mit Kat. 6688 und Kat. 6753 (Typ 6688) der Einfluss des Rückführverhältnisses bei der Aromatisierung von Stenokohleverflüchtigungsmittel 61 untersucht und folgende Ergebnisse erhalten:

a) Kat. 6688 (siehe Abb. 1)

RU	ohne	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	RU
A-Mittel 61	100	80	75	66	50	35	25	20	0
F-Mittel 61	0	20	25	34	50	65	75	80	100
10° -Bi-Konzentration	33	31	30	29	28	27	27	25	24
10° -Bi-Leistung	0,31	0,29	0,29	0,26	0,26	0,24	0,27	0,20	0,31
V <sub>1</sub> /V <sub>2</sub>	30,5	28,2	25,3	-	23,9	23,1	27,4	25,0	-
2 - 100° im Bi	42	40	40	42	40	38	34	30	41
gew. Aromaten	39	42,5	42,5	42,5	40	35,5	43	52,5	51
Naphthene	46	42,5	42,0	42,0	34,5	36,5	32	31	29
6. Motor	77,5	77,7	78,5	79,2	78,2	78,3	78,3	78	78,5
+0,12 P <sub>0</sub>	90,5	89	89	88,5	89,1	89,8	89,3	92,3	91

b) Kat. 6753 (Typ 6688) (siehe Abb. 2)

RU	ohne	4:1	3:2	1:1	2:3	1:4	RU
A-Mittel 61	100	80	80	80	80	20	0
F-Mittel 61	0	20	40	50	60	80	100
10° -Bi-Konzentration	40	34	35	31	34	35	40
10° -Bi-Leistung	0,4	0,30	0,31	0,28	0,30	0,32	0,35
V <sub>1</sub> /V <sub>2</sub>	37	35	33	25	23,5	29,1	26,8
2 - 100° im Bi	40	40	41	44	40	34	35
gew. Aromaten	40	44	48	46	51	52	53
Naphthene	40	42	38	40	35	32	32
6. Motor	76,8	77	77,5	78	78	78,5	78,6
+0,12 P <sub>0</sub>	90,2	91	89	92	91	89,5	89,6

Aus den abgeleiteten Versuchsergebnissen ist zu entnehmen, dass beim  
 Ausfall von reinem A-Mittel ein bestimmtes B-Mittel die Beschleunigung  
 erheblich im Ausfall und dadurch die Halbwertszeit des A-Mittels  
 durch Rückführung von B-Mittel, bis auf 20% der ursprünglichen  
 Menge in diesem Gebiet ein ausgeprägtes Minimum eintritt. Die  
 Vermeidung der Beschleunigung durch Rückführung von B-Mittel  
 ist abhängig von der Menge des B-Mittels, die bei der Vermeidung  
 der Beschleunigung eintritt. In einem bestimmten Bereich von  
 B-Mittelgehalt ist die Beschleunigung durch Rückführung von  
 B-Mittel ein Minimum erreicht. Durch Zugabe von B-Mittel  
 zu einer A-Mittelkonzentration von 10% wird die Beschleunigung  
 durch Rückführung von B-Mittel ein Minimum erreicht. Durch  
 Zugabe von B-Mittel zu einer A-Mittelkonzentration von 10%  
 wird die Beschleunigung durch Rückführung von B-Mittel ein  
 Minimum erreicht. Durch Zugabe von B-Mittel zu einer A-Mittel-  
 konzentration von 10% wird die Beschleunigung durch Rückführung  
 von B-Mittel ein Minimum erreicht. Durch Zugabe von B-Mittel  
 zu einer A-Mittelkonzentration von 10% wird die Beschleunigung  
 durch Rückführung von B-Mittel ein Minimum erreicht.

Die Abweichungen der Halbwertszeit von der Halbwertszeit  
 der A-Mittelkonzentration sind während des Reaktionsverlaufes  
 durch Rückführung von B-Mittel ein Minimum erreicht. Durch  
 Zugabe von B-Mittel zu einer A-Mittelkonzentration von 10%  
 wird die Beschleunigung durch Rückführung von B-Mittel ein  
 Minimum erreicht. Durch Zugabe von B-Mittel zu einer A-Mittel-  
 konzentration von 10% wird die Beschleunigung durch Rückführung  
 von B-Mittel ein Minimum erreicht. Durch Zugabe von B-Mittel  
 zu einer A-Mittelkonzentration von 10% wird die Beschleunigung  
 durch Rückführung von B-Mittel ein Minimum erreicht.

542 Tafel

1. A-Mittel  
 2. B-Mittel  
 3. C-Mittel  
 4. D-Mittel

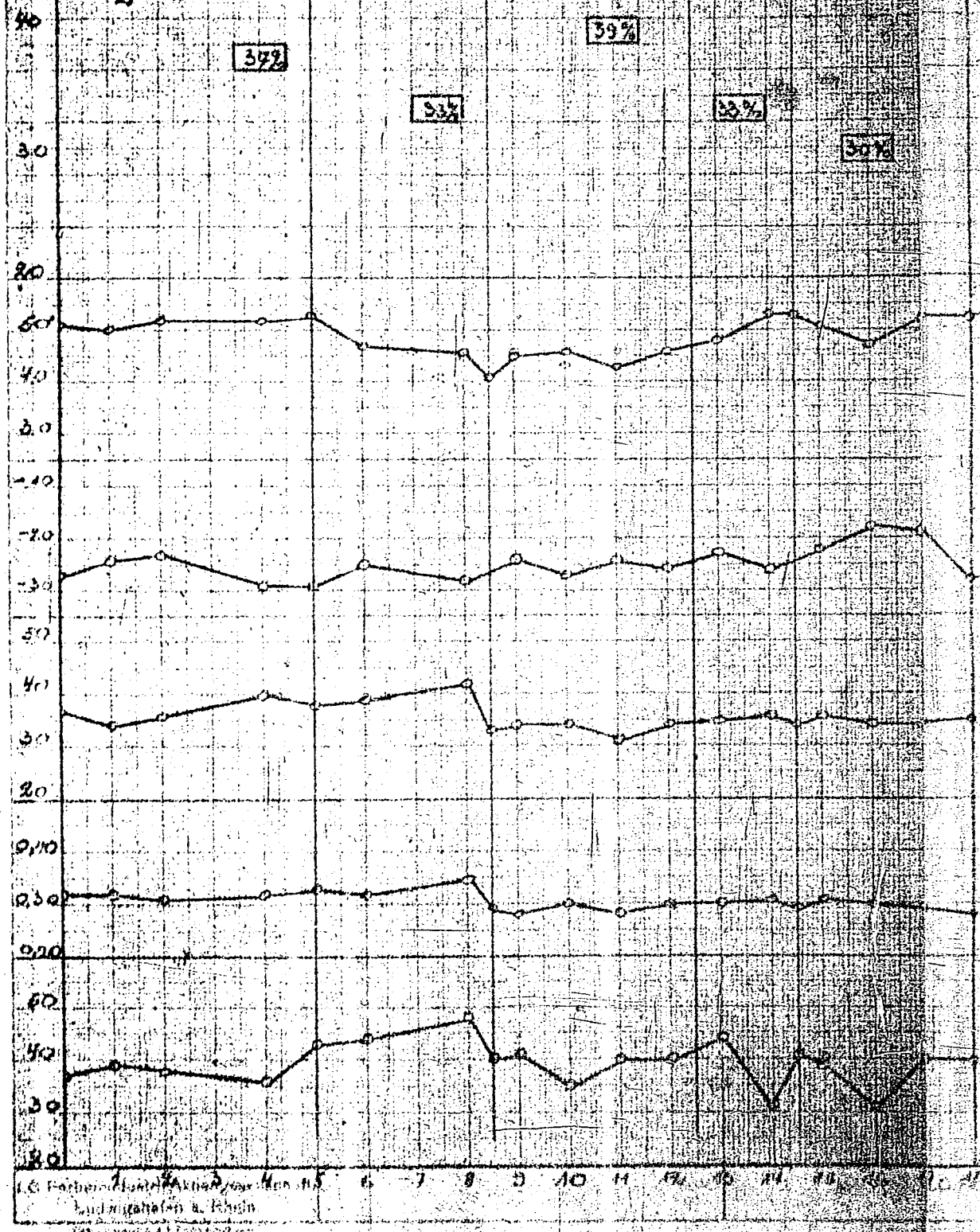




Rev. 1/1      ohne Rev.      Rev. 4:1      Rev. 12:1      Rev. 20:1  
 A-Mischg. Bl. 1 = 60:50      100:50      80:90      60:70      40:60

T = 216,6 MW  
 D<sub>u</sub> = 1,0  
 G<sub>u</sub> = 2  
 G<sub>s</sub> = 0,5%

2-100° im Di.    160°-Di-4,5g    160°-Di-10g    160°-Di-15g    160°-Di-20g    160°-Di-30g    160°-Di-40g    160°-Di-50g    160°-Di-60g    160°-Di-70g    160°-Di-80g    160°-Di-90g    160°-Di-100g



1.6. Föhrer...  
 Ludwigshafen a. Rhdn



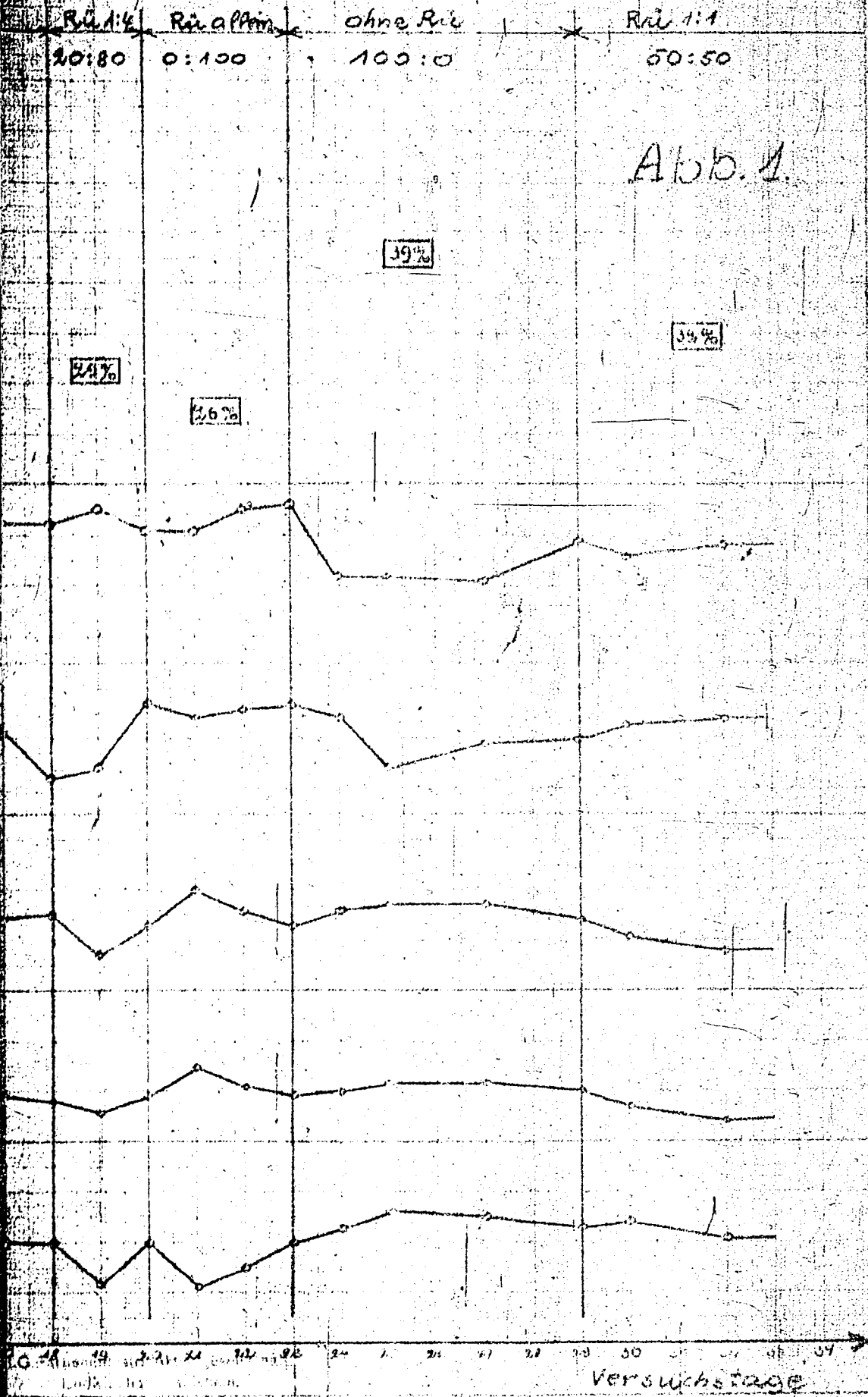
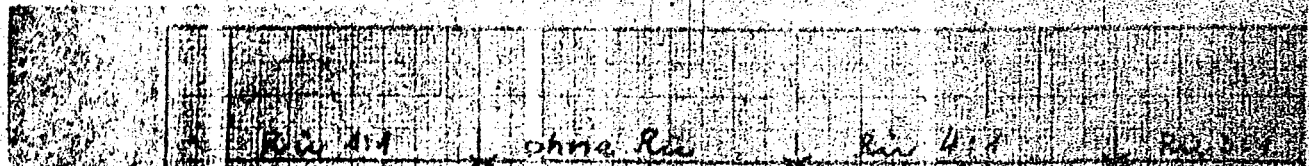
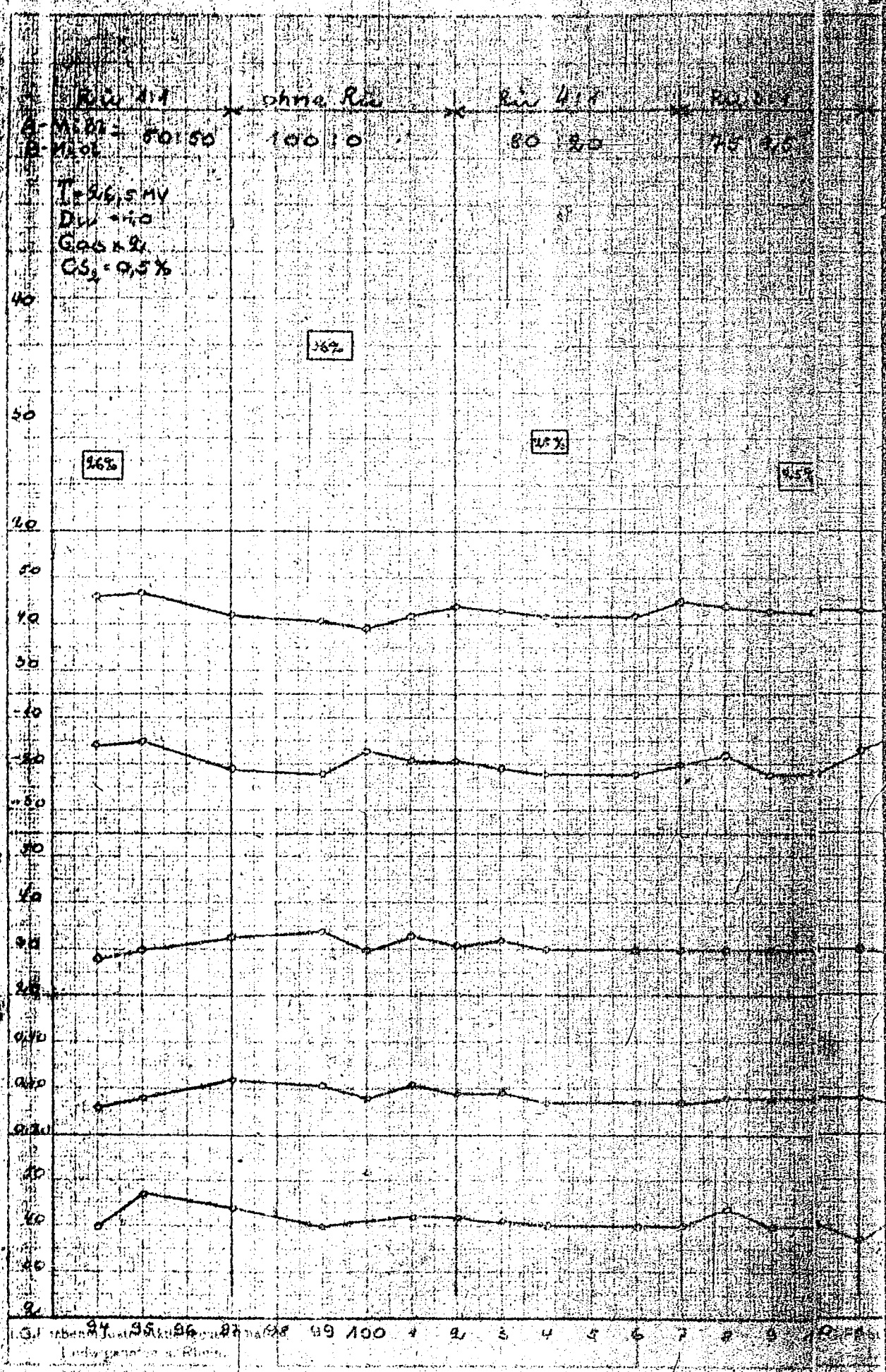
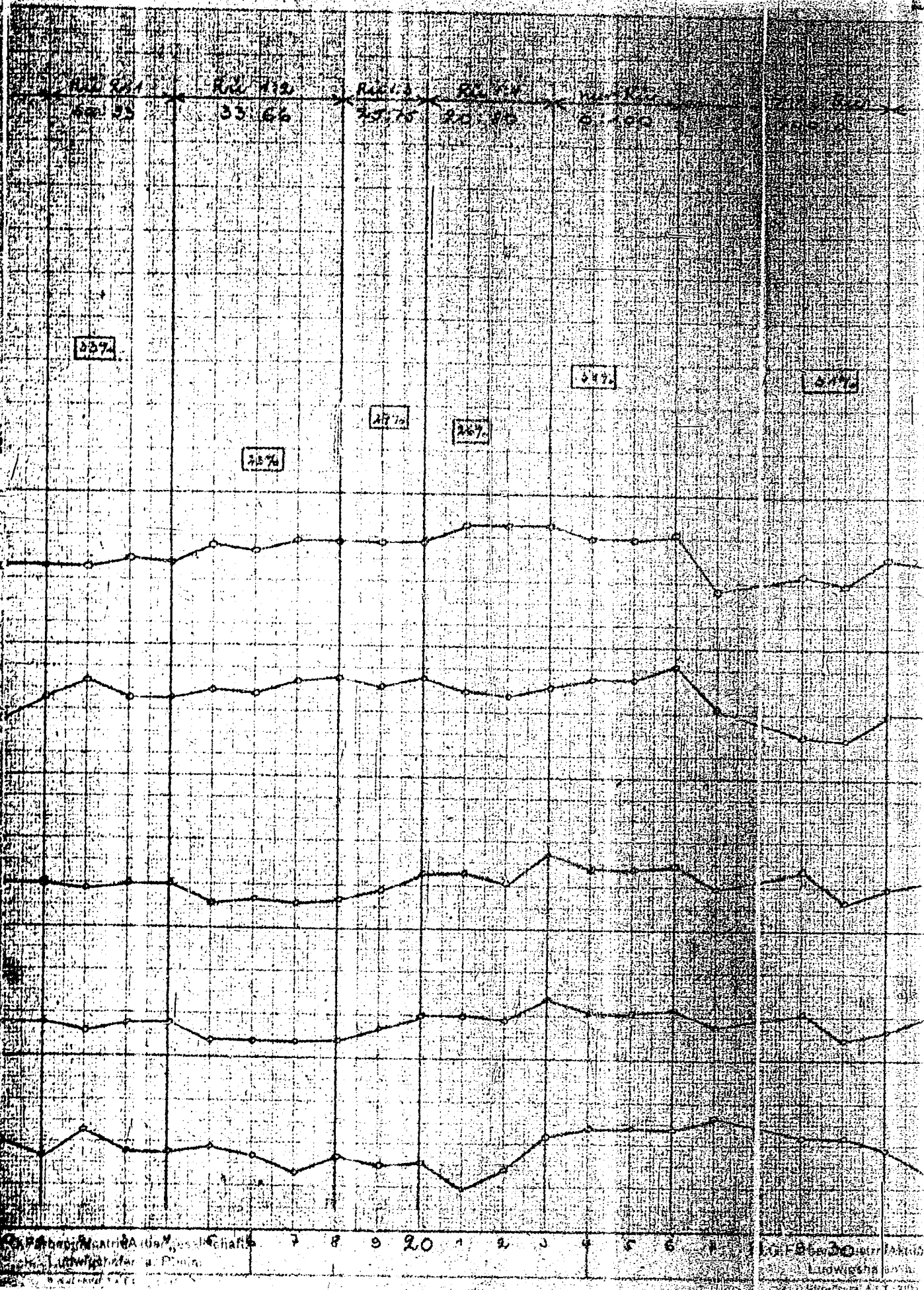


Abb. 1

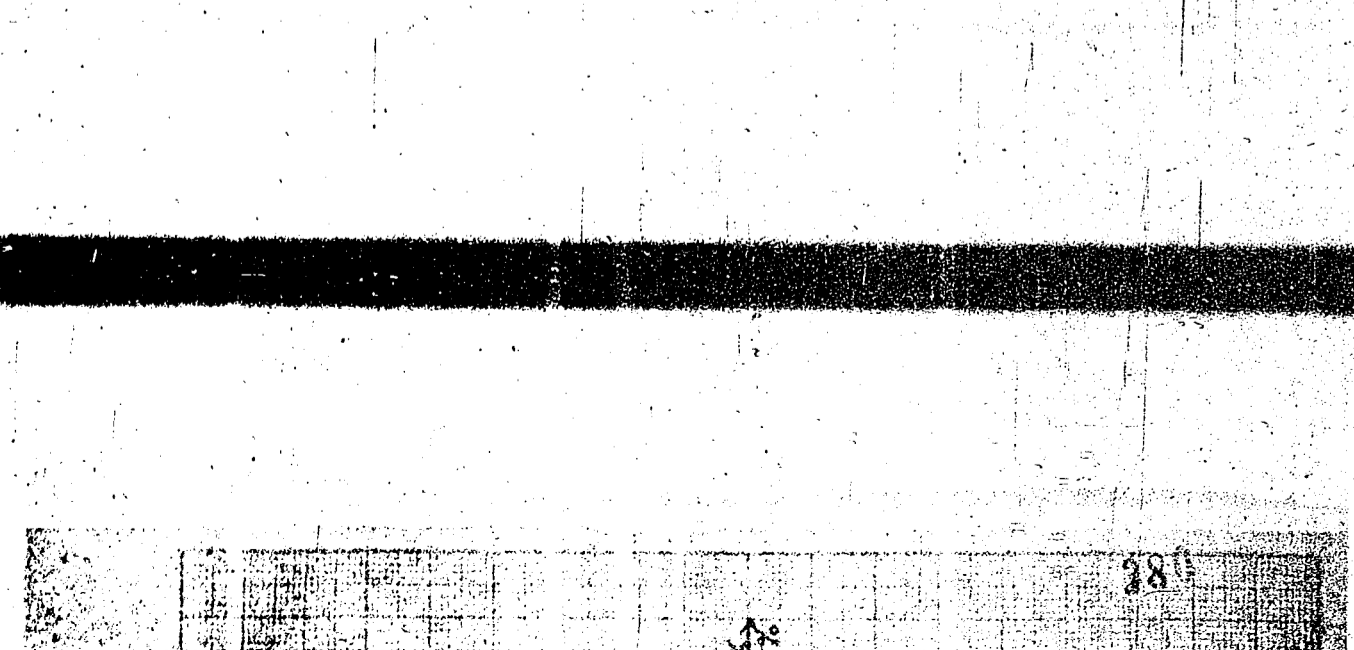
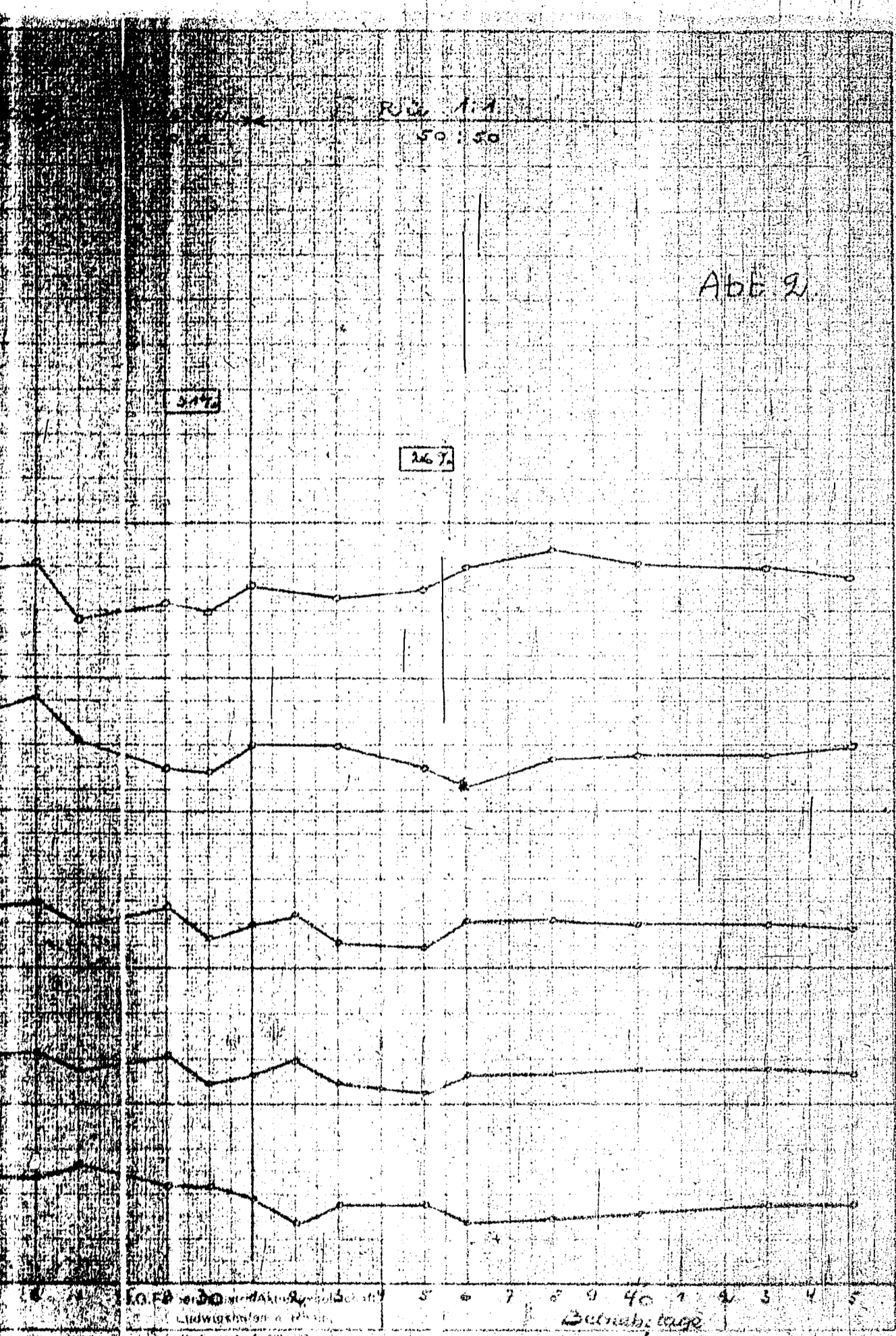




Bin 111    Bin 112    Bin 113    Bin 114

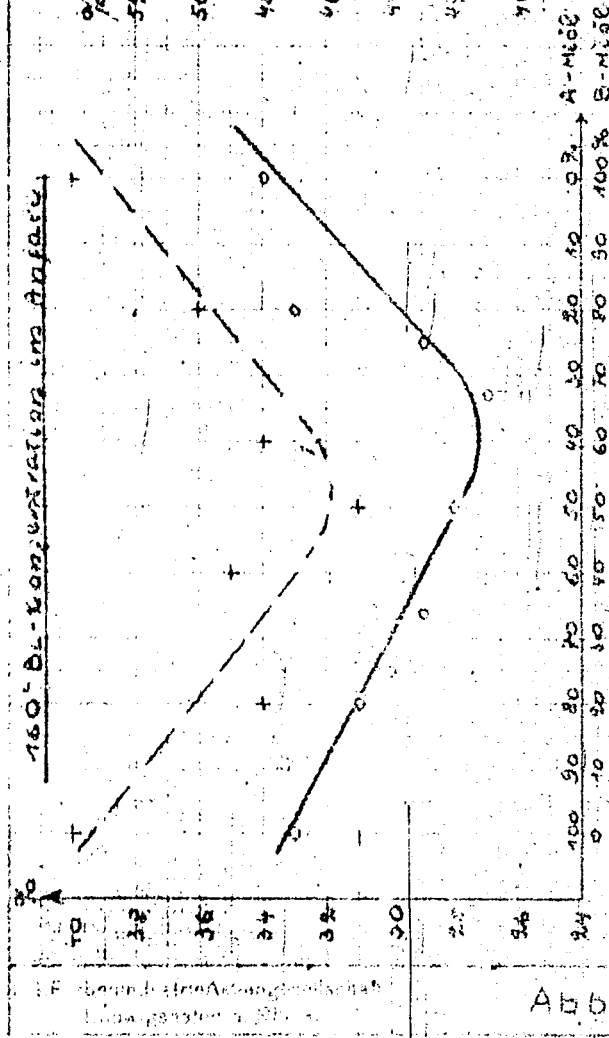


Row 1.1  
 50:50

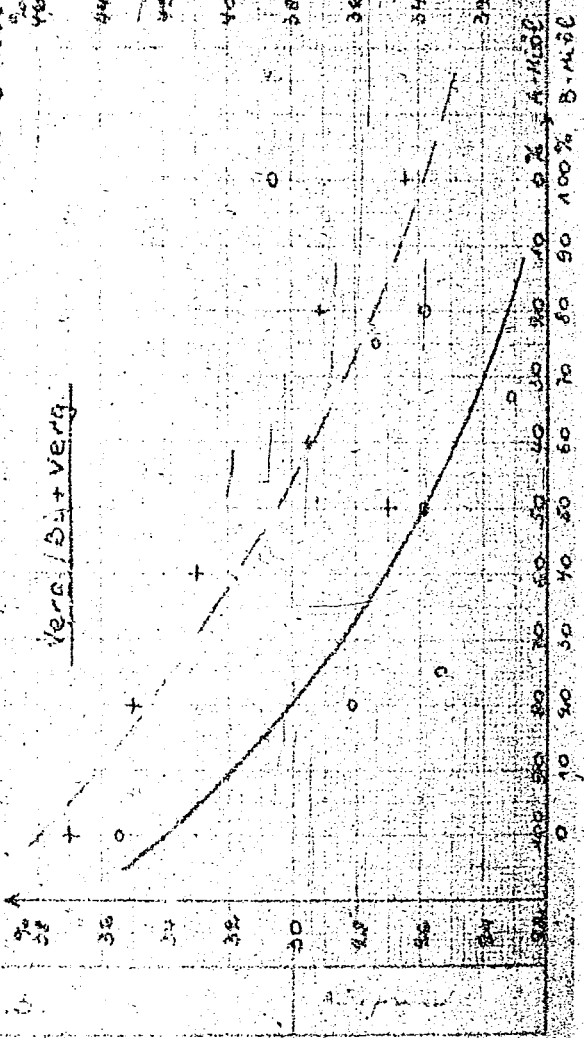


Kat 8682 — Kat 8753 / Typ 26221

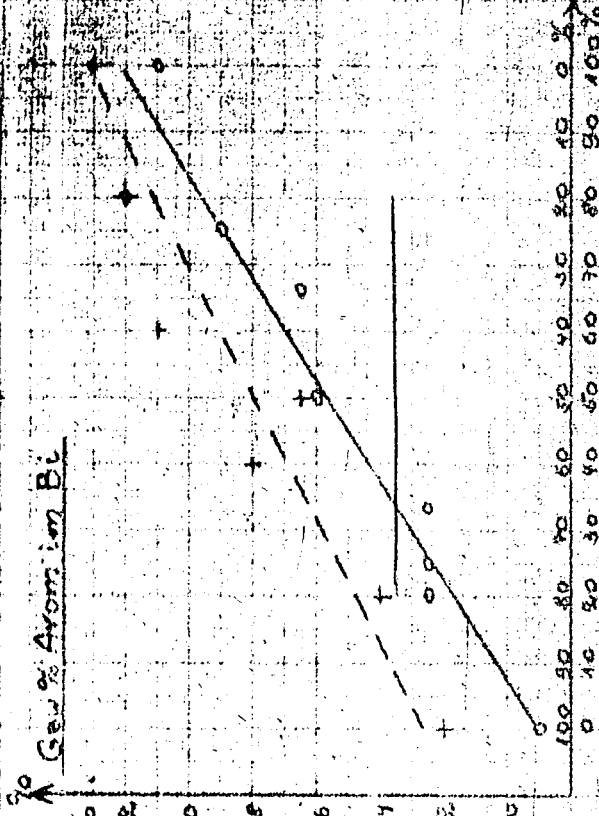
160° Bl-Konzentration im Anfang



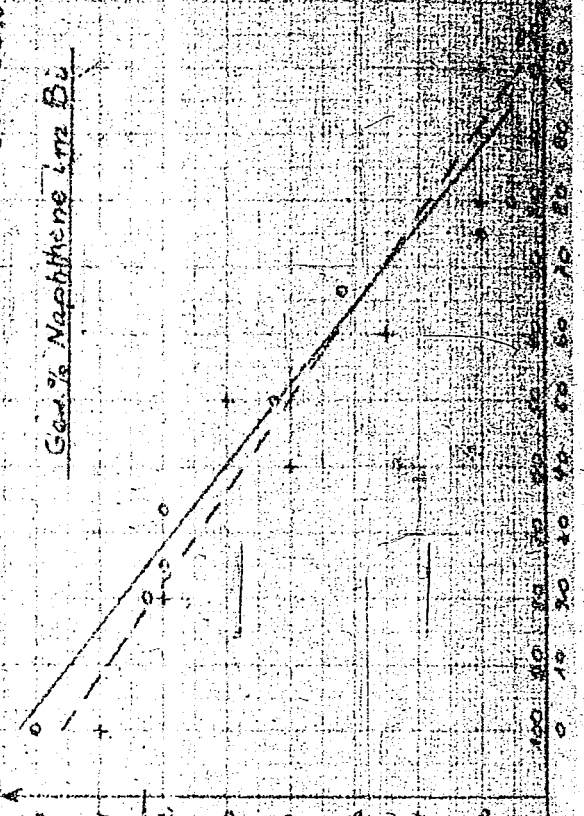
Verg. Bl+Verg.

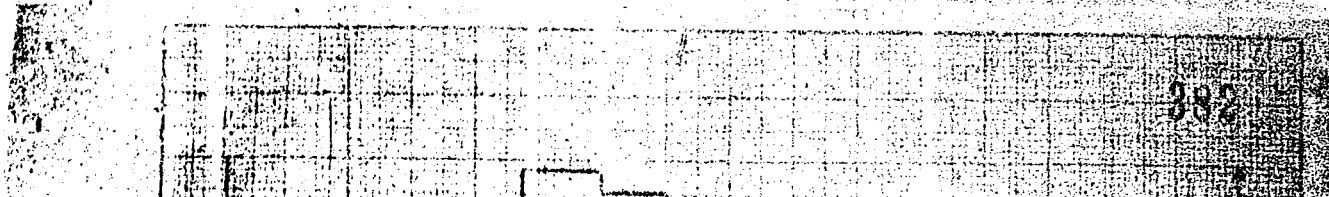
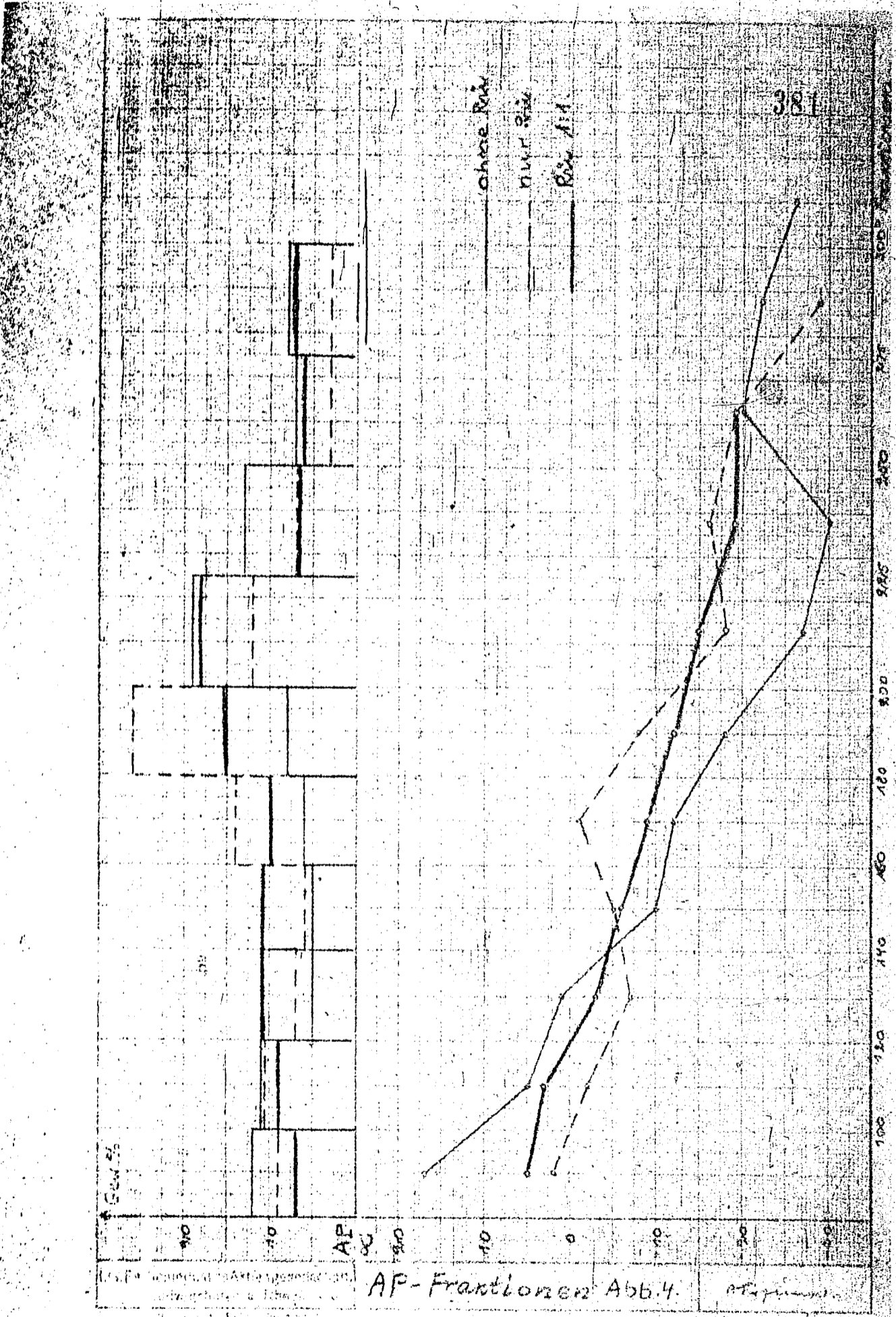


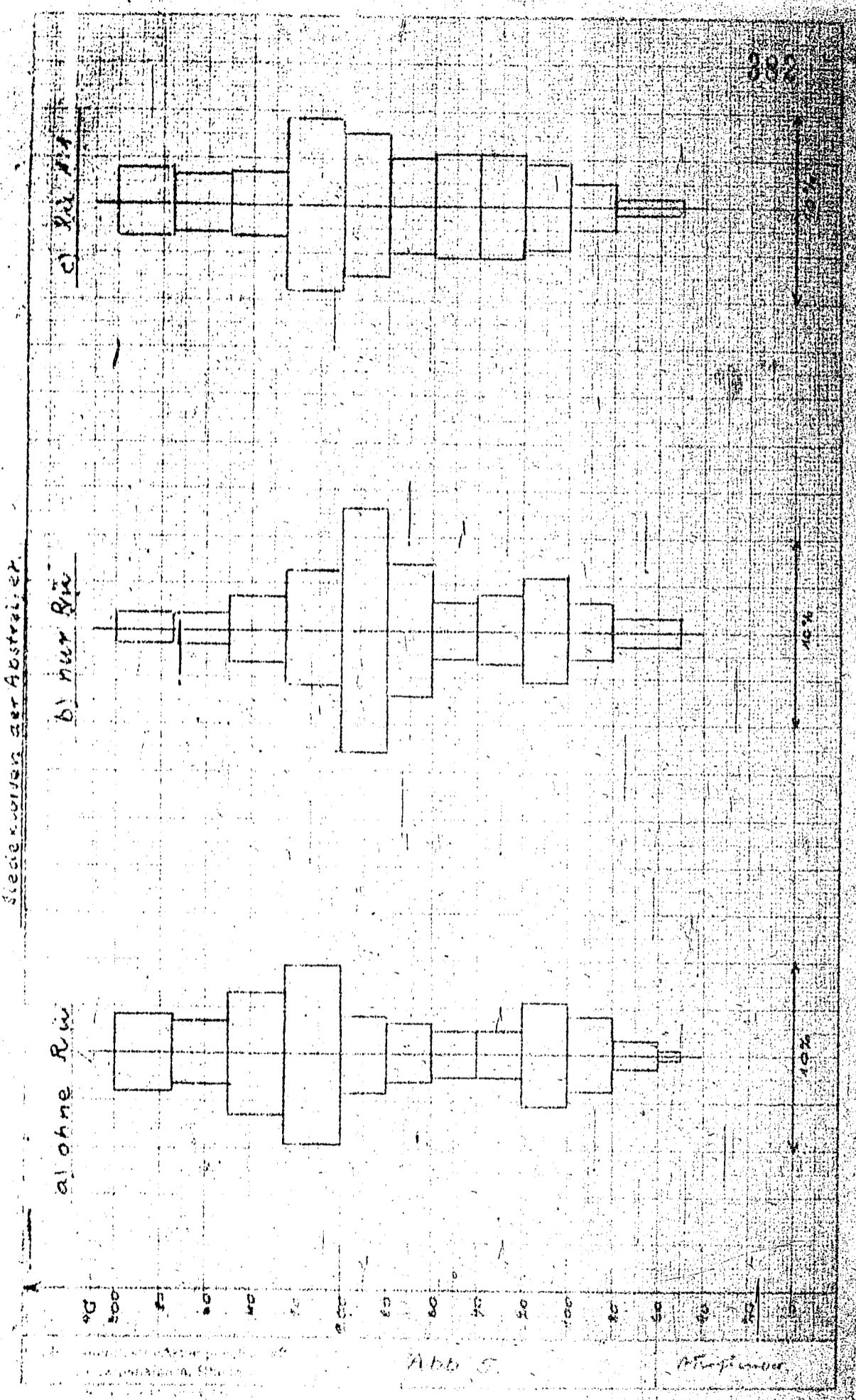
100 Gew. % Avom in Bi



100 Gew. % Naphthene im Bi







Streckkurven der Abstrahler

a) ohne Riw

b) nur Riw

c) Riw mit

Abb. 5.

AF-Frontlinsen

TITLE PAGE

5. Über den Einfluss von Durchsatz bei der 250 at. Aromatisierung von Steinkohleverflüssigungsmitteln mit Tonerde-Terrana Kontakt.  
Influence of the through-put on the 250 atm. aromatisation of bituminous coal liquefaction middle oil over alumina-Terrana catalyst.

Frame Nos. 383 - 389



Über den Einfluß von Durchsatz bei der 250 Aromatisierung  
von Steinkohleverflüchtigungsmittelöl mit P. verde-Terrana Kontakt.

6

Zusammenfassung.

- 1) Bei der Aromatisierung von Steinkohleverflüchtigungsmittelöl  
Schmelze mit dem Kontakt 8734 (vom Typ 8688) wurde bei konstanter  
Temperatur von 26,0 mV der Durchsatz zwischen 0,6 und 1,2 und  
bei konstanter Temperatur von 26,5 mV zwischen 1,2 und 1,5 variiert.  
Die Ergebnisse der einzelnen Versuchsreihen sind tabellarisch  
zusammengefaßt und kurvenmäßig dargestellt.
- 2) Mit steigendem Durchsatz wurde beobachtet:
  - a) eine Abnahme der Benzinkonzentration von 41% bei Durchsatz 0,6  
auf 27% bei Durchsatz 1,2 und der bis 100° siedenden Anteile  
in Benzin von 42 auf 34%;
  - b) eine Abnahme der Aromaten in Benzin von 46% auf 42%, jedoch bei  
gleichzeitiger Abnahme des B-Mittelöl-Siedepunktes von -6  
auf -13°;
  - c) eine Abnahme der Vergasung von 25% auf 21%;
  - d) ein Ansteigen des Siedepunktes von B-Mittelöl von 295 auf 325°;
  - e) eine Abnahme der Benzinkonzentration von 73 auf 76,5 O. S. Meter.
- 3) Durch Temperaturerhöhung von 0,5 mV (von 26,0 auf 26,5 mV) und von  
0,3 mV (von 26,5 auf 26,8 mV) wurde ein Anstieg der Benzinkonzentration um 3 Einheiten erreicht.

gez. Trofimow

Gemeinsam mit

Dr. Peters Dr. v. Ehrlich  
Dr. Günther Dr. Meier  
Dr. Dehn

383

*Prof. Trofimov*

Hochdruckversuche  
Luft 52

21. Dezember 1942 Tr. 7

Über den Einfluss von Durchsatz bei der 250 Atmosphären  
Sauerstoffdruck überzusättigt mit Terra-Terran Kontakt.

Zusammenfassung.

- 1) Die an Anodenstrahl aus der Sauerstoffanode bei 250 Atmosphären  
Druck mit dem Katalysator (von Tr. 603) wurde bei konstanter  
Temperatur von 20,0 °C der Durchsatz zwischen 0,6 und 1,2 und  
bei konstanter Durchsatz von 26,5 mV zwischen 1,2 und 1,5 variiert  
Die Ergebnisse der einzelnen Versuchsreihen sind tabellarisch  
zusammengefasst und kurzgefasst dargestellt.
- 2) Mit steigendem Durchsatz sind beobachtet:
  - a) eine Abnahme der Sauerstoffkonzentration von 11% bei Durchsatz 0,6  
auf 4% bei Durchsatz 1,2 und der bis 100% niedrigeren Anteile  
an Sauerstoff bei 1,2.
  - b) eine Abnahme der Anoden-1-Resultate von 1% auf 42%, jedoch bei  
gleichzeitiger Abnahme des B-Katalysator-Anteilung von -6  
auf -12%.
  - c) eine Abnahme der Sauerstoffkonzentration von 2% auf 21%.
  - d) ein Ansteigen des Sauerstoffdruckes von D-M stufen von 296 auf 321  
einigen Anstieg der Sauerstoffkonzentration von 78 auf 76,5 O.Z. Meter.
- 3) Die Temperaturerhöhung von 0,5 mV (von 20,0 auf 20,5 mV) und von  
0,5 mV (von 26,5 auf 27,0 mV) wurde ein Anstieg der Benzol-  
konzentration auf 2 erreicht.

Prof. Trofimov

Ganz nach mit

Dr. Peter	Dr. v. F.
Dr. G.	Dr. Meier
	Dr. D.

Die Durchführung der Versuche

Die Versuche wurden mit redestillierten Steinsäureverflüchtigungs-  
mittelst Schmelze (P 1241) durchgeführt. Der Schwefelkohlenstoff-  
zusatz betrug 0,1 %. Es wurde mit eigener Rückführung im Verhältnis  
1:1 gefahren. In den einzelnen Versuchsreihen wurden die jeweiligen  
Durchsatzänderungen nach je 3-5 Tagen vorgenommen. Bei Durchsatz  
1,2 wurde die Temperatur von 26,0 auf 26,5 mV erhöht. Eine weitere  
Temperaturerhöhung erfolgte bei Durchsatz 1,5 von 26,5 mV auf 26,8 mV.  
Nach der letzten Temperaturerhöhung wurde der Kontakt 15 Tage bei  
Durchsatz 1,5 gefahren. Während dieser Zeit hat der Kontakt kein  
merkliches Gewicht verloren. Danach wurde auf normalen Fahrweise, d.h. 26,5 mV  
bei Durchsatz 1,0 umgestellt, um festzustellen, ob der Kontakt bei  
dem hohen Durchsatz von 1,5 geschädigt worden ist. Es wurde nur  
ein geringes Nachlassen der Aktivität von ca. 10 % festgestellt.

Die Deutung der Versuchsergebnisse

Die Menge an Benzol bis 160° im Anfall nahm bei Durchsatz 0,6  
41% und nahm mit steigendem Durchsatz rasch ab. Bei Durchsatz 1,2  
enthält das Anfallprodukt 27% Benzol. Durch Temperaturerhöhung  
auf 0,5 mV (von 26,0 auf 26,5) konnte die Benzolkonzentration um 3%  
(von 27 auf 30%) gesteigert werden. Bei Durchsatz 1,5 und 26,5 mV  
wurde 26% Benzol gebildet. Eine Temperaturerhöhung um 0,3 mV  
(von 26,5 auf 26,8 mV) hatte eine Senkung der Benzolkonzentration  
von 26% auf 23% zur Folge. Eine ähnliche Abnahme mit steigendem  
Durchsatz erleiden die bis 100° wählenden Anteile in Benzol, wobei  
die Kurve weniger steil verläuft als die Benzolkonzentrationskurve  
und nur einen linearen Verlauf hat. Die Benzoleistung steigt von  
0,22 bei Durchsatz 0,6 auf 0,30 bei Durchsatz 1,2 und 26,0 mV an.  
Bei 26,5 mV beträgt der entsprechende Wert 0,34. Bei Durchsatz 1,5  
und 26,8 mV erreicht die Leistung den Wert von 0,39.

Temperatur mV	26,0			26,5		26,8		26,5
	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,5	1,0	
Quant. vor Anfall	0,42	0,350	0,368	0,372	0,372	0,375	0,372	0,375
20% Benzol- Konzentration	11	9	8	7	6	5	4	3
10% Benzoleistung	0,22	0,29	0,29	0,30	0,34	0,36	0,39	0,28
% bis 100° in Benzol	42	38	34	34	37	32	33	35

Der Versuch zeigt mit dem Durchsatz an und erreicht bei  
Durchsatz 1,2 den Wert von 21%.

Bei der Temperaturerhöhung, die mit steigendem Durchsatz der  
Anfallmenge in Benzol ein, dann nach geringe Abnahme zeigt,  
steigt der Anfallanteil von 11% bei 26,0 mV auf 14% bei 26,5 mV  
an. Da bei niedrigeren Durchsätzen (0,6 bis 0,8) erhaltenes Benzol  
ca. 10% Paraffin enthält, 35% Benzol, bei Erhöhung des Durch-  
satzes steigt der Paraffinanteil auf 42%, während die Paraffin-  
leistung von 15% zunimmt. Der Benzolanteil sinkt von 41% auf

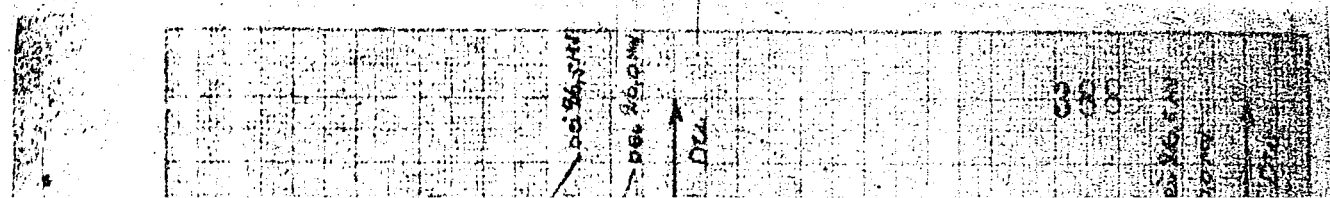


DATE	DESCRIPTION	AMOUNT	BALANCE
1/1	BY BALANCE	100.00	100.00
1/5	PAID	20.00	80.00
1/10	RECEIVED	15.00	95.00
1/15	PAID	10.00	85.00
1/20	RECEIVED	30.00	115.00
1/25	PAID	12.00	103.00
1/30	RECEIVED	18.00	121.00
2/5	PAID	25.00	96.00
2/10	RECEIVED	22.00	118.00
2/15	PAID	15.00	103.00
2/20	RECEIVED	35.00	138.00
2/25	PAID	18.00	120.00
2/28	RECEIVED	20.00	140.00
3/5	PAID	30.00	110.00
3/10	RECEIVED	28.00	138.00
3/15	PAID	15.00	123.00
3/20	RECEIVED	32.00	155.00
3/25	PAID	20.00	135.00
3/30	RECEIVED	25.00	160.00
4/5	PAID	35.00	125.00
4/10	RECEIVED	30.00	155.00
4/15	PAID	18.00	137.00
4/20	RECEIVED	38.00	175.00
4/25	PAID	22.00	153.00
4/30	RECEIVED	27.00	180.00
5/5	PAID	40.00	140.00
5/10	RECEIVED	35.00	175.00
5/15	PAID	20.00	155.00
5/20	RECEIVED	42.00	197.00
5/25	PAID	25.00	172.00
5/30	RECEIVED	30.00	202.00
6/5	PAID	45.00	157.00
6/10	RECEIVED	40.00	197.00
6/15	PAID	25.00	172.00
6/20	RECEIVED	48.00	220.00
6/25	PAID	30.00	190.00
6/30	RECEIVED	35.00	225.00
7/5	PAID	50.00	175.00
7/10	RECEIVED	45.00	220.00
7/15	PAID	30.00	190.00
7/20	RECEIVED	55.00	245.00
7/25	PAID	35.00	210.00
7/30	RECEIVED	40.00	250.00
8/5	PAID	55.00	195.00
8/10	RECEIVED	50.00	245.00
8/15	PAID	35.00	210.00
8/20	RECEIVED	60.00	270.00
8/25	PAID	40.00	230.00
8/30	RECEIVED	45.00	275.00
9/5	PAID	60.00	215.00
9/10	RECEIVED	55.00	270.00
9/15	PAID	40.00	230.00
9/20	RECEIVED	65.00	295.00
9/25	PAID	45.00	250.00
9/30	RECEIVED	50.00	300.00
10/5	PAID	65.00	235.00
10/10	RECEIVED	60.00	295.00
10/15	PAID	45.00	250.00
10/20	RECEIVED	70.00	320.00
10/25	PAID	50.00	270.00
10/30	RECEIVED	55.00	325.00
11/5	PAID	70.00	255.00
11/10	RECEIVED	65.00	320.00
11/15	PAID	50.00	270.00
11/20	RECEIVED	75.00	345.00
11/25	PAID	55.00	290.00
11/30	RECEIVED	60.00	350.00
12/5	PAID	75.00	275.00
12/10	RECEIVED	70.00	345.00
12/15	PAID	55.00	290.00
12/20	RECEIVED	80.00	370.00
12/25	PAID	60.00	310.00
12/30	RECEIVED	65.00	375.00
TOTAL			375.00





G. P. ...  
 ...  
 ...



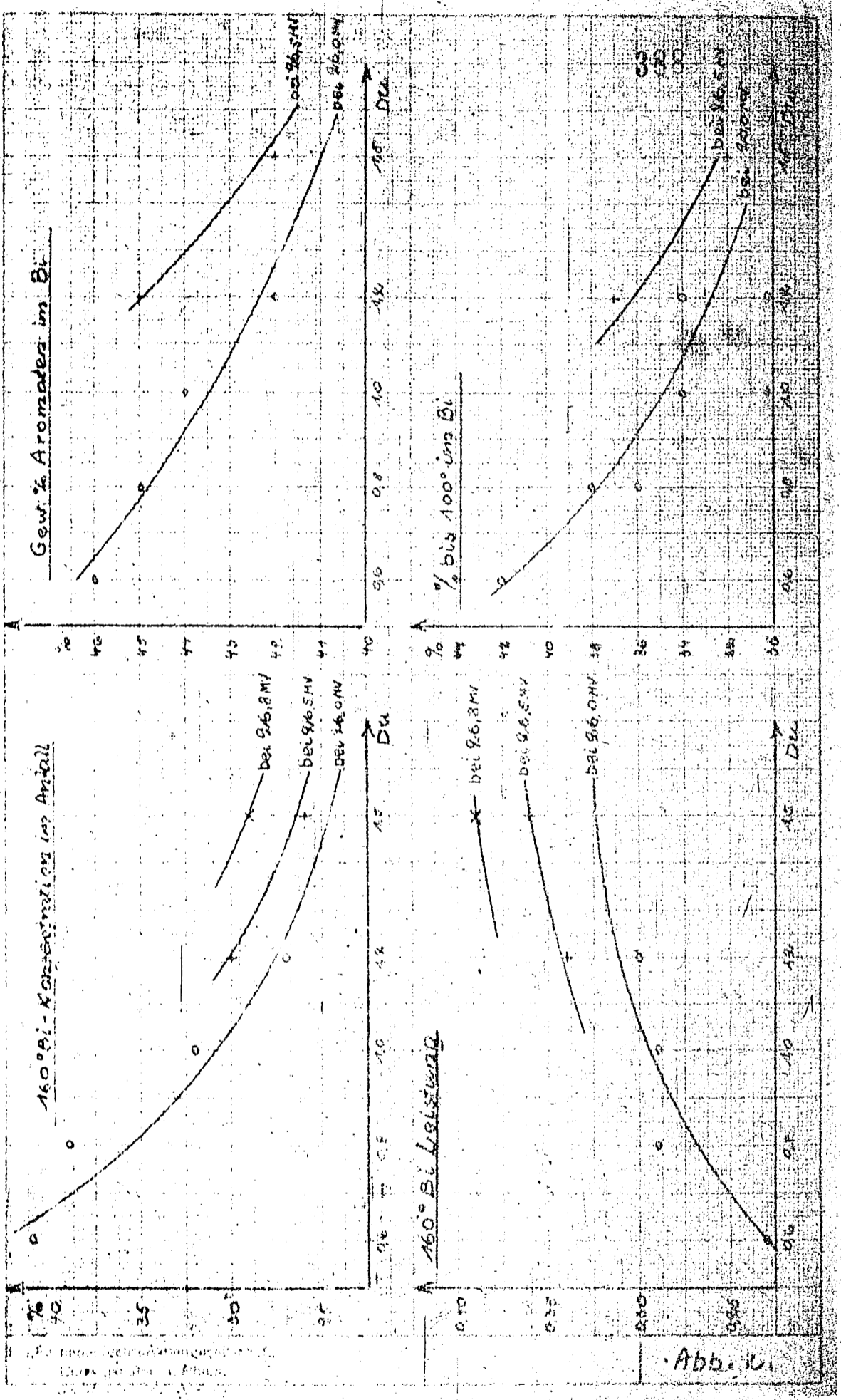


Abb. 10



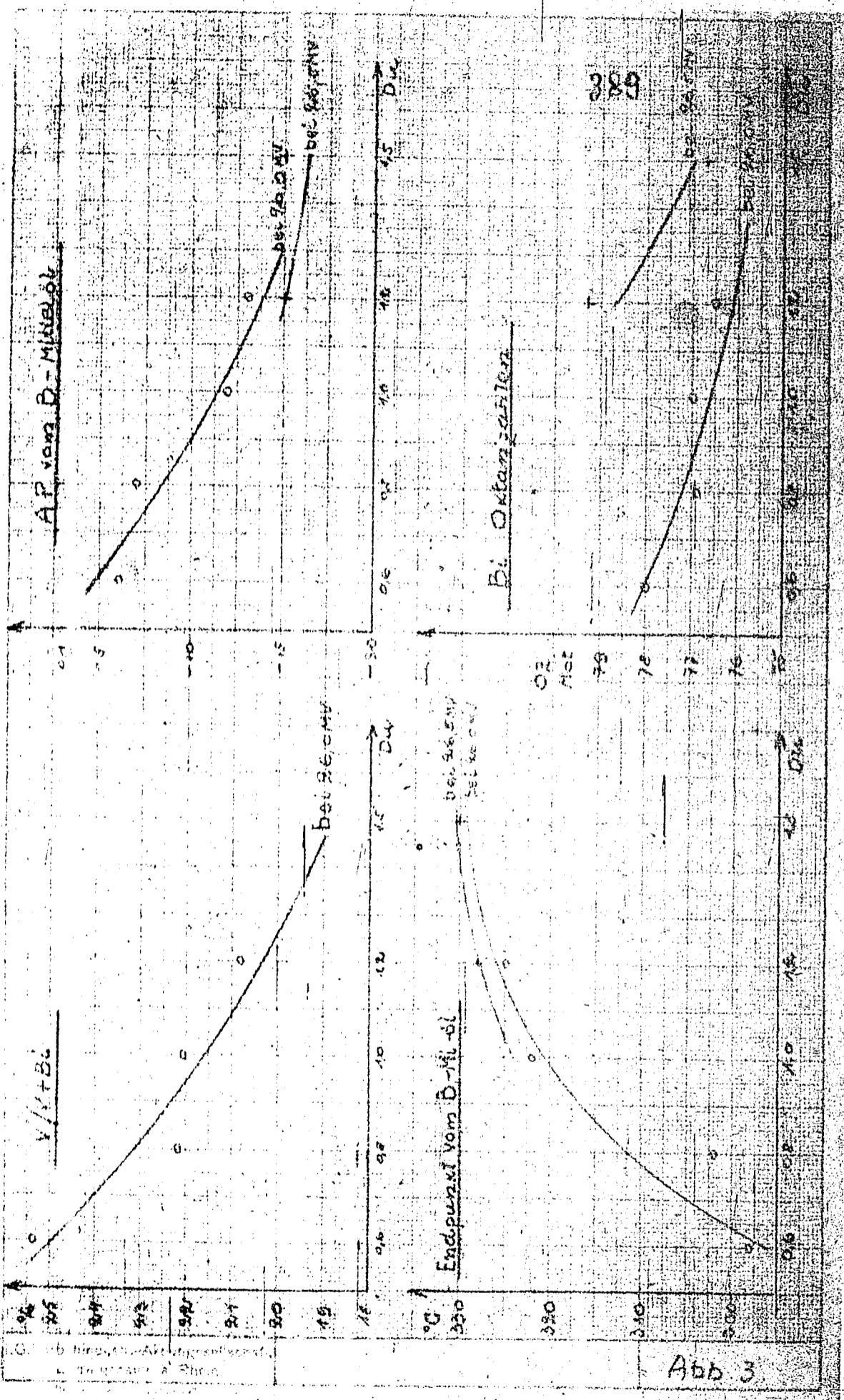


Abb. 3

U

U

A

X

10

TITLE PAGE

6. Über den Einfluss von Druck bei der Aromatisierung von Steinkohlenverflüssigungsmitteln mit Terrana Kontakt.  
The influence of pressure on the aromatisation of bituminous coal liquefaction middle oil with Terrana catalyst.

Frame Nos. 390 - 397

10/10/1947 F

Prof. Dr. F.

390

1.12.1948 Tr/24

Dr. ...

Die ... der ... von ...

(6)

Ergebnisse

Die ... wurde bei gleichbleibendem ...

Die ... sind tabellarisch zusammengefasst ...

Die ... von 19 % bei 500 atm auf ...

Die ... von 30 % auf 25 %

Die ... von 13 auf 11

Die ... von 17 % auf 11 %

Die ... im ...

Der ... zeigt bei ...

Prof. Dr. F.

Dr. ...	Dr. ...
Dr. ...	Dr. ...
Dr. ...	Dr. ...
Dr. ...	Dr. ...

DES VERFAHRENS

Die Versuche wurden mit einem... (F 12) ...

Die Versuche wurden mit... (F 12) ...

Druck	Temperatur	Zeit	Ergebnis
100	...	...	100
200	...	...	100
300	...	...	81
400	...	...	78
500	...	...	51

Durch Erhöhung der Temperatur von ... (F 12) ...

Die wichtigsten Ergebnisse sind ... (F 12) ...

Die Versuche wurden mit ... (F 12) ...

WILHELM