

(20)

Verarbeitung von Steinkohlen

auf verschiedene Mengen Schwerölüberschuss.

Die überrohlesiacne Kohle der Meinitzgrube (I 1197) wurde auf drei verschiedene Arten in 10 ltr.-Öfen verarbeitet und zwar:

1. auf 0 % Schwerölüberschuss (Benzin + Mittelöl)
2. " 25 % "
3. " 50 % "

Die genauen Versuchsergebnisse dieser drei Fahrweisen werden sobald alle Versuchsunterlage vorliegen, gesondert zusammengestellt. Hier soll nur durch Gegenüberstellung der wichtigsten Ergebnisse ein vorläufiger Vergleich angestellt werden.

Der Hauptunterschied der drei Fahrweisen liegt in dem Mittelölgehalt des Anreibeöls bzw. der Verdünnung des Abschlusses, die beim Fall I (Benzin + Mittelöl) mit Schweröl allein, bei Fall II (25 % Schwerölüberschuss) mit einer Mischung von Mittelöl + Schweröl im Verhältnis 1 : 1 und beim Fall III mit Mittelöl allein vorgenommen wird. Ein weiterer Unterschied liegt in den Durchsätzen, die grundsätzlich um so höher liegen je mehr Schwerölüberschuss erhalten werden soll. Man kann den Durchsatz jedoch nur nicht mehr ganz willkürlich festsetzen, sondern muss hier im Verein mit der Temperatur die günstigsten Bedingungen hinsichtlich Vergasung und Asphaltatbau aufsuchen. Eine untergeordnete Rolle spielt Abschlussförderung, die entsprechend dem

- 2 -

819

Mittelölgehalt des Anreibeöls erhöht wird, um die Bindung des Kohlekreises durch Verdampfung zu kompensieren.

Die Versuchsbedingungen und -ergebnisse der drei Fahrweisen sind in der nachfolgenden Tabelle einander gegenübergestellt. Die wichtigsten Zahlen hieraus sind in einem Schaubild aufgetragen. Aus dem Vergleich dieser Zahlen ergibt sich - wie besonders deutlich aus dem Schaubild hervorgeht - , dass die Fahrweise auf 25 % Schwerölüberschuss am günstigsten ist. Und zwar sind nicht nur Leistung und Vergasung hier relativ am günstigsten, sondern insbesondere die Asphalte sind sowohl quantitativ wie qualitativ erheblich besser, sodass sie in der Rückstandsaufarbeitung keinerlei Schwierigkeiten bereiten. Der Grund hierfür liegt in der höheren Temperatur, die bei dieser Fahrweise mit hohem Durchsatz und nicht zu hoher Mittelölkonzentration im Anreibeöl eine Erhöhung der Vergasung gefahren werden kann. Bei den beiden anderen Fahrweisen brachte eine Erhöhung der Temperatur eine beträchtliche Erhöhung der Vergasung bzw. bei entsprechend erhöhtem Durchsatz eine weitere Verschlechterung in den Asphalten mit sich. (vgl. Anmerkung am Schluss)

Was besonders auffällt, ist das Verhalten der Asphalte, die Abnahme im Anreibeöl mit zunehmendem Durchsatz auf der einen Seite (vgl. Schaubild oberste Kurve) gegenüber den davon ganz verschiedenen Asphalten auf Reinkohle besogen, wie bereits oben erwähnt wurde. Diese scheinbare Diskrepanz erklärt sich durch die Überlagerung des Schleudereffektes. Im Fall I sind die Asphalte auf Reinkohle hoch und der Schleudereffekt bei der reinen Schwerölverdünnung ist schlecht, demgemaß sind die Asphalte im Anreibeöl hoch. Im Fall II sind die Asphalte nur

- 3 -

Reinkohle bezogen niedrig, der Schleudereffekt ist - Verdun-
nung mit Mittelöl : Schweröl = 1 : 1 - mittelmässig. Im Fall
III sind die Asphalte auf Reinkohle bezogen zwar unscheinend
so hoch wie im Fall I, jedoch ist der Schleudereffekt dank der
reinen Mittelölverdünnung sehr gut, sodass hier weniger As-
phalte mit dem Mittelöl in den Ofen zurückgehen, als in den
beiden anderen Fällen. Dies ist der Grund dafür, weshalb die
Rückstandsaufarbeitung - in der die restlichen Asphalte ver-
nichtet werden müssen - beim Fahren der oberschlesischen Kohle
der Heinitzgrube erhebliche Schwierigkeiten bereitet, ja mög-
licherweise nicht durchführbar zu sein scheint.
Nachdem ein Versuch im Fall III, mit niedrigstem Durchsatz zu
arbeiten, zu keiner wesentlichen Verbesserung hinsichtlich der
Vorschwelling des Schleuderückstandes geführt hat, sind nunmehr
Versuche im Gange, durch andere Maßnahmen wie Verdünnung der
Gassenge und tiefere Temperatur des Abscheiders bei nicht zu
hohem Durchsatz eine höhere Reaktionstemperatur zu erzwingen.
Diese Maßnahmen kommen einer erhöhten Mittelölverdünnung
gleich und sind gewiss dazu geeignet, die Asphalte zu verbes-
sern und vielleicht eine einwandfreie Verschwellung des Schleu-
derrückstandes im Kugelförder zu ermöglichen, doch wird dies nur
mit einer Minderung der Leistung und auch einer Erhöhung der
Vergasung erkauft werden können.

Überraschend ergibt sich der Abbau als weitgehend
unabhängig von dem Durchsatz, doch muss dies zunächst als eine
Eigenheit dieser schlesischen Kohlen angesehen werden, die bis
zu einem gewissen Grade leicht abbauten sind, deren Abbaupro-

¹⁾ vgl. Anmerkung am Schluss.

- 4 -

durkt jedoch schwer spalten, weshalb sich diese Kohlen auch besonders zur Verarbeitung auf Schwerölüberschuss eignen.

Im Ganzen ergibt sich aus diesen Vergleich, dass bei der jetzigen Art der Rückstandsaufarbeitung die Verarbeitungsweise auf 25 % Schwerölüberschuss vom chemischen Standpunkt aus die günstigste ist.

ges. v. Hartmann.

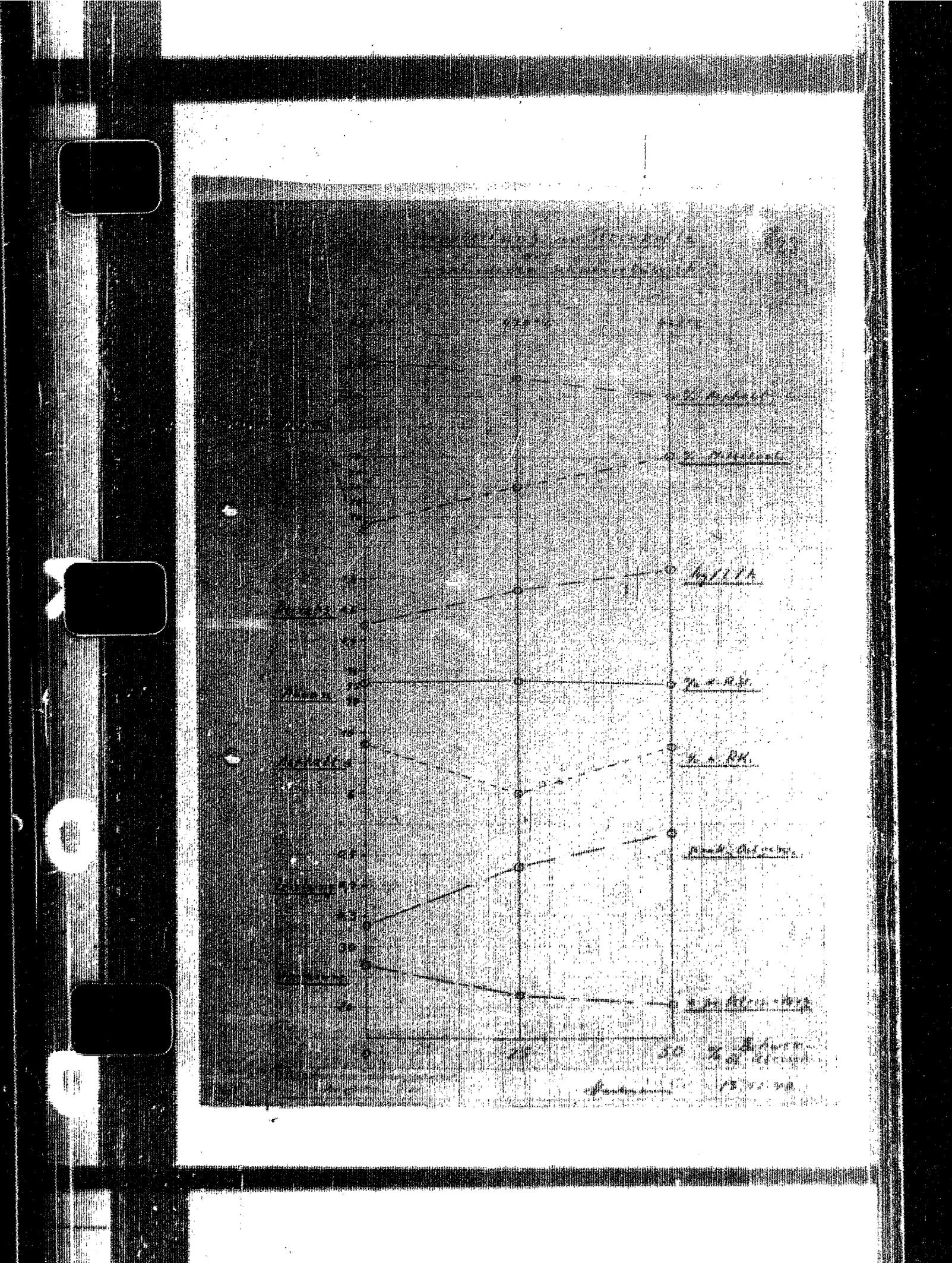
Anmerkung:

Innischen scheint bei dem laufenden Versuch auf 50 % Schwerölüberschuss und sehr hohem Durchsatz (1,0) eine Andeutung dafür vorzuhängen, dass entgegen allen Erwartungen bei dieser Kohle die hohe Temperatur auch bei darunter veränderter Verweilzeit ausreicht, um die Asphalte genügend abzatauen. Doch kann hierüber erst nach längerer Versuchsdauer Endgültiges gesagt werden.

Anlagen
1 Tabelle
1 Schaubild

Verarbeitung einer Steinkohle (Heinitzgrube, Oberschlesien)
auf verschiedene Mengen Schwerölüberschuss bei 500 ato im
10 Ltr.-Ofen.

Kohle Nr.	Datum	K 1197 vom 25.6.1940 (Heinitzgrube)		
% C		81,3		
% Wasser i. Rohkohle	1,5	2,0	1,6	
% Asche i. Trockenk.	2,8	3,0	2,8	
Art	Schl.öl aus Abschlamm + Abstz. S'öl >325	Schl.öl aus Abschlamm + M'öl + S'öl (1:1) 60:40	Schl.öl aus Abschlamm + M'öl (60:40)	
Arreibl.				
% Festes	6,0	7,0	7,0	
% o-Abschl.	8,2	7,6	7,0	
% -325	5,0	50,0	52,0	
Ausreinigung	1 : 1	2 : 1	2 : 1	
Kohle zu Abschlamm	1 : 0,1	1 : 0,4	1 : 0,5	
Temp. °C Ofen	468	474	468	
Durchsatz (RK)	0,43	0,72	0,86	
m³ Gas/kg RK	4,1	4,0	4,0	
Kontakt	Fe, Bayer-masse, Na₂S	Fe, Bayer-masse, Na₂S	Fe, Bayer-masse, Na₂S	
Abbau	%	95,2	95,3	95,1
In prak.:	{ -135 (-200)	13,2	(-200) 21	21
01-	{ 135-325 (200-325)	86,8	52	27
gew.	{ >325	-	27	52
% Anreibeölübersch.	4,0	3,9	3,0	
% Festes i. Abschl.	19,6	22,0	21,0	
% Asph. a. Reinkohle	10,8	7,5	10,8	
% Asph. i. feste Kreisen Rückföhl Öl	9,2	6,0	9,0	
Leistung	0,27	0,46	0,57	
Vergasung / Ofen	% 27,0 451	22,0 491	20,5 451	
Datum	12.-26.7.40	27.3.-1.10. 1940	3.-18.11.40	



TITLE PAGE

80. Schlesische Steinkohle 1118 im 10 Ltr.-Ofen bei
600 at. auf Benzin und Mittelloil gefahren.
Silesian bituminous coal 1118 worked
for gasoline and middle oil at 600 at. in the 10 ltr.
furnace.

Frame Nos. 824 - 856

Hochdruckversuche
Ru/Lu 558

18. November 1940/Fr.

824

f. Heusath

Schlesische Steinkohle 1118

(21)

Förderkohle Grafin-Johanna-Schacht
der Gräfl. Schaffgottsch'schen Werke G.m.b.H.

im 10 Ltr.-Ofen bei 600 atm
auf Benzin und Mittelöl gefahren.

(20)

Hochdruckversuche
Ku/Lu 558

18. November 1940/Pr.

Schlesische Steinkohle 1118

Förderkohle Gräfin-Johanna-Schacht der Gräflich-Schaffgottsch'schen
Werke G.m.b.H., Gleiwitz

im 10 Ltr.-Ofen bei 600 atm auf Benzin und Mittelöl gefahren.

Zusammenfassung.

Schlesische Förderkohle aus dem Gräfin-Johanna-Schacht (K 1118) wurde im 10 Ltr.-Ofen bei 600 atm auf Benzin und Mittelöl gefahren, um sie auf ihre Eignung für die hydrierende Verarbeitung zu prüfen. Unter den aus Schlesien erhaltenen Sendungen hatte sich diese Kohle als besonders vorteilhaft hervorgehoben¹⁾.

Anschliessend an den Versuch der normalen Verarbeitung (wie Gelsenberg) mit Eisensulfat, Bayerasesse und Sulfigran wurde mit dieser Kohle die Möglichkeit der Verarbeitung von Steinkohle mit Zinksulfid-Molybdänoxyd geprüft.

Der Versuch von nahezu 500 Betriebsstunden mit Eisenkontakt zeigt, dass die Kohle sich fahrtechnisch einwandfrei verarbeiten lässt. Zwar lässt sie sich trotz ihres erheblich niedrigeren C-Gehaltes (80,1 %) - die Kohle hat einen Inkohlungsgrad von 0,486, also fast Braunkohlencharakter - nicht besser abbauen als Gelsenbergkohle, aber das zum der Kohle

¹⁾ Nachträglich hat sich ergeben, dass die untersuchte Sendung nicht dem Durchschnitt der Förderung des Schachtes entspricht, da später erhaltene Proben einen C-Gehalt von über 83 % aufwiesen.

entstandene schwere Öl spaltet wesentlich leichter, sodass sie sich mit tatsächlich höherer Leistung verarbeiten lässt, ohne dass hiermit eine Erhöhung der Vergasung verbunden ist.

Die folgende kleine Tabelle gibt einen Überblick über die wichtigsten Ergebnisse im Vergleich zu Gelsenbergkohle:

Kohle	K 1112	K 1118	K 1090
C-Gehalt %	80,1	80,1	83,9
Kontakte	Eisen	ZnS + MoO ₃	Eisen
Temperatur °C	410	470	468
Abbau %	95,9	94,0	96,1
Leistung	0,327	0,313	0,266
% Anreißölüberschuss gerechnet	17,2	25,8	15,9
Vergasung %	24,8	27,3	24,7
vom vergasten C % als CO	7,3	6,4	4,0
" " O % als CO ₂	1,3	1,6	0,9
% Asphalt im festeifreien Rücklauföl	6,7	8,3	6,6
% Asphalt im Neubauschlamm auf Reinkohle	7,5	10,8	7,4

in den meisten Eigenschaften
Die Anfallprodukte unterscheiden sich nur unwesent-
lich von denen der Gelsenbergkohle. Es ist jedoch bemerkens-
wert, dass der hohe Sauerstoffgehalt dieser schlesischen Kohle
nicht zu einem gleich hohen Phenolgehalt der Anfallprodukte
führt wie bei Gelsenbergkohle. Man muss daher annehmen, dass
der Sauerstoff bei dieser schlesischen Kohle entsprechend ih-
rem „jüngeren“ Charakter in anderer Form gebunden ist und aus
diesem Grunde in grösserem Maße zu CO - CO₂ abgespalten wird.

Auch das Mittelöl ist von anderer Struktur als die Öle aus den bisher bekannten Steinkohlen, da die entphenolisierte Fraktion 200-350°C bei einem Anilinpunkt von -23°C die Cetenzahl + 25,0 aufweist.

Der Versuch mit Zinksulfid-Molybdänoxyd (310 Betriebs-Stunden) zeigte, dass diese Kontaktkombination in jeder Beziehung schlechter ist als Eisensulfat - Bayermasse. Bemerkenswert ist hier, dass die Produkte phenolreicher und teilweise wasserstoffärmer anfallen, womit sich zeigt, dass bei der gleichen Kohle ein stärkerer Abbau mit der Bildung phenolärmerer und wasserstoffreicherer Produkte bei Verwendung von Kontakt-Kohlen höherer Aktivität parallel geht.

Versuchswert.

Im Hinblick auf die kommende Kohleverarbeitung in den Werkern Pilitz und Blechhammer sollten Erfahrungen an schlechten Steinkohlen gesammelt werden. Die hier geprüfte Sortierung hatte in P-Becherversuchen besonders günstige Ergebnisse gezeigt (vgl. jedoch Anmerkung 1) zu Seite 1).

Bei dieser Gelegenheit wurde anschliessend die Wirksamkeit der Kontaktkombination Zinksulfid-Molybdänsäure an Steinkohlen untersucht.

Versuchsanordnung.

Gasvorwärmer: Abwärtschlange $6 \times 13 \times 5000$, N 8 (150 cm) im elektrisch beheizten Luftbad.

Gas- und Brei- Auf- und Abwärts-Breischlange $10 \times 23 \times 12\ 800$, N 8 aufheizung: (975 cm gelitert) in elektrisch beheiztem Luftbad mit Luftpumphilzung. Von hier durch elektrisch beheiztes 10er-Rohr aufwärts zum Ofen.

Ofen: $70 \times 140 \times 3500$, N 8, elektrisch beheizt, mit auf- und abgehendem Ringscheibenführer, Strömung aufwärts, Reaktionsvolumen (gelitert) 7,96 ltr. Vom Ofen durch elektrisch beheizte 10er-Leitung abwärts zum Abscheider.

Abscheider: elektrisch beheizt, $70 \times 140 \times 2700$, N 8, mit abgehendem Schwertrüher, Strömung aufwärts, Standrohr-gang mit Standschauglas (ohne Förder schnelze). Abschlämmen abwärts durch BK-Ventile. Gas und Produkt durch 10er-Leitung abwärts zum Kühler.

Kühler: Abwärtschlange $10 \times 23 \times 6000$, V₂, weiter abwärts und aufwärts zum Abstreifer.

Abstreifer: $85 \times 182 \times 1570$, Strömung aufwärts, Standhaltung mit Standschauglas.

Gasweg: zum Rauschigturn (680 cm) mit Gleisringen, kleinen Wasserabstreifer (3000 cm), dann über Dach entspannt.

Ofen 451 vom 16.9. - 23.10.39.

Versuchsvorlauf:

- 16.9.39 Angeheizt.
- 17.9.39 Unter 600 atm Druck, 5000 Ltr. Nullgas über Dach. Mit Einlauf von Startöl (Einsatz 700 kg), bestehend aus P 1214 (Hibernie Anreiböl der Rütgerswerke, Esseel) + P 1360 (Mischung verschiedener Steinkohlenteeröle) im Verhältnis 3 : 1.
- 18.9.39 Die Wasserspülung in die Anfangsleitung hinter dem Abscheider wird bei diesem Versuch auf nur 2×50 g je Schicht gehalten.
Bei dem hohen Sauerstoffgehalt der Kohle wird eine wesentlich grösere Wasserbildung als bei anderen Kohlen erwartet.¹⁾

¹⁾ vergl. jedoch die Schlussbemerkung zum Verdachtsverlauf.

Umgestellt auf Kohletreib: Förderkohle 1118 vom 21.1.39, geschrotet, getränkt mit 1,2%¹⁾ 1181 ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), getrocknet und gemahlen + 1,5%¹⁾ 6531 (geschwefelte Bayermasse) + 0,3%¹⁾ 6703 (Na_2S , Sulfigran), beide Kontakte 50%ig im Abstreiferverschwend aus Ofen 451 (Versuch mit Kohle 1156) kolloidal gemahlen zum Brei zugegeben, + Startöl 1 : 1, + Neubeschlamm 1 : 0,1.

Geschwefelte Bayermasse wird anstelle der bisher verwendeten geschwefelten Luxmassen genommen, weil in früheren dynamischen Versuchen mit den oxydierenden Kontakten sich Änderungen dafür ergeben hatten, dass Bayermasse günstiger wirkt. Allerdings hat sich in neueren B-Burnen-Versuchen kein merklicher Unterschied zwischen geschwefelter Bayermasse und Luxmasse gezeigt.

Auf Neutralisation der Kohle wird verzichtet, um mit möglichen Mengen Na_2S auskommen zu können.

Zur Schonung der Preischlange wird von Beginn an etwas Abschlamm zurückgeführt, doch wird die Menge so gering gehalten, dass die groastechnisch - wenn überhaupt nötig - keine erhebliche Belastung der Breipressen mit sich bringen würde.

Kohledurchsatz 5,0 kg/Stdt., Gas 3 cbm/kg Kohle. Die Temperatur wird so gefahren, dass 95-105% Neubeschlamm auf Kohle berechnet anfallen. Jedenfalls werden folgende Höchsttemperaturen eingehalten: Vorheizer 24 MV, Ofen 24,6 MV, Abscheidöl 23,9 MV.

Auferarbeitung: Neubeschlamm + Schwertöl 325°C aus Abstreifer- + Schwertöl-Destillation geschleudert, Schleuderöl - Anreisöl. Schleuderrückstand geschwelt, Schwertöl zusammen mit Abstreifer destilliert auf Benzin -135, Mittelöl 135-325° und Schweröl über 325°.

19.9.39 Unverändert.

20.9.39 Wegen gleichzeitigen Ausfalls beider Kohlebreipumpen zeitweilig auf Öl umgestellt.

Es kann angenommen werden, dass die Preischlange nicht geschädigt ist, da die Druckwaage unverändert ruhig schreibt. Dies deutet auch darauf hin, dass die Kohle nur in ganz geringem Maße in der Vorheizung quillt.

a b B-Schicht Anreisöl = Rücklaufööl.

21.9.39 Unverändert.

22.9.39 Unverändert.

Mit Rücklauföl ist die Quellung ebenso gering wie mit Startöl. Trotzdem wird die an sich geringe

1) auf Kohle berechnet

Abschlammdrückführung beibehalten, da die Festakonzentration im Brei mit 47,5 % (ohne Kontaktbrei berechnet) immer noch so hoch ist, wie für die Großtechnik vorgesehen, und weil es wirtschaftlicher erscheint, einen Teil der Verdunstung mit Abschlamm vorzunehmen anstelle des Abriesbodens, das schliessliche Manipulationen durchgesucht hat.

- 23.9.39 Abschlammprozentie zurück auf 20-100 %, da zu grosser Anreisabfall. Kontaktbrei mit eigenem Abstreiferöl.
- Standstörung und Rosten des Abscheiderraums, durch Spülen mit Öl und vorsichtiges Autosaugen (abschlämmen auf Gas) nicht zu beheben. Daher umgestellt auf Öl; Temperatur zurück auf 22,5 MW, Druck zurück auf 230 atm. Durch häufiges abschlämmen des Abscheiderraums auf Gas und verstärktes Spülen mit Öl Stand in Ordnung gebracht. Druck, Temperatur und Kohlebrei wie zuvor.
- 24.9.39 Erneut Standstörung, die mit den bisherigen Mitteln nicht zu beseitigen ist. Daher auf Öl umgestellt und Kaltgasfeuer.
- 25.9.39 Druck zurück auf 230 atm. Ofen lässt sich nicht entschliessen, da Abschlammv Ventil 3 mit sandigem Breck verstopft. Ventil ausgewechselt, für diese Zeit Druck zurück auf 50 atm, dann wieder vor auf 230 atm. Ofen und Abscheider dreimal leergeschlamm, sind beide den Mengen nach sauber. Dem Ausbaubefund nach ist das obere Absperrventil vom Druckausgleich mit Ammoncarbonat zugesetzt.
- Möglichlicherweise stammt dies noch von früheren Versuchen her, da das Ventil beim letzten Abstellen des Ofens nicht ausgebaut worden ist.
- Da vielleicht diese Salzablagerung die Ursache der Standstörung ist, wird die Wasserspülung in den Druckausgleich auf 50 g je Schicht verdoppelt. Ferner wird vorsichtshalber die Umdrehungszahl des Ofenrührers von 36 auf 52, die des Abscheiderührers von 12 auf 26 je Minute erhöht.
- Die Standstörungen und die Verstopfung des Abschlammv Ventils lassen, zumal bei dem hohen Kalziumgehalt der Konkurrenz (17,53 %), ein Absitzen der Asche befürchten. Im 1 Ltr.-Ofen sind mit schlesischer Kohle überdies übliche Erfahrungen gemacht worden.
- Abseheder mit P 318 (dickes Anthracenöl aus Wettenscheid) gespült, ist sauber.
- Ofen drucklos eingeschickt.
- 26.9.39 Ofen unter 600 atm, 5000 Ltr. Gas. Mit Oleinknof, umgestellt auf Kohlebrei, alles wie zuvor.
- 27.9.39 Wärmeübergang im Vorheizer durch unregelmässiges arbeiten der Breipumpen etwas verschlechtert.

28.9.39 Beide Breipumpen nacheinander repariert, da Ventile stark verdreckt und ausgeschlagen, möglicherweise infolge der VERNICHTUNGSMÄSSIG gebrochen Mahlung der Kohle (s.Siebanalyse). Stand reagiert träge, durch Dispersion in Druckausgleich in Ordnung gebracht. Verheizung weiter verschlechtert, vor nutlich durch die Störung an den Kohlebreipumpen.

Bilanz Nr. 1

29.9.39 Unverändert.

30.9.39 Wegen zu grossen Anreisefälliges Abschlammprozents zurück auf 87-95. Vorheizung wieder verbessert, da die Breipumpen jetzt einwandfrei arbeiten und dadurch die Beschleunigung in der Temperatur gleichmässiger liegt.

1.10.39 Kohldurchsatz zurück auf 4,8 kg/Stdt., um die niedrigenen Abschlammprozente einhalten zu können.

2.10.39 Abschlammprozente vor auf 87-97, da Anreisefall zu knapp.

Bilanz Nr. 2

3.10.39 Unverändert.

4.10.39 Standstörung am Abscheider. Da Spülen und Abschließen auf Gas ohne Erfolg, umgestellt auf Öl, Temperatur zurück auf 22,5 MW und Stand durch häufiges Spülen mit Mittelöl und dann mit Wasser in Ordnung gebracht. Kohlebri und Temperatur wie zuvor.

Der Grund für die Standstörungen ist offenbar eine Verstopfung in irgend einem Teile des Druckausgleichs. Es gelang jedoch nicht, durch Spülen mit verschiedenen Ventilstellungen dieses Stelle am Überdruck der Spülspülungen zu erkennen. Ob es sich um Verstopfung durch Ammonasatz oder durch aus dem Abschlamm abgesetzte schwere Teilchen (Kovir) handelt, ist nicht festzustellen. Bis zu einem gewissen Grade könnte für die zweite Möglichkeit sprechen, dass bei dem leeren des Abscheidens im Abschlamm schwere Teilchen vorgefunden wurden. Indessen zeigen die Siebanalysen des Abschlams (s.dort) nur ganz feine Teilchen. Also sind im Ofen keine Abwitzschwierigkeiten zu bemerken.

5.10.39 Unverändert.

6.10.39 Erneute Standstörung am Abscheider, durch Abschließen auf Gas und Spülen mit Öl und Wasser behoben.

7.10.39 Unverändert.

1) spezifisches Gewicht des Benzolunlöslichen 1,7,
Isotagehalt 65,6 %.

Bilanz Nr. 3

833

- 8.10.39 Unverändert.
- 9.10.39 Durchgang vor auf 5,0 kg/Stdt. und Abschlammprozente vor auf 92-102 wegen zu knappen Anreibeölfalles.
- 10.10.39 Nachdem durch die bisherigen Versuche das Verhalten der Kohle mit Eisenkontakte genügend bekannt ist, umgestellt auf 0,03 % Kontakt 7476 ($\text{Na}_3 + \text{NaO}_2 \cdot 2 : 1$) 15 %ig in eigenem Schweröl über 325°C kolloidal gezählt zum Krei stattelle der bisher verwendeten Eisenkontakte 1181 und 6531.
Dieser neue Kontakt hat sich in B-Bombenversuchen mit Krackrückständen gelegentlich bewährt. Er soll mit Steinziele erprobt werden, da die Eisenkontakte bisher in Gelsenberg nicht voll befriedigt haben.
Vorheizung verschlechtert.
- 11.10.39 Umgestellt auf 0,08 % Kontakt 7356 (Na_3) + 0,01 % 3496 (NaO_2). 15 %ig kolloidal in eigenem Schweröl über 325°C getestet zum Krei, da mit einem in 1 Ltr.-Öfen parallel laufenden Versuch mit 0,03 % 7476 schlechte Ergebnisse erhalten wurden. Weitere Verschlechterung des Wärmeübergangs im Vorheizer, vermutlich als Auswirkung der neuen Kontakts.
- 12.10.39 Mehrfache Störung der Kohlebrikettpumpe 1, durch Spülen mit Anreibeöl behoben.
- 13.10.39 Erneute Störung an Kohlebrikettpumpe 1, wird durch Spülen behoben. Um die Möglichkeit ausszuschalten, dass sich größere Teilchen in den Ventilen festsetzen, wird anstelle des bisher verwendeten Siebes ein Einfüllgefäß mit 1,5 mm Maschenweite ein solches von 1 cm Maschenweite eingebracht. Auf dem Sieb haben sich geringe Mengen Kohle und Kontakt abgesetzt 1).

- 14.10.39 Unverändert.

Bilanz Nr. 4

- 15.10.39 Unverändert.

- 16.10.39 Kontakt 7356 vor auf 0,1 %, da die Abschlammarbe immer noch schlechter ist als bei Anwendung der Eisenkontakte, und da wahrscheinlich auch die Vergaserung höher liegt.

- 17.10.39 Unverändert.

- 18.10.39 Unverändert.

1) 13,0 % Asche im Benzolunlöslichen

Bilanz Nr. 5.

- 19.10.39 Während der Analysezeit unverändert. Die Analysen wurden in der C-Schicht vorzeitig abgebrochen wegen starker Verunreinigung des primärgases mit CO infolge einer Säuerung in Oppau. Anschließend Druckabfall am Abscheiderausgang um 150 atm, durch verstärkte Wasserspülung in Ausgangsleitung hinter Abscheider behoben. Dabei Entfernen des Abscheidlers.
- 20.10.39 Kontakt 7356 vor auf 0,2 %, da Vergasung und Asphaltabbau gegenüber den Eisenkontakten immer noch erheblich schlechter sind.
Standstörung am Abscheider, wohl infolge von Ammoniumansatz im oberen Teil des Druckausgleiches, da Ölspülung dieses Teiles nicht geht, dagegen Wasserspülung. Da der Stand auch dann noch nicht einsatzfrei reagiert, umgestellt auf Öl, Druck und Temperatur zurück. Durch Hochpumpen des Druckausgleiches mit Messor und mittels Öl Stand in Ordnung. Druck wie zuvor.
- 21.10.39 Umgestellt auf Kohlebrei, Temperatur wie zuvor.
- 22.10.39 Unverändert.

Bilanz Nr. 6

- 23.10.39 Unverändert.
- 24.10.39 Umgestellt auf neuen Versuch.

Bemerkung:

Zu den zahlreichen Standstörungen ist nachträglich folgendes zu sagen:

Die Kohle hat nicht die starke Wasserbildung ergeben, die auf Grund ihres hohen C-Gehaltes (11,3 %) erwartet wurde. Vielmehr ist ein grosser Teil des Sauerstoffes in Form von CO und CO₂ abgespalten worden und zwar soviel, dass der CO₂-Partialdruck am Abscheiderausgang sich gegenüber anderen Versuchen sich nunmehr verdoppelt. Da der NH₃-Partialdruck sich in der üblichen Höhe hält, war die Abscheidung von Ammoncarbonat im Druckausgleich und in der Ausgangsleitung des Abscheidlers besonders begünstigt. Dies erklärt die dauernden Störungen, von denen drei bereits während des Versuches auf Ammoniumablagerung zurückgeführt werden konnten, und es ist anzunehmen, dass mit verstärkter 2) Wasserspülung in den Druckausgleich und die Ausgangsleitung störungsfrei gefahren werden könnte.

¹⁾ Hier wurden 2 x 25 g/Schicht in den Druckausgleich und 2 x 50 g/Schicht in die Ausgangsleitung eingedrückt.

Versuchsergebnisse.

A Mit Bienenkontakten

Bilanz Nr. 1

trotz

Die Kohle zeigt zu hohen Ausriebüberschüssen von 14,6 % eine recht gute Leistung von 0,30. Der Abbau ist mit 96,4 % sehr gut, die Vergasung dagegen etwas ungünstiger als bei Geisenbergkohle. Auch die Asphaltwerte liegen etwas höher. Die Kohle verursachte keine Schwierigkeiten durch Quellung in der Vorheizung.

Bilanz Nr. 2

Bei etwas verringertem Durchsatz und geringer Temperaturerhöhung entspricht die Menge des Rücklauföles besser dem Gleichgewicht. Die Leistung hat sich auf den ausgewichneten Wert 0,33 gehoben, Asphaltabbau und Vergasung sind verbessert.

Bilanz Nr. 3

Bei unveränderter Fahrweise tritt eine geringfügige Verschlechterung der bisherigen Werte ein, die der weitergehenden Annäherung an das Rückführungsgleichgewicht zuschreiben ist.

Reduzierung des sehr hohen Calciumgehaltes (1,4 % s.T.K.) durch Entaschung würden die Ergebnisse möglicherweise verbessern. Der Sauerstoff der Kohle wird in grössem Massse als CO und CO₂ abgespalten, wodurch sich der Wasserstoffverbrauch niedriger halten muss, als nach dem O-Gehalt zu erwarten war.

Das raffinierte Benzin -135°C hat den Klopfwert

71 Research-Methode) und ist auch in seinen sonstigen Eigenschaften anderen Sumpfbenzinen sehr ähnlich. Obwohl die Kohle wesentlich sauerstoffreicher ist, enthält das Mittelöl weniger Phenole als das aus Gelsenbergerkohle. Es weist in den Fraktionen -230°C einen höheren Anilinpunkt und ein niedrigeres spezifisches Gewicht auf. Der Gehalt an Ungeröstigten ist mit 17,0 % ziemlich hoch. Die Cetanzahl der entphenolisierten Fraktion 200-350°C ist trotz des niedrigen Anilinpunktes von -23°C mit 25 für ein Steinkohlenthol recht gut. Die Vakuumfraktionen des Gesamtachterverdes sind spezifisch etwas leichter als die aus K 1090.

B Mit Zinksulfid und Molybdänoxyd

Bilanz Nr. 4

Bei diesen Versuch mit 0,08 % ZnS und 0,01 % MoO₃ ist wegen Anreibeölmangels der Durchsatz erhöht worden. Zum Teil ist die Verschlechterung des Feste- und Asphaltabbaus hierauf zurückzuführen sein, nicht dagegen die Erhöhung der Vergesung, die den neuen Kontexten zur Last zu legen ist.

Bilanz Nr. 5

Bei unveränderter Fahrweise mit 0,1 % ZnS und gleichbleibender Molybdängabe hat sich der Anreibeöliber- schuss noch vermehrt, d.h. es wird mit zu hohem Durchsatz gefahren. Die Leistungen dieser Versuchsgruppe können daher mit denen der Gruppe A nicht ohne weiteres verglichen werden. Der Abbau hat sich um ein geringes auf 94,2 % gehoben.

Bilanz Nr. 6

Eine weitere Erhöhung des ZnS-Zusatzes auf 1,2 %, womit die Kosten der Eisenkontakte wohl schon erheblich überschritten sein würden, verbessert nichts an Leistung und Vergasung. Der Asphaltspiegel ist dagegen nicht unbeträchtlich gestiegen. Die Kohle hat trotz ihres hohen Aschegehaltes keine Absitzneigung gezeigt.

Das Benzin zeigt fast dieselben Eigenschaften wie das mit Eisenkontakten erhaltene. Das Mittelöl ist phenolreicher, und seine Fraktionen bis 270°C haben einen niedrigeren Anilinpunkt. Auch die höheren spezifischen Gewichte der Vakuumfraktionen vom Gesamtgeschwefel zeigen die schlechtere Hydrierwirkung der untersuchten Kontaktb.

Verglichen mit Geleenbergkohle und deren Produkten sind sowohl die Kohle wie die bei der Verarbeitung mit diesem Kontakt erhaltenen Öle ärmer an C und H, dagegen sauerstoffreicher. Dagegen enthalten die Öle trotz niedrigeren Gehaltes der Kohle an flüchtigem S erheblich mehr Schwefel.

Besondere Beobachtung

Obwohl die Kohle praktisch chlorfrei ist, enthält das Abwasser nach dem Anfahren und nach Ergänzung des Kreislaufes mit Startöl grössere Chlormengen, die nach einigen Tagen bis auf Spuren zurückgingen. Das als Startöl verwendete Teerölgemisch (P 1214 + P 1360) kann also zum mindesten gelegentlich ins Gewicht fallende Mengen Chlor enthalten. Bei B-Bomben-Versuchen, für die mit diesem Gemisch ungerieben wird,

nebesondere bei Kontakterprobungen, was hierauf zu achten.

Die Versuche wurden
ausgeführt von:

Dr. Krödig

zusammen mit

Dr. v. Martens

Dr. Rank

Dr. Schiffmann

gez. Hopfer

gez. v. Martens.

Anlegen:

1 Tabellen-Verzeichnis mit
16 Tabellen.

Tabelleverzeichnis

- Tabelle I Bilanzen
- " Ia " , Ergebnisse
- " Ib " , Analysen des Anfalls
- " II Eigenschaften der Rohkohle 1118
- " III Benzinuntersuchungen
- " IV Mittelöluntersuchungen
- " V Schweröluntersuchungen
- " VI Kreibeflüssigungsuntersuchungen
- " VII Gasflüssigkeitsuntersuchung
- " VIII Elementaranalysen und Heizwerte
- " IX Elementarbilanz
- " X Gasanalysen und Verteilung des als KW vergasten C
- " XI Iso-Butangehalte
- " XII Organisch gebundener Schwefel in Abgasen
- " XIII Gelöste Stoffe im Reinbwasser
- " XIV Siebanalysen.

Bilanzen¹⁾

Bilanznummern

vom Fahren der Kohle 1118 v. 21.1.39 auf Benzin + Mittelöl
bei 600 atm.

S in Reinkohle 80,1 %

Bilanz Nr.	1	2	3	4	5	6
Ofen	451	451	451	451	451	451
Tag 1939	29.1.	3.10.	8.10.	15.10	19.10.	23.10.
Beobacht	abo	abo	abo	abo	abo ²⁾	abo
Betriebsstunden	253	365	489	853	749	845
Kohle - Aschegehalt der Trockenkohle ³⁾	7,9	7,5	7,7	7,1	8,6	7,2
Vorbereitung			Geschröten		geschröten, getrocknet und gemahlen	
Kontakte (% auf Trockenkohle)	1,2% 1181 ⁴⁾ aufge- tränkt, getrocknet und gemahlen + 1,5% 5531 ⁵⁾ (50 %ig)		0,08% 0,10% 0,20% Kat. 7356 ⁶⁾ (15%ig) + 0,01 % 3496 ⁷⁾ (15%ig)			
			+ 0,3 % Kat. 6709 ⁸⁾ (50 %ig)		nicht aufgetränkte Kontakte kolloidal in Abstreifmaschine aus K 1118 gemahlen zum Broi gegeben	
Anreibung	1 : 1	1 : 1	1 : 1	1 : 1	1 : 1	1 : 1
Art des Anreibstoffes	Schlenderöl aus mit Schmelzöl vom Abstreifer + Schmelzöl verdünntes Abschleim					
Spez. Gewicht	1,038 / 1,080	1,070	1,078 / 1,042	1,054		
% Festes	50	50	50	100	100	
% Asche im Festen	4,8	5,3	5,6	5,1	5,2	6,3
im Öl v. -325°C	39,1	51,9	52,7	46,7	43,4	21,2 (?)
% S-Asphalt	9,1	8,8	11,2	8,9	8,1	13,7
	7,9	8,0	6,9	8,4	8,3	11,0
Rückführung Kohle : Ab- schlamm	1:0,1	1:0,1	1:0,1	1:0,1	1:0,1	1:0,1
Fahrbedingungen						
Temperatur °C	Breisohle 439	442	442	437	439	439
	Ofen 468	470	470	468	470	470
	Abscheider 456	458	458	458	458	458
Durchsatz kg Reinkohle/ Ltr. Ofenvol./Std.	0,558	0,546	0,538	0,576	0,568	0,581
Eingangsgas m ³ /kg Reink.	4,48	4,40	4,46	4,46	4,40	4,31
Umdrehungszahl des Ofen- föhlers je Min.	52	52	52	52	52	52

¹⁾ gerechnet auf butanfreiem Benzin⁵⁾ geschwefelte Bayermannse²⁾ 21 Stunden⁶⁾ ZnS³⁾ getränkt mit Kat. 1181⁷⁾ MoO₃⁴⁾ FeSO₄ · 7 H₂O⁸⁾ Na₂S

Bilanzien

Ergebnisse:

Bilanz-Nr.	1	2	3	4	5	6
Rohbilanz	100,0	100,0	100,0	100,4	99,9	99,5
Prakt./theoret. Verflüssigung	103,3	99,6	99,8	101,5	101,8	98,6
Abbau	96,4	95,9	95,6	93,7	94,2	97,5 ¹⁾
Theoret. ÖlgeWINN % auf Reinkohle	75,1	74,7	74,4	71,3	72,6	75,2
HochdruckölgeWINN % auf Reinkohle	73,6	69,5	69,4	67,2	69,3	69,4
darin % -125°C	8,9	10,7	9,9	11,6	10,2	9,0
% 125-325°C	54,7	78,5	75,1	73,2	67,1	67,0
% a-Asphalt	+ 0,6	-2,2	+ 0,4	+ 1,6	+ 2,3	-0,2
Prakt. (Bi + H)-GeWINN-Koeff. 1/Std.	0,303	0,310	0,318	0,326	0,305	0,307
darin % Bi in -125°C	12,1	1	11,6	17,6	13,2	11,3
% Gatenzin insgesamt	22,9	18,9	19,1	24,5	22,4	22,1
anreibleidüberschuss prakt.	14,5	-1,1	4,7	7,7	9,3	12,7
" gerechn.	26,2	10,6	14,8	15,1	22,6	23,9
Vergasung % a.prakt. Ölmenge + Vergasung	25,9	23,9	24,8	27,5	27,0	27,5
Vergasten C % a.Reinkohle	16,3	16,7	16,8	18,4	17,1	17,2
darin % als CO	8,3	7,4	7,2	4,7	6,5	6,3
" " CO ₂	1,3	1,4	1,1	1,3	1,7	1,5
Abwasserneubildung % a.R.K.	10,1	11,6	12,3	10,3	10,2	10,6
Haubachslamm % a. R.K.	110,0	102,3	102,8	105,8	106,6	105,4
darin a-Asphalt % a.R.K.	9,2	7,2	7,8	10,2	10,8	11,3
" " a-feste-	6,7	5,7	6,1	8,0	8,0	8,9
freies Rücklauföl						
Aschebilanz zus/ein	97,8	100,2	96,6	111,4	92,0	113,4

¹⁾ vermutlich zu hoch, da der Aschegehalt des Anreibleides zu niedrig gefunden wurde.

Tabelle I b

842

Bilanzien.

Analysen des Anfalls.

Bilanz-Nr.	1	2	3	4	5	6
Abstreifer + Schlag 181 spez. Gewicht/20°	0,994	0,992	0,990	0,992	0,992	0,985
% -135° C	4,7	5,3	5,0	5,6	4,6	5,3
% 135-325° C	46,3	50,0	49,3	49,4	45,8	51,0
Asphaltlamm spes. Gewicht	1,082/ 50	1,080/ 50	1,070/ 50	1,120/ 50	1,052/ 100	1,058/ 100
% Festes	18,0	19,9	20,0	20,3	19,5	18,0
% Asche im Festen im Öl	62,0	64,9	64,1	55,8	53,1	57,5
% -325°	13,4	14,4	16,9	15,0	12,6	9,7
% s-Asphalt	10,2	8,8	9,5	12,1	12,6	13,0

Eigenschaften der Rohkohle 1118.

Elementaranalyse	s.Tabelle III
Flüchtige Bestandteile a.R.K.	39,89 %
Urteer	11,29 %
Bitumen (Benzol-Alkoholmethode) a.R.K.	5,02 %
Bitumen (Benzolmethode) a.R.K.	0,30 %
H disp.	5,58 %
Alkalität g H ₂ SO ₄ /kg Tr.K.	29,8 g
Asche % a.T.K.	7,8 %

Ascheanalyse	%	% o.R.K.
SiO ₂	19,36	1,64
Fe ₂ O ₃	18,56	1,45
Al ₂ O ₃	15,59	1,22
CaO	17,63	1,38
MgO	8,17	,64
K ₂ O + Ba ₂ O	1,67	0,13
SO ₃	18,39	1,43
P ₂ O ₅	0,38	0,03
Cl	Spuren	-
TiO ₂	0,42	0,03

Benzinuntersuchungen.

Bilanz Nr.	2	3
Benzin aus Isotreifer -155°C + Pentan + Buten	262.61.11	222.57.11
Hochbenzin: spez.Gewicht	0,730/20°	0,730/20°
Anilinpunkt °C	+ 37,5	+ 38,5
Phenole %	0,05	-
Raffination:		
	Entgaseniert, mit 5% Doktor-Lösung und Schwei- fel behandelt, 2 x mit 1/25er H_2SO_4 raffiniert, mit NaOH nachgewaschen und mit Dampf über NaOH redestilliert	
Raffinationsverlust	1,6 Vol%	1,6 Vol%
Nachverlust	0,4 *	1,0 *
Redestillationsverlust	0,2 Gew.%	7,0 Gew.%
Raffinat:		
Farbe	hell	hell
spez. Gewicht	0,730/20°	0,722/20°
Anilinpunkt I °C	+ 49,0	+ 48,0
" II "	+ 48,8	+ 42,5
" III "	+ 51,5	+ 51,5
Dampfdruck atm	0,647	0,626
Cu-Streifen	schwach	rot
	korrod.	
Cu-Schale mg	2	0,5
Porzellan-Schale mg	2	4
Doktor-fest	negativ	negativ
H_2SO_4 -Test	unter 2	unter 2
Faktion 80-100°C		
spez. Gewicht	0,736/20°	0,727/20°
Anilinpunkt °C	+ 38,5	+ 38,0
Faktion 110-140°C		
spez. Gewicht	0,759/20°	0,761/20°
Anilinpunkt °C	+ 34,5	+ 32,5
Zusammensetzung		
Pareaffine %	34,0	35,0
Naphthene %	53,5	54,5
Aromaten %	10,0	9,0
Ungesättigte KW %	2,5	1,5
Klopfwert Research-Meth.	71,0	72,0

Bildat. Gr.

ASTM-Siedekurve

z. 38-50 °C

-50	31,0	2,8
-50	26,0	11,5
-70	19,5	23,0
-80	14,0	42,0
-90	8,5	64,0
-100	8,5	76,0
-110	78,0	87,0
-120	85,0	91,0
-130	88,0	93,0
-135	91,0	94,0
-140	90,0	75,0
-150	91,5	-
-160	93,5	-
-170	93,0	-
-180	94,5	-
Blickstand	96,0	96,5

Untersuchung der Benzinfractionen

zu Bildat. Gr. 2

Faktion	I	II	III	IV	V
Gewichts-%	20,6	20,1	19,7	20,2	19,3
Temperatur °C /	-69	69-99	94-133	133-172	172-200
spezifisches Gewicht	0,644/ 10	0,727/ 20	0,763/ 20	0,805/ 20	0,834/ 20
Mittelpunkt I °C	-	+ 36,5	+ 27,5	+ 18,7	+ 12,2
II °C	-	+ 48,0	+ 50,2	+ 56,0	+ 60,7
ungeättigte EW %	3,0	4,0	5,0	5,0	-
Klopfwert					
Research-Methode	86,0	73,0	70,0	67,0	62,5
Kotor-Methode	82,0	68,0	62,0	56,0	50,0
Mot.-Meth. + Fl.	95,0	84,0	78,5	72,0	-

Tabelle IV

Mitteluntersuchungen.

Basis für die Untersuchungen:

Bilanz Nr.	2	3
Abstreifer + Sohne 101 135°	30,5:9,5	92,2:7,8
spezifisches Gewicht	"	1,004/20°
Mittel 101 rch 135-325°C		
Ausbeute %	55,0	51,9
spezifisches Gewicht	0,914/20°	0,951/20°
Phenole %	14,5	15,6
Siedebeginn °C	165	128
Ver. Engler		
% -200°C	3,0	3
-225	20,7	35,8
-250	35,5	30,5
-275	53,1	53,2
-300	12,3	83,5
-325	80,7	93,0
-340	55,2	97,6
Rückstand %	99,9	100,0
Mittel 101 entphenolisiert		
spezifisches Gewicht	0,948/20°	0,928/20°
Anillpunkt berechnet °C	-17,8	-12,2
ungepufferte KW %	17,0	14,6
Faktion 160-210°C		
spez. Gewicht	0,850/20°	0,854/20°
A.Pkt. berechnet °C	+1,8	+0,6
Faktion 210-230°C		
spez. Gewicht	0,880/20°	0,876/20°
A.Pkt. berechnet °C	-3,4	-6,7
Faktion 240-270°C		
spez. Gewicht	0,927/20°	0,930/20°
A.Pkt. berechnet °C	-16,4	-17,7
Faktion 280-310°C		
spez. Gewicht	0,965/20°	0,969/20°
A.Pkt. berechnet °C	-32,4	-22,0

Sohler Öl, Temperaturkurve
mit dem Schmelzen und Verdampfen

Bl. zw. Nr.		2	3
Sohler Öl 325°C aus Abtrenner			
Kohleröl + Anschlussöl	30,4 : 63,6	30,4 : 63,6	
spez. Gewicht	1,032/100°	1,044/100°	
" " des Abtrenner-	1,030/50°	-	
schmelzes			
Vakuumkurve	mm	27	14
120-225°C	Gew. %	15,9	34,5
	Aussehen	rotgelb, flüssig	schwarzbraun, flüssig
	spez. Gewicht	0,985/40°	1,007/40°
275°C	Gew. %	53,1	51,7
	Aussehen	gelb, dickflüssig	dunkelbraun, dickflüssig
	spez. Gewicht	1,030/60°	1,050/60°
325	Gew. %	70,4	74,0
	Aussehen	gelb, fest	braun, fest
	spez. Gewicht	1,040/90°	1,067/90°
Rückstand	Gew.%	99,3	100,0
	Aussehen	schwarzbraun fest	schwarz, fest

卷之三

三

卷之三

Sample	Location	Depth (m)	Temperature (°C)	Conductivity (σ)	Density (σ₀)
1	Surface	0	20.0	34.8	1.025
2	10 m depth	10	18.5	34.9	1.024
3	20 m depth	20	17.0	35.0	1.023
4	30 m depth	30	15.5	35.1	1.022
5	40 m depth	40	14.0	35.2	1.021
6	50 m depth	50	13.0	35.3	1.020
7	60 m depth	60	12.0	35.4	1.019
8	70 m depth	70	11.0	35.5	1.018
9	80 m depth	80	10.0	35.6	1.017
10	90 m depth	90	9.0	35.7	1.016
11	100 m depth	100	8.0	35.8	1.015
12	110 m depth	110	7.0	35.9	1.014
13	120 m depth	120	6.0	36.0	1.013
14	130 m depth	130	5.0	36.1	1.012
15	140 m depth	140	4.0	36.2	1.011
16	150 m depth	150	3.0	36.3	1.010
17	160 m depth	160	2.0	36.4	1.009
18	170 m depth	170	1.0	36.5	1.008
19	180 m depth	180	0.0	36.6	1.007
20	190 m depth	190	-1.0	36.7	1.006
21	200 m depth	200	-2.0	36.8	1.005
22	210 m depth	210	-3.0	36.9	1.004
23	220 m depth	220	-4.0	37.0	1.003
24	230 m depth	230	-5.0	37.1	1.002
25	240 m depth	240	-6.0	37.2	1.001
26	250 m depth	250	-7.0	37.3	1.000
27	260 m depth	260	-8.0	37.4	0.999
28	270 m depth	270	-9.0	37.5	0.998
29	280 m depth	280	-10.0	37.6	0.997
30	290 m depth	290	-11.0	37.7	0.996
31	300 m depth	300	-12.0	37.8	0.995
32	310 m depth	310	-13.0	37.9	0.994
33	320 m depth	320	-14.0	38.0	0.993
34	330 m depth	330	-15.0	38.1	0.992
35	340 m depth	340	-16.0	38.2	0.991
36	350 m depth	350	-17.0	38.3	0.990
37	360 m depth	360	-18.0	38.4	0.989
38	370 m depth	370	-19.0	38.5	0.988
39	380 m depth	380	-20.0	38.6	0.987
40	390 m depth	390	-21.0	38.7	0.986
41	400 m depth	400	-22.0	38.8	0.985
42	410 m depth	410	-23.0	38.9	0.984
43	420 m depth	420	-24.0	39.0	0.983
44	430 m depth	430	-25.0	39.1	0.982
45	440 m depth	440	-26.0	39.2	0.981
46	450 m depth	450	-27.0	39.3	0.980
47	460 m depth	460	-28.0	39.4	0.979
48	470 m depth	470	-29.0	39.5	0.978
49	480 m depth	480	-30.0	39.6	0.977
50	490 m depth	490	-31.0	39.7	0.976
51	500 m depth	500	-32.0	39.8	0.975
52	510 m depth	510	-33.0	39.9	0.974
53	520 m depth	520	-34.0	40.0	0.973
54	530 m depth	530	-35.0	40.1	0.972
55	540 m depth	540	-36.0	40.2	0.971
56	550 m depth	550	-37.0	40.3	0.970
57	560 m depth	560	-38.0	40.4	0.969
58	570 m depth	570	-39.0	40.5	0.968
59	580 m depth	580	-40.0	40.6	0.967
60	590 m depth	590	-41.0	40.7	0.966
61	600 m depth	600	-42.0	40.8	0.965
62	610 m depth	610	-43.0	40.9	0.964
63	620 m depth	620	-44.0	41.0	0.963
64	630 m depth	630	-45.0	41.1	0.962
65	640 m depth	640	-46.0	41.2	0.961
66	650 m depth	650	-47.0	41.3	0.960
67	660 m depth	660	-48.0	41.4	0.959
68	670 m depth	670	-49.0	41.5	0.958
69	680 m depth	680	-50.0	41.6	0.957
70	690 m depth	690	-51.0	41.7	0.956
71	700 m depth	700	-52.0	41.8	0.955
72	710 m depth	710	-53.0	41.9	0.954
73	720 m depth	720	-54.0	42.0	0.953
74	730 m depth	730	-55.0	42.1	0.952
75	740 m depth	740	-56.0	42.2	0.951
76	750 m depth	750	-57.0	42.3	0.950
77	760 m depth	760	-58.0	42.4	0.949
78	770 m depth	770	-59.0	42.5	0.948
79	780 m depth	780	-60.0	42.6	0.947
80	790 m depth	790	-61.0	42.7	0.946
81	800 m depth	800	-62.0	42.8	0.945
82	810 m depth	810	-63.0	42.9	0.944
83	820 m depth	820	-64.0	43.0	0.943
84	830 m depth	830	-65.0	43.1	0.942
85	840 m depth	840	-66.0	43.2	0.941
86	850 m depth	850	-67.0	43.3	0.940
87	860 m depth	860	-68.0	43.4	0.939
88	870 m depth	870	-69.0	43.5	0.938
89	880 m depth	880	-70.0	43.6	0.937
90	890 m depth	890	-71.0	43.7	0.936
91	900 m depth	900	-72.0	43.8	0.935
92	910 m depth	910	-73.0	43.9	0.934
93	920 m depth	920	-74.0	44.0	0.933
94	930 m depth	930	-75.0	44.1	0.932
95	940 m depth	940	-76.0	44.2	0.931
96	950 m depth	950	-77.0	44.3	0.930
97	960 m depth	960	-78.0	44.4	0.929
98	970 m depth	970	-79.0	44.5	0.928
99	980 m depth	980	-80.0	44.6	0.927
100	990 m depth	990	-81.0	44.7	0.926
101	1000 m depth	1000	-82.0	44.8	0.925
102	1010 m depth	1010	-83.0	44.9	0.924
103	1020 m depth	1020	-84.0	45.0	0.923
104	1030 m depth	1030	-85.0	45.1	0.922
105	1040 m depth	1040	-86.0	45.2	0.921
106	1050 m depth	1050	-87.0	45.3	0.920
107	1060 m depth	1060	-88.0	45.4	0.919
108	1070 m depth	1070	-89.0	45.5	0.918
109	1080 m depth	1080	-90.0	45.6	0.917
110	1090 m depth	1090	-91.0	45.7	0.916
111	1100 m depth	1100	-92.0	45.8	0.915
112	1110 m depth	1110	-93.0	45.9	0.914
113	1120 m depth	1120	-94.0	46.0	0.913
114	1130 m depth	1130	-95.0	46.1	0.912
115	1140 m depth	1140	-96.0	46.2	0.911
116	1150 m depth	1150	-97.0	46.3	0.910
117	1160 m depth	1160	-98.0	46.4	0.909
118	1170 m depth	1170	-99.0	46.5	0.908
119	1180 m depth	1180	-100.0	46.6	0.907
120	1190 m depth	1190	-101.0	46.7	0.906
121	1200 m depth	1200	-102.0	46.8	0.905
122	1210 m depth	1210	-103.0	46.9	0.904
123	1220 m depth	1220	-104.0	47.0	0.903
124	1230 m depth	1230	-105.0	47.1	0.902
125	1240 m depth	1240	-106.0	47.2	0.901
126	1250 m depth	1250	-107.0	47.3	0.900
127	1260 m depth	1260	-108.0	47.4	0.899
128	1270 m depth	1270	-109.0	47.5	0.898
129	1280 m depth	1280	-110.0	47.6	0.897
130	1290 m depth	1290	-111.0	47.7	0.896
131	1300 m depth	1300	-112.0	47.8	0.895
132	1310 m depth	1310	-113.0	47.9	0.894
133	1320 m depth	1320	-114.0	48.0	0.893
134	1330 m depth	1330	-115.0	48.1	0.892
135	1340 m depth	1340	-116.0	48.2	0.891
136	1350 m depth	1350	-117.0	48.3	0.890
137	1360 m depth	1360	-118.0	48.4	0.889
138	1370 m depth	1370	-119.0	48.5	0.888
139	1380 m depth	1380	-120.0	48.6	0.887
140	1390 m depth	1390	-121.0	48.7	0.886
141	1400 m depth	1400	-122.0	48.8	0.885
142	1410 m depth	1410	-123.0	48.9	0.884
143	1420 m depth	1420	-124.0	49.0	0.883
144	1430 m depth	1430	-125.0	49.1	0.882
145	1440 m depth	1440	-126.0	49.2	0.881
146	1450 m depth	1450	-127.0	49.3	0.880
147	1460 m depth	1460	-128.0	49.4	0.879
148	1470 m depth	1470	-129.0	49.5	0.878
149	1480 m depth	1480	-130.0	49.6	0.877
150	1490 m depth	1490	-131.0	49.7	0.876
151	1500 m depth	1500	-132.0	49.8	0.875
152	1510 m depth	1510	-133.0	49.9	0.874
153	1520 m depth	1520	-134.0	50.0	0.873
154	1530 m depth	1530	-135.0	50.1	0.872
155	1540 m depth	1540	-136.0	50.2	0.871
156	1550 m depth	1550	-137.0	50.3	0.870
157	1560 m depth	1560	-138.0	50.4	0.869
158	1570 m depth	1570	-139.0	50.5	0.868
159	1580 m depth	1580	-140.0	50.6	0.867
160	1590 m depth	1590	-141.0	50.7	0.866
161	1600 m depth	1600	-142.0	50.8	0.865
162	1610 m depth	1610	-143.0	50.9	0.864
163	1620 m depth	1620	-144.0	51.0	0.863
164	1630 m depth	1630	-145.0	51.1	0.862
165	1640 m depth	1640	-146.0	51.2	0.861
166	1650 m depth	1650	-147.0	51.3	0.860
167	1660 m depth	1660	-148.0	51.4	0.859
168	1670 m depth	1670	-149.0	51.5	0.858
169	1680 m depth	1680	-150.0	51.6	0.857
170	1690 m depth	1690	-151.0	51.7	0.856
171	1700 m depth	1700	-152.0	51.8	0.855
172	1710 m depth	1710	-153.0	51.9	0.854
173	1720 m depth	1720	-154.0	52.0	0.853
174	1730 m depth	1730	-155.0	52.1	0.852
175	1740 m depth	1740	-156.0	52.2	0.851
176	1750 m depth	1750	-157.0	52.3	0.850
177	1760 m depth	1760	-158.0	52.4	0.849
178	1770 m depth	1770	-159.0	52.5	0.848
179	1780 m depth	1780	-160.0	52.6	0.847
180	1790 m depth	1790	-161.0	52.7	0.846
181	1800 m depth	1800	-162.0	52.8	0.845
182	1810 m depth	1810	-163.0	52.9	0.844
183	1820 m depth	1820	-164.0	53.0	0.843
184	1830 m depth	1830	-165.0	53.1	0.842
185	1840 m depth	1840	-166.0	53.2	0.841
186	1850 m depth	1850	-167.0	53.3	0.840
187	1860 m depth	1860	-168.0	53.4	0.839
188	1870 m depth	1870	-169.0	53.5	0.838
189	1880 m depth	1880	-170.0	53.6	0.837
190	1890 m depth	1890	-171.0	53.7	0.836
191	1900 m depth	1900	-172.0	53.8	0.835
192	1910 m depth	1910	-173.0	53.9	0.834
193	1920 m depth	1920	-174.0	54.0	0.833
194	1930 m depth	1930	-175.0	54.1	0.832
195	1940 m depth	1940	-176.0	54.2	0.831
196	1950 m depth	1950	-177.0	54.3	0.830
197	1960 m depth	1960	-178.0	54.4	0.829
198	1970 m depth	1970	-179.0	54.5	0.828
199	1980 m depth	1980	-180.0	54.6	0.827
200	1990 m depth	1990	-181.0	54.7	0.826
201	2000 m depth	2000	-182.0	54.8	0.825
202	2010 m depth	2010	-183.0	54.9	0.824
203	2020 m depth	2020	-184.0	55.0	0.823
204	2030 m depth	2030	-185.0	55.1	0.822
205	2040 m depth	2040	-186.0	55.2	0.821
206	2050 m depth	2			

Qualitätsuntersuchung
Kunststoffzusammensetzung

an Klima Nr. 2

Destillat 200-350°C aus Ankeröl + Benzol 20,5 : 7,5
Ausbeute 52,1 %

	roh	entphanolisiert
Farbe	dunkelrot	hell/klar
spezifisches Gewicht	0,934/20°	0,970/20°
Anilinpunkt berechnet °C	-26	-27
Cu-Streifen	rot	grün
Phenole %	13,6	-
ungeättigte KW %	-	13,0
Cetanzahl	-	25,0
Joinzahl	-	33,5
Schwefel %	-	0,12
Steckpunkt °C	-	-39
Tropuspunkt	-	nicht bestimmbar, zu dunkel
Viskosität/20°C	-	1,142 cP
* /35°C	-	1,120 cP
Siedekennlinie °C	210	215
Gew. Brüder		
* -265,0	4,4	-
-250	20,3	10,4
-275	41,7	30,7
-300	62,6	54,4
-325	83,4	75,2
-350	94,2	93,6
-380	97,5	96,9
Brockenfest	99,9	99,9

¹⁾ Zur Kontrolle dieses für ein Steinol kennzeichnenden und für den (nurmal) niedrigen Anilinpunkt erstaunlich hohen Cetanzahlen wurde an 11.10.40 eine Probe des entphanolisierten Mittelöles 135-315 erneut untersucht. Sie ergab bei einem Anilinpunkt von -26 ber. eine Cetanzahl von 17,0 auf, was einer Cetanzahl von rd. 20 entspricht.

Elementaranalyse der Relikte
an Billard Br. 5.

Tabelle VIII

	Kohle 1113	Anreicherung O1	Brenn-	Mittelwert 135°C + Aschefrei	Abschmelz- punkt > 325°C + Aschefrei	Abschmelz- punkt > 325°C + Aschefrei
% C	75,32	89,75	89,53	85,12	87,42	85,45
% H	6,26	5,18	7,31	5,85	7,42	5,72
% O	11,31	14,19	2,76	— ²⁾	0,63	— ²⁾
% N	1,56	1,54	0,76	1,14	0,22	0,24
% S flüssig	0,77	0,97	— ¹⁾	10,85	— ¹⁾	1,07
% S Sebart	1,09	1,40	0,29	16,89	0,054	9,79
O-Heizwert cal.	7,923	7,319	9,054	6,375	10,250	9,256
					0,10	20,42
					0,039	5,653

1) berechnet auf Wasser- und Aschefrei

2) Asche sulfatfrei

3) getrennt mit 1,2 % NaSO₄ - 7 u. 9. getrocknet und gewogen

Elementarkohlenz
Kunststoffeinsatz
zu Bilanz Nr. 5
(korrigiert)¹⁾.

	G. bzw. Ltr.	S 5	S 11	S 0	S 11	S Ges. S
Ein:						
Braunkohle (getrocknet mit 1,2% Kontakt 1181, getrocknet und gemahlen)	1000,0	781,2	51,8	141,9	12,9	14,0
Kontakt 1355	7,3	-	-	-	-	2,4
3496	0,66	-	-	-	-	-
6709	6,5	-	-	-	+	2,7
Anzeigööl Paste	34,5	31,0	1,3	"	0,4	5,8
ÖL	1107,3	983,0	82,3	30,5	8,4	3,1
Spülungen Mittelöl	22,1	9,0	2,0	0,9	0,2	0
Schweröl	31,8	27,9	2,4	1,3	0,2	0
Wasser	20,6	-	2,2	18,4	-	-
Hingangsgas (H geschätzt)	4400	9,4	71,5	3,1	-	-
Gesamteintrag	-	1850,5	213,8	196,1	22,1	28,0
Aus:						
Benzin + Gasbenzin -135°	77,0	65,5	11,3	0	0,2	0
Mittelöl	467,6	401,5	44,3	17,2	4,4	0,2
Schweröl aus Abstreifer + Neuabschleppen	1213,9	1061,0	90,5	51,1	1,5	3,8
Abschlammfestes	97,4	92,9	3,8	-	0,9	20,7
Abwasser	127,3	2,2	13,9	104,8	5,1	1,1
Ofengas	3480	189,6	41,6	19,7	0	1,8
Abstreifergas	55	30,7	6,9	2,9	4,0	0,2
Abschlammgas	42	7,1	1,5	0,4	0	0,2
Gesamtausgang	-	1850,5	213,8	196,1	22,1	28,0
% Aus/Ein		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
% Aus/Ein der unkorrigierten Bilanz		96,0	100,0	96,3	85,7	93,7

¹⁾ siehe Anhang zu Tabelle IX

Korrektur der Elementarbilanz

Zur Korrektur der C-Bilanz wurden statistische Daten der Ausgangssseite gleichzustellen, da Mess- oder Auslassfehler nicht erkennbar sind. Die dann noch verbliebenen Unstetigkeiten wurden wie folgt herabgesetzt:

- a) Die Sauerstoffbilanz durch geringfügige Änderung der Abwassermenge
- b) Die Stickstoffbilanz durch Berücksichtigung des N-Gehaltes der Kohle¹⁾
- c) Die Schwefelbilanz durch Änderung des (Gesamt-) Schwefels in Abschlusstesten, bei dessen Wert geringe Analysenfehler den grössten Auswirkung geben

¹⁾ verl. Zusammensetzung Kapfer 17.2041 vom 21.5.40

Gasanalysen
und
Verteilung des am Kohlenwasserstoff vergasten C.

Bilanz-Nr. Gasart	2			5			2		
	Vol.-% Ölgas	Pro- dukt- gas	Ab- schluss- gas	Vol.-% Ölgas	Pro- dukt- gas	Ab- schluss- gas	Verteilung des als KW vergasten %		
CO ₂	0,05	3,39	0,11	0,03	3,76	0,24			
H ₂ S	0,02	5,42	0,16	0,04	5,40	0,20			
NH ₃	0	0,28	0,53	0	0,19	0,54			
CO	0,20	0,31	0,32	0,68	0	0,46			
H ₂	92,00	44,60	31,00	90,48	46,10	78,42			
H ₂	2,33	1,47	2,15	2,84	1,03	2,15			
CH ₄	3,05	5,34	5,75		5,85	6,38		25,1	
C ₂ H ₆	0,35	7,42	3,04		6,95	3,45		19,9	
C ₂ H ₄	0,02	0,31	0,05	5,83	0,23	0,03		0,5	
C ₃ H ₈	0,75	14,42	3,34	Stock	15,18	4,05		28,1	
C ₃ H ₆	0,05	0,53	0,10	aus- lyse	0,64	0,10		1,6	
C ₄ H ₁₀	0,45	8,30	1,49	minns- blick	9,06	1,83		23,2	
C ₄ H ₈	0,03	0,57	0,05	blickt	0,78	0,10		1,6	
C ₅ H ₁₂	0,10	4,50	0,90		3,80	1,52			
C ₅ H ₁₀	Spuren	0,44	0,05		0,32	0,10			
höhere Paraffine	0	0	0,80		0,60	0,71			
höhere Unger- sättigte	0	0	0,05		0,05	0,05			
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		100,0	

Tabelle XI

854

Isobutangehalte.

% vom Gesamtbutan.

Bilanz Nr.	2	5
im Ofengas	-	15,2
im Produktgas	11,7	13,3
im Abgaslammgas	15,7	20,7
im Abtrenner gelöst	7,7	7,1
* Isobutan im Gesamtbutan	-	14,5

Tabelle XII

Organisch gebundener Schwefel in Abgasen.

Bilanz Nr. 2

	mg-S/dm ³
im Ofengas	8,63
im Produktgas	31,3
im Abgaslammgas	25,1

Tabelle XIII

Gelöste Stoffe im Reinhaltwasser.

X/27

Tag 1939	Milanz Nr.	Cl	NH ₃	H ₂ S	CO ₂	Phenol
19. 9.	-	0,136				
20. 9.	-	0,034				
21. 9.	-	Spuren				
27. 9.	-	0,676				
28. 9.	-	0,033				
29. 9.	1	0,041			46,7	
3. 10.	2	0,01	62,3	23,6	43,5	5,6
3. 10.	3	0,0135			47,8	
11. 10.	-	Spuren			-	
15. 10.	4	Spuren			46,0	
19. 10.	5	Spuren	47,7	2,25	39,6	6,0
23. 10.	6	Spuren			50,2	

Siebanalyse.

Tag	Kohle	Abnehmungstestes	
		23.9.39	3.10.39
Rückstand auf 100er Sieb	0	0	0
" 30 " "	0	0	0
" 50 " "	0	0	0
" 2500 " "	10,5 %	0	0
" 4200 " "	-	Spuren	Spuren
" 10000 " "	5,0 %	0,5 %	0,5 %
" 12100 " "	17,5 %	1,0 %	0,5 %
" 16900 " "	28,5 %	1,0 %	1,0 %
Durchgang durch 16900er Sieb	38,5 %	97,5 %	98,0 %

EXPERIMENTAL

Experiments were performed using light-absorbing clay
impregnated with silver.
The clay was either previously detached
from the soil or added to the soil in the presence of

Volume No. 657 - 881

WILHELMSTADT
Nr. 568

15. 12. 1940. v. 65/2.

f. Stahl
W. H. Böckeler
W. B.
F. G.
B. R.

Der Frage der Hydrierung nicht-patagonischer
overschlesischer Kohle mit Chlор.

Bei der Verarbeitung nicht-patagonischer Kohlen, wie sie aus den Steinkohleebenen Gruben Beuthen und Heinitz für die Hydrierung in Pölitz und Schlesien vorgesehen sind, mit Chlор unter Aussperrung aller übrigen Kontakte ergibt sich bei mittlerer Betrachtung der technologischen Grundlagen folgendes Bild:

Die Kosten der Entgasung der Kohle betragen in ungünstigstem Fall maximal RM. 2,- je Tonne Beinkohle. Die bei der bisher als günstigstes befundene Verarbeitungswaisse von Steinwälzen bei 500 atm verbaudeten Kontakts (1,2 % Eisenmalfat, 1,5 % Bayramine, 0,3 % NagS) machen in ihren Gesamtkosten RM. 3,63 je t Beinkohle aus. Bei einer Verarbeitung nicht-patagonischer Kohle ohne jeden Kontakt außer dem dem Beaktionsraum nachfließenden Chlор würden demnach RM. 3,63 je Tonne Beinkohle eingespart werden.

Bei den Zehrakosten der Verarbeitung nicht-patagonischer Kohle mit Chlор machen die Kosten, die der verbrauchte Ankerkohle in der Blocksteinanfertigung verursachen, einen erheblichen Bestandteil aus. In der anliegenden Kurve sind die Kosten der Blocksteinanfertigung je Tonne Beinkohle in Abhängigkeit des Anzugsmaßes der hydrierten Kohle auf Grund einer Zusammenstellung von Dr. Sieg vom 19.8.38 aufgetragen 1).

1) Aus der gleichen Zusammenstellung ergibt sich, daß die Kosten der Blocksteinanfertigung für 1 t 5 kg angesetzte Ankerkohle 1 RM. je Tonne Beinkohle betrachten.

Bei vorsichtigster -nicht linearer- Extrapolation (ausgezogene Kurve) ergeben sich für oberschlesische Kohle, die im Mittel 11 % Asche enthält, Kosten in Höhe von RM. 14,90 je Tonne Reinkohle. Die Kosten der Rückstandsaufarbeitung einer auf 4 % entaschten Kohle (zuzüglich 2 % als Kontakt zugegebener anorganische Substanz betragen RM. 10---. Die Mehrkosten in der Rückstandsaufarbeitung betragen demnach RM. 4,90 je Tonne Reinkohle.

Zu diesen Mehrkosten, die bei dieser Auferat vorsichtigen Schätzung bereits fast die Kosten der Entaschung und der Kontakte erreichen, kommen nun noch die Kosten der sehr erheblichen Chlormenge, die bei der Verarbeitung nicht-entaschter Kohle nötig wäre. Die oberschlesischen Kohlen der Beuthen- und Hainitzgrube haben nicht-entascht eine Akzidität von im Mittel 35 g H₂SO₄ je kg Trockenkohle. Das bedeutet, daß man 2,5 % Chlor auf Trockenkohle oder 2,8 % Chlor auf Reinkohle verwenden müßte, um nur die Asche der Kohle zu neutralisieren. Da aber, wie frühere Versuche zeigten, Chlor erst in sauren Gebiet katalytische Wirkung zeigt, müssen 3,0 % Chlor auf Reinkohle als untere Grenze angesehen werden; das bedeutet einen Preis von RM. 22,50 je 100 kg Chlor RM. 5,75 je Tonne Reinkohle.

Demnach ergeben sich unter der Voraussetzung gleichen chemischen Effektes und ohne Berücksichtigung der Tatsache, daß die Asche auch transportiert und durch den Hochdruckraum geschleppt werden muß (Minderung der Leistung) für die Verarbeitung nicht entaschter oberschlesischer Kohle mit Chlor gegenüber der Verarbeitung, wie sie in Gelsenberg durchgeführt wird, Gesamtmehrkosten in Höhe von mindestens RM. 6,00 je Tonne Reinkohle.

1) Dr. Klinkhardt 25. Juni 1935
Dr. Krönig 28. Febr. 1939.

Was die stillschweigende Voraussetzung des gleichen chemischen Effektes betrifft, so ist hierzu darauf hingewiesen werden, daß Versuche gezeigt haben, daß die Erhöhung des Aschegehaltes der Kohle die Vergasung erhöht und daß es außerordentlich fraglich erscheint, ob die katalytische Wirkung des Chlors diesen verschlechternden Einfluß des höheren Aschegehaltes aufgleichen kann.

gez. v. Hartmann

860

Zusammenstellung der Kosten.

Bisparung:

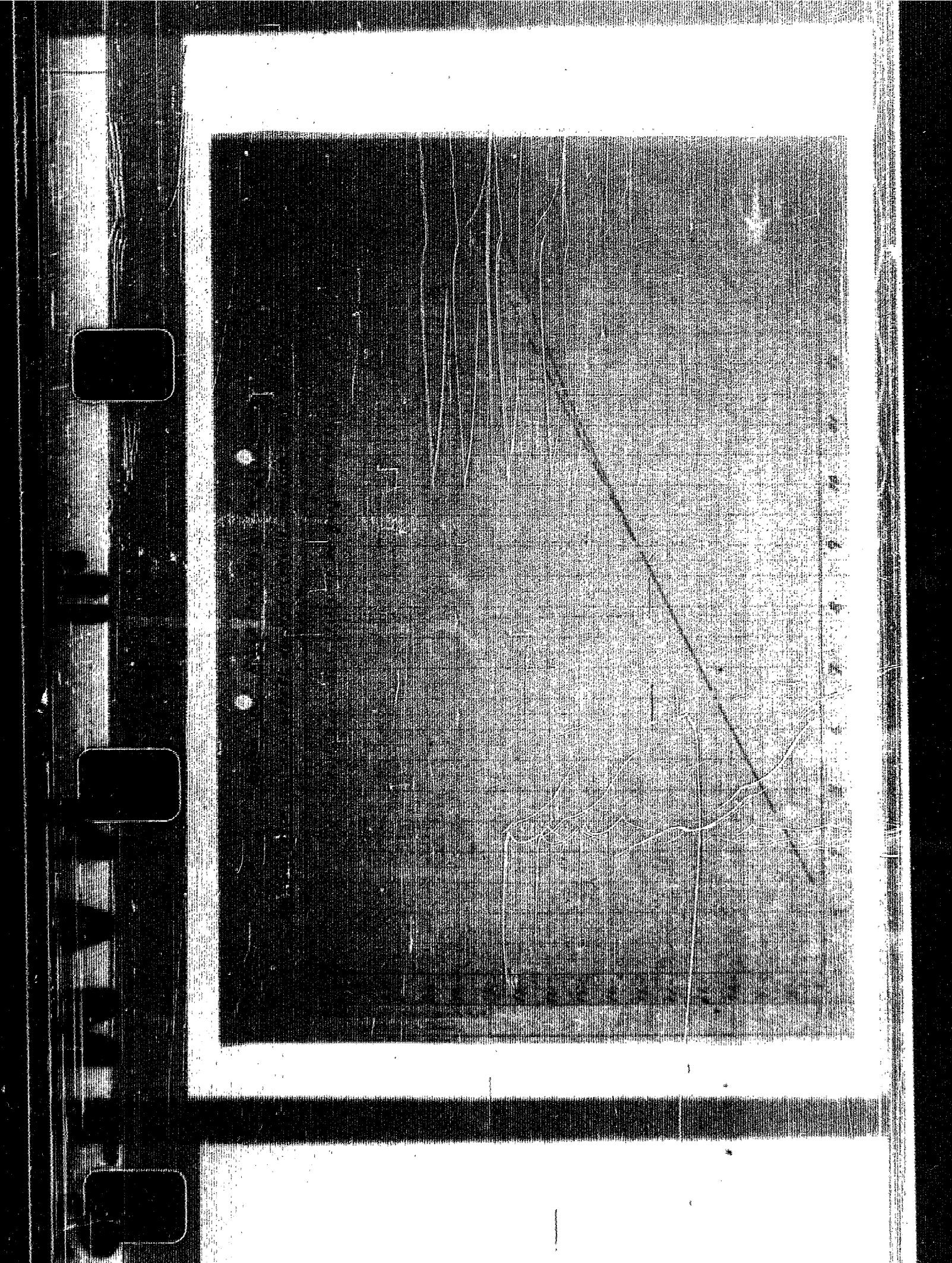
Entfernung:	Kosten je Tonne Reinkohle	R.M.	2.--
Kontakte: Verarbeitung wie Oelzenberg			
	je Tonne	R.M.	3,63
	R.Z.		
	Sa.	R.M.	6,63

Mehrkosten:

Bucketstandesaufarbeitung (b : 115 Ische)	je Tonne	R.M.	4,90
Chlor (3 % auf Reinkohle)	" "	" "	6,75
		R.M.	11,65

Mehrkosten der Verarbeitung nichtentschalter ber-schlesischer Kohle der Beuthen und Heinitzgrube mit Chlor:

je Tonne R.M. 6,00.



TITLE PAGE

62. Druckhydrierung von oberschlesischer Kohle der
Heinitzgrube im 10 Ltr.-Rührofen.

Hydrogenation under pressure of Upper
Silesian coal from the Heinitz mine
in the 10 ltr. furnace with stirrer.

Frame Nos. 862 - 865

Beobachtungsbericht

f. Münchf. V

862

Beobachtungsbericht

Normalmuster Nr.

11. 1940 v. 6 m/P.

Bethelupf II

Münchf. V. M.

Druckhydrierung von ehemaliger Kohle der

Heinitzgrube im 10 Liter-Hydriometer

(23)

Vergleich mit Kohle aus der Beuthengrube.

Von dem Oberwobliesbacher Steinkohlenbergbau war eine 40 t-Sackung Förderkohle aus dem Bereich der Heinitzgrube im Fließungsverhältnis der Förderung bezogen worden. Sie wurde am 13.3.40 geliefert und enthält im ankommensgraden 6,7% Asche in Trocken Kohle. Sie wurde mit Schwefelkohle get. unterteilt und hat mit 66,8% Ausbeute eine Kohle mit einem Aschegehalt von 2,31%.

Die folgende Tabelle versteckt, der Analysenwerte zeigt, unterscheidet sich diese entzuckte Kohle der Heinitzgrube in ihrer Element zusammensetzung nur unerheblich von der entzuckten Kohle der Beuthengrube:

Gehalt	Heinitzgrube	Beuthengrube
% Asche in Trockenkohle	2,31	2,47
Elementaranalyse d. Rein Kohle))
% C	81,30	81,30
% H	5,72	5,67
% O	11,04	10,51
% N	0,46	0,52
% S flüchtig	0,29	0,31
% S gesamt	0,39	0,43
Gesp.	7,92	7,97
Cl	0,06	0,02

169671

	Reinitzgrube	Brauthengrube
% Flüchtiges a. Reinkohle	37,00	38,18
% Schmelzkoks a. Reinkohle	75,70	75,18
% Urtox a. Reinkohle	13,56	12,12
Abscheumolyset		
% SiO_2	28,96	29,46
% Fe_2O_3	13,93	11,62
% Al_2O_3	19,61	30,23
% CaO	11,10	8,25
% MgO	6,02	4,00
% $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$	1,93	2,31
% Cu_2O	12,35	22,34
% P_2O_5	0,45	1,57
% TiO_2	1,22	1,20

Von den geringen Unterschieden der Elementarzusammensetzung wäre höchstens der etwas höhere Sauerstoffgehalt der Kohle aus der Reinitzgrube hervorzuheben und vielleicht der geringe Gehalt von flüchtigen Anteilen sowie in der Asches Zusammensetzung der geringere Aluminiumgehalt. Der höhere Sauerstoffgehalt hat bei der Steinkohle meist einen Einfluss in ungünstiger Richtung, geringer Gehalt an flüchtigen Anteilen summiert sich meist in Erhöhung der Vergasung bei der Hydrierung. Im ganzen sind jedoch nach der Elementarzusammensetzung keine wesentlichen Unterschiede in der Hydrierbarkeit der beiden Kohlen zu erwarten.

Die Pyrolysergebnisse der beiden Kohlen im 10 Liter-Rührofen zeigen nur über einen deutlichen Unterschied bezgl. der Verbrennung der beiden Kohlen. Hier liegt die Reinitzkohle etwas schlechter als die Braunkohle. Der Unterschied ist auf ungünstiger Asphaltverhältnisse im Rücklauföl zurückzuführen, die vielleicht durch den höheren Sauerstoffgehalt der Kohle der Reinitzgrube ver-

864

verzacht sind.

In der folgenden Tabelle sind je unter gleichen Bedingungen erhaltenen Hydrierergebnissen den beiden eingesetzten Kohlen einander gegenübergestellt:

<u>Bedingungen</u>	<u>Meinitzgrube</u>	<u>Wittenberge</u>
Kontakt	1,2 % 1182, nad getrockt auf Tonie	1,5 % 6531 koll. zum Krei 0,3 % 6769 koll. zum Krei
Aufwärmartung	Abtriebs mit Abtriebsförderer Schwefel gesättigt	Schleuderzylinder ge- schalt
Anreißööl % Yestes	7,2	6,9
% Asphalt im Öl	7,5	6,4
- 3250 im Öl	6,3	7,2
Abreibung Öl: Kohle	1 : 2	
Kohle: Rückführabschluss		1 : 0,1
Reinkohlendurchgang	0,960	0,568
Eindringen cm/kg heissable	4,1	4,45
Reaktionstemperatur	471°C	472°C
<u>Ergebnisse:</u>		
% Abbau	96,5	96,3
% Anreißölüberschuss	22,7	20,1
% Asphalt im festefreien Rücklauföl	6,3	6,4
Für 100% Reinkohlendurchgang im Ölgewinde		
Leistung	0,314	0,322
% Bereich - 173°C im Ölgebinde	13,7	12,5
% Vergasung	25,4	24,3

Die Kohlen sind danach bis auf den Unterguss in der Vergaserung praktisch gleich, sodass man auch die Mühle und der Reinfitsgrube als geeignet für die Hydrierung bezeichnen kann.

TITLE PAGE

63. Zur Versuchsmethodik bei den 10 Ltr.-Öfen in
der Sumphase.
Experimental methods applicable to the
10 ltr. furnaces in the dumpf phase.

Print Nos. 856 - 872

Hochdruckversuche
v.Ha/Lu 558

2. Juli 1940/Pf.

Zur Versuchsmethodik bei den 10 Ltr.-Öfen

(24)

in der Sumpfphase,
auszuhören

1. Auswertung
"offiziell"
Nr. 16
Pf. Pf.
Von"

Für die Art der Durchführung der Sumpfphase-Versuche in den 10 Ltr.-Öfen ist insbesondere ein Gesichtspunkt in den letzten Jahren bestimmd gewesen: das Bestreben, die Kleinversuche im 10 Ltr.-Ofen-System sowohl was die Verarbeitungsweise als auch die Auswertung anbelangt, den Bedingungen der Großtechnik so weit wie irgend möglich anzupassen.

In diesem Sinne wurden in den letzten Jahren einige Änderungen in der Versuchsmethodik durchgeführt, deren genaue Kenntnis zur Beurteilung der heute im 10 Ltr.-Ofensystem erhaltenen Ergebnisse von grundsätzlicher Bedeutung ist.

A. Die experimentelle Durchführung der Versuche.

1. Versuchsdauer. Die mittlere Versuchsdauer betrug früher - also zu der Zeit als die Versuchs mit Gelsenbergkohle durchgeführt wurden, deren Ergebnisse als Kalkulationsgrundlage dienten - etwa 14 Tage, während sie heute auf 3-4 Wochen ausgedehnt wird. Dies hat zum Teil seine Ursache darin, dass die von Dr. Krönig durchgeführte ständige apparative Verbesserung die Störungsmöglichkeit verringert hat, zum anderen Teil, weil sich zeigt hat, dass der Ofen sich erst nach 10-14 Tagen dem Gleichgewichtszustand (im Anreihes) annähert. Die ICI vertrat schon früher die Auffassung, dass bei sparsamstem Starteileinsatz das Gleichgewicht erst nach 12 Tagen erreicht sei.

2. Die Rückstandsaufarbeitung. Früher wurde der Abschlamm mit der jeweils zur Verfügung stehenden Schwerölmenge geschleudert. Dies führte auf Grund von Probenahmen und Destillationschwankungen zu oft erheblichen Schwankungen des Schleudereffektes, was sich im wechselnden Festgehalt des Anreibeöls auswirkte. Der Abschlamm wird jetzt mit Abstreifer-Schweröl auf 16 % Feste verdünnt, entsprechend dem Festgehalt, mit dem man in den technischen Anlagen in die Schleudern geht. Das gegebenenfalls überschüssige Schweröl wird nach dem Schleudern zugegeben. Damit wird ein gleichmässiger Schleudereffekt erzielt, der nur noch von der Qualität - der Art und der Menge der Asphalte - des Abschlammes abhängt und ein gleichmässiger Festgehalt des Anreibeöls erzielt.

3. Das Schweißöl. Die Frage der Verwendung des durch Schleudern des Schleuderrückstandes erhaltenen Öles konnte bei 300 at als nebensächlich betrachtet werden. So wurde dieses früher mit dem Abstreifer-Schweröl zusammen zur Verdünnung des Abschlammes vor dem Schleudern verwendet. Bei 700 at erweist sich diese arbeitsweise wegen des höheren Mittelölgehaltes des Abschlammes und damit des Schweißöls als ungünstig. Es wird daher jetzt das Schweißöl mit dem Abstreifer-Produkt zusammen destilliert, womit die Rückführung von Mittelöl in den Hochdruck vermieden und der Benzin- + Mittelöl-Gehalt erhöht wird. Für Schlesien ist diese Arbeitsweise vorgesehen und soll wahrscheinlich auch nachträglich in Gelsenberg durchgeführt werden.

- 3 -

B. Die Auswertung der Versuche (Bilanzierung).

I. Die Berechnung des Ölgewinns.

a) Leistung für 100 % + Mittelöl:

In der Annahme, dass die Verluste der Rückstandsaufarbeitung ca. 5 % betragen, wurde früher die Leistung „für 95 % Benzin + Mittelöl“ berechnet, das heisst, man berechnete einen theoretischen Benzin- + Mittelöl-Gewinn einschließlich dessen, was in der Rückstandsaufarbeitung verloren geht. Es wurde somit eine im etwa über 5 % bessere Leistung erzielt, als die tatsächliche Hochdruckbilanz im Kleinverarbeitungsablauf. Hier von wurde, da das Interesse für den Benzin- + Mittelöl-Gewinn in den Vordergrund trat, der tatsächlich verfügbare ist, (vor etwa 2 Jahren) abgegangen.

b) Der praktische Ölgewinn:

Es wurde früher auf Grund von Analysen der in den Hochdruck eingehenden und diesen verlassenden Bestandteile (Menge und Siedekurve der Öle) nur der sogenannte „praktische Hochdruck-Ölgewinn [Benzin + Mittelöl]“ errechnet, d.h. der Benzin- und Mittelöl-Ölgewinn unabhängig davon, ob er im Abstreifer oder im Abschluss erscheint.

Der so berechnete Benzin- und Mittelöl-Gewinn müsste im vollständigen Gleichgewicht identisch mit dem tatsächlich verwertbaren Benzin- + Mittelöl-Gewinn sein, also demjenigen, der im Abstreifer anfällt.

Wie die Berechnung von Totalbilanzen (unzulässig)

- 3 a -

- 3 a -

des Versuchs mit französischer Kohle) gezeigt hatte, ist dies nicht der Fall. Dass hier beträchtliche Unterschiede auftreten, ist vor allen dem Umstand zuzuschreiben, dass Analysen von schweren Ölen bezüglich ihres Mittelölgehaltes zwangsläufig ungenau sind. Es wurde daher - auch mit Rücksicht auf die gleichzeitig Bedeutung gewinnende Fahrweise auf Schwerölüberschuss (Benzin + Heizöl) - dazu übergegangen, nur das als Ölgewinn zu rechnen, was im Abtrenner als tatsächlich verwertbar zur Verfügung steht. Außerdem wird die Rückstandsaufarbeitung noch in die Bilanzierung einbezogen, um das im Schweröl enthaltene Mittelöl zu erfassen.

2. Butan gehalt des Benzins:

Man ging bisher von dem Gesichtspunkt aus, dass Autobenzin 5 % Butan enthalten darf und rechnete die der angefallenen debutanisierten Benzinkugel entsprechende Menge Butan dem Ölgewinn zu. Da jetzt das Sumpfphasebenzin der

Steinkohle der Zumischung zu Fliegerbenzin dient (nach chemischer Raffination) - abgeschnitten bei 135°C - , darf diese kein Butan mehr enthalten, wodurch sich der Ölgehalt vermindert und die Vergasung entsprechend erhöht.

Alle Änderungen, die in der Auswertung der Versuche vorgenommen wurden, führen also zu ungünstigeren Zahlen sowohl was den Ölgehalt als auch die Vergasung betrifft. Auch die experimentelle Durchführung beeinflusst diese durch die längere Versuchsdauer - was gewöhnlich einen relativ geringeren Sintet von Startöl bedeutet bzw. größere Annäherung an den vollständigen Gleichgewichtszustand - in der gleichen Richtung.²⁾ Es ergibt sich daher, dass an diese Zahlen, wie sie heute in den 10 Ltr.-Ofen erhalten werden, bei einer Gegenüberstellung mit den in der Grosstechnik zu erwartenden ein ganz anderer Maßstab als früher angelegt werden muss. Und zwar sind die Zahlen eher ungünstiger als die der Grosstechnik, weil die Berechnungsmethoden nunmehr praktisch die gleichen sind, die apparativen Verhältnisse jedoch im 10 Ltr.-Ofen wahrscheinlich System zwangsläufig ungünstiger sein müssen. Die Aufheizung im 10 Ltr.-Ofen-System erfolgt wesentlich schneller als in der Grosstechnik, die Strömungsverhältnisse sind um Größenordnungen geringer (ungünstigere Durchmischung und schlechtere Gasverteilung), und die Rückstandsaufarbeitung arbeitet insofern ungünstiger, als sie erheblich mehr Asphalte in den Ofen zurückführt^{1).}

So kann man sagen, dass die in den 10 Ltr.-Ofen erhaltenen Ergebnisse als untere Grenze für die in der

1) Vgl. Zusammenstellung v.Dr. Rank v.23.5.40 (166411)

2) Nur der Schmelzzusatz zum Abstreiferprodukt bedeutet - 5 - eine günstige Änderung der Versuchsmethodik

Grostechnik zu erwartenden angesehen werden können.

Um die Unterschiede, die die Art der Auswertung ergibt, an einem Zahlenbeispiel zu zeigen, ist in der folgenden Tabelle eine Versuchsperiode mit Gelsenbergkohle vom Septbr./Oktbr. 1937 in der früheren Methodik ausgewertet der Auswertung, wie sie heute durchgeführt wird, gegenübergestellt. Hierbei handelt es sich um Mittelwerte aus 8 Bilanzen. Die Abweichungen bei einzelnen Bilanzen können je nach der Höhe des Anreibeölüberschusses erheblich grösser sein.

Es sei hier nur hinzugefügt, dass die Differenz zwischen dem praktischen Hochdruckölgewinn (wie er bisher ausschliesslich errechnet wurde) und dem praktischen Ölgewinn ein Mass für die Entfernung vom Gleichgewichtszustand ist.

Tabelle

		Versuchsbedingungen	
Ofen/Datum		451 vom 20.9.-22.10.37 (mit Unter- brechungen)	
Kohlen Kontakt		K. 1090 v. 29.7.37 (Gelsenberg) 1,2 % 1161 2) Getrocknet auf Kohle 1,5 % 2175 2) } kolloidal zum Brei 1,3 % 6709 2) }	
Aufarbeitung		Abschlamme mit Abtreifernschwamm ge- kohlendert, Schleuderzylinder verschwelt, Schweissöl zum Abschlammen, Abtreifer destilliert.	
Anreibesöl			
% Fentes	6,3		
% Asphalt 1.Öl	6,7		
% -325 0	6,1		
Anreibung: Öl/Kohle	1 : 1		
Reinkohledurchsatz	0,418		
Eingangsgew. cbm/kg Reinkohle	5,02		
Reaktionstemp. °C	468		
		Alte Rechnung	Neue Rechnung
% Abbau		97,0	97,0
% Anreibeölüberschuss 1.Ölgew.		10,0	16,2
% Asphalt 1.Ölgewinn		0,7	0,7
% Asphalt 1. festerer Rücklauf		6,7	7,1
Leistung		0,272	0,233
Vergasung		23,2	25,0

1) Eisenulfat 2) Luxmasse 3) Na_2S

Diese Zahlen charakterisieren, wie gesagt, nur den Unterschied der Berechnungsmethode. Der Einfluss des Unterschiedes der experimentellen Durchführung der Versuche soll, sobald die Zeit es zuläßt, durch einen weiteren Versuch mit Gelsenkirchener Kohle untersucht werden, womit gleichzeitig der Anschluß an die in der Grosstechnik erzielten Ergebnisse gewonnen werden soll.

ges. v. Hartmann

TITLE PAGE

Dr. J. S. D. - 100
Operating constants for the 10 ltr. furnace.
Operating constants of the 10 ltr. furnace.

Print No. 37 - 275

Bodenruckversuche
Zu 958

26. Juni 1940, v. Ks/Pf.

H. Konrad
Okt/Off
Ks/Pf
Vierw.

(25)

Apparative Konstanten bei den

101 - Öfen.

Beim Fahren der der Elementaranalyse nach sehr ähnlichen ober-schlesischen Kohlen K 1180 und K 1197 (Bauthengrube u. Hainitzgrube) zeigten sich unerwartet große Unterschiede, die zu einer genaueren Prüfung der apparativen Konstanten der beiden Öfen Anlaß gaben. Hierbei schien sich zunächst zu zeigen, daß die Differenzen in den Hydrierergebnissen für beiden Kohlen tatsächlich, wie vermutet worden war, teilweise durch apparative Unterschiede der beiden Öfen hervorgerufen worden waren, doch ergaben längere Untersuchungen, daß der Einfluß dieser Unterschiede doch nur untergeordneter Art gegenüber dem chemischen Einfluß insbesondere des Anreifablaufs ist.

In der nachfolgenden Tabelle sind drei verschiedene Fahrperioden in beiden Öfen unter vergleichbaren Bedingungen einander gegenübergestellt und zwar:

- I mit K 1197 bei hohem Durchsatz
- II mit K 1197 bei niedrigem Durchsatz
- III mit K 1180 bei hohem Durchsatz.

Berücksichtigt man die unvermeidlichen Unterschiede im Anreisungsüberschuss, so ergibt sich, daß die Leistung im Ofen 451 durchweg um ca. 5 % höher liegt; dieser Unterschied ist aber gering. Bei dem Vergleich der Vergasung muß bei der Versuchskuppe III in Betracht gezogen werden, daß hier am Ofen 411 durch ein Versehen der Betriebskontrolle eine höhere Gasmenge gefahren werden ist, was die Vergasung in diesem Fall besonders günstig beeinflußt haben dürfte. Ferner ist bei dem Vergleich III zu berücksichtigen, daß

dieser nicht wie die beiden anderen Versuche gleichzeitig mit gleichem Anreihesol durchgeführt wurde, sondern zu einander, wobei das Anreihesol im Ofen 451 nahezu 4 Wochen länger gefahren worden war. Da sich der Einfluß des sich ständig verschlauchternden Anreihesols gerade bei diesen Versuchen wieder deutlich gezeigt hatte, kann unter Berücksichtigung dieser Begleitumstände gesagt werden, daß die Vergasung im Ofen 451 um ca. 2 % (ca. 0,6 % m/m) höher liegt als im Ofen 411. Ferner ist der Asphaltabbau im Ofen 451 deutlich ein wenig schlechter als im Ofen 411.

Es ergeben sich also nicht sehr erhebliche aber eindeutige Unterschiede der beiden Ofensysteme.

Der wesentliche apparative Unterschied liegt in der Abscheiderkonstruktion - beim Ofen 411 ein Heißabscheider mit Fördererschnecke im Bleibad, beim Ofen 451 ein etwas langerer Abscheider, beheizt und ohne Fördererschnecke. Wie die Konzentration und die Qualität des Abschlammes (Viscosität und Festgehalt) bei exakt gleichen Versuchsbedingungen zeigt, ist die Trennweise der Abscheider verschieden. Die sich mehr der Technik nährende Abscheiderkonstruktion ohne Fördererschnecke trennt „besser“ und liefert auch das erheblich schöneres Produkt, jedoch wäre es möglich, daß dieses „bessere“ Trennung für die Asphaltverhältnisse in der Rückstandsaufarbeitung ungünstig ist, und zu einem höheren Asphaltspiegel im Hochdruck führt, der eine höhere Temperatur verlangt. Ein weiterer geringerer apparativer Unterschied liegt in der Aufzehrung der beiden Systeme, infolge etwas anderer Bauart des Luftbades, die im Ofen 451 etwas schneller erfolgt als im Ofen 411. Möglicherweise liegt der Einfluß dieses Unterschiedes in der gleichen Richtung wie der des Abscheiders.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß bei 10 l-Ofensystemen apparative Unterschiede zu nicht sehr grossen aber doch merkbaren

Unterschieden in den Hydrierergebnissen führen und daß diese in dem vorliegenden Fall hauptsächlich in der unterschiedlichen Konstruktion der Abscheider begründet sind.

Um deren Einwirkung auf die Ofenlage weiter zu verfolgen, ist beabsichtigt, bei nächster Gelegenheit die bzw. den Abscheider auszuwechseln, nachdem ein Versuch, den direkt behaikten Abscheider 451 mit einem Bleifuß zu versehen, keine kennenswerte Änderung der Destillationswirkung ergeben hat.

Gepl. Kopier

v. E. Etzmann

Zusammenstellung der Ergebnisse von Versuchen in den beiden
Mühlen (451/461) unter vergleichbaren Bedingungen mit
Oberschlesischen Kohlen.

			II		III
Dreh.	451	461	451	461	451
Durch.	2,5./3,5. 30,4./ 4,5.	3,5./ 4,5.	3,5./ 12-13,5.	3,5./ 13,5.	23,4./ 25,4.
Kohle Nr. Art	K 1197 v. 13.3.40	K 1197 v. 13.3.40	K 1180 v. 5.3.40		
gefahren auf	Beinitzgrube	Beinitzgrube	Bauthengrube		
% H ₂ O	1,6/2,2	1,6/2,5	1,5/2,4	1,5/1,9	1,6/3,0
% O ₂ u. HK	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3
Art	Schleuderöl a. Abschl. verd. s. 16% Festes + Abstr.				
Anreibe-	51 % F / 4% Asph.		51% Öl mit Schleuderöldestillat		
51	7,2/7,3	7,4/7,4	6,3/7,2	7,0/7,3	7,3/7,1
5 - 325	6,6	4,5	7,3	4,0	6,8
Anreibung	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1
Kohle : Asche	1:0,1	1:0,1	1:0,1	1:0,1	1:0,1
Reink. Durchs.	0,550	0,565	0,487	0,434	0,573
Bing.-Gas m ³ /kg HK	4,03	4,01	4,03	3,89	3,96
Kohlevorbehandlung			technisch entascht, getr. und gemahlen		
Kontakt			gutr. mit 1,2 % 1191 + 1,5 % 6531 + 0,3 % 6703		
Temp. °C Gr./Absch.	474/462	473/461	474/462	471/459	478/466
Drehz.d. Ofenrührers	36	38	36	38	38
% Baum	96,0	95,1	96,7	95,2	95,5
Ölgewinn a. R.K.	66	68	68	63	68
% Anreibeschlüssel	1,6	24	1,9	21	23
In prakt. (% Bi - 13%)	13,3	19,5	14,3	14,9	13,7
Ölgewinn (%)	86,7	84,5	85,7	85,1	86,3
% Asph. i. Ölgew. ges.	1,5	0,7	3,0	0	1,5
% Asph. u. R.K. / a. fastair 8,4/1,1	7,9/6,4	9,5/8,0	7,1/6,0	8,3/6,8	7,3/6,2
Schleudermischung	3430/400	8500/400	4800/400	5600/400	7000/400
% F. i. Abschl.	18,0	20,4	16,6	19,5	20,4
Leistung (Bi + Mi'01 - 325°)	0,31	0,29	0,27	0,24	0,31
Vergaserung/Bi + Mi'01 + Verg.	28,6	28,3	27,5	26,8	26,8
v. verg.0 als CO/CO ₂	5,9/1,1	6,1/1,0	6,1/1,0	6,8/1,0	6,0/0,9
Abstr. + Schweiß-Konz.	53,5	47,5	55,0	47,5	52,0

~~CONFIDENTIAL~~

100 TON COAL FURNACE WITH STONE
100 TON COAL FURNACE WITH STONE
100 TON COAL FURNACE WITH STONE

Item No. 877 - 878

frank
15. und 16. 10. 1940

877 Nr. 16

Vergleich des LO-Itz-Schleifens mit der Gravstechnik

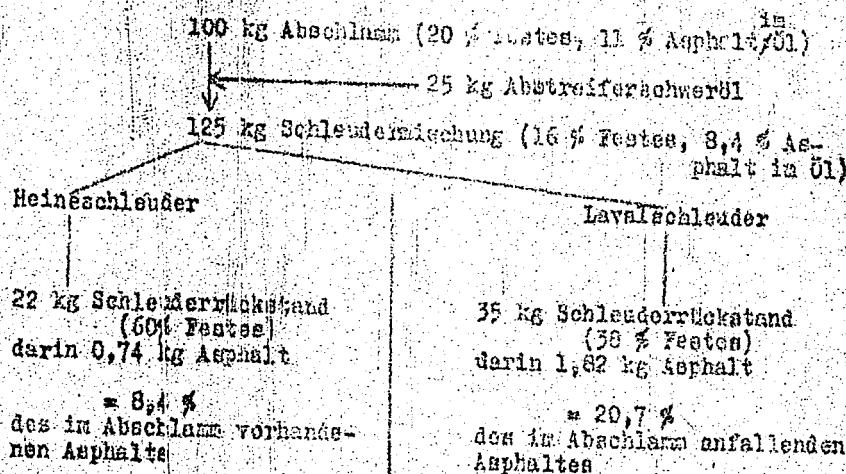
Aus dem Betriebsergebnis von Gelsenberg¹⁾ im Vergleich zu den Daten des LO-Itz-Schleifers geht hervor, dass die Gravstechnik im Abrieb und Verzugung günstiger liegt als der LO-Itz-Schleifer. Möglicherweise kann durch Anwendung einer Schleifmittel aus Kornstaubmutterstein eine Verbesserung erzielt werden.

Die Beschleifungsergebnisse des LO-Itz-Schleifers geschiehen mittels eines mikrometrischen Reibschleifers. Dabei entsteht aus dem mit 3,5 % Festen mit Acetylacetowasserstoff verarbeiteten Absonderung ein Körnigkeitsgrad mit ca. 60 % Festen.

Im Grundsatz sind mit der Lavaabziehschleifer gearbeitete und aus dem auf ca. 15 % Festen verarbeiteten Absonderung ein Schleifmittelgrad von ca. 70 % Festen erhalten.

Es erscheint, dass die Asphaltkonzentration im Öl den Schleifwerten der Schleifmittelradschwaden ungefähr gleich ist, während beim Schleudern mit der Lavaabziehschleifer eine erheblich größere Reibungsarbeit in die Schleifmasse als bei Verwendung der Körnigkeitsgrade, die bestet, beim LO-Itz-Schleifer eine vergleichbare Art des im Abschlamm befindenden Asphaltas in Hochdruck und verarbeitet werden als beim Fahren in der Gravstechnik.

In dem folgenden Beispiel ist ein Abschlagm mit 20 % Festem und 11 % Asphalt im Öl zu Grunde gelegt, der einerseits mit der Heineschleuder, andererseits mit der Lavalschleuder verarbeitet wird. Die Menge des Lavalschleuderabkastandes ist dabei so angenommen, dass die gleiche Festemenge bei beiden Arbeitsweisen entfernt wird.



Im Falle der Verarbeitung mit der Heineschleuder muss der Hochdruckteil 91,6 % des Asphaltes verarbeiten, in Falle der Lavalschleuder nur 31,3 % des Asphaltes. Dadurch dass in der Grossstechnik mehr Asphalte im Schwelofen verarbeitet werden, verschwinden sich fort die Umlw.äste, andererseits liegen durch denselben Umstand die Verhältnisse für den Hochdruckteil günstiger.

Um beim 10-Ltr-Ofen sich den Bedingungen der Grossstechnik anzunähern, musste, da Lavalschleudern für die Größenordnung der 10-Ltr-Ofen nicht zur Verfügung stehen, ein entsprechend grösserer Teil des Asphaltes im Schwelofen vernichtet werden, d.h. es müsste ein Teil des Abschlagms direkt verschwelt werden. Für das oben angeführte Beispiel würde diese zu verschweltende Abschlagmengen ungefähr 12 % des anfallenden Abschlagmes betragen.

TITLE PAGE

Gasphasenhydrogenierung der Sudetenkohle "Herkules"
im 10 ltr.-Ofen bei 250 und 600 atm.

Gas phase hydrogenation of the Sudeten
coal "Herkules" in the 10 ltr. furnace at
250 and 600 atm.

Frau M. 572 - 915

Hochdruckversuchs
Lu 552

17. Januar 1951

100000 bar
2000°C
No. 11
M. M.

Zur Hochdruckhydrierung der Braunkohle "Kermit"

10 Liter-Ofen bei 250 und 600 atm

(27)

Fazit

Die Brücker Kohle nimmt nach der Elementgruppenzuordnung eine Mittelstellung zwischen mitteldeutischer und französischer Braunkohle ein. In Hydrierverhältnen ist die Brücker Kohle im Abbau sehr gut, aber sie baut stärker nach der Asphaltseite ab als die Vergleichskohlen. Außerdem ist sie in Leistung und Vergaserung noch stärker als die Vergleichskohlen. Ein geothermisch Einfluss bei der Inkohlung der Brücker Kohle zeigen sich also nicht in der Elementanalyse, wohl aber im Hydrierverfahren. Das ausreichende Schwefelgehalt der Brücker Kohle erfordert Schmelzfeuerzeuge bei der Hydrierung.

Bei 250 atm Wasserdampfdruck sind die Hydrierergebnisse mit Brücker Kohle wenig befriedigend, bei 600 atm dagegen gut:

Ausbeu	93,5 %
Leistungskoeff.	
Mittelw 322°C	0,34
Vergaserung auf Benzinz	
Vergaserung	22 N.

Dass bei mitteldeutischer Braunkohle sehr vorteilhaftes Ofenentschlacken hat bei der Brücker Kohle keinen Zweck, da diese nicht zum Absetzen im Ofen neigt.

Das sehr leichte Absetzen der Kohle äussert sich (unabhängig von der angepassten Feilchengröße der Kohle) in einer eindrucksvollen

lichen Zerkleinerung der Kohlestückchen, was das Verbrennen leicht erschwert.

Das Suspensions-Benzin liegt gut im Siedewert, das Mittelöl ist stark phenolhaltig und steinöse aromatische. Der COC ist Mittellö ist wasserstoffreicher als davon 250 atm. Durch CO₂-Entfernung lässt sich 15% Dieselöl aus dem Mittelöl gewinnen.

Bei gleicher Reaktionstemperatur ändert sich Bruchteilzahl von 250 auf 600 atm. Dieser Stoff ist einer Erfüllung von Dampf- und Asphalt-Anteil, nicht aber in einer Veränderung von Leistung und Vergasung. Aber bei 600 atm kann bei höherer Temperatur arbeiten werden.

Der Temperatur-Koeffizient der Leistung beträgt $1,7/10^3$. Bei 250 atm quillt die Backen Kohle stark in der Verbrennung, diese mit Abschlämmeinführung gefahren werden muss. Bei 500 atm ist die Quellung weit geringer, zugesetzt die Abschlämmeführung auf einen günstigen (1) Einfluss auf die Leistung. Trotz des Quellens hat die Kohle keinerlei Neigung, an den Anfang der Verbrennung anzukleben.

gen. W. Krönig
Löcker

In Zusammenarbeit mit:

Dr. v. Hartmann
Dr. Rank
Dr. Scheinig
Dr. Schiffler
Dr. Gies
Dr. Gestig

Zweck der Versuch:

Da diskutiert worden war, im Sudetengau ein Werk für Kohlehydratierung zu errichten, sollten die erforderlichen Konstruktionen unterlagen, im 10 Liter-Ofen beschafft werden, insbesondere sollte geklärt werden, ob 250 oder 500 atm. Wasserstoffdruck zweckmäßig sind.

Versuchsanordnung:

Gasverwirler: Abwärtsneigung 6 x 13 x 5000, 15%
in elektrisch beheizten Luftbad.

Gas- und Kreislaufheizung in av.- und abführender Kreislauftrasse
(10 x 25 x 12 000; 1100 cm³, 29) in elektrisch
beheizten Luftbad mit Luftumwälzung.

Ofen (70 x 140 x 3500, N6) einschließlich totem Aufsatz
(70 x 14 x 1250) zufüglich unten angelegten
Bleifuss (70 x 140 x 450); elektrisch beheizt;
Strömung aufwärts.

Gelitertes Reaktionsvolumen = 9,45 ltr. gelitert vor Ein-
gang bis Ausgang (das Volumen des Rohrabs.
nicht als Ozonvolumen gerechnet).

Auf- und Ab-ringscheibenruhrer bis zum Boden des Bleifusses
reichend, 27 Touren.¹⁾

Lage der Innenelemente, vom Produkteingang in den Bleifuss.

entfernt: E₂ = 100; E₃ = 930; E₄ = 1640;
E₅ = 2280; E₆ = 2500 mm.

Vom Ofen durch 10er Leitung (elektrisch beheizt) zum Abschei-
der in elektrisch beheiztem Bleibad. Ausmaße
des Abscheiders: 50 x 140 x 2735mm, Strömung
aufwärts, einschließlich elektrisch beheizter
totem Aufsatzes 50 x 140 x 1000mm. Im Zunahme-
drehender Schwertrührer mit 21 Touren.

¹⁾ Magnet-elektrische Mas., im untersten Ofenteil,
an dieser Stelle Ofen aus VZA.

Messung durch Förderrohre (in und nach
geheizter Ringrohre mit 7 Feuern)
mit Anschluss.

Abschliessen an dem den Ofen abgewandten Ende der Förder-
schnecke durch EK-Ventile.

Gas und Produkt aus Abscheider unterhalb Aufsets durch 10x
Küller (Abwärtsachse lang: 10 x 25 x 6000
72A) zum grossen Abstreifen (25 x 182 x
570 mm). Strömung aufwärts, Standschaltung
mit Standrohrglocke. Gas durch Messingturm
(680 mm Inhalt), Strömung aufwärts zwz
schräg liegenden kleinen Wasserdampftreppen
(3 Litren Inhalt), wird dann über Dach er-
spennt.

Bei den Versuchen mit 600 atm Druck wurde ohne Anheizen
des Ofens gearbeitet, da sich erwiesen hatte, dass ein Arbeiten mit
Eisfussentschlammung unnötig war. Die Apparatur blieb im übrigen
unverändert.

Der Ofen Nr. 411 wurde gefahren mit Sudetenkohle K 209
(Herkules-Kohle der N.R.E.G.-Brux) bei 250 atm in der Zeit vom
16.12.1938 - 13.1.1939, bei 600 atm. Druck von 14.1.1939 bis
15.2.1939.

Versuchsergebnis:Versuchsreihe A bei 250 atm. Druck:

16.12.38: Unter Druck Nullgas, 250 atm, 5000 Ltr. über Dach und angeheizt. Mit Einlauf Startöl P 1214¹⁾, P 1360²⁾ (70:30)³⁾, hoch auf 22 KV.

17.12.38: Umgestellt auf Kohlebrenn: K 209⁴⁾ vom 13.12.38 + 2 % 6085⁵⁾ + 3% 2175⁵⁾, bezogen auf die Kohle (auf die geschrötenen Kohle wurden 2% 6085 aufgetragen, dann wurden 3% 2175 zugesetzt, dann getrocknet und schliesslich grob zerteilt, um in der Mahlung der Technik so nahe wie möglich zu kommen), plus Startöl, 1:1, 4,5 kg Kohledurchsatz/Stdt. Gas = Kohle = 2,5; Ofenentzlamung⁶⁾, 6 g Abschlamme bezogen auf Kohle, alle zwei Stunden herausgeriegeln. Vorheizer = 22 KV⁷⁾; Ofen = 24 KV; Abscheider = 23,3 KV. Aufarbeitung: Produkt destilliert in Benzin -135°C, Mittelöl 135-125°C, Schweröl über 325°C.

Da im Interesse der Verminderung des Schwelverlust der Abschlamme zweimal geschlaudert werden sollte, wurde wie folgt gearbeitet:

- 6 -

- 1) Hibernia-Anreicbtl der Rütterewerke Rauxel.
- 2) Steinkohlenerteil aus verschiedenen Ölen gemischt.
- 3) Minimaler Einsatz von 700 kg Startöl. Später musste ab und zu der Vorrat an Rücklauföl durch dieses Friesöl ergänzt werden.
- 4) Herkules-Kohle der N.B.K.G. Brüg.
- 5) K 6085 = Schwefelammonium; K 2175 = Luxmasse. Gewählt wurde K 6085, entsprechend den Erfahrungen mit der ähnlichen Kohle Lignite Gerdanne, K 2175 als normaler Braunkohle-Kontakt.
- 6) Die Ofenentzlamung hatte sich bei der mitteldeutschen Braunkohle sehr bewährt und wurde daher auch bei der sudetendeutschen Braunkohle beibehalten.
- 7) Alle Temperaturen sind auf 40 KV. Kleemannserzung besogen.

Der Abschlamme wurde unter Zusatz von Schleuderöl den zweiten Schleuderns verdünnt und zum ersten Male geschleudert. Schleuderöl I = Antriebsöl. Zum verbliebenen Schleuderrückstand I wurde nun das Schweißöl und das Schweröl des Abtriebsförs gemischt und nochmals geschleudert. Dieses Schleuderöl II wurde zum Verdünnen beim ersten Schleudern verwendet. Der Schleuderdruckstand II wurde zusammen mit dem Bleifusse abschlammt verschwelt zu Schweißöl und Loka.

16.12.38: Da die Abschlammprocente zu hoch lagen (zuviel Schwerölüberschuss) und die Temperatur wegen erwarteten stärkeren Ansetzigen der Vergasung bei höheren Temperaturen nicht erhöht werden sollte, wurde der Kohledurchsatz ermässigt auf 4 kg/Std.

An der Eingangsgewäge und den Manometern wurden Druckschwankungen festgestellt, offensichtlich hervorgerufen durch Stauungen des Kohlareises in der Schlaufe (Quellung der Kohle)¹⁾; deshalb wurde auf Abschlammdruckführung (Kohle:Abschlamm=1:0) umgestellt. Wegen zu hoher Abschlammprocente und zu viel Schwerölüberschuss wurde der Durchsatz auf 3,5 kg/Std. zurückgenommen.

Bruch der Antriebswelle des Ölentnahmers.

Umgestellt auf Öl, Temperatur zurück auf 43 MV, Druck zurück auf 50 atm. Nach Durchführung der Reparatur wurde wieder unter Druck gestellt und die Temperatur hochgefahren.

19.12.38: Umgestellt auf Kohlebri., 3,5 kg/Std.

20.12.38: Umstellen von Startöl auf Schleuderöl.

21.12.38: Unverändert.

- 7 -

1) Ähnliche Brecheinungen waren bei dem ähnlich C-haltigen Lignite Gerdanna (X 1135) beobachtet worden (Zusammenstellung Nr. 129511 vom 7.4.1938).

Bilanz A 1:

22.12.38: Ofen unverändert.

Da infolge Störungen in der Dampfzentrale die Dampfsufluhr abgestellt werden soll, wurde auf Öl umgestellt und kalt gefahren.

23.12.38: Ofen entschlemt.

24.12.26.12.38: bei 10 HV mit H_2 -Durchgang

27.12.38: Wiederanfahren. Einlauf Schleuderöl des Fr's von Vereinheitl.

28.12.38: Umgestellt auf Kohlefeuer wie zuvor.

29.12.38: Unverändert.

Bilanz A 1a:

30.12.38: Unverändert.

31.12.38: Unverändert.

1.1.39: Da von einer Feinreinigung der Zähne Vorteile hinsichtlich der Vergasung und des Durchsatzes erwartet wurden, wurde mit fein gekohlener Kohle umgestellt.

2.1.39: Unverändert.

3.1.39: Als Folge der Feinreinigung der Kohle konnte der Durchsatz auf 4 kg/ Std. erhöht werden.

Bilanz A 2:

4.1.39: Unverändert.

5.1.39: Es erschien Durchsatzsteigerung auf 4,5 kg/Std. möglich, da sich durch Erhöhung der Verbrennertemperatur die Gichttemperaturlage verbesserte.

6.1.39: Unverändert.

Bilanz A 3:

7.1.39: Unverändert.

8.1.39: Um die Vergasung durch Zugabe von Fe_2O_3 Katalysator zu erhöhen, wurde gesetzt, nur Katalysatorstand, 3 % auf Kohle gerechnet, zum Fr's zu übernehmen, es sind erwartet, dass der Katalysator durch den Ofen gegen aus Katalysator noch eine gewisse Aktivität besitzt.

11.1.39: Unverändert.

10.1.39: Die Zugabe des gemahlenen Schwellenleichtstandes reichten keine Verbesserung der Vergasung zu bringen und wurde daher abgetrennt.

11.1.39: Um zu ermitteln, ob die Feinholzung der Kohle tatsächlich der Grund für den erreichten größeren Durchsatz war, wurde wieder auf grob gemahlene Kohle umgestellt.

11.1.39: Unverändert.

12.1.39: Die Innentemperatur des Luftbaden zeigte Schluß, doch konnte auch ohne Innentemperatur die Temperatur gehalten und daher weiter gefahren werden (siehe Ausbeutetages Luftbaden am 17.1.39).

Zu Beginn des Versuches und nach Beendigung des selben lag die Temperaturdifferenz, abgesehen von einigen abschließenden Zwischenwerten, gleich hoch und konstant; es war also keinerlei Verschiebung oder Veränderung der Verteilung zu erkennen (siehe auch Tafelung am 17.1.39).

Da die Versuche bei 250 atm Druck als siegerne abgeschlossen galt konnten und bei höherem Druck wesentlich günstigere Resultate erzielt würden, wurde umgestellt auf 600 atm Druck.

Versuchsergebnis B bei 600 atm Druck:13.1.39: Unverändert.

14.1.39: Da die Abschlagsprozente in Auswirkung der 600 atm aufzugehen begannen, wurde der Durchsatz auf 5 kg/Std erhöht.

- 1) Da die Versuche bei 250 atm abgebrochen werden sollen wird vorsichtiglich, noch kurz vor der Abstellung eine Sillanz genommen.

- 16.1.39: Die Welle des Ofenrührers zeigte eine starke Krümmung; wahrscheinlich war bei einer früheren Reparatur beim Auswechseln der Brücke einseitig angezogen worden. Es wurde ein Bruch des Rührers befürchtet, deshalb wurde auf Öl umgestellt, kalt gefahren, abgeschaltet und abgestellt.
- 17.1.39: Ausbau des Ofens: Ofen vollständig sauber. Ofenwelle gebrochen, der Rührer war offensichtlich nur noch durch Kupplungsreibung weiter bewegt worden. Schläuche tadellos sauber, 1100 cm gegen 1100 cm beim Einbau (1200 cm neu). Vor Anbau des Luftrades zeigte, dass die Flügel des Propellers abgebrochen waren. Der Schluss der Inneneisung war durch einen der heruntergefallenen Flügel hervorgerufen worden.
- 18.1.39: Förderorschnecke ausgebaut, war sauber.
- 19.1.39: Da die Ofenentzündung offensichtlich bei dieser Kohle nichts gebracht hatte, wurde ein Ofen (Reaktionsvolumen = $\frac{1}{3}$ 35 Liter) ohne Blaufussentzündung eingesetzt.
Die Tourenzahl des Zührers wurde auf 38 Touren erhöht, um etwaigen doch vorhandenen Absetzungen im Ofen zu begreifen.
Anfahren mit Einlauf Schleuderöl der früheren Versuchs.
- 20.1.39: Umgestellt auf Kohlebrei wie zuvor, aber Kohledurchsatz auf 4 kg/Std verringert, entsprechend dem verringerten Ofenvolumen.
- 21.1.39: Da der Festgehalt des maximal geschländerten Öles zu hoch lag, wurde die Aufzehritung auf einmal Schleudern umgestellt¹⁾

1) Abstreifer wie bisher durch Destillation zerlegt; Schwefel über 32% wird zum Abschließen gemischt. Mischung geschlossenart. Schleuderöl-Anreihöl, Spülraumdruck und geschleift. Sofern es wird der nötigen Schleuderförderung zugestellt.

22.1.38: Der Stein lässt steigende und fallende Temperatur. Es zeigt sich deutlich, dass die Abschmelztemperatur einen umgekehrten geschlechterlichen Einfluss auf die Temperatur hat, nach der 500 °C.

23.1.38: Wegen zu hoher Schmelztemperatur wurde der Stein auf 5,5 kg geschnitten.

Blatt B 1:

24.1.38: Unverändert.

25.1.38: Die Wintertemperatur wird auf 14,0 °C gebracht, da dies bei den höheren Sonnenwinkel noch nicht ausreicht.

26.1.38: Infolge der höheren Temperatur kommt der Durchmesser vergrößerten Volumen auf 5,8 kg/Stein.

27.1.38: Unverändert.

28.1.38: Sollte Durchmessersteigerung auf 6 kg/Stein.

Blatt B 2:

29.1.38: Unverändert.

30.1.38: Bei den höheren Sonnenwinkel nimmt die Quellung in der Verhüllung geringer zu sein; zumindest die Körnigkeitserhöhung auf 1,7 % sinkt.

31.1.38: Weitere Durchmessersteigerung auf 6,0 kg/Stein.

1.2.38: Unverändert.

Blatt B 3:

2.2.38: Unverändert.

3.2.38: Unverändert.

4.2.38: Unverändert.

5.2.38: Da sich mit verminderter Abschmelztemperatur zu erzielen ließ, verlor die Abschmelztemperatur eine Bedeutung.

- 11 -

6.2.39: Ohne Abschlammsführung trat Verschlechterung der Ergebnisse ein, sodass der Durchsatz auf 5,5 kg/Std. erniedrigt werden musste. Vielleicht macht sich das Fehlen der Kontaktzange, die im Rückabschluss eingebracht wird, bemerkbar.

7.2.39: Durchsatz weiter zurück auf 5 kg/Std.

Bilanz B 4:

8.2.39: Unverändert.

9.2.39: Ohne Abschlammsführung hatte sich hinsichtlich der Vorheizung gut erzielen lassen, d.h. ohne jegliche Störungen. Das Verhalten der Kohle in der Vorheizung ist also bei 600 atm anders als bei 250 atm. Es festgestellt werden sollte, ob die Abschlammsführung - wie vermutet worden war - einen höheren Durchsatz ermöglichen würde, wieder auf Rückführung 1:0,3 umgestellt.

10.2.39: Durch die Rückführung war Vornehmen des Durchsatzes auf 6,0 kg/Std. möglich.

11.2.39: Weitere Durchsatzserhöhung auf 6,5 kg/Std.

12.2.39: Unverändert.

13.2.39: Unverändert.

Bilanz B 5:

14.2.39: Unverändert.

15.2.39: Da nun der günstige Einfluss der Abschlammsführung bestätigt worden war, ausserdem der Versuch als abgeschlossen gelten konnte, wurde auf Öl umgestellt, die Temperatur zurückgefahren.

16.2.39: Ofen dreimal entzündet. Abschlammszangen, Abschlammbeschaffenheit waren gut. Analyse des Abschlammes I: 59% Kektes mit 70,2% Asche, 4,8% Asphalt im Öl. Das nur Spülung verwendete Anzahl Öl hatte 4,8% Penten mit 90,7% Asche, 5,1% Asph.

Nach Spülen war also der Ofeninhalt praktisch identisch mit dem Spülöl, sodass auch ohne Ofenentschlammung kein schädliches Abatzen stattgefunden haben dürfte.

Nachtrag: Bei Versuch F 1 betrug die Temperaturdifferenz der Schläuche 0,6 MV. Nach Steigerung des Durchsatzes, bei Bilanz B 2, erreichte die Differenz den Wert 1,2 MV und blieb während aller anderen Versuche konstant. Es war also auch in dieser Versuchssperiode keine Verschlechterung in der Vorheizung zu erkennen. Da der Ofen für einen dringenden anderen Versuch verwendet werden sollte, wurde von einer Literierung abgesehen.

Versuchsergebnisse:

Versuchsgruppe A bei 250 atm:

Bilanz A 1: Die mit 2 % Ammoniumsulfid getränkten Sodatenkohle "Herkules" wurde unter Beute von 3 % Larousse bei 250 atm in 10 Liter-Rühröfen (27 Touren) mit Ofenentschlammung über Rückführung von Abschluss (1:0,3) gefahren. Diese Kohle steht in der Elementargrenzmenge zwischen der französischen Braunkohle "Lignite Gardanne" und mitteldeutschen Braunkohlen. In der nachstehenden Tabelle wurden deshalb die Hydrierergebnisse dieser drei vergleichbaren Kohlearten gegenübergestellt.

- 13 -

Kohle	Bühlender Kohle K 143	Brützer Kohle K 209	Lignite Gardam K 1133
Elementaranalysen:			
Asche in Trockankohle	14,19	7,16	10,95
In Reinkohle: % C	59,70	71,2	74,2
% H	6,47	5,71	3,39
% O	20,22	19,96	12,68
% N	0,83	1,71	2,37
% S fl.	2,82	1,41	5,14
% S ges.	5,06	1,78	6,0
H disp.	3,51	2,70	2,98
Bilanz Nr.			
Reinkeledurchsatz kg/ltr/Stk.	0,651	0,330	0,415
3)	5% 2175	21 6035	21 6035
	30% 2175	30 2175	3 5% 2175
% Festes 1/Anreisöl	3,3	6,1	9,3
% Bleifässerabschlaege/RK	10,7	7,8	7,4
Reaktionstemperatur °C	455-445	460	460
% Reinkohle-Abbau	96,9	100	99,6
Benzin, abgeschnitten bei °C	140	135	150
Mittelöl, abgeschnitten bei °C	350	325	325
% Benzino-Mittelöl in Ölgewinn	83,7	78,4	77,4
% Benzino im Benzino Mittelöl	7,9	5,5	4,0
% Asphalt vom ges. Schweröl	5,2	8,6	8,4
Für 100% Benzino-Mittel- öl im Ölgewinn % Ölgewin- nerrechnet	69	70	71,7
Leistung ⁴⁾	0,320	0,191	0,21
% Vergasung/Benzino Mittelöl-Vergasung ⁴⁾	14	23,6	23,8
Von vergasten C % C als			
CO	15,2	9,3	12,3
CO ₂	10,5	9,5	7,3

1) Ber. 136231v. 27.10.58, mit Bleifus-pentachlormangan gefahren.

2) " 129511v. 7.4.58, ohne:

3) K 2175 = Ammoniumsulfid; 6035 = Turmose.

4) Angeben nach altem Bilanzerfahren, zu Vergleichswerte an
den älteren Bilanzen zu haben.

178. 人已逝去的山地田園地，重要的沒有什麼，只是我喜歡它；我心愛它，因為它就是我所喜歡的山地田園地；我喜歡它，因為它沒有什麼，只有我喜歡它。——這就是我對它所說的話。

同时，作为新民主主义的经济基础，必须在工农中进行土地改革，才能把富农经济从新民主主义的经济基础中排除出去。

在這裏我們要說明的是，當我們說「社會主義」的時候，我們所指的並不是指社會主義的一般原則，而是指蘇聯的社會主義。

1) "Brauerei-Spezial" Chemnitz (Brauerei) 1901 p. 65
 2) "Mitteldeutsche Brauerei" (Söhne des Gründers)
 Chemnitz

Die Provinz verfügt nach nicht völlig gleichgewichtiger
Wirtschaftsweise über einen erheblichen Abwehrdruck (10,7% Abschöpfung
Ausland), der im Falle eines Krieges sich ausdrückt.

Der Bruttosozialproduktanteil des S.S. ist in hauptsächlicher
Hinsicht auf Kosten dieser und 3/4 der Kosten (Tabelle 1),
die insbesondere durch die niedrige Lebensverhältnisse be-
dingt sind, die durch das Haushaltseinkommen erreicht 14,5 % /J.

III. 2. 2. 2.

Unter unveränderten Voraussetzungen soll Wiederaufbau des In-
dustriekapitals zusammenfassend das für den neuen sozialen Einsteilung
und Produktionsaufbau benötigte Budget des höchsten Wertes von
Geldern.

Angenommen, dass eine Veränderung dieses Budgets gleich
wie bei Stellung I, wenn abgesehen war der Anteil des Haushalt-
es (Differenz 14,5 % auf 9,5 %) von 50% abgeschrägt wurde.

Die Ergebnisse der Rechnung sind die Abschöpfung und Ofen-
schmelzen bedingt, dass die Operatorenbezirke bei dieser Zahl keinen
Satz hat (Tabelle 1), dass davon wiederum noch Belegschaftserlöse
aus dem Betrieb für Apparaturabnahmen bestanden haben -
die letzteren müssen von der Anwendung von G 100 pp im mittleren
zu unterscheiden.

Die vorläufige Ausbildungung des Steuerlasten in Oberabsatzlager
scheint wohl die Verminderung des Ofenschmelzen zu nicht nachvollziehen.

Auch ist hier abweichend von der pittoresk-schwarzen Braunkohle keine nennenswerte Ausrichtung großer Anteile im Ofenabschlamm festzustellen (Tabelle 14). Die Verteilung der Kohle geht noch weiter wie bei lignite Garonne, wie die folgende Tabelle zeigt, sodass sich diese Kohle auch aus diesen Gründen für das Sonnenheizern nicht günstiger verhält als lignite Garonne.

Sicherungen	Kreuzer Kohle	Gardanne
Festes aus:	Abschlämm. Fließfus.	Abschlämm.
	Abschlämm. Asche	Abschlämm.
% Rückstand auf 100000t Sicht	1,35	5,4
% Durchgang dch. 16900t Sicht	97,95	63,20
		86,0

Diagramm A 2:

Mit der Feinzähnung der Kohle, die eine Durchsetzungshöhung ermöglichte, stieg die Leistung auf 0,209.

Nach Einführen des Ofens zeigte sich, dass nicht ganz so viel Schwefel als Schwefelwasserstoff in den Abgasen erscheint wie zum Bränken der Kohle notwendig ist (1 % der Heinkohle); man musste also noch freien Schwefelwasserstoff hinzuschaffen, es sei denn - was nicht untersucht wurde - dass beim Schmelzen des Schleuderdrückstandes Schwefelwasserstoff frei wird.

Der Gehalt der Abgase an organischem Schwefel ist sicherlich niedrig, was für die Sauerstoffzuführung aus den Abgasen günstig wäre.

Der Grad der Reaktion der Kette mit kleinen Räumlichkeiten und die Isobutylgruppe des Hyperbranchedes.

Ketten A II

Wurde durch Steigerung der Reaktionstemperatur von 200°C auf 220°C der Oxydationsgrad wurde die Leistung nicht verbessert, die Verbrennung aber erhöht. Es durch Steigerung des Reaktionstemperatur die Anteile an Benzinsättigungen im Oligoester verändert wurden, wobei der Asphaltgehalt war entsprechend erhöht wie der Benzolgehalt des Kettensatzes (Tab. 3 & Tab. 4), das die große Abschnittsverteilung von 0,9 von Benzinsättigungen.

Wurde mit der gleichen Oxydationsmethode in 76,5 dem Benzolgehalt der Stein Kohle Altenhof ist die Benzinsättigung nach Wiedereoxydation. Der Wert wird fast entsprechend dem kleinen Benzolgehalt der Kette etwas hoher. Benzolgehalt, ist nicht sonst nicht sehr erstaunlich in der Verteilungskurve des S-21 von der Stein Kohle haben.

Der Benzolgehalt der C-10 liegt, entsprechend den niedrigen Benzolgehalt der Kette, allgemein niedrig, der Schwerölgehalt ist mit 0,97 % im Mittel bei 3,52 % im Bereich nicht bedeutsam.

Ausgenommen noch sind die Schwerölgehalte im Prozen der C-10, wobei der Schweröl stets nur Brüche in flüssiger Form vorliegt (Tabelle 2).

Die Asphaltverlegung zeigt einen Asphaltinengehalt von der Höhe wie bei Stein Kohle; dies dürfte mit zu den vorhandenen Schleuderwirkung beitragen. Allerdings hat auch zu beachten, dass

mit der spezifische Schleuderer auf den Feststoffgehalt des Koksrestes keinen Einfluss hat.

Asphalt- und Ofenabschlamm unterscheiden sich in ihrer Asphaltzusammensetzung nicht, d.h. es findet keine Asphaltzusammensetzung im Ofen statt.

Die Zusammensetzung der R.H.-Vergassung (Tabelle 5) entspricht dem Branteile, der Gieranteil, der wie üblich mit zunehmendem R.H. ansteigt, liegt normal.

Der Kohlengehalt liegt mit 12 % des Gesamtstroms rechtzeitig niedrig.

Der Kohlenanteile ist neutral, wenn sich die Kohle gleichzeitig pyrolytisch erweist.

5.2.2.2.2

Bei der Verwendung grob gespalterner Kohle (diese war im vorstehenden vorwiegend größer gespalten als bei den Versuchen A 1) ist eine kleine Verbesserung der Leistung und Förderung erzielt worden. Der bei Versuch A 2 beobachtete Fehler zur Feinmachung lässt sich also nicht bestätigen.

Da, wie oben erwähnt, der Grad der Kohlenzersetzung keinen Einfluss auf die Feinheit des Hydrierrückstandes hat, ist auch die Feinheit der Schleuderung auf den Schleudereffekt erkennbar; weiterhin erhöht sich der Feststoffgehalt des Schleuderabdes mit zunehmender R.H. Ausführung asymptotisch einen bei 10 % liegenden Grenzwert.

Temperaturumwandlung

Silizium 2.14 Bei den Versuchen bei 600 Ktm. wurde eine Oberflächenschädigung, dafür aber mit etwas verändertem Temperaturprofil (38 °) des Ofen-
zylinders gefunden. Ansonsten wurde in der Aufzeichnung nur einmal
benannt. Die Steigerung des Reaktionstemperaturschichtes brachte eine
Vollständigkeit praktisch befreifungsfreies Erhitzen des Abbautes und die
sehr wichtige Verteilung des Asphalts auf das Holzholz, was
sich vielleicht untersetzte durch die nur schwächeren Sieden in
der sehr unregelmäßigen Verbesserung des Zellwandverbindungsquerschnitts.
Somit ist der Wirkungsgrad sogar noch tiefer als bei
750 Ktm.

Wegegen hat der Stück-Laden-Holzfuß eine Leistung nach
Verbesserung bei gleicher Temperatur.

Silizium 2.21

Als Folge der um 0,6 M° erhöhten Temperaturen stieg die
Leistung um 70 % (1) an, d.h. die Reaktionsgeschwindigkeit steigt
bei Steigerung der Temperatur um 10° auf das 1,7fache.

Vermehrte Abbau und Asphaltzusammenhang nicht zu, ein Beweis
dass die Temperatursteigerung vollauf ihre Durchsetzung
nur vom höheren Stück werden nunmehr befriedigende Schleuder-
effekte erzielt.

Silizium 2.31

Die bei dem höheren Druck (geringere Quellung) mögliche
geringere Abschlammsichtführung (1 : 0,1) bringt praktisch keine
Veränderung der Naturholz, wenn \rightarrow röhrenbeschleunigt \rightarrow bewiesen, dass
dass die \rightarrow weniger Quellung \rightarrow schwächer \rightarrow Abschlammsichtführung nicht
schädlich ist.

Die Wasserstoffzahl des Benzolbrenns von 800 ist
versch. fast dasselbe wie von 250 und diesmal infolge eines
geringen Gehaltes an Kohlenstoffdioxiden ist beim 800 schwieriger
der Klopftest ohne Zusatz.

Sauerstoffhydriert und reduziert hat über das Mittelöl,
was sich in höherem Mittelpunkt und geringerem Phenolgehalt aus-
drückt. Daraus sind die Unterschiede in der Hydrierung des
Schwefels, wobei sich die bessere Reduktion hier in einer Ver-
minderung des Schwefelgehaltes zeigt.

Die Elementaranalysen bestätigen die höheren Sauerstoff-
gehalte von Mittelöl und besonders Schweröl.

Da Benzol, Mittelöl und Schweröl sind beim Rücken durch
die Sauerstoffgehalte niedriger.

Die weitaus stärkere Hydrierung bei 800 atm und 14,5 % ist
gelegelt aber in der Asphaltverarbeitung wieder, indem die
Asphalte die Asphaltkerne fast auf die Hälfte zurückgezogen
sind. Sie haben sich im Chlorat ungesättigt, die sich vermehrt
haben, so wie nicht mit der gleichen Geschwindigkeit weiter-
hydriert werden können.

In der Verarbeitung zeigt auch die Reaktionsträgung des Benzols
am Losten des Butan etwas gegenüber. Der Anteil des Isobutans
in der C₄-Fraktion ist gestiegen geworden; aber, besagt und d. üb.
gewöhnlich, sollte weniger Isobutane an.

Die bei 250 atm ist auch bei 800 auf das Reaktion 15-20%
praktisch neutral.

Durch Extraktion der Mittelflfraktion 190-325°C mit 30% -Gutan werden ca. 18% (entsprechend ca. 7% des Mittelflrs) phenolfreies Dieselöl mit Oktanzahl 50 erhalten; die Dieselöl-ausbeute ist also nicht sehr gross. Der Extrakt mit 30% Phenolen ist mit spez. Gewicht 0,985 etwas aromatischer als das unbehndete Öl (spez. Gewicht 0,954).

Bilanz B 4:

Ohne Abschlam-Mückführung ist die Leistung (0,292) geringer; hier wäre also auch hinsichtlich des Reaktionsablaufes ein gunstiger Einfluss der Abschlamverführung feststellbar. Asphalt und Asphaltharze sind entsprechend dem geringeren Durchsatz etwas erniedrigt, was sich in einer Verbesserung des Schleuderffektes auswirkt.

In den Klopfwerten der Fraktionen verhält sich das Benzin ganz wie ein normales Braunkohleverflüssigungsbenzin, indem die Klopfwerte mit steigendem Siedepunkt ständig abfallen. Entsprechend ist dann auch das Benzin -200°C im Klopfwert schlechter als das 135er Benzin.

Bilanz B 5:

Mit Abschlamverführung (1:0,3) wurde wieder die höchste Leistung (0,35) erhalten, womit der positive Effekt der Abschlamverführung bestätigt ist. Auch Asphalt und Asphaltharze gingen wieder auf den früheren Wert herauf, entsprechend stellte sich wieder der etwas schlechteres Schleudersiekt ein.

Permanente Beobachtungen:

Während bei 250 atm wegen starker Quellung der Kohle in der Verheizung Abschlamperückführung notwendig ist, kann man bei 600 atm darauf verzichten, ohne die starke Quellung zu erhalten.

Nach Abschluss des 250 atm.-Versuches war die Verheizung einwandfrei sauber. Nach dem 600 atm.-Versuch wurde keine entsprechende Untersuchung gemacht, doch lässt sich nach den Beobachtungen über die Temperaturdifferenz mit grösster Wahrscheinlichkeit sagen, dass hier ebenfalls die Schläuche sauber war.

Ein Anzeichen für störende Absetzen der Kohle im Ofen ist nicht nachweisbar.

100 - Zuschlagsverricht

Tabelle 1: Zuschlagsverricht

- | | |
|---|--|
| 1: Kleideranalysen von Kohle und Festo | |
| 2: Produktionsforschungen: Was Produkt, Berlin, M'81, | |
| 3: Elementaranalysen von Olen, Asche und Schlamm | |
| 4: Elementaranalysen von Olen | |
| 5: Verarbeitungs- und Reinwerke von Olen, Festo und Kohle | |
| 6: Schleuderöl (Festos, Aschegehalt) | |
| 7: Asphaltverlegungen | |
| 8: Bemerkungen | |
| 9: Zusammensetzung der vergasten Kohlenwasserstoffe | |
| 10: CO ₂ -Kilometer | |
| 11: Schwefelgehalte der Abgase | |
| 12: Abwasser-Datensammlungen | |
| 13: Aschenanalysen von Festo und Abwasser | |
| 14: Sie-Analyse | |
| 15: SO ₂ -Verteilung von Mittelööl | |

Tabelle 1: Bildungen - Sudetenkohle K209 berechnet mit C für Holzkohle = 74,315, O₂-Gehalt der Reinholze = 14,3%

A.) Ofen 411, Ø 70 mm, Länge 2,7 m, Injektionsvel. 3,45 ltr./min., Öffn.-Höher 27 Touren/minute, Druck 250 Atm., Bleifusseinschlüsse

B.) Ofen 411, Ø 70 mm, Länge 2,7 m, Injektionsvel. 7,35 ltr./min., Öffn.-Höher 28 Touren/minute, Druck 600 Atm., Bleifusseinschlüsse

C.) Ofen 411, Ø 70 mm, Länge 2,7 m, Injektionsvel. 7,35 ltr./min., Öffn.-Höher 28 Touren/minute, Druck 600 Atm., Bleifusseinschlüsse

Brennstoff	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	Abschmelzen	
										abc	abc
Reinholz (Leicht)	22,72-32	30,12-38	4,153	7,3-39	12,1-39	24,1-39	29,1-39	2,2-39	8,2-39	14,2-39	14,2-39
Reinholz (Schwer)	abc	abc	abc								
Abgasfeuerwehrzeit (Lösung)	1:0,3	1:0,3	1:0,3	1:0,3	1:0,3	1:0,3	1:0,3	1:0,3	1:0,3	1:0,3	1:0,3
Anwendung											
Arbeitszeit											
Arbeitszeit (A ₁)											
Arbeitszeit (A ₂)											
Arbeitszeit (A ₃)											
Arbeitszeit (A ₄)											
Arbeitszeit (B ₁)											
Arbeitszeit (B ₂)											
Arbeitszeit (B ₃)											
Arbeitszeit (B ₄)											
Arbeitszeit (B ₅)											
Arbeitszeit (C ₁)											
Arbeitszeit (C ₂)											
Arbeitszeit (C ₃)											
Arbeitszeit (C ₄)											
Arbeitszeit (C ₅)											
Arbeitszeit (C ₆)											
Arbeitszeit (C ₇)											
Arbeitszeit (C ₈)											
Arbeitszeit (C ₉)											
Arbeitszeit (C ₁₀)											
Arbeitszeit (C ₁₁)											
Arbeitszeit (C ₁₂)											
Arbeitszeit (C ₁₃)											
Arbeitszeit (C ₁₄)											
Arbeitszeit (C ₁₅)											
Arbeitszeit (C ₁₆)											
Arbeitszeit (C ₁₇)											
Arbeitszeit (C ₁₈)											
Arbeitszeit (C ₁₉)											
Arbeitszeit (C ₂₀)											
Arbeitszeit (C ₂₁)											
Arbeitszeit (C ₂₂)											
Arbeitszeit (C ₂₃)											
Arbeitszeit (C ₂₄)											
Arbeitszeit (C ₂₅)											
Arbeitszeit (C ₂₆)											
Arbeitszeit (C ₂₇)											
Arbeitszeit (C ₂₈)											
Arbeitszeit (C ₂₉)											
Arbeitszeit (C ₃₀)											
Arbeitszeit (C ₃₁)											
Arbeitszeit (C ₃₂)											
Arbeitszeit (C ₃₃)											
Arbeitszeit (C ₃₄)											
Arbeitszeit (C ₃₅)											
Arbeitszeit (C ₃₆)											
Arbeitszeit (C ₃₇)											
Arbeitszeit (C ₃₈)											
Arbeitszeit (C ₃₉)											
Arbeitszeit (C ₄₀)											
Arbeitszeit (C ₄₁)											
Arbeitszeit (C ₄₂)											
Arbeitszeit (C ₄₃)											
Arbeitszeit (C ₄₄)											
Arbeitszeit (C ₄₅)											
Arbeitszeit (C ₄₆)											
Arbeitszeit (C ₄₇)											
Arbeitszeit (C ₄₈)											
Arbeitszeit (C ₄₉)											
Arbeitszeit (C ₅₀)											
Arbeitszeit (C ₅₁)											
Arbeitszeit (C ₅₂)											
Arbeitszeit (C ₅₃)											
Arbeitszeit (C ₅₄)											
Arbeitszeit (C ₅₅)											
Arbeitszeit (C ₅₆)											
Arbeitszeit (C ₅₇)											
Arbeitszeit (C ₅₈)											
Arbeitszeit (C ₅₉)											
Arbeitszeit (C ₆₀)											
Arbeitszeit (C ₆₁)											
Arbeitszeit (C ₆₂)											
Arbeitszeit (C ₆₃)											
Arbeitszeit (C ₆₄)											
Arbeitszeit (C ₆₅)											
Arbeitszeit (C ₆₆)											
Arbeitszeit (C ₆₇)											
Arbeitszeit (C ₆₈)											
Arbeitszeit (C ₆₉)											
Arbeitszeit (C ₇₀)											
Arbeitszeit (C ₇₁)											
Arbeitszeit (C ₇₂)											
Arbeitszeit (C ₇₃)											
Arbeitszeit (C ₇₄)											
Arbeitszeit (C ₇₅)											
Arbeitszeit (C ₇₆)											
Arbeitszeit (C ₇₇)											
Arbeitszeit (C ₇₈)											
Arbeitszeit (C ₇₉)											
Arbeitszeit (C ₈₀)											
Arbeitszeit (C ₈₁)											
Arbeitszeit (C ₈₂)											
Arbeitszeit (C ₈₃)											
Arbeitszeit (C ₈₄)											
Arbeitszeit (C ₈₅)											
Arbeitszeit (C ₈₆)											
Arbeitszeit (C ₈₇)											
Arbeitszeit (C ₈₈)											
Arbeitszeit (C ₈₉)											
Arbeitszeit (C ₉₀)											
Arbeitszeit (C ₉₁)											
Arbeitszeit (C ₉₂)											
Arbeitszeit (C ₉₃)											
Arbeitszeit (C ₉₄)											
Arbeitszeit (C ₉₅)											
Arbeitszeit (C ₉₆)											
Arbeitszeit (C ₉₇)											
Arbeitszeit (C ₉₈)											
Arbeitszeit (C ₉₉)											
Arbeitszeit (C ₁₀₀)											
Arbeitszeit (C ₁₀₁)											
Arbeitszeit (C ₁₀₂)											
Arbeitszeit (C ₁₀₃)											
Arbeitszeit (C ₁₀₄)											
Arbeitszeit (C ₁₀₅)											
Arbeitszeit (C ₁₀₆)											
Arbeitszeit (C ₁₀₇)											
Arbeitszeit (C ₁₀₈)											
Arbeitszeit (C ₁₀₉)											
Arbeitszeit (C ₁₁₀)											
Arbeitszeit (C ₁₁₁)											
Arbeitszeit (C ₁₁₂)											
Arbeitszeit (C ₁₁₃)											
Arbeitszeit (C ₁₁₄)											
Arbeitszeit (C ₁₁₅)											
Arbeitszeit (C ₁₁₆)											
Arbeitszeit (C ₁₁₇)											
Arbeitszeit (C ₁₁₈)											
Arbeitszeit (C ₁₁₉)											
Arbeitszeit (C ₁₂₀)											
Arbeitszeit (C ₁₂₁)											
Arbeitszeit (C ₁₂₂)											
Arbeitszeit (C ₁₂₃)											
Arbeitszeit (C ₁₂₄)											
Arbeitszeit (C ₁₂₅)											
Arbeitszeit (C ₁₂₆)											
Arbeitszeit (C ₁₂₇)											
Arbeitszeit (C ₁₂₈)											
Arbeitszeit (C ₁₂₉)											
Arbeitszeit (C ₁₃₀)											
Arbeitszeit (C ₁₃₁)											
Arbeitszeit (C ₁₃₂)											
Arbeitszeit (C ₁₃₃)											
Arbeitszeit (C ₁₃₄)											
Arbeitszeit (C ₁₃₅)											
Arbeitszeit (C ₁₃₆)											
Arbeitszeit (C ₁₃₇)											
Arbeitszeit (C ₁₃₈)											
Arbeitszeit (C ₁₃₉)											
Arbeitszeit (C ₁₄₀)											
Arbeitszeit (C ₁₄₁)											
Arbeitszeit (C ₁₄₂)											
Arbeitszeit (C ₁₄₃)											
Arbeitszeit (C ₁₄₄)											
Arbeitszeit (C ₁₄₅)											
Arbeitszeit (C ₁₄₆)											
Arbeitszeit (C ₁₄₇)											
Arbeitszeit (C ₁₄₈)											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Tabelle 2:

Abbildung - Analyse von Kohle und Proben:

	In suchte - und massmittler Substanz (Rohkohle)						Auslage in Trocken-Sub- stanz
	C	H	N	S	Sulf.	S	
Bilanz-Nr. 71: Zähle	71,21	5,71	19,96	1,71	1,61	1,75	7,16
" " 23: Kohle	72,91	5,82	18,75	1,94	1,30	1,66	6,75
dazu Analysen der getrockneten Proben:							
nr. A: Festes aus Anreicher	27,71	4,79	-	0,74	5,18	7,80	6,9, 5,1
Abscheider-Abschlaum	29,30	7,94	-	0,31	4,20	7,10	6,5, 2,9
Niedrigsubabschlaum	19,90	1,25	-	0,42	4,94	-	7,8, 5,0
nr. B: Festes aus Anreicher	10,71	1,03	-	0,11	5,04	10,17	9,8, 5,2
Abschlaum	7,35	0,33	-	0,29	5,25	10,35	9,5, 2,0

Gesamtproduktions-
mitteln, Mittelöl, Abstreiferöl und Geschleißöl.
Antriebsöl.

905

Verbrennungsarbeiten und Heizwerte von ÖlenKohle und Fäster

Bilanz 1934

Gal. pro kg	Verbrennungs- wärme	Heizwert
Öl aus Anreihöhl	9 434	9 029
Benzin mit Gabekühl (-135° C)	11 025	10 249
Abstreifer-Mittelöl	9 692	9 127
(Abstreifer + Abtschlamm) Schweröl über 325° C im Auffallverhältnis	9 383	8 976
Festes im An- reiböl-Öl lufttrocken	2 331	2 763
wasser- und aschefrei	9 470	9 130
Festes aus Ab- scheider- Abschlamm lufttrocken	3 051	2 935
wasser- und aschefrei	9 260	8 890
Festes aus Bleifußab- schlamm lufttrocken	2 111	2 037
wasser- und aschefrei	10 600	9 700
Kohle lufttrocken	6 500	6 206
wasser- und aschefrei	7 163	6 874

Bewilligung

(Durchschnittswerte der Posten aus der Tabelle 591 der Planstelle)

Bilanz P2	I. Schiedern		II. Schiedern	
	% Faktor	Anzahl in Gäerten	% Faktor	Anzahl in Gäerten
A ₁	7,1	3,6	2,7	1,6
A _{1e}	5,0	3,7	2,3	1,6
A ₂	0,9	5,8	0,0	4,1
A ₃	10,0	2,3	5,9	4,0
A ₄	10,	7,0	6,0	6,0
B ₁	1,5	1,9		
B ₂	5,7	4,7		
B ₃	5,5	4,7		
B ₄	4,1	2,1		
B ₅	5,2	4,8		

Anhalt - Zerlegungen

Tabelle 1

		Py-CS2 Festes Pastes	Aeche in Py-CS2 Pastes	In Neutralsilber	in Neutralsilber	in Neutralsilber	in Neutralsilber	in Neutralsilber	in Neutralsilber
<u>B3</u>	Anreihenöl Abschleiderabschleim Blaufärbeschleim	6,15 14,8 15,25	36,54 91,04 81,76	42,1 29,7 31,1	9,3 6,1 5,2	35,5 35,50 7,4	37,90 35,50 25,00	1,20 0,60 0,50	
<u>B3</u>	Anreihenöl Abschleim + Autoreifenschleim Schleimöl im Gemüsefleischverdau	2,96 8,42	24,39 94,61	49,13 51,70	8,9 5,1	18,77 22,10	22,70 20,50	0,70 0,40	
<u>B4</u>	Anreihenöl Abschleim + Autoreifenschleim Schleimöl im Gemüsefleischverdau	4,23 9,56	32,73 95,97	49,10 39,50	5,90 6,20	19,50 16,30	19,20 16,30	0,40 0,10	
<u>B5</u>	Anreihenöl Abschleim + Autoreifenschleim Schleimöl im Gemüsefleischverdau	1,53 5,8	- 97,70	- 55,30	5,50 5,0	- 15,20	17,10 19,20	0,20 0,20	

Zu Bilanz B₄:

Tabelle 8.

909

Verschiedene abgesetzte Benzine.

Benzin -200° (MtoL) (einschließlich Gassenöl raffiniert,
Benzinfractionen).

Faktion	I 39-77°	II 77-104°	III 104-121°	IV 121-148°	V 148°
Gewicht-%	19,5	19,5	19,5	21,0	20,2
Spezifisches Gewicht bei 20°C	0,684	0,734	0,761	0,778	0,802
Anilinpunkt I °C		+33	+32	+34,3	+36,7
" II °C		+50	+77,0	+55,0	+59
Ungekühlte Kohlen- wasserstoffe %	5,1	9,5	8,0	9,0	7,6
Klop. (screas)					
Research-Methode	86,0	78,0	70,6	65,0	58,5
Motor " "	80,0	70,0	65,0	60,0	52,0

910.

卷之三

卷之三

卷之二

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
CO ₂ (g/m ³)	37	37.5	38.5	39.5	40.5	41.5	42.5	43.5	44.5	45.5	46.5	47.5	48.5	49.5	50.5
CO ₂ (ppm)	37	37.5	38.5	39.5	40.5	41.5	42.5	43.5	44.5	45.5	46.5	47.5	48.5	49.5	50.5
CO ₂ (mg/m ³)	37	37.5	38.5	39.5	40.5	41.5	42.5	43.5	44.5	45.5	46.5	47.5	48.5	49.5	50.5
CO ₂ (kg/m ³)	37	37.5	38.5	39.5	40.5	41.5	42.5	43.5	44.5	45.5	46.5	47.5	48.5	49.5	50.5

卷之三

卷之三

卷之三

四

912

Schwerpunkt der Leistungsfähigkeit der Athleten

Tabelle 11.

Bilanz	A ₁	A _{1B}	A ₂	A ₃	A ₄	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅
Voll. & R _{2,5} in Entwicklungszeit	0,38	0,43	0,16	0,14	0,12	0,02	0,06	0,04	0,08	0,10
Abs. treitfähig	0,74	3,74	4,34	4,92	6,35	4,68	5,71	4,10	7,52	5,06
Abs. schwimmfähig	-	3,35	0,39	0,12	0,21	0,21	0,33	0,13	0,26	0,10
C _{2,9/100} & R.E.	1,70	1,97	0,26	0,79	0,62	0,45	0,67	0,44	0,65	0,86

Organischer Schwerpunkt

Zu Bilanz 3/2
R.E. 3/3

Organ	Entwicklungszeit	Abschließende	Organ	Entwicklungszeit	Abschließende
Obers.	12:4	21:2	Obers.	8:4:5	13:4
Unters.			Unters.		

Alters

914

Tabelle 13.

Asche-Analysen von Festerem aus Abschlamm.

Bilanz-Nummer		A _{1a}	A _{1a}	A ₂	A ₂	A ₃	A ₃	E ₁
Spezifisches Gewicht	Abscheider	Bleiflas	Abscheider	Bleiflas	Abscheider	Bleiflas	Abscheider	Bleiflas
% CO ₂	2,17	2,1	1,93	2,03	2,4	2,4	2,17	2,91
% Abschlamm	3,03	3,87	2,63	2,2	2,42	1,85	2,33	
In der Asche:	67,04	67,57	56,07	62,6	45,58	63,4	90,06	
* SiO ₂	17,9	25,2	20,9	24,00	20,85	22,50	20,51	
* P ₂ O ₅	28,1	27,4	28,40	28,60	25,00	30,90	25,80	
* Al ₂ O ₃	41,9	36,31	37,62	38,84	26,73	20,80	28,50	
* CaO	9,8	5,15	9,56	7,67	8,87	10,50	9,20	
* MgO	0,58	2,38	1,03	0,50	2,35	3,41	0,34	
* SO ₄			Total	Total	Total	Total	Total	

915

Tabelle 141 Seite

Stahlart	Kohle	Asche%	Kohle%	Stahlart	Kohle%	Kohle%	Asche%	Stahlart	Kohle%	Asche%
Werkzeugstahl										
1000er Stahl	-	-	-	0,15	-	-	-	-	-	-
400er "	2,2	-	-	0,4	3,2	-	-	-	-	-
500er "	7,3	-	-	0,5	0,3	0,5	-	-	-	-
2350es "	26,4	-	-	0,5	1,6	15,7	-	-	-	3,4
4900er "	0,0	-	-	0,2	0,3	0,0	-	-	-	1,2
10000er "	16,0	-	-	0,5	2,8	12,5	-	-	-	5,1
32000er "	3,6	-	-	0,2	1,2	3,8	-	-	-	1,1
36000er "	3,1	-	-	-	1,15	0,9	-	-	-	1,1
Berechnung										
1000er Stahl	34,0	100	97,95	32,20	49,9	100	92,			

315

SE₂ - Verbrennung der Zellulosekohle

11 - 1938

(75,0 % des Gesamtverbrauchs)

Anteil des Brennstoffes	1. Vergleich	2. Vergleich	3. Vergleich	4. Vergleich	5. Vergleich
Anteil	100	100	100	100	100
Prozent	100	100	100	100	100
Wertschöpfung	-	-	-	-	-
SO ₂	58,2	28,0	4,8	4,2	0,0
Temperatur, °C	415	25	15	10	-
Anfall Öl Voll-Öl	20,0	21,2	19,3	20,9	-
Anfall Öl Gas-Öl	33,0	16,1	11,2	24,5	-
Spez. Gewicht/15°	0,878	0,860	0,850	0,870	0,854
Minzpunkt 1. ÖL	47,0	32,0	14,0	32,0	-2,4
St. Spannung	1,13	0,03	0,03	0,7	2,9
Gefahrgrad	47,0	50	50	-	-
AZTH: Gasöl 1. ÖL	220	20	217	220	204
" " 2. ÖL	10	10	10	2,0	18
" " 3. ÖL	10	10	10	20,2	51
" " 4. ÖL	25	15	15	31,0	92,5
St. Spannung 1. ÖL	33	33	33	33	97,0
Emissionsgrad	150,0	30,0	30,0	100,0	325,0
Emissionsgrad 2. ÖL	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Exzessiv. Vol.-%	32	32,9	30,5	33	-
Schw.-%	74,6	66,2	52,9	75,4	-
Spez. Spannung 1. ÖL	0,910	0,898	0,894	0,905	-
St. Spannung	33	33	33	33	-
Minzpunkt 1. ÖL	47,0	32,0	14,0	32,0	-2,4
AZTH: Gasöl 1. ÖL	210	20	210	210	-
" " 2. ÖL	15,0	18,0	19,2	11,0	-
" " 3. ÖL	40	40	54	47,1	-
" " 4. ÖL	32	32	32,0	92,0	-
Endpunkt 2. ÖL	32	32	32	32	-
Emissionsgrad	320,0	32,0	340,0	320,0	-
Emissionsgrad 2. ÖL	1,0	1,0	1,2	1,0	-

TITLE PAGE

87. Druckhydrierung von junger Zellulosekohle bei 600 Atm. zu Benzin und Petrol bzw. schwefelhaltigem Dieselkraftstoff aus 1,5 l. Zellulose bei 600 Atm. zu Gasoline and heating oil, respectively to heavy Diesel oil in the 10 ltr. furnace.

Fahnen Nos. 917 - 922

I-Denk

HOMOGENISATION
zu 300

26. April 1938 v. 20

R. H. B.

B. G.

R. A. D.

Druckhydrierung von junger Zellulosekohle bei 600 Atm. zu Benzin und Petrol bzw. schwefelhaltigem Dieselkraftstoff im 10-ltr.-Ofen 491.

28

(zum Vergleich Jahren auf 31 + 32)

Datum 1938	Fahren auf 31+		zum Vergleich Fahr-	
	Höchstl.	Max.	31	32
10. und 12. 4. 31	(Mittel)		27. 22	
(A.T.H.)	schl. 31 aus. 32 schl. 31 aus. 32		schl. 31 aus. 32	
Anteil- w.-Öl	47,0	215-323	+ 335-340, 3-31	(60 : 40)
1. Petrol	3,8			
2. Benzinhalt.	7,2			
3. -	40,9			
Isolierung	1:1			
Kohleabnahm.	1:0,9			
Kontakt, Durchsto.	0,379	3)		0,350
Gas m³/kg Reich.	3,30			4,15
Kontakt	1,24 2000-7 200+ 1,04 Dampfreakt. + 0,39 2000	1,23 2000-7 200+ 1,03 Dampfreakt. + 0,39 2000	1,23 2000-7 200+ 1,03 Dampfreakt. + 0,39 2000	
Temperatur K.V.	26,2			25,6
Abbau		97,2		
Theor. Kohlenstoff, %		77,7		75,9
S. V. Mindest		77,7		75,9
Theor. V. 1938	31	-215-215,0	-170-170,	17,8
Abbau	215 -	50,0	170-	
Reaktion	323	32,0	323	77,9
Abgase	300	30,0	30,0	3,0
Abgas 1. ÖL		1,2		
Abgas 2. ÖL		20,0		
Abgas 3. ÖL		23,7	51,7	
Abgas 4. ÖL		23,7	140,7	
Abgas 5. ÖL		49,0		
Abgas 6. ÖL				
Abgas 7. ÖL				
Abgas 8. ÖL				
Abgas 9. ÖL				
Abgas 10. ÖL				
Abgas 11. ÖL				
Abgas 12. ÖL				
Abgas 13. ÖL				
Abgas 14. ÖL				
Abgas 15. ÖL				
Abgas 16. ÖL				
Abgas 17. ÖL				
Abgas 18. ÖL				
Abgas 19. ÖL				
Abgas 20. ÖL				
Abgas 21. ÖL				
Abgas 22. ÖL				
Abgas 23. ÖL				
Abgas 24. ÖL				
Abgas 25. ÖL				
Abgas 26. ÖL				
Abgas 27. ÖL				
Abgas 28. ÖL				
Abgas 29. ÖL				
Abgas 30. ÖL				
Abgas 31. ÖL				
Abgas 32. ÖL				
Abgas 33. ÖL				
Abgas 34. ÖL				
Abgas 35. ÖL				
Abgas 36. ÖL				
Abgas 37. ÖL				
Abgas 38. ÖL				
Abgas 39. ÖL				
Abgas 40. ÖL				
Abgas 41. ÖL				
Abgas 42. ÖL				
Abgas 43. ÖL				
Abgas 44. ÖL				
Abgas 45. ÖL				
Abgas 46. ÖL				
Abgas 47. ÖL				
Abgas 48. ÖL				
Abgas 49. ÖL				
Abgas 50. ÖL				
Abgas 51. ÖL				
Abgas 52. ÖL				
Abgas 53. ÖL				
Abgas 54. ÖL				
Abgas 55. ÖL				
Abgas 56. ÖL				
Abgas 57. ÖL				
Abgas 58. ÖL				
Abgas 59. ÖL				
Abgas 60. ÖL				
Abgas 61. ÖL				
Abgas 62. ÖL				
Abgas 63. ÖL				
Abgas 64. ÖL				
Abgas 65. ÖL				
Abgas 66. ÖL				
Abgas 67. ÖL				
Abgas 68. ÖL				
Abgas 69. ÖL				
Abgas 70. ÖL				
Abgas 71. ÖL				
Abgas 72. ÖL				
Abgas 73. ÖL				
Abgas 74. ÖL				
Abgas 75. ÖL				
Abgas 76. ÖL				
Abgas 77. ÖL				
Abgas 78. ÖL				
Abgas 79. ÖL				
Abgas 80. ÖL				
Abgas 81. ÖL				
Abgas 82. ÖL				
Abgas 83. ÖL				
Abgas 84. ÖL				
Abgas 85. ÖL				
Abgas 86. ÖL				
Abgas 87. ÖL				
Abgas 88. ÖL				
Abgas 89. ÖL				
Abgas 90. ÖL				
Abgas 91. ÖL				
Abgas 92. ÖL				
Abgas 93. ÖL				
Abgas 94. ÖL				
Abgas 95. ÖL				
Abgas 96. ÖL				
Abgas 97. ÖL				
Abgas 98. ÖL				
Abgas 99. ÖL				
Abgas 100. ÖL				
Abgas 101. ÖL				
Abgas 102. ÖL				
Abgas 103. ÖL				
Abgas 104. ÖL				
Abgas 105. ÖL				
Abgas 106. ÖL				
Abgas 107. ÖL				
Abgas 108. ÖL				
Abgas 109. ÖL				
Abgas 110. ÖL				
Abgas 111. ÖL				

	Fahren auf B14 Reifen	mit Vergleich Fel- sen bei B1+B1
Datum 1938	10. und 14. 4. 38. (Mittel)	17. 4. 38.
{Art	Bschl' B1 und abnehm. + K' B1 215-515 (60 : 40)	Nach Kl. aus abnehm. + Ganzabstr. B' C1
ANHOL-		
WELL-		
Welle	3,6	6,7
Welle-Scheibe	7,5	7,5
(x -555)	40,5	2,6
Ausgleich	1,1	2,2
Kohle:abschl.	1:10,5	-
Rein. Durchm.	0,679	0,298
cm m ³ /kg. Reink.	3,68	4,27
Kontakt	1,2% Bschl' B1 0,7 cm ³ 1,5% Mayverschl. + 0,5% Rasp	1,2% Bschl' B1 0,7 cm ³ 1,5% Mayverschl. + 0,5% Rasp
Temperatur H.V.	25,2	23,6
Außen	37,2	37,2
Therm.Hochdr.1.legew.		
x v. Leistung	77,7	73,9
ther. 2) Verb. (B1	-215° : 30,0	-170° : 17,2
der Mayverschl. 215	215 - } 60,0	270 - } 35,0
Leistung	325 : 32,0	325 : 77,9
Mayverschl. 5	325° : 30,0	325 : 1,0
Verb. 2) (B1 - 215°	30,0	-
Verb. d. Mayverschl.	23,71	51,7
ther. 2) (B1 - 215°	49,0	100,7
Mayverschl. (B1 - 215°		
Absch. 2)		
x Festes 1.		
Leistung	17,6	17,5
x - 100 1. / schl. 0,1	15,4	7,0
x Absch. 1. / 0,1	8,5	8,0
Leistung ab absch.		
Kohle:1.legew.	0,518	0,292
Leistungskl. 0,05 cm ³	0,374	0,277
x Verg. n. Verg. 1.	1,0	22,7
v. verg. 0 ab 00	5,0	9,3
00	0,9	0,5
Verg. n. B1+B1 0,05 cm ³	2,6	22,6
x Verg. 0,05		

- 1) Die aufgeführte Tabelle hat nur 95 % B1 + B1 unterstellt. Somit eine Überprüfung im Prinzip ist; tatsächlich gefahren wurde auf 50,5 % B1 + B1.
- 2) Die theoretische Verteilung hat bestimmt unter Berücksichtigung des Mechanismus-Ols, die praktische nur ein Theorie übertrifft. Bei vollständiger Belastung (bei Ausarbeitung) wurden beide gleich hohe Kurven erzeugt. Anscheinend ist die theoretische Verteilung. Die praktische wird noch ausgerechnet, um zu zeigen, dass der Ergebnisverlust theoretisch bei 0 abstr.-0°C herangezogen werden ist.
- 3) Von chem. Standpunkt aus muss der Mayverschl. auch besser abgesetzt werden können; indem er vorher sich eins - wie der Mayverschl. Vergleich mit 0,95 zeigt - aus spezieller Funktion (ausgenommen bei Erhöhung der Temperatur).
- 4) Bei starken Kurzstellen wäre dann schon die Kurvengleichung genommen.

Mit einer Übergangssleistung von 0,6 wird aus Geländefahrzeuge mit 600 Atm. ein Lignition erhalten, der zu 40 % aus Benzol, 20% besteht. Die Schmelzzeit wird die Aufenthaltszeit im Fahrzeug-Lagerthal herausgezogen. Der Schmelz am Boden = 51,9% der Ursprung beträgt 20 %.

Bank des Mittelalters ist die Geländefahrzeuge bleibt die Produktivität des Rückbaufahrzeugs, d. h. der Mittelaltersbank des Angebotes bewirkt weiter - durch Verkürzung der Verweilzeit im Ofen, - dass trotz des höheren Heizölverbrauchs (0,075) der Abbau gut bleibt (97,2 %) und der Kapazität relativ niedrig (3,3 %) -

Die Vergaserung ist mit 17,2 % auf theoretisch verteilung recht gut; auf Bi + Bi beruhen ist sie über 81,28,4 % recht hoch; das wird eine guten Erfolgschancen für die sich erhöhte die hohe Bi + Bi - Leistung (0,374) zu rechnen ist, sonst die Herstellung vom Koks nur dann aussichtlich liegen, wenn die übereinstimmende 3'U1 über festes Betaktyometer sei erwartlich geringerer Vergaserung in Koks und abgesonderte werden kann, die im Schlamm.

Gegenüber der normalen Fahrzeuge (mit 95 % der Bi + Bi) ergibt sich also hier, wo höhere Konzentration eingesetzt wird, ein weit höherer Leistung bei gleichen guten Abbau und Auswirkung.

Eigenschaften der Zinkzinn.

	Eigenschaften		
	bei 270°	200° 1)	auf 90% BiOI
Benzin abgeschnitten bei			270°
	170°	200° 1)	-
Kohlenstoff D	0,745	0,882	0,732
z Phasole	4,5	23,9	6,3
Benzin oben. Saff.:			
P	0,738	0,762	0,734
Dampfdruck	0,779	0,667	0,698
Teste	203	schlecht	diesel.gut
x - 70°	29,5	18,5	26,3
- 100	57,1	39,2	53,3
- 150	90,0	54,3	88,0
- 170	95,5	72,3	95,0
- 200	-	92,7	-
200/250	180/98,0	213/97,5	180/98,0
Winfeldzahl 20/100	42,0	43,2	41,3
110/250	31,5	30,8	31
150/250	24,5	12,3	25
180/210	-	10	-
Visk. 3/20°	46,3	28,6	39
x Paraffin	38	35	38
x Kopal.	46	38	43
x Aromaten	13	24	16
x Untergestützt	3	3	3
Summe	103	52,0	67,5

Gewiss bliebt erkennbar, dass die Qualität des Benzins bei gleicher Temperatur unabhängig davon, ob auf Benzin + Heizöl oder auf Benzin + Mittelöl gefahren wird. Bei Abschneiden des Benzins bei 200° (beim Fahren auf Benzin + Heizöl) wird die Octanzahl um ca. 4 Einheiten erhöht, da die höheren Fraktionen stark aromatisch sind. Chemische Ausfällungen dürften für den höher abgeschnittenen Benzin bei möglichen Ausfällungen-

- 1) Die Untersuchung des in Tabelle I aufgeführten Bi - 210° ist noch nicht fertig.
- 2) Untersuchung von 6. 4., also nur auf Silizium, wo der Ofen vielleicht für die neuen Bedingungen noch nicht ausdorßfähig im Gleichgewicht war.
- 3) Untersuchung von 27. 3., also wie Silizium.

verlusten nicht mehr im Frage kommen. Die 50 Alu-Koff. mit ZINS geht einwandfrei 1).

Mittelöl-basis. Dieselöl-Untersuchungen 2).
Reaktionen auf Bi + Heizöl

Al Heizöl-Untersuchung
Untersuchte Proben

Variable	Benzinabstreifer 200°		Benzinabstreifer 270°		BiOI + BVOL Zusammensetzung 40 : 60	
	grün	orangegrün	orangegrün	grau	grau	grau
Visk.	1,005	1,024	1,024	1,034	1,034	1,034
Kohlestest %	0,52	0,92	0,92	0,86	0,86	0,86
Viskosität °C	120	134	134	114	114	114
Stoekpunkt °C	-10	-8	-8	-5	-5	-5
Visk. 3/20°	5,07	13,32	13,32	14,2	14,2	14,2
x - 250°	4,8	-	-	9,6	9,6	9,6
- 325°	55,8	41,0	41,0	71,5	71,5	71,5
- 350°	67,0	62,6	62,6	68,7	68,7	68,7

Bei -200° gestrich. Abstreifer, in dem das Verhältnis
Mittelöl : Schweröl ~ 55 : 45 ist (gegenüber 45 Bi 210 - 325°;
55 Schweröl, 325° bei den Siliziumen) liegt gut im Stoekpunkt
und sehr gut in der Viskosität. Das spezifische Gewicht
ist vielleicht eine Rüge zu niedrig für Abstreifer.

1) Versuch Dr. Simon

2) Untersuchung von 6. 4.

3) d. h. so viel Mittelöl abdestilliert, dass das Verhältnis
Bi + BVOL ~ 60, welches Verhältnis von anderer Seite zur
Diskussion gestellt worden ist.

Die 2. Methode die richtige sein, da dann mehr aromatenbildende
Prinzipien für die Benzinerzeugung bleiben.

Al Dieselöl-Untersuchung:

Untersuchte Proben

Variable	Kerosin II		Benzinabstreifer 270° Reg. II		Benzinabstreifer 270° Reg. II	
	BiOI	Benzin II	BiOI + Reg. II, 55:45	(55:45 Vol.-%)	entph.	BiOI + Reg. II, 55:45 Vol.-%
Visk.	0,900	0,774	0,880	0,911	0,900	0,912
x - 250°	37,3	26,5	36,2	9,3	10,7	17,5
- 325°	62,1	76,5	82,6	44,8	45,4	47,4
- 350°	95,1	93,6	95,1	62,4	64,9	59,2
- 380°	-	-	-	72,9	74,2	68,3
Abstreifungs- mittel bei	-12°	grasig.	grasig.	grasig.	grasig.	grasig.
Visk.	-	50,0	47,0	47,0	47,0	47,0
Visk. 3/20°	-	-	-	-	-	-
Stoekpunkt °C	-	+2	-7	-5	-5	-4
Visk. 3/20°	-	1,193	1,24	1,00	1,59	1,45
Kohlestest	-	-	43,0	46,5	50	46,5
Benzin	-	-	-	2,1	-	-
Untergestützt	-	-	-	-	18,3	-

Man darf z.B. zu testen, aus was ca. 50 Volumeneinheiten
Mittelöl auf 45 Volumeneinheiten Kerosin II besteht. Bei Zusätzen
von Kerosin II zum Abstreifer, 270° (BiOI + BVOL ~ 40 : 60)

ist es möglich, dass man ca. 50 Volumeneinheiten

Wenn nun das oben gesagte Kegnac II-Lenzen stimmt, die Staubfilter
zu dem durchweg übertragen wird, was z. B. an den hohen Stock-
punkt des Kegnac II liegt, die hierdurch gezeigten Filter-
Widerstandswerte werden von keiner Ziffer erfüllt, auch nicht von
Widerstandswerten ohne Ziffer 1). Die Frage der Versuchsergebnisse
ist hieraus folgend: Da die Dieselöl ist eine noch elektrische
Masse.

Dr. W. Hartmann,

BAB, Dr. KRINGS,

* von Hochstetler,
* Schaffner,

1) Es ist unklar, ob hier die erwarteten oder die veraffirte
Werte.

TITLE PAGE

VII. Some analytical methods. Files of Hochdruckversuche
laboratories Lu 558. Determination nitrogen in
middle oils, phenols in middle oils, viscosity
at high pressures, miscellany. Zeiter
No. S-28/III-D-4.

FILE PAGE

88. Besprechung in Gelsenberg am 16. und 17.2.44.
Betrifft: Tiefkunststoffbestimmungen in
Ölölben.
Conference in Gelsenberg, 16 and 17 Feb.
1944. Deep carbon determination in middle
oil.

Frame Nos. 923 - 925

Die im vorliegenden Praktikums am 22.11.44 aus dem
Gesamtkreis der in Gelsenberg erreichten tabellarischen
Bemessungen zu den Spannungsverhältnissen bekannt. In den
durchgestrichenen Ziffern ist die angegebene Gleitfähigkeit

$\sigma = \frac{P}{A} = 1,0045$ offensichtlich nicht mit 1,0000
vereinbart mit 1,0000

ausgetauscht wurde.

$\sigma = \frac{P}{A}$ - Zahl der wahrigen Spannungsverhältnisse

$P = \text{max } \frac{P}{A}$ - Max-Verbrauch für 1 oder Widerstand - Verhältnis

$A = \text{max. Gewicht}$

In der erhaltenen von mir angegebenen Gleitfähigkeit

$\sigma = \frac{(P-A)}{A} = \frac{1020,02}{1020,02} = 1,0000$, die auf Rundung
 $= 1,0000$ abgerundet ist, verhält sich das tatsächliche
Widerstandswert der zu einer Partie zugehörigen, zufällig
ausgewählten ein Dreieck von Beobachtungswerten erheblich

Vergleicht man aber die von Grönburg angegebenen Werte mit
den so ermittelten Ziffern, so ergibt sich, dass die Widerstandswerte
für σ zu klein sind, sodass hier noch eine weitere Abweichung
vorliegt.

In der telefonischen Mitteilung wurde die Anforderung einer
einkreifiven Kaliomel-Elektrode und einer elektrischen Verhältnis-
stärkung vorgelegt, die in den Praktikumsangaben erfolgen wird.

Dann dürften die in Gelsenberg bei der Widerstandsprüfung
aus vorhandenen Schaltmöglichkeiten bedient sein.

TITLE PAGE

89. Analysenvorschrift für die Bestimmung des
basischen Stickstoffes in Mittelfetten durch
Titration mit Perchlorsäure in Eisessig.
Directions for the determination of basic
nitrogen in middle oils by means of
titration with perchloric acid in con-
centrated scetic acid.

Frame Nos. 926 - 932

Der Blindwert w ist bei jeder Titration entsprechend der jeweiligen Eisessigprobe zu berücksichtigen. Um die Blindwertbestimmung nicht allzu oft durchführen zu müssen, bestimmt man für eine größere Menge Eisessig den Blindwert. Unter Voraussetzung einer 1-ltr-Vorwärmetafiasche für Eisessig wiederholt sich die Blindwertbestimmung ungefähr bei jeder 80. Titration.

Die Titerstellung der n/10 Perchlorsäure wird mit 100 ccm n/100 Oleylaminlösung vorgenommen. Werden für 100 ccm n/100 Oleylaminlösung n ccm n/10 Perchlorsäure verbraucht, so ist der Titer der n/10 Perchlorsäure:

$$\text{HClO}_4 = \frac{17,072}{n - 1}$$

10 W

Bei Titration mit n/10 Perchlorsäure ist der Blindwert mit 1/10 seines Wertes abzuziehen.

Durch eine sorgfältige Titration wird die Stickstofffreiheit des gereinigten Bruchsalier Gasöls geprüft. Dazu gibt man zu einem abgekochten n/100 Oleylaminlösung 100 ccm gereinigtes Bruchsalier Gasöl und fügt 250 ccm Eisessig zu. Man titriert mit n/10 Perchlorsäure. Ist das gereinigte Bruchsalier Gasöl stickstofffrei, so werden jetzt n ccm n/10 Perchlorsäure verbraucht. Differenzen bis zu 0,1 ccm sind zu vermeiden; andernfalls war das Bruchsalier Gasöl nicht intensiv gereinigt mit Schwefelsäure geschüttelt.

Durchführung der Bestimmung: Bei der Ausführung der Bestimmung ist darauf zu achten, daß alle Geräte sauber und trocken sind. Insbesondere dürfen keine Sodasspuren, etwa von Spülben her, in den Gefäß verkommen sein, da Soda die Potentialkurven verflacht. Bei den verwendeten Pipetten achtet man darauf, daß die Zimmertemperatur haben, da sonst Fehler der Volumenzähmung die Genauigkeit der Bestimmung beeinflussen. Die beiden Elektroden und der Rührer werden nach jeder Titration mit Eisessig abgespült. Den Titrierbecher reinigt man am besten durch dreimaliges Spülen mit etwas Eisessig. Er ist dann sofort für die nächste Titration brauchbar.

In Titrierbecher werden 250 ccm Eisessig (Marke am Becher) vorgelegt und höchstens 100 ccm Mittelöl durch gejaues Pipettieren zugefügt. Der Pipetteneinhalt läßt man etwa 1 Minute nachlaufen und entfernt dann die Pipette unter Absieben an der Glasswand. Dann wird mit n/10 oder n/100 Perchlorsäure potentiometrisch titriert.

Je nach der zu erwartenden Basenzahl sind die der folgenden Tabelle entsprechenden Mengen und Mengen anzuwenden:

Normalität der Perchlorsäure	Anzuwendende ccm Mittelöl	Basenzahl in mg/RH pro 1tr. Mittelöl	Bei dem angegebenen Verhältnisse entspricht 1 ccm Perchlorsäureverbrauch aus Nitr./1 Mittelöl
n/100	100	0-35	1,7
n/100	50	35-70	3,4
n/100	25	70-140	6,8
n/10	100	100-350	97
n/10	50	350-700	44
n/10	25	700-1400	68
n/10	10	1400-3500	70
n/10	5	Über 3500	340

930

- 5 -

Es wird notwendig sein, meist eine zweite Bestimmung mit den günstigsten Verhältnissen durchzuführen.

Die Berechnung der Basenzahl N_B in mg NH₃/ltr Mittelöl erfolgt:

$$N_B = \frac{0,001}{\text{ccm Mittelöl}} \cdot \text{cm Perchlorsäure} \cdot f_{\text{HClO}_4}$$

Bei Zusatzmengen unter 5 mg NH₃/ltr Mittelöl ist es vorteilhaft, die Bestimmung nach der Differenzmethode unter Zugabe von 10 ccm n/100 Oxydationsmittelung zu 100 ccm Mittelöl vorzunehmen.

ges. Mittelgrün.

407-H-100 (P)

100 100 100 100

100 100 100 100

100 100 100 100

100 100 100 100

100 100 100 100

100 100 100 100

100 100 100 100

100 100 100 100

160411001003000000

160411001003000000

160411001003000000

160411001003000000

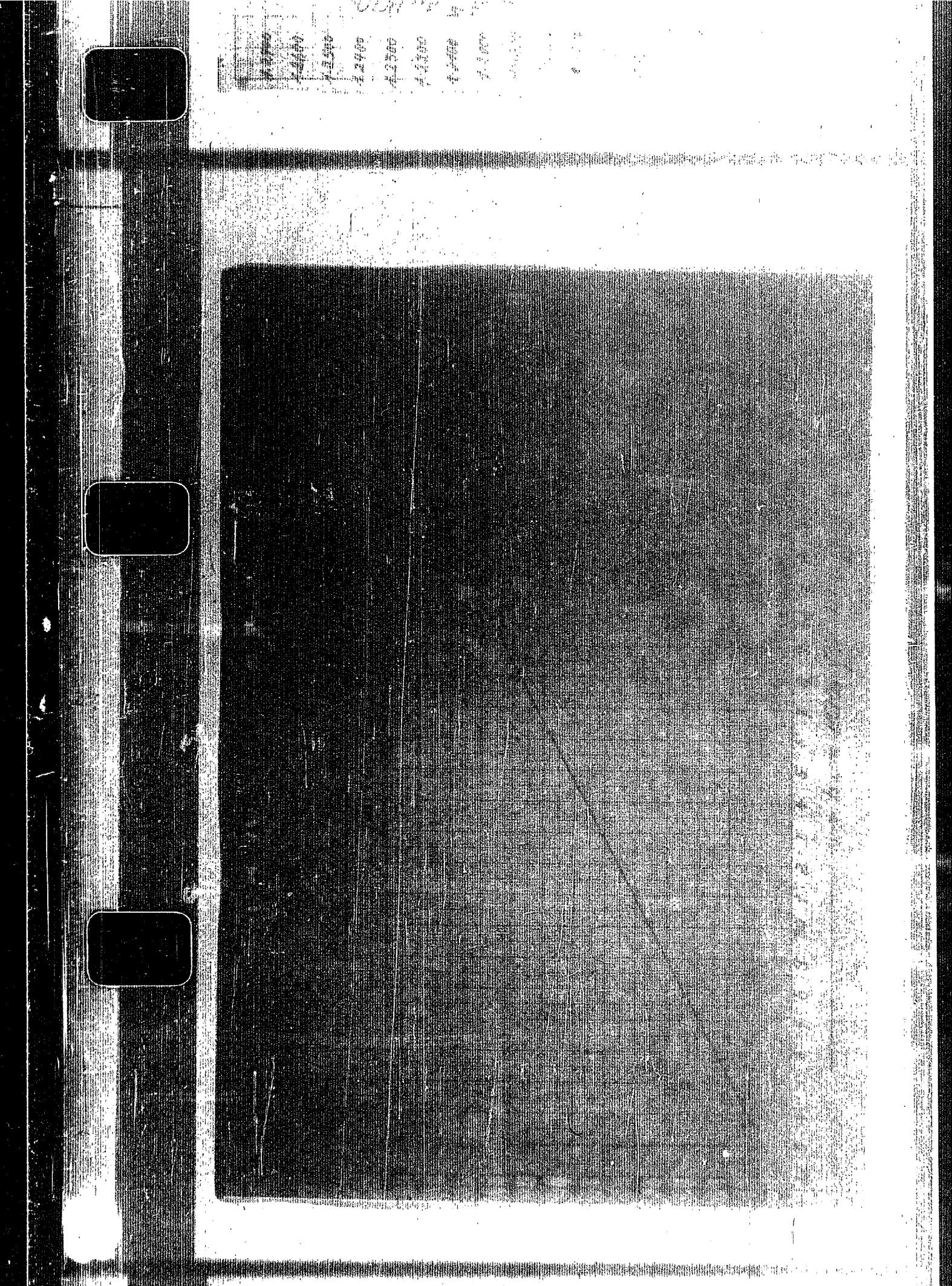
160411001003000000

160411001003000000

160411001003000000

160411001003000000

160411001003000000



TITLE PAGE

90. Eine exakte, potentiometrische Schnellbestimmung des basischen Stickstoffs in Mitteldiesel.

An exact, potentiometric and quick determination of basic nitrogen in middle oils.

Prace MTS. 933 - 945

482 (45) 4 1966

3
Eine exakte, potentiometrische Schnellbestimmung des basischen Stickstoffes in Mitteldiesel.

Zusammenfassung.

Es wurde eine einfache, potentiometrische Methode ausgearbeitet, die eine schnelle und exakte Bestimmung des basischen Stickstoffs in Mitteldiesel erlaubt. Die Methode erfordert ein spezielles Reagens (Tinnerig) und verzichtet daher auf durchwärmebare Reagenzien. Voraussetzung für beständige Verkäufe ist die Tatsache, dass die benötigte verminderte Arbeitsaufwand und größte Genauigkeit, insbesondere bei kleinen Probenmengen zu erwarten. Außerdem wird der Basis-N-Gehalt möglichst ausschließlich der sauren Fraktion (10% des Gesamtgehalts) entspricht.

Der in Mitteldiesel enthaltene basische Stoff liegt in Form von schwach basischen Verbindungen, wasserlöslichen polaren und wenigerpolaren Säuren, salpetriger Säure, tertiären Amiden und hydroxydoligen Stickstoffverbindungen vor.

Als Reagens für Stickstoffgehalt vom Öl soll das Tinnerig-Reagens, welche Interaktion mit den weiteren Säuren nicht beeinflusst, reaktionär alkalischestabilisieren können. Es besteht aus einem Kationen und einem Anionen, welche zusammen eine schwach basische Verbindung bilden. Das Reagens muss diese Fähigkeiten aufweisen, um eine genaue Bestimmung des Basis-N-Gehaltes zu gewährleisten. Um eine solche Reaktion zu ermöglichen, müssen die Säuren im Öl mit dem Reagens reagieren, um einen basischen Stoff zu erhalten.

Die Anwendung dieser Methode zur Bestimmung des basischen Stickstoffes von Mittelölen schien daher ausichtsreich. In diesem Bereich liegen sich die Stickstoffgehalte von 0-160 mg NH₃/Liter auf, wobei das Gebiet von 0-50 mg NH₃/Liter als ideal für die Bestimmung von besonderem technischen Interesse ist.

Bei der Bestimmung von basischen Stickstoffverbindungen ist dieses mit großer Überschuss von Kieselgumphenolat sein, da er als Lösungsmittel fungiert. Sollen unendlich Gefäße bei der Titration vermieden werden, so ergibt sich für Mittelöle mit niedrigen Stickstoffhalten die Anwendung von Röhren zur Titration.

Zur Bestimmung der Basen wurde die elektrometrische Methode mit Glaselektrode und Kalomelabzweig verwendet, da die technischen Mittelöle zum größten Teil unlösliche Produkte darstellen und daher die Anwendung gewisser Verstärkerindikatoren nicht immer möglich ist. Die Verwendung der bekannten Antimonelektrode statt der Glaselektrode scheint wegen des Schwefelgehaltes verschiedenartiger Mittelöle nicht angebracht und außerdem kann ein Aufrechterhaltung eines konstanten Sauerstoffpartialdruckes, der für die genaue Indikation mit der Antimonelektrode notwendig ist, zur Oxidation von sauerstoffempfindlichen Aminen, insbesondere Anthophenolam, führen.

Instrumentierung: In einem 400 cm³ Titriermesser ist als Indikationselektrode eine niedrige Glaselektrode und als Nullpunktelektrode eine mit Kaliumchlorit gesättigte Kalomelektrode eingebaut. Die Elektroden stehen in Kompositionsgleichung mit einer Schleifrahmabrücke im Verbundung. Als Nullinstrument dient ein Multizirkelgalvanometer mit einer Empfindlichkeit von $2 \cdot 10^{-9} \text{ A/mm}$. Der Titriermesser ist außerdem mit einer Uhrzeitanzeige versehen. Siehe Bild 1.

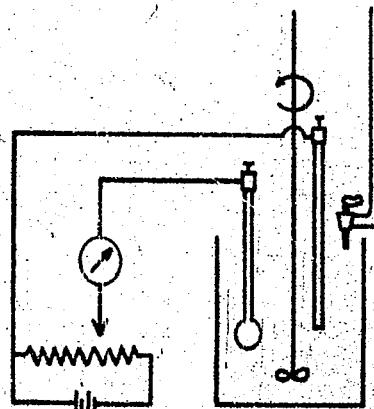


Bild 1

Das Verhältnis Lösungsmittel (Bisessig) zu Cl macht sich in der Leitfähigkeit des Lösungsmischung bemerkbar. Mischungen von Bisessig und verschiedenen Mittelölen zeigen erst ab einem Mischungsverhältnis 1:1 eine deutliche Abnahme der Leitfähigkeit. Um dies zu vermeiden, wird bei den Titrationsen das Verhältnis Bisessig : Mittelöl = 2 : 1 nicht überschritten.

Die verwendete Glaselektrode kommt erst nach Wochen besiglich ihres eigenen Potential zum Gleichgewicht, doch sinkt das Eigenpotential so langsam ab, dass auch eine frischgefüllte Glaselektrode sofort als Indikationselektrode benutzt werden kann, weil bei den Titrationsen lediglich der Potentialsprung am Äquivalenzpunkt interessiert.

Substanzen: An analysenreinen Substanzen standen Pyridin, Monoglyceroleklyamin und Oleylamin zur Verfügung.

Titrations mit n/10 Perchlorsäure: Aus einer 69,60 gigen Perchlorsäure wurde durch Verdünnen mit Bisessig eine 10%ige Perchlorsäure bereitet. Das von der Perchlorsäure herabhängende Potential wurde mit der theoretisch notwendigen Menge Paraldehydanhidris zu Konstanz gezeigt. Der Füller dieser 10% Perchlorsäure wurde dann durch Titration von ca. 95 mg analysenreiner Soda, in Bisessig gelöst, bestimmt. Zwei Bestimmungen, die zeitlich etwas über 3 Wochen zusammenliegen und mit verschiedenen Glaselektroden durchgeführt werden, vormittelt Bild 2.

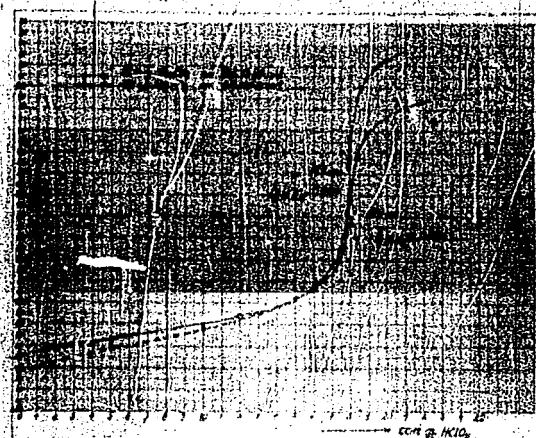


Bild 2

Die Titer ergeben sich zu 0,0996 und 0,0994, sodas die $\frac{1}{10}$ Perchloratwärre als konstant angesetzt ist.

Die Titerstellung wurde mit n -Pyridin, in Eisessig gelöst, wiederholt. Dazu wurden 2,0794 g Pyridin auf 250 cm³ mit Eisessig aufgefüllt und davon 10 cm³ in 300 Eisessig titriert. Der Titer errechnet sich aus der in Bild 3

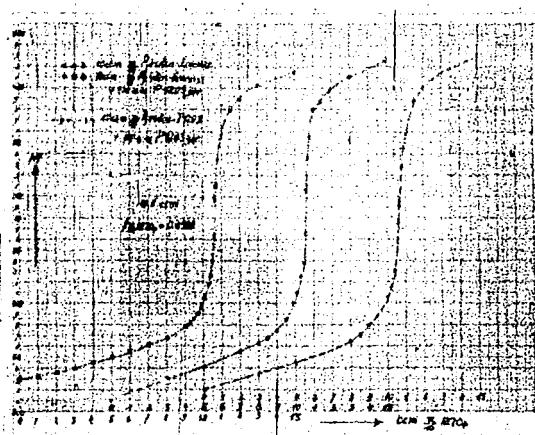


Bild 3

gerechneten Titrationskurve zu 0,0992.

Die Titration von 10 cm³ n-Pyridin wurde nun in Gegenwart von 100 cm³ stickstofffreiem Bruchsaler Gasöl P 1203 wiederholt, wobei die 10 cm³ n-Pyridin erst mit den 100 cm³ P 1203 vermischt wurden und dann als Lösungsmittel dienendem 250 cm³ Eisessig zugesetzt wurden. Bei dieser Bestimmung löst sich ein Teil des P 1203 in Eisessig und ein Teil bleibt ungelöst. Die Geschwindigkeit des Rührers wurde so eingestellt, das eine gleichmäßig verteilte Suspension bildet. Beim Titrieren dieser Suspension verhält sich das Spiegelgalvanometer ebenso wie bei der Titration ohne Gasölzusatz. Der ermittelte Titrationswert stimmt vollkommen mit dem ohne Gasölzusatz gefundenen überein.

Ebenso wurden nun 10 cm³ einer ¹⁰N-Pyridinlösung unter Zusatz von 100 cm³ gereinigtem Bruchsaler Gasöl titriert, die durch Verdunnen von 2,0794 g Pyridin mit stickstofffreiem Bruchsaler Gasöl hergestellt war. Die Titration liefert den gleichen Wert, wie die mit der ¹⁰N-Pyridin-Eisessiglösung und zeigt damit, daß das im Öl gelöste Amin bei der Titration quantitativ erfaßt wird und außerdem, daß das gereinigte Bruchsaler Gasöl stickstofffrei ist. Das stickstofffreie Gasöl wurde aus 1203 durch je einhundige Ausschüttungen mit 5%iger Schwefelsäure, mit destilliertem Wasser, mit 5%iger Natronlauge und mit destilliertem Wasser und nachfolgenden Trocknungen mit Silicagel und Calciumchlorid getrocknet.

Bei diesen Versuchen wurde beobachtet, daß sich Ammoniumsäiglösungen meist schon nach ein bis zwei Tagen infolge Oxydation stark bräunen. Dabei nimmt die titrierte Ammoniumsäigkeit ab. Ammoniumsäuren in gereinigtem Bruchsaler Gasöl blieben dagegen in ihrem Titrationswert konstant. In den weiteren Versuchen werden daher nur noch Ammoniumsäuren in gereinigtem Bruchsaler Gasöl verwendet.

Aus den ersten Titrationen mit ¹⁰N-Perschlorsäure sei noch folgender interessanter Versuch mitgeteilt:

25 cm³ Wesseling'scher Dieselöl P 1973 von 22.3.43/150° - 325° wurde in 200 cm³ Eisessig titriert und bei einer Vergleichstitration zu 25 cm³ des gleichen Oles 50 mg analysereines Soda eingesetzt. Der Verlauf dieser beiden Filtrationskurven (Bild 4)

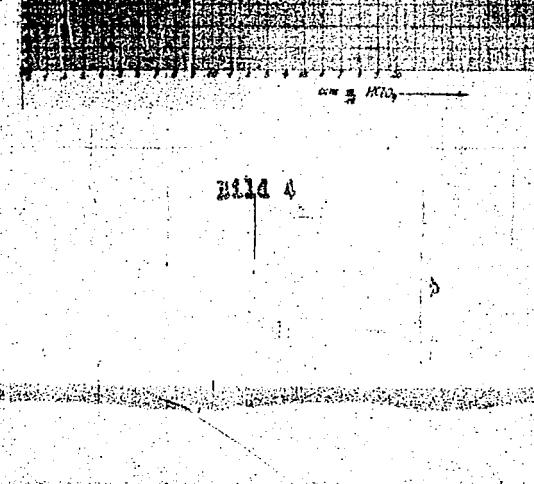


Bild 4

ist prinzipiell gleich und er zeigt, daß die im Öl enthaltenen basischen Verbindungen titrierbar sind und beide Filtrationskurven gut übereinstimmen. Für die Bestimmung von 25 cm³ P 1973 und 50 mg Soda errechnet sich theoretisch ein Wert von 14,22 cm³, während 14,23 cm³ gefunden wurde. Für 1 Liter P 1973 ergibt sich eine Basisenzahl von 322 mg Na₂/Liter Öl, während durch geschmälige Extraktion mit 10%iger Schwefelsäure und potentiometrische Titration in wässriger Lösung, deren Filtrationskurve vergleichsweise in Bild 5

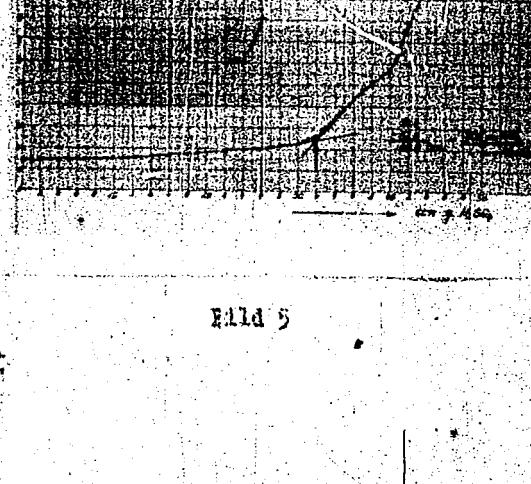


Bild 5

aufgeführt sei, 306 mg Na₂/Liter Öl bestimmt wurde.

Für die genaue Bestimmung von Basisenzahlen ist die Kenntnis des Blindwertes der vorgelegten Winge Eisessig von Bedeutung. Für 200 cm³ Eisessig ergibt sich ein Blindwert von 0,1 cm³ ¹⁰N-Perschlorsäure. Dieser kleine Blindwert kann für Titrationen mit ¹⁰N-Perschlorsäure vernachlässigt werden.

Aus den bisher angeführten Filtrationskurven für ¹⁰N-Perschlorsäure ist zu errechnen, daß der Potentielsprung beim Äquivalenzpunkt etwa 250 MV beträgt, was Soda aber deutlich kleiner ist als bei den Stickstoffbasen aus Wesseling'scher Dieselöl.

Nach diesen orientierenden Versuchen wurden nun die Verhältnisse bei Titrationen mit H_2O_2 -Lösungen untersucht. Es war zu erwarten, daß die Potentialsprünge bei den Äquivalenzpunkten kleiner werden und daß der Blindwert des Lösungsmittels einer besonderen Berücksichtigung bedarf.

Titrationen mit H_2O_2 -Perchlorsäure:

H_2O_2 -Perchlorsäure wird aus H_2O_2 -Perchlorsäure durch Verdünnen mit Eisessig auf das zehnfache Volumen hergestellt.

H_2N -Aminlösungen werden durch Einwage entsprechender, analytischreiner Aminmengen und Verdünnen mit geringstem, stickstofffreiem Brucheler Gasöl bereitet.

Bei Titrationen mit H_2O_2 -Perchlorsäure werden die Potentialsprünge für Na_2O_2 -Lösungen mehr flach, sodass eine Bestimmung gerade noch möglich ist; im Gegenwart von Olen ist ein Äquivalenzpunkt von Soda und Perchlorsäure kein deutlicher Potentialsprung zu erkennen. Begegen geben Amine und auch Basen aus Mittelölen in 1 molärer Konzentration mit H_2O_2 -Perchlorsäure noch deutlich ausgeprägte Potentialsprünge.

Blindwert: Versucht man den blindwert durch direkte Titration zu ermitteln, so erhält man zwar steil ansteigende Potentzikurven, die aber einen Wendepunkt nicht erkennen lassen, sodass eine direkte Blindwertbestimmung nicht möglich ist. Deshalb wurde der Blindwert indirekt durch Titration von 5, 10 und 20 ccm H_2O_2 -Pyridinlösung ermittelt. Aus den in Bild 6

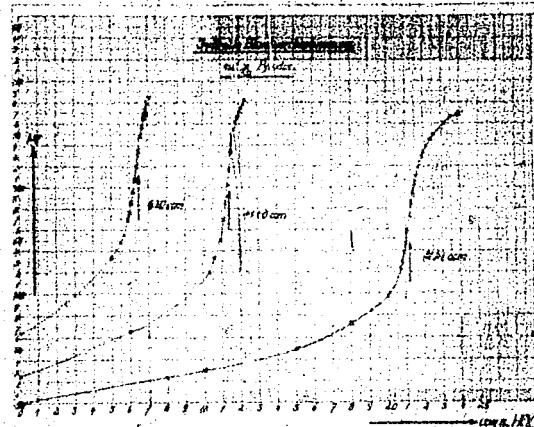


Bild 6

gesuchten Kurven ergeben sich folgende Werte:

I.	für 5 cm ³ Pyridin	6,50 cm ³ ⁿ Perchlorsäure
II.	" 10 " "	11,40 " "
III.	" 20 " "	21,20 " "

Es errechnet sich aus je zwei Bestimmungen folgendes:

Aus I u. II:

$$\begin{aligned} a + \frac{x}{2} &= 6,50; & x &= 19,60; & a &= 1,60 \\ a + \frac{x}{2} &= 11,40; & x &= 19,60; & a &= 1,60 \end{aligned}$$

Aus I u. III:

$$\begin{aligned} a + \frac{x}{2} &= 6,50; & x &= 19,60; & a &= 1,60 \\ a + \frac{x}{2} &= 21,20; & x &= 19,60; & a &= 1,60 \end{aligned}$$

Aus II u. III:

$$\begin{aligned} a + \frac{x}{2} &= 11,40; & x &= 19,60; & a &= 1,60 \\ a + \frac{x}{2} &= 21,20; & x &= 19,60; & a &= 1,60 \end{aligned}$$

Der Blindwert ergibt sich für 250 cm³ Eisessig zu 1,6 cm³ Perchlorsäure. Der Titer für die ⁿ Perchlorsäure ist

$$\frac{n}{100} \text{ HOCl}_4 = \frac{0,01 \cdot 60}{19,6} = 0,01021.$$

Aus einer Reihe von Beobachtungen geht hervor, daß der Blindwert für verschiedene Eisessigproben nicht konstant ist. Eine weitere Blindwertbestimmung an einer zweiten, größeren Eisessigprobe wurde mit ⁿ Gleylamin durchgeführt. Die Titrationskurven vermittelten

Bild 7

- 9 -

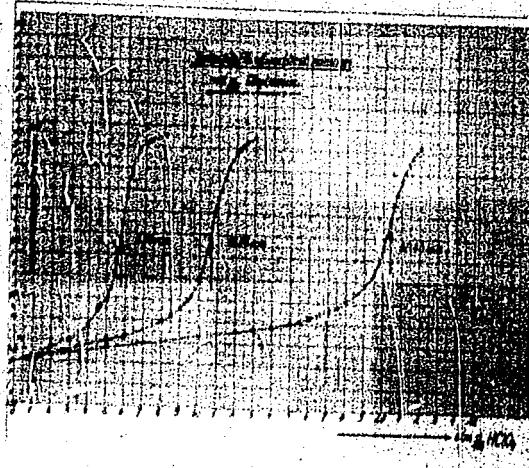


Bild 7

Aus Titrationsergebnissen für 5, 10 und 20 cm³ ⁿ-Dicyclamin mit 5,75 + 1,65 und 20,40 cm³ ⁿ-Perchlorsäure erkennt sich aus

$$\text{und } 10 \text{ cm}^3 : x = 19,50 ; a = 0,90$$

$$10 \text{ " } 20 \text{ " } : x = 19,50 ; a = 0,90$$

$$10 \text{ " } 20 \text{ " } : x = 19,50 ; a = 0,90$$

für den Blindwert 0,90 cm³. Der Faktor für die ⁿ-Perchlorsäure ist $\frac{2}{10} \text{ HOCl}_4 = 0,01024$.

Für die genaue Bestimmung von Dianinsäuren ist also eine Blindwertbestimmung des verwendeten Säuremischung erforderlich. Es wird zweckmäßig der Blindwert einer größeren Mischungsanlage bestimmt. Der Blindwert wird wahrscheinlich durch Spuren Ammonium verursacht.

Inzwischen wurde bei zwei größeren Säuremischproben festgestellt, dass ihr Blindwert 0 ist. ^{Wesentlich} der Blindwert ist tatsächlich durch Verunreinigungen bedingt ist.

- 10 -

Erfaßungsgrenze: Mit einigenfiltrationen wurde nun die Erfaßungsgrenze unter der Voraussetzung untersucht, daß höchstens 100 cm³ Mittelfl zur Filtration angewendet werden. Dazu wurden steigende Mengen einer 1CU Monocyclohexylaminlösung (0,2499 g Monocyclohexylamin auf 250 cm³ mit gereinigtem P 1203 aufgefüllt) im gereinigten P 1203 unter Zusatz von jeweils 100 cm³ gereinigtem P 1203 titriert. Siehe Bild 8:

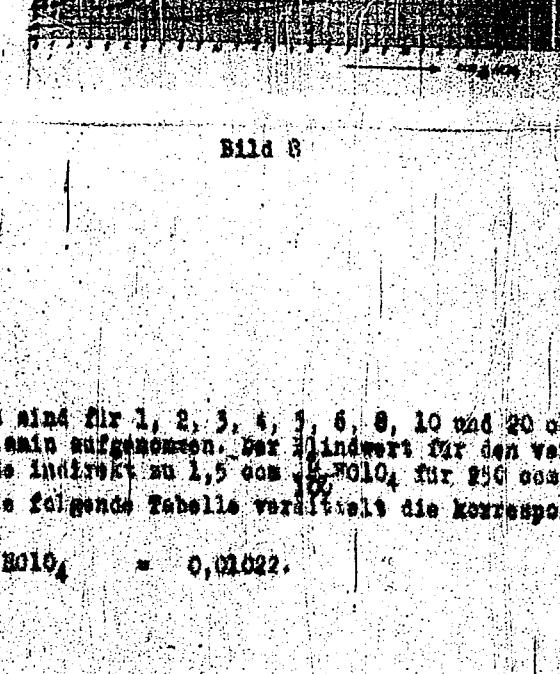


Bild 8

Die Kurven sind für 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 und 20 cm³ 1CU Monocyclohexylamin aufgenommen. Der Endwert für den verwendeten P 1203 wurde indirekt zu 1,5 cm³ HNO₃ für 250 cm³ Lösung bestimmt. Die folgende Tabelle vermittelt die entsprechenden Werte:

$$\text{Titration} = 0,01022.$$

- 11 -

Angewandte cm ³ Alkalin- 1203 Lösung	Berechneter Wert mg NH ₃ /Liter 01	Verbrauchte cm ³ HNO ₃	Verbrauchte cm ³ HNO ₃	Berechneter Wert Bilanzwert	Differenz mg NH ₃ /Liter 01
1,0	1,71	2,4	0,9	1,57	- 0,14
2,0	3,43	3,4	1,9	3,30	- 0,13
3,0	5,14	4,4	2,9	5,04	- 0,10
4,0	6,86	5,3	4,0	6,96	+ 0,10
5,0	8,57	6,4	4,9	8,52	- 0,05
6,0	10,28	7,3	5,0	10,10	- 0,18
8,0	13,72	9,3	7,0	13,57	- 0,15
10,0	17,14	11,3	9,0	17,02	- 0,03
20,0	34,30	21,7	20,2	35,10	+ 0,80

Die Ammoniakmengen bis zu 10 cm³ 1CU Monocyclohexylamin wurden in einer 10 cm³ Mikrobürette, die 20 cm³ mit einer Pipette abgemessen.

Die aufgetretenen Differenzen betragen bei dieser Versuchsreihe bis 10,0 cm³ NH₃/Liter 01, wobei der Wert für 20 cm³ mit + 0,05 mg NH₃/Liter überschreitet. Es kann daher angenommen werden, daß bei längeren Bestimmungen keine größeren Fehler als 0,5 mg NH₃/Liter bei kleineren Basenzahlen (bis ca. 25 mg NH₃/Liter 01) auftreten, während bei hohen Basenzahlen (oberhalb 1000 mg NH₃/Liter 01) die Fehlergrenzen der Ionenbestimmung durch die Abmessgenauigkeit der angewandten Lösungen gegeben sind.

Am einen Beispiel sei nach die Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen der Titrationen mit $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{H}$ und $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{Na}^+$ gezeigt.

Bild 9

5 cm³ des Mittelloles P 1271 vom 29.4.43 wurden mit stickstofffreiem Benzohexan Öl 21 auf 250 cm³ aufgefüllt. Von dieser Lösung wurden 20 cm³ und 25 cm³ mit $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{H}$ Perchlorsäure und 100 cm³ mit $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{Na}^+$ Perchlorsäure titriert. Außerdem wurden noch direkt 5 cm³ P 1271 vom 29.4.43 mit $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{H}$ bestimmt.

Die folgende Tabelle vermittelt die erhaltenen Basenzahlen:

Angewandte cm ³ Lösung: 5 cm ³ P 1271 v. 29.4.43 in 250 cm ³	Angewandte cm ³ P 1271 ohne Säure in 250 cm ³	Verbrauchte cm ³ P 1271 ohne Säure	Verbrauchte cm ³ P 1271 mit Säure	Basenzahl in mg NH ₃ / Liter P 1271
20,0 cm ³	0,40 cm ³	10,4 cm ³	—	0,01022
25,0 cm ³	0,50 cm ³	13,0 cm ³	—	0,01022
100 cm ³	2,0 cm ³	—	5,3	0,0993
—	5,0 cm ³	—	13,3	0,0993

Die Übereinstimmung der Werte für die Titrationen mit $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{H}$ und $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{Na}^+$ ist befriedigend und liegt innerhalb der durch die Volumenabmessung bedingten Genauigkeit.

Bild 9

945

Ausführung der Bestimmung:

Bei zu untersuchenden Mittelöl wird dreimal mit destilliertem Wasser im Scheidetrichter (Ol : Wasser = 3 : 1) gewaschen und nach Trennung der Flüssigkeiten einer Destillation unterworfen, wobei das anfallende Mittelöl je nach Herkunft bei 150° - 180° abgeschnitten und ein Siededende von 325° - 350° hat.

wird

Darauf werden höchstens 100 gcs Mittelöl mit 250 gcs Eisessig in Titriergefässer gemischt und unter Röhren mit H_2O_2 oder $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ Perchlorsäure (in Eisessig gelöst) unter Benutzung einer Glasspatelade potentiometrisch titriert. Die folgende Tabelle vermittelt ein Schema für die anzuwendenden Lösungen und Mengen je nach der zu erwartenden Beisenzahl. In den meisten Fällen wird es nötig sein, in einer zweiten Titration die günstigsten Verhältnisse zu wählen.

Normalität der Perchlorsäure	Angewendete gcs Mittelöl	Zahl in mg EU/Ltr. Mittel- öl
$\frac{\text{H}_2\text{O}_2}{100}$	100 gcs	0 - 35
$\frac{\text{H}_2\text{O}_2}{100}$	50 gcs	35 - 70
$\frac{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{100}$	25 gcs	70 - 140
$\frac{\text{H}_2\text{O}_2}{10}$	100 gcs	100 - 350
$\frac{\text{H}_2\text{O}_2}{10}$	50 gcs	350 - 700
$\frac{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{10}$	25 gcs	700 - 1400
$\frac{\text{H}_2\text{O}_2}{10}$	10 gcs	1400 - 3500
$\frac{\text{H}_2\text{O}_2}{10}$	5 gcs	über 3500

Bei Titrationen mit $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ Perchlorsäure ist der Säurewert des verwendeten Eisessig indirekt zu bestimmen und entsprechend in Mischung zu bringen. Die Bestimmung des basischen Stickstoffes von Mittelölen durch Titration mit Perchlorsäure in Eisessig läuft unter der Bezeichnung: N.

gez. Wittmann

TITLE PAGE

91. Über die Bestimmung des Stickstoffgehaltes von
Mittelölen.

Determination of the nitrogen contents
of middle oils.

Die potentiometrische Titration der in den Vorlagen gesammelten Basen führt zu den die wesentlichen Ursachen der oben erwähnten Streuungen aufschlüsselnden Bildern. In Bild I ist der Verlauf der Titrationskurve.

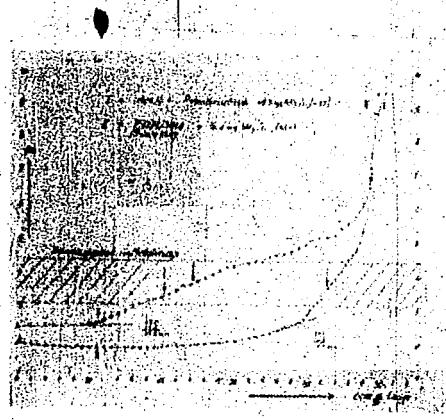


Bild I

Von 1000 Präparaten ist in Bild I die Titrationskurve von Steinrebeverflüssigungsmitteil 1 dargestellt P 1271-5058. Beide Kurven ist folgendes gezeichnet:

- 1) Bei einem p_K von 2,5 zeigt sich eine starke Meßwertverschiebung, die sicher durch die Äquivalenz von Base und Säure verursacht wird. Der Äquivalenzpunkt liegt unerheblich außerhalb des Messbereiches von Methylorange, sodass bei Titrations mit Methylorange als Indicator nur ein Teil der Raten erfasst wird. Die in Bild I eingezeichneten Pfeile entsprechen den mit Methylorange als Indicator erhaltenen Titrationswerten.
- 2) Der Kurvenverlauf entspricht nicht der Titration einer einzelnen schwachen Base mit einer starken Säure, sondern es liegt ein Gemisch von Basen vor.

Aus dem Maßnahmewirkungsgesetz lässt sich für den Äquivalenzpunkt eines schwachen Basen und einer starken Säure folgende Beziehung ableiten:

$$p_H^{\text{Äquivalent}} = 7 - \frac{1}{2} p_B - \frac{1}{2} \log c$$

p_B ist dabei der negative \log der Dissoziationskonstante der Base, c = totale Salzkonzentration (also $c = \log c$).

Aus einer potentiometrischen Titrationskurve lässt sich also die Dissoziationskonstante der zu titrierenden Base errechnen, oder umgekehrt lässt sich bei bekannter Dissoziationskonstante der Base die Wasserstoffionenkonzentration beim Äquivalenzpunkt errechnen.

Für die in Bild I gezeichneten Titrationskurven ist

$$c = 10^{-2} ; \log c = -2$$

$$p_H = 2,5$$

$$\text{daher } K_B = 10^{-11}$$

Basen mit Dissoziationskonstanten von $K_d = 10^{-10}$ lassen sich mit Indikatoren wie Phenolphthalein erstmals über trapezförmig weiter an Anwendung von Vergleichsbasisen in Abhängigkeit noch auf eine 1%ige Titration, während mit $\text{p}_K_d = 5$ erreichbare Fehler ca. 10 % auftreten. Basen mit noch kleineren Dissoziationskonstanten sind daher mit Indikatoren nicht mehr titrierbar.

Für die Basen aus Mischungen ergibt sich daher die Anwendung der potentiometrischen Titration mit H_2O_2 als Reagens, da bei Anwendung von H_2O_2 auf Erreichung des Äquivalenzpunkts festzuhören im p_K_d -Bereich der verdeckten Säure liegt, der Potentialsprung also sehr klein wird.

Die beiden Mischungsreihen wurden daher mit H_2O_2 Lösungen potentiometrisch titriert. Bild II zeigt Filtrationskurven der Mischungsreihe A-R.

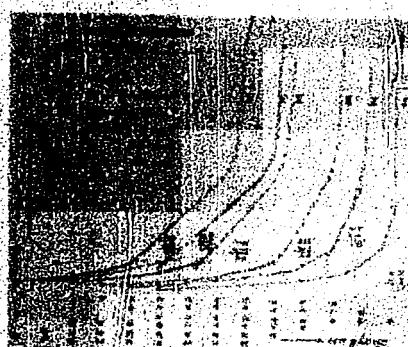


Bild II

Die folgende Tabelle vergleicht die in beiden Mischungsreihen erhaltenen Werte:

Mischungsreihe A-R:

Angeschafftes Öl	Gefundene "Basenzahl" in ug NH_3/L	Theoret. Wert	Absch. v. theor. Wert
1000 cm R	67,1; 56,3	-	-
750 cm R + 250 cm A	52,7	52,1	0,6
500 cm R + 500 cm A	37,4	37,6	0,2
250 cm R + 750 cm A	22,1	23,1	-1,6
1000 cm A	8,5	-	-

Mischungsmenge A - M

Angewendete Öl	gefundene "Basenzahl" in mg NH ₃ /LJ	Theoret. Wert	Abschätz. v. theoret. Wert
1000 cm ³ M	23,6	-	-
750 cm ³ M + 250 cm ³ A	20,4	19,9	0,5
500 cm ³ M + 500 cm ³ A	16,1	16,2	0,1
250 cm ³ M + 750 cm ³ A	11,9	12,4	0,5
1000 cm ³ A	8,5	-	-

Die Werte stimmen gut überein, doch ist dabei zu berücksichtigen, daß die Auswertung derartiger Titrationskurven bis jetzt weder theoretisch noch experimentell untersucht wurde. Das folgende Bild III

Bild III

zeigt den charakteristischen Unterschied zwischen der Titrationskurve einer einzelnen Base und der Titrationskurve eines Basengemisches aus dem Mittelöl P 1338 Reitbrook. In der Titrationskurve von Anilin (Dissoziationskonstante $K = 3,5 \cdot 10^{-10}$) tritt ein deutlicher Potentialsprung (Wendepunkt) auf, der eine einwandfreie Endpunktbestimmung gestattet. Es wurden 50 cm³ n-Anilin vorgelegt

und entsprechend 85 mg NH₃ gefunden. In der Titrationskurve des Basengemisches aus P 1338 tritt nur eine Neigungänderung auf, die vergleichbare Bestimmungen von Mittelölen erlaubt.

In die Titrationskurve des Basengemisches gehen drei Variable ein, nämlich die Dissoziationskonstanten der einzelnen Basen, ihr Mengenverhältnis zueinander und ihre absolute Konzentration. Die theoretisch-mathematische Behandlung derartiger Titrationskurven ist bis jetzt noch nicht durchgeführt. Die experimentelle Untersuchung dieses Problems soll zur gegebenen Zeit weitergeführt werden.

- 7 -

Es sei noch darauf hingewiesen, daß die potentiometrischen Werte wesentlich höher ausfallen, als die mit Methylorange als Indicator erhaltenen Werte. In den beigefügten Blättern I und II sind die erhaltenen Werte sowohl der potentiometrischen Titrationen als auch der Titrationen mit Methylorange als Indicator eingetragen.

Die Arbeitsvorschrift für die gesamte Analyse lautet:

Das zu untersuchende Produkt wird dreimal mit dest. Wasser in Scheiderichter (Öl-Wasser ~ 3:1) gewaschen. Nach Trennung der Flüssigkeiten wird das Produkt einer Destillation unterworfen, wobei das abfallende Mittelöl je nach Herkunft bei 150°-180° ange schnitten wird, und ein Siedendeck von 325°-350° hat.

1000 cm³ des Mittelöles werden in einer Schüttelmaschine 6 x mit je 50 cm³ 10%iger Schwefelsäure je 10 Minuten intensiv geschüttelt. Nach Trennung der Flüssigkeiten wird die saure Lösung abgezogen. Die verbleibenden 5 Anteile werden in einem Destillationskolben gesammelt, der dann in eine Abzinkdestillationsapparatur eingesetzt wird. Dazu werden die organischen Basen aus der mit Natriumkohle alkalisch gesättigten Flüssigkeit mit Wasserdampf in eine Vorlage mit 50 cm³ Schwefelsäure übergetrieben. Nach 10 Minuten gleichmäßigen Kochens wird die Destillation abgebrochen. Die Vorlage wird dann mit n-Natronlauge potentiometrisch zurücktitriert. Bei "Basenzahlen" bis 100 mg NH₃/LJ mit ca. 10% praktisch erweitert, d.h. letzter 10 cm³ n-Natronlauge mit Hilfe einer Mikroelektrode mit 0,1 cm³ 0,1 mol/l NaOH titriert. Als Analys-Elektrode verwendet man eine Ammonium-Elektrode, als Bezug-Elektrode eine n-Kalomelektrode. Als Nullinstrument benutzt man ein hochempfindliches Galvanometer in Kompensationsschaltung. (Empfindlichkeit ca. 10^{-7} A, d.h. Präzess). Die Auswertung der Titrationskurven erfolgt graphisch, d.h. mit einem Koordinatenpapier werden die zugefügten cm Natronlauge gegen das abgelöste F_H aufgetragen. Die vorgelegten 50 cm³ Schwefelsäure brauchen nicht genau abgemessen werden, da der Endpunkt der Titration durch F_H = 7 gekennzeichnet ist.

Berechnung: Verbrauchte cm n NaOH x 17,0 = Ergebnis

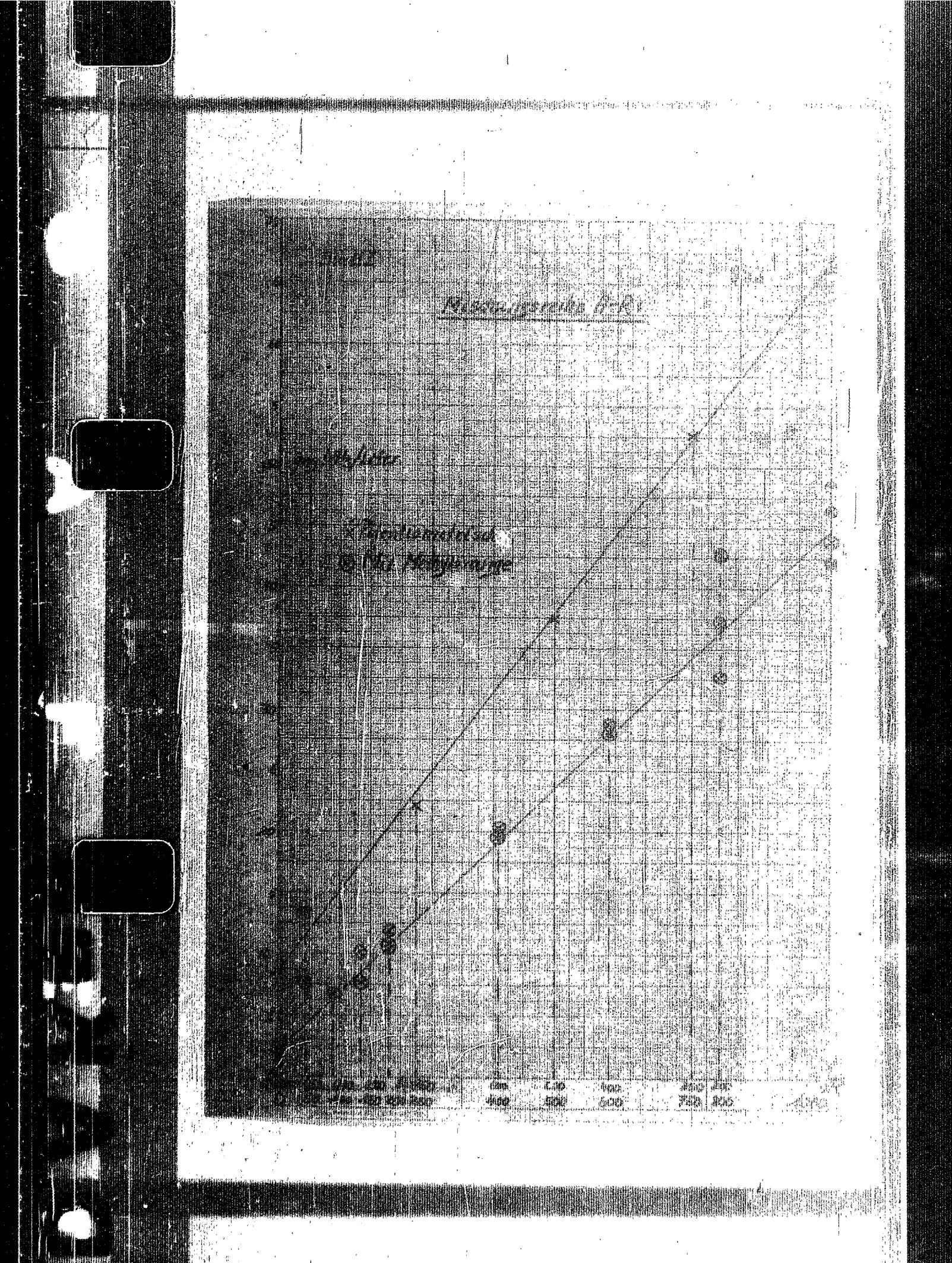
(berechnet als mg NH₃/Liter)

Bei stark stickstoffhaltigen Ölen bildet sich häufig bei der Aufschüttelung mit 10%iger Schwefelsäure eine Emulsion, die sich nicht trennen läßt. Hier hat bisher in allen Fällen eine Vermischung des zu untersuchenden Öles mit n-Heptan im Verhältnis 1:3 eine Raffination ermöglicht.

Ergebnis: Es wird gezeigt, daß sich mit Hilfe der potentiometrischen Analyse vergleichbare Stickstoffbestimmungen ("Basenzahlen") an Mittelölen erledigen lassen, wobei Streuungen auf ± 1 mg NH₃ begrenzt bleiben.

ges. Wittmann

Gedruckt mit:
Dr. Peters
Dr. Günther



600 650 700 750 800
400 500 600 700 800

Mischungsreihe H-M₂

× Potentiometrisch
⊗ Mit Methylaminat

750 500 750
250 500 750

TITLE PAGE

32. Die Phenoibentierung in Mitteldösen.
Phenol determination in middle oils.

Trans No. 955 - 956

THIS PAGE

is a utility meter.

Code No. 957 - 962

27. März 1943

M. M. T.

100%

100%

9370 AP

Betr. Hochdruck-Vakuumzisterne.

Es wird immer wieder der Wunsch nach einem Vakuumzisterne geäußert mit den die Sanktivität von Kohlebriketts gewährleisten. Durch die hohe Temperatur werden diese Zisterne sehr leicht zerstört und zerbrechen bei einem kleinen Stoß nicht. Es gibt aber Materialien, die hier hervorragend eingesetzt werden, funktionieren lange.

Nach Prüfung der von der Versuchslabore vor geschickten Modellvorlagen schätzen wir davon zwei für die Hochdruckzisterne am besten geeignet zu sein. Sie sind dies:

- 1) das Verfahren, bei dem Gesamtindigkeit eines fallenden Kugels auf die Stabilität des zugehörigen Materials zu berücksichtigen ist.
 - 2) das durch die Stabilität übertragene Drehpunkt der Viskosität zu bestimmen.
- 1) Für die Ausführung des Verfahrens 1) wird mindestens eine Stahlkugel verwendet, die um so schwerer wie möglich sein soll.

Zur Bestimmung der Viskosität kann die Formel von Stroh:

$$\eta = \frac{2}{9} \cdot \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_1} \cdot r^2 \cdot R^2 \cdot (1 + \frac{r}{R})$$

ρ_1 = Dichte des Kugelzentrums bzw. der Flüssigkeit

ν = Sinkgeschwindigkeit der Kugel

r = Radius der Kugel

R = Radius des Fallzyinders

Die Formel gilt nur für rechteckigen Fall der Kugel durch das Rohr. Bei Vermeidung unkontrollierbarer Absonderungen hat man das Fallrohr auch schräg gelagert und die Kugel an der Wandung hinabgleiten.

Bei der Ausführung für die Hochdrucktechnik könnten wir auf diese letztere Variante zunächst wohl verzichten und das Rohr senkrecht anordnen. Die beiliegende Zeichnung zeigt, wie die Hochdruckzuführung gesetzt ist. Das Fallrohr wird entweder vor Beginn einer Maßnahme mit Kohlebriketts aufgebaut, unter Wasserdampfdruck gestellt und aufgeheizt oder es wird eine Kohlebrikettleitung, die aus Dran führt, eingebaut. Das letzte Verfahren hat den Vorteil, daß man am Anfang und am Anfang die Temperatur des Kohlebrikets messen kann und so auf Temperaturschwankungen im Fallrohr selbst Vorsicht walten kann.

Die Kugel besitzt mittels eines Stahlzuges gesteigerte Steifigkeit und einen kleinen Rissanhalter, der von dem Elektromagneten (Haltespule) festgehalten wird. Nach Unterbrechen des Stromes der Haltespule fällt der Zylinder ab und die Kugel beginnt im Kohlebrettl zu rollen. Der Moment der Stromunterbrechung wird gestoppt. Mit gleicher Geschwindigkeit wie die Kugel bewegt sich der am oberen Ende des Stahlzuges befestigte Anker durch das unmagnetische V-A-Rohr, das außen die von Spannungsungen verdeckten Spulen tritt und läßt beim Durchgang durch die Spulen die zugehörigen Glühlampen jeweils kurz aufleuchten, sodaß man in der Zunge ist. Die Nullzeit absatzspannung kann über zwei solche Abzugsprofile am unteren Ende des T-I-Rohres eingesetzt werden, wodurch das Ranzieren mit der nachfolgend beschriebenen Spule erleichtert wird.

Soll der Versuch wiederholt werden, so muß die Kugel nach oben gehoben werden; dazu dient eine besondere Zugspule, die über das V-A-Rohr geschoben und dann von Hand gesenkt und wieder gehoben wird. Die inzwischen wieder eingeschaltete Haltespule hält den Anker fest bis zur nächsten Auslösung.

Vorteile: Verwendung bekannter Bau-Elemente
die Spannungsungen verdeckt keine Teile und andere empfindliche Teile im Hochdruckraum.

Merkteile: Keine laufende Anzeige.

- 2) Das zweite Verfahren, das auf der Übertragung eines Drehmoments durch die Flüssigkeit auf einen Körper beruht, geht auf Colette zurück. Die Flüssigkeit befindet sich zwischen zwei konzentrierten Zylindern, deren äußere mit bekannter Winkelgeschwindigkeit gedreht wird.

Ist ω , das auf den inneren Zylinder wirkt = Drehmoment, so ist die

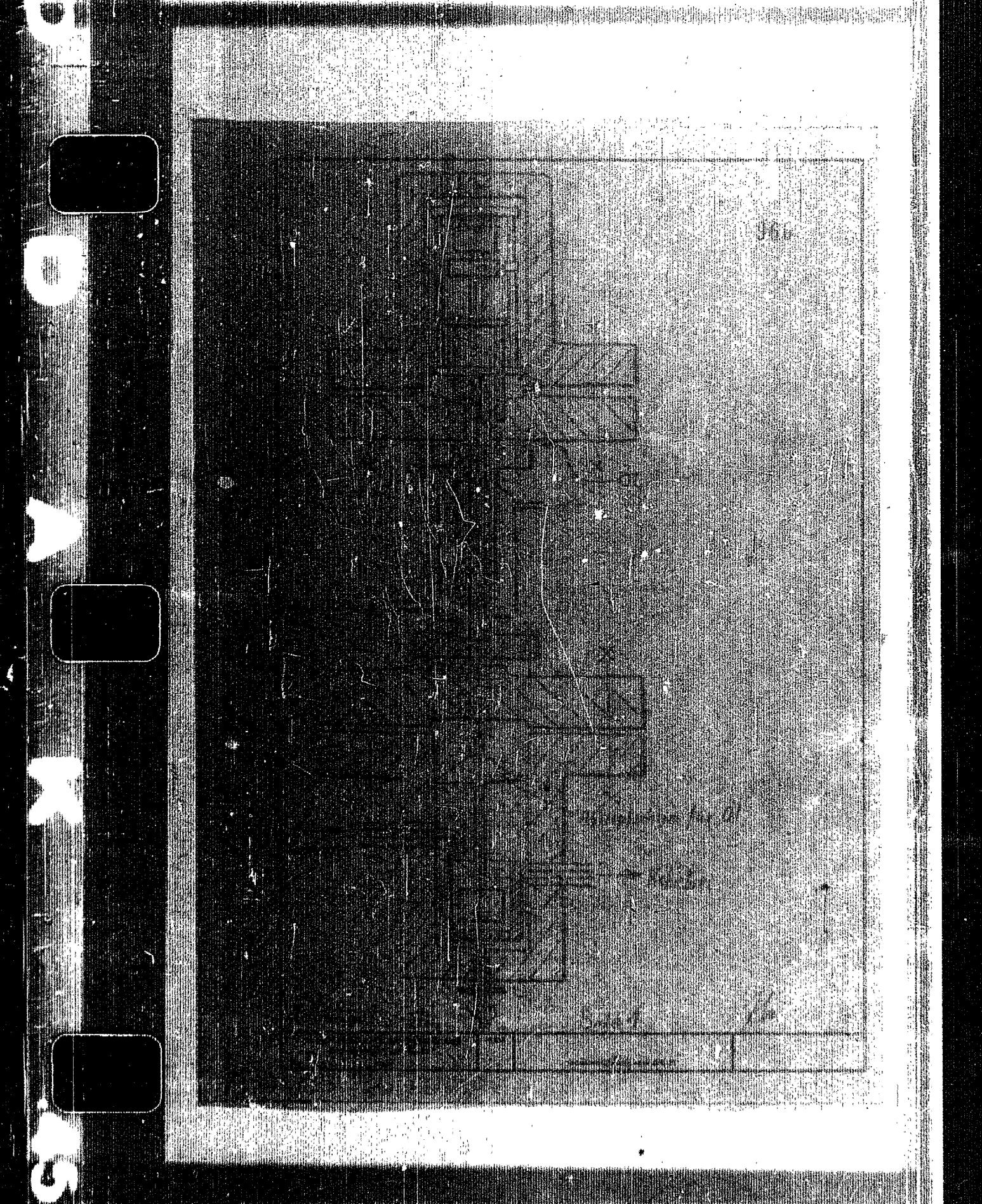
$$\frac{M}{\rho \cdot g \cdot L \cdot u} = \left(\frac{1}{R_1^2} + \frac{1}{R_2^2} \right)$$

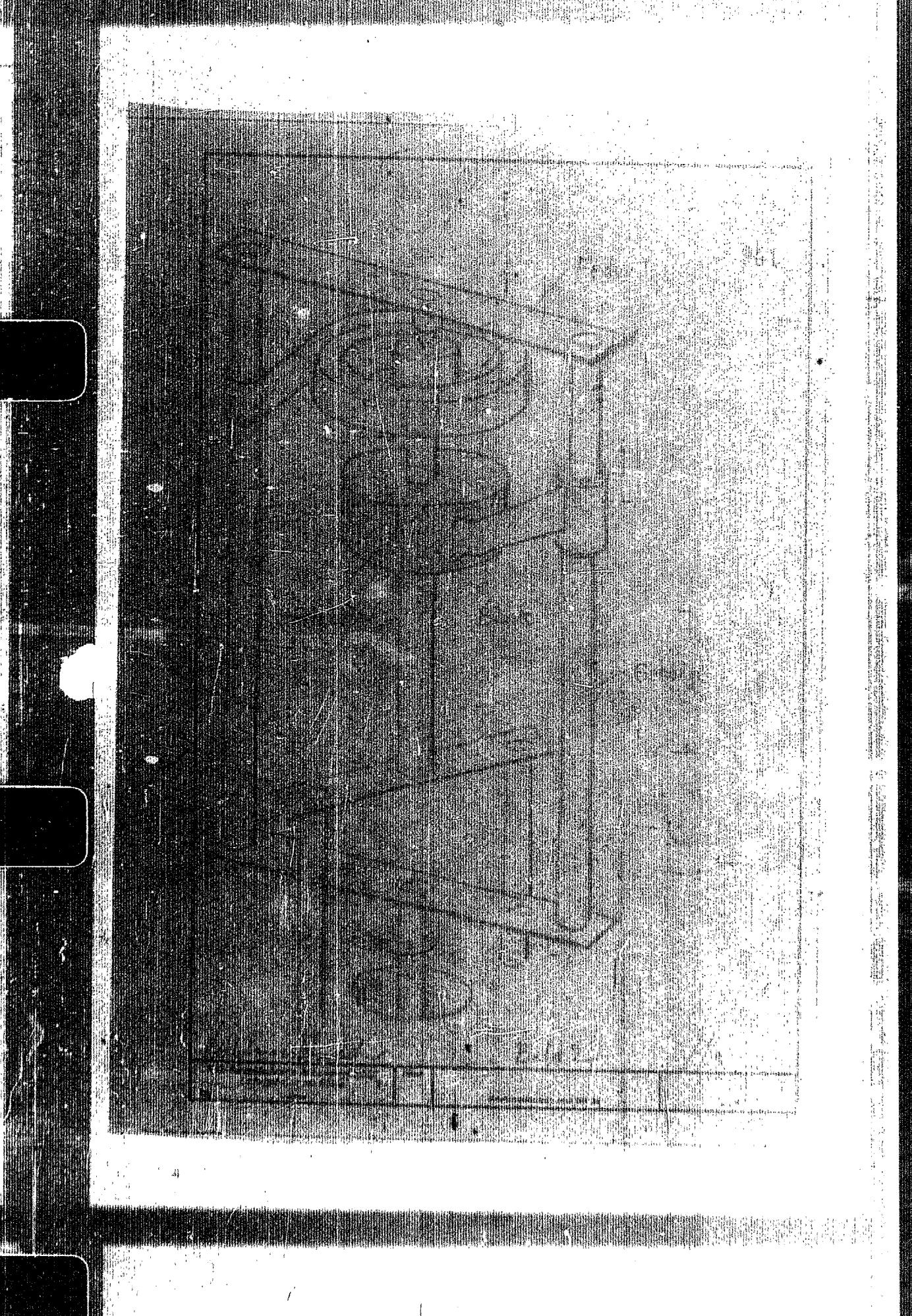
Die Handskizzen 1 und 2 zeigen, in welcher Weise das Verfahren in der Hochdrucktechnik verwendet werden könnte. Der obere Zylinder wird von einem regelbaren Motor außerhalb des Hochdruckraumes angetrieben. Der Meßkörper, auf dem das Drehmoment übertragen wird, hängt an einer langen Spindel, die durch ein gebügeltes Rohr zu einem Gehänge führt. Das Gehänge (siehe Skizze 2) ist auf einer Spur freihändig gelagert und trägt einen Kontaktarm, der auf einem Ferngeber (Zosiodwicklung) schließt. Das Gegenabremsen wird von einer Spiralfeder geliefert. Feder und Ferngeber sind in einem halben Teil des Hochdruckapparates untergebracht. Sie sind nach Abnehmen der druckfesten Kappe zugänglich. Da der Drehwinkel auf etwas weniger als 180°

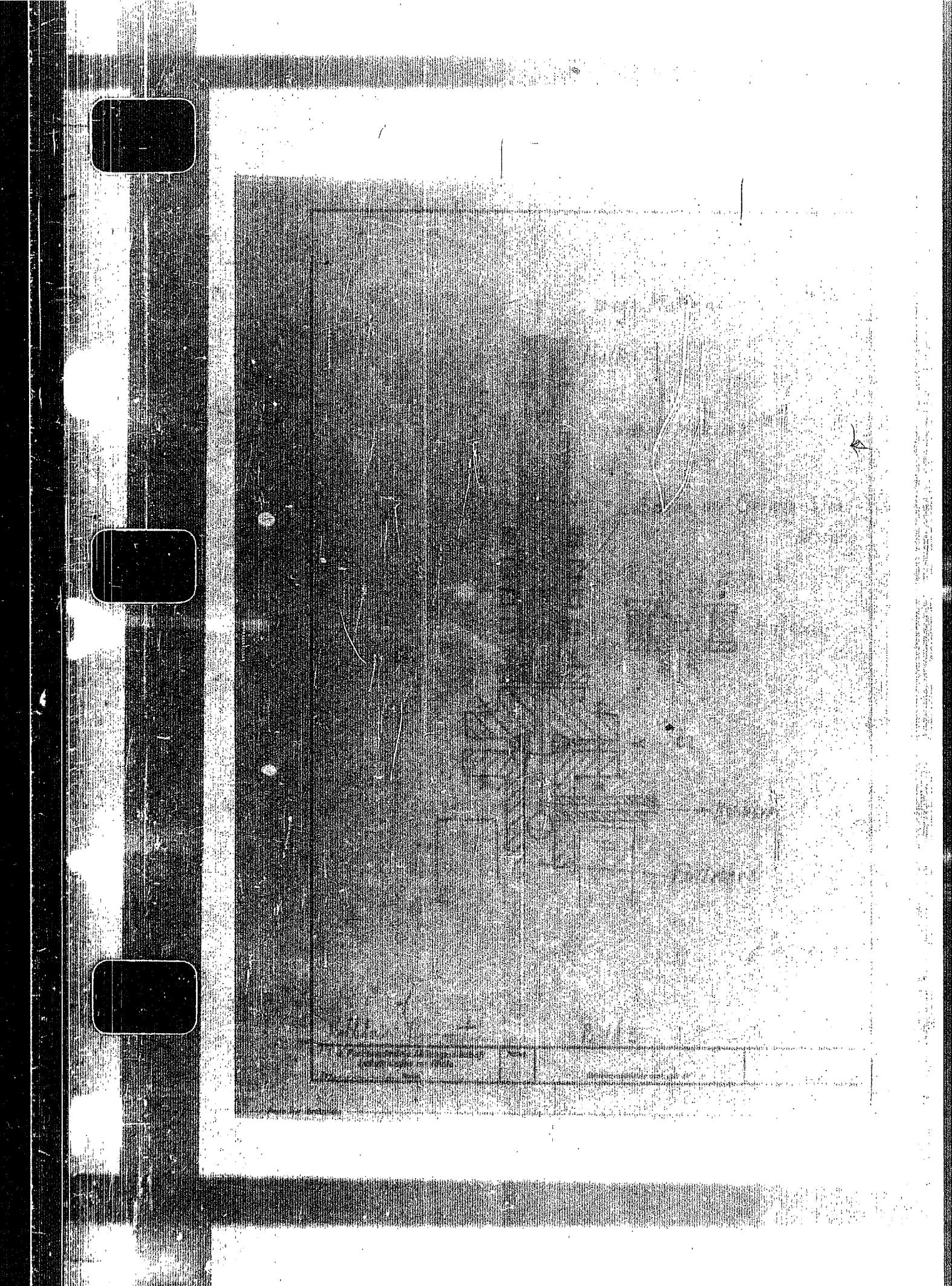
- 3 -

ausgenutzt werden kann, ist die Anzahl der Umdrehungen sehr groß.

Die Spur ist in Form einer Spirale angelegt.







865

1940-1941
1941-1942
1942-1943
1943-1944
1944-1945
1945-1946
1946-1947
1947-1948
1948-1949
1949-1950
1950-1951
1951-1952
1952-1953
1953-1954
1954-1955
1955-1956
1956-1957
1957-1958
1958-1959
1959-1960
1960-1961
1961-1962
1962-1963
1963-1964
1964-1965
1965-1966
1966-1967
1967-1968
1968-1969
1969-1970
1970-1971
1971-1972
1972-1973
1973-1974
1974-1975
1975-1976
1976-1977
1977-1978
1978-1979
1979-1980
1980-1981
1981-1982
1982-1983
1983-1984
1984-1985
1985-1986
1986-1987
1987-1988
1988-1989
1989-1990
1990-1991
1991-1992
1992-1993
1993-1994
1994-1995
1995-1996
1996-1997
1997-1998
1998-1999
1999-2000
2000-2001
2001-2002
2002-2003
2003-2004
2004-2005
2005-2006
2006-2007
2007-2008
2008-2009
2009-2010
2010-2011
2011-2012
2012-2013
2013-2014
2014-2015
2015-2016
2016-2017
2017-2018
2018-2019
2019-2020
2020-2021
2021-2022
2022-2023
2023-2024
2024-2025
2025-2026
2026-2027
2027-2028
2028-2029
2029-2030
2030-2031
2031-2032
2032-2033
2033-2034
2034-2035
2035-2036
2036-2037
2037-2038
2038-2039
2039-2040
2040-2041
2041-2042
2042-2043
2043-2044
2044-2045
2045-2046
2046-2047
2047-2048
2048-2049
2049-2050
2050-2051
2051-2052
2052-2053
2053-2054
2054-2055
2055-2056
2056-2057
2057-2058
2058-2059
2059-2060
2060-2061
2061-2062
2062-2063
2063-2064
2064-2065
2065-2066
2066-2067
2067-2068
2068-2069
2069-2070
2070-2071
2071-2072
2072-2073
2073-2074
2074-2075
2075-2076
2076-2077
2077-2078
2078-2079
2079-2080
2080-2081
2081-2082
2082-2083
2083-2084
2084-2085
2085-2086
2086-2087
2087-2088
2088-2089
2089-2090
2090-2091
2091-2092
2092-2093
2093-2094
2094-2095
2095-2096
2096-2097
2097-2098
2098-2099
2099-20100

三

1954. 10. 22 星期一 晴 陰雨天氣，風力較大，風速約 10 m/s

W. M. Körber die Gültigkeit der Genehmigung von
der Polizeipr. prov. Ol und Riga am 23. 12. 1903) 3235
S. 255, 267, 269-270. S. (1903) 321, 322.
Unterst. stadt Riga vom 31. 12. 1903.

Vertrag zwischen dem Landesamt für Statistik und Geodäsie des Landes Bayern und dem Landesamt für Vermessung und Geodäsie des Landes Bremen über die Übertragung der Vermessungsangaben aus dem Geobasisdatenbestand des Landes Bayern in den Geobasisdatenbestand des Landes Bremen.

1936 20 (1937), Beiträge zur Gründungsperiode
der sozialen Sicherung eine interessante
und ausführliche Beurteilung von Blaup.
Sie geht auf einen Vortrag (1936) ein
auf Pensionskalküle unterrichtet,
der erneut erneut (Vgl. dazu Blaup.,
1935) 587; ferner, *Alterswelt* 24 (1936)
1936 616, 625.

222 Banker

TITLE PAGE

95. Asphaltbestimmung in Abwasser.
Asphalt determination in sludge.

Frame No. 967

422/1957

Beschriftenruck
Nr. 550

27. Januar 1957

95

K A S T E R X E R X

WIRTSCHAFTSBERICHT IN ABSCHLIEßENDEN
VERSUCHSBERICHTEN (nach Besprechungsbericht vom 6.1.1952.)

Ich bat Herrn Dr. Montfort telefonisch um eine Abschließende Übersicht mit den Geländerger und Polizei-Abschlägen. Er erfuhr ich, daß Polizei seine Abrechnungsmethode auf die gleiche Basis wie die der Geländerger aufgebaut hat. Polizei macht bisher einen gesamten Schnellabzug (Sinnung 1,5 statt 2,5) und fand damit einen ca. 5 - 6 % niedrigeren Bruttogehalt. Von jetzt ab wird wieder die normale Abrechnungsmethode, wie sie von Dr. Montfort mit mir abgesprochen und in der Fahrzeugausbausatzinterpretation über Analysegruppen vereinbart wurde, durchgeführt. Hiermit steht die endgültige Abrechnung der Geländerger und Polizei herkömmlicher Gehaltsabschläge vollständig festgelegt. Es bleibt noch die zweitgrößte Unternehmung einzutragen, Leitungsdienst und Betriebsamt, welches in der folgenden Tabelle sind die Abrechnungswerte der einzelnen Werke aufgeführt.

	Polizei Abschlag	Geländerger Abschlag
Abschlag in Geländerger	19,7	16,8
Abschlag in Leitungsdienst (mit Betriebsamt bzw. Fahrdienst-Zentrale)	16,0 - 15,9	11,5 - 11,9
Abschlag in Polizei	18,1	12,7

Edu. Bockes

Wissenschaftliche Abteilung, Report No. 21/1974
Date: 20/11/1974

1. Der Einfluss von V, Ni, Co und Fe als aktive Komponenten auf Tonende-Johndrierkatalysten.
The effect of V, Ni, Co and Fe as active components on alumina pre-hydrogenation catalyst. 1 - 8
2. Der Einfluss des Hydrierungsgraden (AP der Mittelflüss) auf die Ergebnisse der K76/50/24 Verarbeitung von 5-Mittelöl-Rohölern.
Influence of the degree of hydrogenation (AP of 3 middle oil) on the results of K76/50/24 working of 5-middle oil fractions. 10 - 20
3. Der Einfluss von V, Ti, Si, Co und Fe als aktive Komponenten auf Tonende-Johndrierkatalysten.
The effect of V, Ti, Si, Co and Fe as active components on alumina pre-hydrogenation catalyst. 21 - 25
4. Einsatz des Tonende-V-Ei-Hydrierkatalysators 5376 - 7846 N 250 für verschiedene Produkte.
Use of the clay-V-Ei pre-hydrogenation catalyst 5376 - 7846 N 250 for various products. 30 - 54
5. Prüfung neuer Tonhydrierkatalysate.
Testing of new pre-hydrogenation catalysts. 55 - 58
6. Bericht über Verarbeitungstest mit Mittelflüss aus Steinölverarbeitung über Kontakt 7846 N 250 in zelltechnischen Reaktoren.
Report on pre-hydrogenation test with middle oil from cellominous coal hydrotreater over catalyst 7846 N 250 in a real-technical reactor. 59 - 62
7. Fortsetzung der Verarbeitung von Steinölverarbeitungs-
-öl; Mittelflüss mit Kontakt 7846 N 250.
The mining at the pre-hydrogenation of cellominous
oil hydrotreatment oil over catalyst 7846 N 250. 63 - 67
8. Einsatz des Tonende-V-Ei-Johndrierkatalysators 5376 -
für verschiedene Produkte.
Use of the clay-V-Ei-pre-hydrogenation catalyst 5376 - 7846 for various products. 68 - 102
9. Prüfung neuer Verarbeitungskatalysate in 30 ton-Bleiböfken.
Testing of new pre-hydrogenation catalysts in 30 ton lead batch furnaces. 103 - 143

10. Über die Hydrieraktivität verschieden hergestellter
Tonerde-Wolframs-Nickel-Kontakte.
Hydrogenation activity of alumina-tungsten-nickel catalysts prepared in different ways. 144 - 148
11. Über den Einfluss der Temperatur auf die Ergebnisse
der Vorhydrierung mit Kontakt 7846.
The influence of temperature on the results of
the pre-hydrogenation with catalyst 7846. 150 - 157
12. Über den Einfluss von Durchsatz, Ölpartialdruck und
Verweilzeit auf die Ergebnisse der Vorhydrierung mit
Kontakt 7846.
The influence of through-put, oil partial pressure
and contact time on the results of pre-hydrogen-
ation with catalyst 7846. 158 - 170
13. Kontakt 7846 für Vorhydrierung von Schelvenmer Mittelöl.
Catalyst 7846 for pre-hydrogenation with middle
oil Schelven. 171 - 190
14. Weitere Kontakt-Versuche auf dem Gebiete der Tonerde-
Mo-Mn-Kontakte.
Further tests with alumina-Mo-Mn catalysts. 191 - 198
15. Entwicklung der Vorhydrierkontakte.
Development of the pre-hydrogenation catalysts. 199 - 221
16. Basen in Vorhydrierungsmittelölen.
Bases in pre-hydrogenation middle oils. 222 - 234
17. Verhydrierungskontaktversuche.
Pre-hydrogenation catalyst tests. 235 - 241
- II. Hochdruckversuche laboratorisch. Reports on aromatization.**
Folder No.: 8-26/III-4-3.
18. 600 at-Aromatisierung von SteinkohleverflüssigungsmitteI/II
als Vorstufe für die Herstellung von RDH-Hochleistungs-
kraftstoff.
600 at aromatization of bituminous coal liquefaction
middle oil as preliminary stage in the production
of RDH high efficiency motor fuel. 242 - 255
19. Der Einfluss der Produktpartialdrucke bei der Aromatisie-
rung von SteinkohleverflüssigungsmitteI/II Schelven
über Tonerde-Terrane Kontakt 9585.
Influence of the products partial pressure in the
aromatization of bituminous coal liquefaction middle
oil Schelven over alumina-Terrane catalyst 9585. 256 - 269

TRADE NO.

20. Ergebnisse eines Parallelversuchs zum Grossversuch 600 sowie eines neuen Bauversuches zur Aromatisierung von Steinkohleverflüssigungsmittelei mit TERRANAKONTAKTEN.
Description of parallel experiments on a small scale as preparatory work for the large scale experiment 600 as well as a new construction experiment concerning 600 at "Benzin-ASTRA" of bituminous coal liquefaction middle oil with Terrana catalysts. 261 - 265
21. Einfluss der Rückarverhältnisse bei der 250 atm Aromatisierung von Steinkohleverflüssigungsmittelei über TERRANA-Terrana Kontakt 6688.
Influence of the recycle conditions on the 250 atm aromatization of bituminous coal liquefaction middle oil over alumina-Terrana catalyst 6688. 271 - 274
22. Aromatisierung bei 250 atm mit TERRANA-Alumina-Kontakt von Typ 6688.
Aromatization at 250 atm with alumina-Terrana catalyst of the type 6688. 285 - 288
23. Über den Einfluss von Durchatz bei der 250 atm. Aromatisierung von Steinkohleverflüssigungsmittelei mit TERRANA-Terrana Kontakt.
The influence of the through-gut on the 250 atm aromatization of bituminous coal liquefaction middle oil with alumina-Terrana catalyst. 299 - 305
24. Über den Einfluss von Druck bei der Aromatisierung von Steinkohleverflüssigungsmittelei mit Terrana-Kontakt.
The influence of pressure on the aromatization of bituminous coal liquefaction middle oil with alumina-Terrana catalyst. 306 - 312
25. Über den Einfluss von Temperatur und Durchatz bei der 600 atm. Aromatisierung von Steinkohleverflüssigungsmittelei mit Terrana-Kontakt.
The influence of temperature and through-gut on the 600 atm aromatization of bituminous coal liquefaction middle oil with Terrana catalyst. 314 - 326
26. Vergleich der Benzintypen mit natürlicher Bleicherde (6109) und synthetischer Aluminiumsilikat (6750) bei 600 atm.
Comparison of benzintypes with natural bleaching earth (6109) and synthetic aluminum silicate (6750) at 600 atm. 327 - 331

FRAGE NR.

27. Einfluss der Sulfuraddition bei der einstufigen 600 atm
Liquifizierung von Steinkohleverflüssigungsmittel 181
mit Ferrars-Katalyst.
- Influence of sulfur-addition on the single-stage
600 atm liquification of bituminous coal lique-
faction middle oil with Ferrara catalyst. 333 - 338
28. Prüfung neuer Aromatisierungskontakte in 25 cm
Bleibadöfen bei 250 atm.
Testing of new aromatization catalysts in 25 cc
lead bath furnaces at 250 atm. 337 - 341
29. Aromatisierungskontaktprüfungen bei 250 atm in 100
cm-Bleibadöfen (1. Bericht).
Aromatization catalyst tests at 250 atm in 100
cm lead bath furnaces (1. Report). 343 - 356
30. Partieprüfung des Kontaktes 7019 für den Weisser-
distrikt.
Section testing of catalyst 7019 for the bleaching
catalyst process. 357 - 368
31. Aromatisierung bei 250 at Kontaktentwicklung.
Aromatization at 250 at. Development of catalysts. 359 - 380
32. Kontaktversuche zur 250- und 600-atm-Aromatisierung
in 1-Ltr.-Öfen mit Ferrars-, Bleicherde- und
synthetischen Silikatkatalysatoren.
Catalytic tests concerning 250 and 600 atm aroma-
tization in 1 ltr. furnaces with alumina, bleach-
ing earth and synthetic silicate catalysts. 381 - 397
33. Herstellung der Kontaktate.
Preparation of catalysts. 398 - 402
34. Aromatisierung von Mittelöl für Steinkohleverflüssigung.
Aromatization of middle oil derived from bituminous
coal liquefaction. 403 - 414
35. Note über die zweistufige Herstellung von aromaten-
reichen Benzin aus Steinkohleverflüssigung.
Note on the two stage production of gasoline rich
in aromatics from bituminous coal liquefaction. 415 - 418
36. 7019-Kontaktschwund bei normalem Betrieb mit
Steinkohleverflüssigungsmittel 181.
Amount of catalyst 7019 loss in the normal op-
eration with bituminous coal liquefaction middle
oil. 419 - 426
37. Beobachtung zur Frage 310/200 atm.
Observation to the problem 300 versus 600 atm. 426 - 427

INDEX 10. FRAME 305.

- III. Hochdruckverweise Laboratorien, etc. Papers on octane numbers of aviation gasoline, etc. Folder No.: S-23/III-A-10.
33. Über die Möglichkeit der Mischzahlenzahl von
Paraffinen auf Basis des
Abhängigkeit des Mischzahlenzahlen
Octane number of the mixture octane number on the
basis of paraffins. 425 - 428
34. Octan-Zahlen der Paraffine.
Octane numbers of the paraffines. 427 - 430
40. Octan-Zahlen der Aromaten.
Octane numbers of aromatics. 437 - 440
41. Octan-Zahlen der Naphtene.
Octane numbers of napthenes. 447 - 450
42. Rechnerische Ermittlung der Orten-Zahlen von Gasinen.
Calculation of octane numbers of gasolines. 451 - 458
43. Aromatisierungskontakte bei 250 und 600 atm.
Aromatization catalyst at 250 and 600 atm. 469 - 473
44. Notiz über Aromatisierung bei 250 und 600 atm.
Note on the aromatization at 250 and 600 atm. 474 - 477
45. Anwendung von VO₂ bei Aromatisierungskontakten.
Utilization of VO₂ in aromatization catalysts. 478 - 480
46. Drucklose Dehydrierversuche zur Prüfung von Aromatisierungs-
katalysatoren.
Dehydrogenation tests at atmospheric pressure aim-
ing at testing aromatization catalysts. 500 - 502
47. Dehydrierversuche zur Prüfung von Aromatisierung-
kontakten.
Dehydrogenation experiments for testing
aromatization catalysts. 503 - 505
48. Aromatisierung verschiedener Mittelöle bei 600 atm.
Druck über Katalysator 7495 (Welheim) im 1,2 ltr.-Ofen.
Aromatization of various middle oils at 600 atm
over catalyst 7495 (Welheim) in the 1,2 ltr.
furnace. 506 - 517
49. Einfluß von Kontaktikomponenten bei der Aromatisierung.
Influence of (various) catalyst components on
aromatization. 518 - 522

- 5 -

FRAME 306.

50. Hochdruckverweise Laboratorien, etc. Papers on chemical equilibrium. Folder No. S-23/III-B-6.
51. Aromaten - Naphten - Gleichgewicht.
Aromatics - napthene equilibrium. 523 - 534
51. Notiz zur Frage der Überführung von Na₂CO₃ in Na₂S
und der Entwicklung der Bayermasse mit reinem H₂S
und H₂S + H₂S-Mischungen.
Note on the conversion of sodium carbonate into
sodium sulfide during the sintering of the
Bayer mass by means of either pure hydrogen sulfide
or a mixture of hydrogen sulfide and carbon
dioxide. 535 - 546
52. Über die Lage des Gleichgewichtes bei der Dehydrierung
von Cycloparaffinen zu Aromaten.
The position of the equilibrium during the dehydro-
genation of cycloparaffines to aromatics. 547 - 552
53. Chemotypische Messungen über Bindung und Beständigkeit
von Eisenoxynitriden.
Chemotypic data on bonding and stability of
iron oxynitrides. 553 - 556
54. Einige Dehydrierungsgleichgewichte berechnet nach
der Zernst'schen Näherungsformel.
Some pressure hydrogenation equilibria calculated
by means of Zernst's approximation formulae. 557 - 564
55. Isomerengleichgewichte aliphatischer Kohlenwasserstoffe.
Isomerization equilibria of aliphatic hydrocarbons. 565 - 572
56. Über die Möglichkeit der Bildung und der Reduktion von
Eisen und Chromnitrid unter Hydrierbedingungen.
The possibility of formation and reduction of iron
and chromium nitrides under hydride conditions. 573 - 577
57. Daten-tisch plant data. Folder No. S-23/III-B-9.
57. Errichtung einer Butanol-Tausal-Versuchsanlage für etwa
20.000 Jatos 8 t/l/j in Bayreuth.
Installation of a butanol-tausal experimental plant
of approximately 20,000 tons per year capacity
8 t/100 m³ Bayreuth. 578 - 584
58. Butanol-Dehydrierung (74.000 Jatos). Drei geschätzte
Bedarfsmengen.
Butanol dehydrogenation (74,000 tons per year).
Three rough estimates of requirements. 585

- 8 -

59. Über Dehydrogenierung.
About dehydrogenation.

586 - 590

60. Versuchsmeldungen über die Hydrogenation von verschiedenen Kohlen.
Report on hydrogenation of various coals.

61. Über die Verarbeitung von Schlesischer Kohle (Braunkohle) mit Eisenkontakten und Oxyd.
Working of Silesian coal (brown-coal) with iron catalysts and chlorine.

62. Über die Verarbeitung von Kohle mit Eisen und Brünnertemperaturregler.
Working of coal plus iron carbonization for gasoline oil and briquetting agents.

591 - 593

63. Über die Anwendung des Versuchskessels mit geschwetztem Ofen
bei 10 ltr. Ofen.

Working of the test carried out with topped
kettle at 10 ltr. furnace.

595

64. Verarbeitung von schlesischer Kohle "E 1180"
mit Benzinkreislauf und Mittelöl bei 600 atm in
der 10 ltr. Ofen (411 und 451).

Working of Silesian coal "E 1180" Beuthen mine
for gasoline and middle oil at 600 atm in the
10 ltr. furnace (411 and 451).

597 - 618

65. Verarbeitung von schlesischer Steinkohle 1160
(Prenzlauergrube) auf Schweröldurchsatz bei 600 atm
in 10 ltr. Ofen.

Working of Silesian bituminous coal 1160 (Prenzlau
mine) to an excess of heavy oil at 600 atm in
the 10 ltr. furnace.

544 - 574

66. Mittelölkonzentration in der Steinkohlemorphephase
bei verschiedenen Fahrweisen.

Middle oil concentration in the bituminous coal
Sumpf phase under different conditions of oper-
ation.

675

67. Versuch zur Aufheizung von Kohlestrei.
Heating of coal paste (experimental work).

576 - 592

68. Probenahmen und Bestimmungen am 10 ltr. Ofen.
Sampling and methods of analysis (10 ltr. fur-
nace).

694 - 743

FRANT M.S.

71. Verbrennung von schlesischer Kohle "K 1174" auf einem Ölfeuerungsraum bei 600 at in 10 ltr.-Öfen.
Burning of Silesian coal "K 1174" to an excess of heavy oil at 600 atm. in the 10 ltr. furnace. 704 - 705
72. Zersetzung alter Kohlen.
Decomposition of old coals. 736
73. Verbrennung von schlesischer Kohle "K 1160" auf einem Ölfeuerungsraum auf Benzin und Mittelloil bei 600 atm. in 10 ltr. Öfen (451).
Burning of Silesian coal "K 1160" (Prussian mine) to gasoline and middle oil at 600 atm. in the 10 ltr. furnace. 737 - 738
74. Einfluss des Mittelloilgehaltes in Anreihung auf die Zusammensetzung der neu gebildeten Produkte aus dem Arbeiten mit schlesischer Kohle "K 1197" in verschiedenen Fahrweisen.
The influence of the middle oil content in the bottom oil on the composition of the newly formed product in the working of Silesian coal "K 1197" under different conditions of operation. 764 - 765
75. Verbrennung schlesischer Kohle der Keinitzgrube mit einem Ölfeuerungsraum unter weitgehender Absonderung Asphalts.
Burning of Silesian coal from the Keinitz mine to a high excess in heavy oil with a simultaneous extensive decomposition of the asphalt content. 769 - 770
76. Bei verschiedenen Fahrweisen erhaltenes Dampfphasen-Benzine aus schlesischen Steinkohlen.
Dampf phase-gasoline obtained from Silesian bituminous coal under different conditions of operation. 772 - 773
77. Stand der Versuche in den 10 ltr. Öfen.
Status of the experiments in the 10 ltr. furnaces. 774
78. Industriearbeitung in der Grosstechnik und beim 10 ltr.-Ofen.
Working up of residues on the industrial scale and in the 10 ltr. furnace. 775 - 776
79. Zusammensetzung der Vergasung beim Fahren von Schlesischen Steinkohlen und von Steinkohlebriketts bei 600 atm auf Schweröli.
Composition of the gases in working Silesian bituminous coal and bituminous coal high temperature tar at 600 atm for heavy oil. 777 - 778

77. Über die Anwendung sehr hoher Durchsätze bei der Verarbeitung von schlesischer Kohle auf maximalen Schwerölfüberschuss.
The use of very large through-put in the working of Silesian coal for a maximum excess in heavy oil. 779 - 782
78. Verarbeitung von schlesischer Kohle K 1174 auf Benz und Mittelöl bei 600 at in 10 Ltr.-Ofen.
Working of Silesian coal "K 1174" for gasoline and middle oil at 600 at. in the 10 ltr. furnace. 783 - 817
79. Verarbeitung von Steinkohlen auf verschiedens Mengen Schwerölfüberschuss.
Working of bituminous coal for varying amounts of heavy oil excess. 818 - 823
80. Schlesische Steinkohle 1118 im 10 Ltr.-Ofen bei 600 at. auf Benz und Kittelöl gefahren.
Silesian bituminous coal 1118 worked for gasoline and middle oil at 600 at. in the 10 ltr. furnace. 824 - 855
81. Zur Frage der Hydrierung nicht-entaschter ober-schlesischer Kohle mit Chlor.
Hydrogenation of not previously de-ashed Upper Silesian coal in the presence of chlorine. 857 - 861
82. Druckhydrierung von oberschlesischer Kohle der Heinitzgrube im 10 Ltr.-Bürofen.
Hydrogenation under pressure of Upper Silesian coal from the Heinitz mine in the 10 ltr. furnace with stirrer. 862 - 865
83. Zur Versuchsmethodik bei dem 10 Ltr.-Ofen in der Sumpfphase.
Experimental methods applicable to the 10 ltr. furnaces in the Sumpf phase. 866 - 872
84. Apparative Konstanten bei den 10 l. - Ofen.
Apparatus constants of the 10 ltr. furnaces. 873 - 876
85. Vergleich des 10-ltr.-Kohleofens mit der Grosstechnik.
Comparison of the 10 ltr. coal furnace with large scale technique. 877 - 878
86. Sumpfphasenhydrierung der Sudetenkohle "Herkules" im 10 Liter-Ofen bei 250 und 600 atm.
Sumpf phase hydrogenation of the Sudeten coal "Herkules" in the 10 ltr. furnace at 250 and 600 atm. 879 - 886

87. Druckhydrierung von Junger Gelsenbergkohle bei 600 Atm. an Benzin und Heizöl bzw. schwerem Dieselöl in 10 Ltr.-Ofen 451.
Pressure hydrogenation of young coal from Gelsenberg at 600 atm. to gasoline and heating oil, respectively to heavy Diesel oil, in the 10 ltr. furnace. 917 - 922
- VII. Some analytical methods. Files of Hochdruckversuchslaboratories in 558. Determination nitrogen in middle oils, phenols in middle oils, viscosity et high pressures, miscellany. Filter No. 2-26/III-3-4.
88. Begegnung in Gelsenberg am 16. und 17.2.44. Betrifft: Stickstoffbestimmungen in Mittelölen.
Conference in Gelsenberg, 16 and 17 Feb. 1944.
Nitrogen determination in middle oil. 923 - 926
89. Analysenverschrift für die Bestimmung des basischen Stickstoffes in Mittellohlen durch Titration mit Perchlorsäure in Eisessig.
Directions for the determination of basic nitrogen in middle oils by means of titration with perchloric acid in concentrated acetic acid. 926 - 928
90. Eine exakte, potentiometrische Schnellbestimmung des basischen Stickstoffes in Mittelölen.
An exact, potentiometric and quick determination of basic nitrogen in middle oils. 928 - 935
91. Über die Bestimmung des Stickstoffgehaltes von Mittellohlen.
Determination of the nitrogen contents of middle oils. 946 - 954
92. Die Phenolbestimmung in Mittelölen.
Phenol determination in middle oils. 955 - 956
93. Hochdruck-Viskosimeter.
High pressure viscosity meter. 957 - 962
94. Literatur über Koksteste (Conradson-und Ramsbottom-Test).
Literature on coke tests (Conradson and Ramsbottom tests). 963 - 966
95. Asphaltbestimmung im Abschlamm.
Asphalt determination in sludge. 967

SPECIAL SUBJECTS

Hochdruckrecherche Laboratorias

- I. Reports on pyrohydrogenation.
- II. Reports on aromatization.
- III. Papers on octane numbers of aviation gasolines, etc.
- IV. Papers on chemical equilibria.
- V. Butanol plant data, (not Hochdruckrecherche Laboratories)
- VI. Miscellaneous papers on hydrogenation of various coals in 10 liter furnaces.
- VII. Some analytical methods. Field of Hochdruckrecherche Laboratorias limited. Determination nitrogen in middle oils, phenols in middle oils, viscosity at high pressures, miscellany.

Source of Documents: I. G. Central Library, Brieselheim

Folder Nos.:

B-23/IM-1-1
B-25/IM-1-5
B-25/IM-1-10
C-25/IM-1-6
C-26/IM-1-2
B-25/IM-1-8
B-28/IM-1-4

Filmed by: TIG

Date:

END OF ROLL

REEL NO. LF-67

