[illegible]

[illegible] der Einfluss der Abschlede-temperatur.
[illegible]. Influence [illegible] the [illegible] temperature.

[illegible] Nos. [illegible] - [illegible]

es als einen Hinweis betrachten, der ja auch in der theoretisch zu erwartenden Richtung liegt, da die Überlegenheit der Hydrierung gegenüber dem Kracken in der vorsichtigeren Aufspaltung der Höhermolekularen liegt. Sehr schön bestätigte sich bei diesen Versuchen wieder das sogenannte „Massenwirkungsgesetz der Hydrierung" 1). Durch die Verminderung der Gasmenge vermehrt sich der Anfall an Abschlamm, weshalb die Verdünnung zurückgenommen wurde. Dadurch verminderte sich mit der Gasmenge die im Kreislauf geführte Mittelölmenge (weniger Mittelöl im Anreiböl). Hiermit parallel geht nun entsprechend diesem sogenannten Massenwirkungsgesetz der Hydrierung eine Vermehrung der Mittelölneubildung und eine Verringerung der Benzinneubildung, wie das nachfolgende Diagramm anschaulich zeigt. Der Versuch, den durch die Gasverminderung verschlechterten Asphaltabbau durch eine Erhöhung der Temperatur wieder zu verbessern, verlief negativ. Wie der Vergleich der Spalten III und IV der Tabelle zeigt, brachte die Temperaturerhöhung nur eine geringere Verbesserung des Abbaues und eine Erhöhung der Vergasung mit sich. Offenbar liegen, was den Asphaltabbau betrifft, hinsichtlich der Gasmenge ähnliche Verhältnisse vor, wie hinsichtlich der Temperatur. Wie eine bestimmte Mindesttemperatur benötigt wird, um einen ausreichenden Abbau der Asphalte zu erzielen, unter der auch keine Verschärfung der Hydrierbedingungen (z.B. durch Verringerung des Durchsatzes) einen gleichen Asphaltabbau zu erzielen vermag, so scheint auch eine bestimmte Gasmenge für einen ausreichenden Asphaltabbau nötig zu sein. Ein Unterschreiten dieser Menge kann offenbar nicht durch Temperaturerhöhung kompensiert werden. Der Versuch, mit der normalen gekürzten Gasmenge von ca. 4 m³ H_2/kg RK in den Ofen, jedoch nur mit dem dritten Teil dieser Menge in die Vorheizung zu fahren, erbrachte die Bestätigung der schon früher vertretenen Auffassung, daß der wesentliche Teil des Asphaltabbaues bereits in der Vorheizung erfolgt. Die Erhöhung der Gasmenge im Ofen führt zwar zu einer Verbesserung des Asphaltabbaues, doch wurden die günstigen Werte des Versuches mit der Gesamtgasmenge in der Vorheizung bei Weiten nicht erreicht. Hingegen führte die Erhöhung der Gasmenge im Ofen zu einer Verbesserung der Vergasung bezw. der Ölausbeute, was wiederum zeigt, daß sich ein höherer Wasserstoffpartialdruck im Ofen günstig auf die Art der Spaltung auswirkt.

2. Der Einfluß der Abscheidertemperatur.

Da sich früher zuweilen mit der Abscheidertemperatur Unterschiede in den Versuchsergebnissen besonders hinsichtlich der Ölgewinn-Verteilung, die sonst nicht ohne weiteres erklärbar erschienen, zeigten, sollte ein kurzer Versuch in dieser Richtung unternommen werden. Da bei der beabsichtigten Verminderung der Gasmenge sowieso eine Erhöhung der Abscheidertemperatur, um der Vermehrung des Abschlammanfalls zu begegnen, in's Auge gefaßt werden mußte, wurde zunächst in einem kurzen Versuch nur diese ohne sonstige Änderung der Versuchsbedingungen erhöht. (Tabelle VII)

1) Die hier vorliegende Gesetzmäßigkeit hat nur eine gewisse Ähnlichkeit mit dem M.W.G.

Tabelle VII.

Temperatur des Ofens	474°	474°
Temperatur des Abscheiders	423°	458°
Durchsatz (Reinkohle)	0,63	0,63
Gasmenge m³ H_2/kg RK.	3,9	3,9
Abschlammrückführung	1 : 0,5	1 : 0,5
Anreiböl-Art	Schleuderöl aus Abschlamm und Verdünnungsöl	
Verdünnungsöl : Mittelöl + Schweröl	87 : 13	100 : 0
% Pentes	5,7	4,0
% - 325°C (i.Öl)	54,3	59,4
% Asphalt	5,1	5,4
Abbau	96,2	95,1
Leistung (prakt. Ölgewinn)	0,40	0,41
Vergasung (pr. Ölgewinn + Verg.)	22,0	20,1
Zu prakt. Ölgewinn:		
% - 200°	32,4	28,9
% 200-225°	30,6	19,6
% >325°	37,0	51,5
% Asphalt a. Reinkohle	6,9	7,8
% Anreiböllüberschuß	9,6	10,4
Versuchsgruppe	B VI	B VIII
Bilanz-Nr.	21, 23, 24, 29	30, 31
Datum	29.1.-6.2.-11.2. 14.3.1941	22./28.3.1941

In dem vorliegenden Fall liegt nur scheinbar ein Einfluß der Abscheidertemperatur vor bezw. dieser Einfluß wird überdeckt durch den Einfluß der Änderung der Abschlammverdünnung, die mit Rücksicht auf die Errechnung eines Schweröllüberschusses von ca. 50 % vorgenommen wurde. Selbstverständlich ist diese Maßnahme von erheblich einschneidenderer Bedeutung, da sie sich sowohl direkt auf die Ölgewinnverteilung auswirkt (weil der Ölgewinn je gleich Abtreiferprodukt minus Verdünnungsöl ist) als auch indirekt durch die Änderung der Siedekurve des Anreiböls. Immerhin kann man auf Grund dieses Versuches sagen, zumal bei Betrachtung der Abschlammanalysen in der Tabelle der Anlage, daß die Abscheidertemperatur unter den vorliegenden Verarbeitungsbedingungen im 10 Ltr.-Ofen kaum wesentlichen Einfluß auf die Hydrierergebnisse hat.

[illegible]

[illegible]. Konto Abzuschreiben.
3. [illegible] [illegible]

[illegible] 35

[illegible] Konto. 427

3. Kontaktzusätze.

Im Verlauf dieser Versuchsreihe wurden auch einige Versuche hinsichtlich verschiedener Kontaktzusätze durchgeführt.

a. Schwefelung der Bayermasse.

Einer genaueren Prüfung wurde die Frage der Schwefelung der Bayermasse unterzogen. Diese Frage war für Schlesien von besonderer Wichtigkeit, da die Entscheidung gefällt werden sollte, ob die Schwefelungsanlage in der Projektierung vorgesehen werden mußte. In der nachfolgenden Tabelle sind die Mittelwerte von 3 Bilanzen eines 4-wöchentlichen Versuchs mit ungeschwefelter Bayermasse den Mittelwerten von 6 Bilanzen mit geschwefelter Bayermasse, von der 3 vor und 3 nach dem Versuch mit ungeschwefelter gewonnen wurden, gegenübergestellt.

Tabelle VIII.

Kontakt	Bayermasse ungeschwefelt	Bayermasse geschwefelt
Durchsatz (Reinkohle)	0,63	0,63
Gasmenge m^3 H_2/kg RK.	0,39	0,39
Temperatur °C	474	474
Abschlammrückführung (Trok.:Abstl)	1 : 0,5	1 : 0,4
Anreiböl: Art	Schleuderöl aus + Verd.-Öl	Schleuderöl aus + Verd.-Öl
Verdünnungsöl (Mittelöl + S'öl)	95 : 5	90 : 10
% Festes	4,6	5,2
% - 325 (i. Öl)	59,0	56,0
% Asphalt (i.Öl)	4,9	5,2
Abbau	95,3	96,6
Leistung (prkt. Ölgew.)	0,41	0,41
Vergasung / pr. Ölgew. + Verg.	21,9	21,6
% - 200° i. pr. Ölgew.	26,0	31,2
% 200-325° " " "	31,6	26,4
% >325 " " "	42,4	42,4
% Asphalte a. RK.	7,0	7,2
% "	6,5	5,9
% Anreiböläberschuß	6,8	9,8
Versuchsgruppe	B VI	B V u. B VIII
Bilanz-Nr.	25, 26, 28	21, 23, 24, 29, 30, 31

[illegible]

1. [illegible]
2. [illegible]
[illegible]

[illegible]

Wie der Vergleich dieser Zahlen zeigt, bringt die Schwefelung der Bayermasse [illegible] geringen Verbesserung des Abbaues des Pechs und der Asphalte keinen Unterschied in den Ergebnissen. Diesem Ergebnis muß der Ausführlichkeit des Versuches entsprechende Bedeutung zugemessen werden, so daß gesagt werden kann, daß die Kosten einer Schwefelung der Bayermasse durch die zu erwartende Verbesserung der Hydrierergebnisse nicht zu rechtfertigen sind.

b. Schwefelwasserstoffzusatz.

Auf Grund einer Beobachtung von Dr. Winkler (Wolfheim), wonach eine Erhöhung des H_2S-Partialdruckes in Gas von günstiger katalytischer Wirkung sein sollte 1), wurde ein kurzer Versuch durchgeführt, bei dem dem Frischgas 5 % H_2S zugegeben wurde. In diesem zehntägigen Versuch konnte, wie die nachfolgende Gegenüberstellung der wichtigsten Daten zeigt, kein merklicher Einfluß der H_2S-Zugabe festgestellt werden. Wenn auch der Versuch wegen seiner Kürze (nur eine Bilanz) nicht Anspruch auf große Genauigkeit erheben kann, so läßt sich doch mit Sicherheit schließen, daß eine Erhöhung des H_2S-Partialdruckes keine erhebliche Verbesserung der Hydrierergebnisse mit sich bringt. Die vorliegenden Zahlen scheinen eher hinsichtlich des Asphaltabbaues auf einen Einfluß von ungünstiger Richtung hinzudeuten. Der Unterschied liegt jedoch für eine einzelne Analysenzahl innerhalb der Fehlergrenze.

Tabelle IX.

Kontakt	Bayermasse (ungeschwefelt)	
Kontaktzusatz	—	5 % H_2S
Durchsatz (kg Kohle/Ltr./h)	0,63	
Gasmenge m³ H_2/kg KK.	3,9	
Temperatur ° C	474	
Abschlammrückführung (Trok. i.Abschl.)	1 : 0,5	
Anreibeöl: Art	Schleuderöl i. Abschlamm + Verdünnungsöl	
Verdünnungsöl (Mittelöl + S'öl)	95 : 5	100 : 0
% Pechs	46	5,0
% - 325° (i. Öl)	59,0	60,6
% Asphalt (i.Öl)	4,9	5,3
Abbau	95,3	95,7
Leistung (prakt. Ölgewinn)	0,41	0,41
Vergasung / pr. Ölgew. + Verg.	21,9	22,1
% - 200° v. pr. Ölgewinn	26,0	30,8
% 200-325° " "	31,6	25,5
% > 325° " "	42,4	43,7
% Asphalt a. KK.	7,8	8,5
% Asphalt i. festefreien Rückstand	6,5	7,4
% Anreibeölüberschuß	6,8	-4,2
Versuchsgruppe	B VI	B VII
Bilanz-Nr.	25, 26, 28	27

1) Vgl. Versuchsverlauf S. 45.

[illegible]

c. Chloramphe[illegible].
c. [illegible] of chlorine.

[illegible] 430 - 430

C. Chlorzugabe.

In Zusammenhang mit in Scholven durchgeführten Versuchen[1] der Verwendung von elementarem Chlor sollte die Wirkung eines Chlorzusatzes bei der Verarbeitung mit Eisenkontakten bei 600 at untersucht werden. Das Chlor wurde in Form von CCl_4 mit Mittelöl verdampft in den Ofen unten eingespritzt[2]. Die Höhe des Chlorzusatzes wurde so eingestellt, daß die Chlorierung des Abwassers gerade deutliche Korrosionserscheinung anzeigte, womit die Sicherheit gegeben war, daß man sich im sauren Gebiet befand. Der Eile des Versuchs wegen wurde auf eine Neutralisation verzichtet (Einbau eines Neutralisationsgefäßes).

In der nachfolgenden Tabelle sind die Versuchsergebnisse mit Chlorzusatz denen ohne Chlor gegenübergestellt. Wie die Zahlen - von je drei Bilanzen - zeigen, ist ein günstiger Effekt der Chlorzugabe nicht festzustellen. Im Gegenteil: Die Spaltung wird bei niedrigerer Temperatur höher, was sich jedoch nur in höherer Vergasung und vermehrtem Benzinanfall auswirkt. Der Abbau ist schlechter. Dieses überraschende Ergebnis läßt sich vielleicht damit erklären, daß einmal der katalytische Effekt des Chlors unter den besseren Hydrierbedingungen der 600 at nicht mehr so in's Gewicht fällt und außerdem zum Teil durch die Eisenkontakte aufgehoben wird. Für letzteres scheint sich ein Hinweis in der für 600 at äußerst geringen Korrosionswirkung des Chlors in und hinter dem Reaktionsraum zu zeigen, was möglicherweise auf die Eigenart der Eisenkontakte zurückzuführen ist. Immerhin müßten, wenn die Verwendung von Chlor bei 600 at ernstlich erwogen werden sollte, nochmals genaue Untersuchungen in dieser Richtung unternommen werden.

---

1) vgl. Versuchsverlauf S. 33
2) " " S. 34

Tabelle X.

Katalysator	0,6 % Co Cl_4	ohne
Durchsatz (Reinkohle)	0,62	0,69
Gasmenge m^3 Hg/kg RK.	4,2	4,0
Temperatur °C	471	474
Abschlammrückführung (Trck. i. Abschl.)	1 : 0,4	1 : 0,4
Anreiböl: Art	Schleuderöl aus Abschlamm + Verdünnungsöl	
Verdünnungsöl (M'öl : S'öl)	Mittelöl + S'öl 1:1	
% Pastes	5,4	6,8
% - 325° (i. öl)	30,7	29,9
% Asphalt (i. öl)	6,5	7,5
Abbau	93,0	93,5
Leistung (prakt. Ölgewinn)	0,40	0,44
Vergasung/pr. Ölgewinn + Verg.	23,7	20,1
% - 200° v. pr. Ölgew.	26,8	21,2
% 200 - 325° " "	50,0	52,1
% > 325°	23,2	26,7
% Asphalt a. RK.	8,1	7,6
% Asphalt i. festefr. Rückstandöl	6,4	6,5
% Anreiböl-Überschuß	16,8	4,2
Versuchsgruppe	A II	A I
Bilanz-Nr.	4 - 6	1 - 3

TITLE PAGE

VI. Qualität der Endprodukte.
VI. Quality of the products.
Pages 39

Frame No. 431

TITLE PAGE

VII. Schwelung des Schleuderrückstandes.
VII. Low temperature carbonization of the centrifugal residue. Page 29

Frame Nos. 431 - 432

VI. Qualität der Anfallprodukte.

Hinsichtlich der Qualität der Anfallprodukte ergeben sich, wie das umfangreiche Analysenmaterial des Anhangs zeigt, trotz der Änderungen der Verarbeitungsbedingungen im allgemeinen keine größeren Unterschiede. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Qualität der Anfallprodukte auch bei unveränderter Fahrweise mehr beträchtlichen Störungen unterliegen können. Eindeutig ergibt sich, was keiner näheren Ausführung bedarf, daß die Qualität des Sumpfbenzins sich mit der Verschärfung der Hydrierbedingungen verschlechtert. Von wesentlichem Einfluß ist hier die Temperatur, während geringere Änderungen des Durchsatzes und der Gasmenge sich nicht merklich auswirken. Dies zeigt sich deutlich in dem Kurvenblatt V, auf dem die Ostzahlen (Motormethode) der in gleicher Weise raffinierten Benzine in 4 verschiedenen Versuchen auf 50 % Schwerölüberschuß in Abhängigkeit von der Reaktionstemperatur aufgetragen sind. Daß allerdings der Punkt 22 genau auf die lineare Verbindung der Doppelpunkten 8/10 - 16/20 fällt, muß als Zufälligkeit angesehen werden. Bei dem geringen Durchsatz dieses Versuches müßte der Punkt eigentlich erheblich unter der Geraden liegen, während der andere Punkt (mit extrem niedrigem Durchsatz) seinerseits wieder zu hoch für die relativ niedrige Temperatur liegt. Es liegen hier Einflüsse der Siedekurve und wohl auch der Qualität des Anteiles vor, die unter Umständen (abgesehen von Analysenschwankungen) beträchtlich ins Gewicht fallen können. Immerhin zeigt sich hier jedenfalls deutlich wieder der ausschlaggebende Einfluß der Temperatur, die neben der Kontaktwirkung die Qualität der Produkte und der Sumpfphase wesentlich bestimmt.

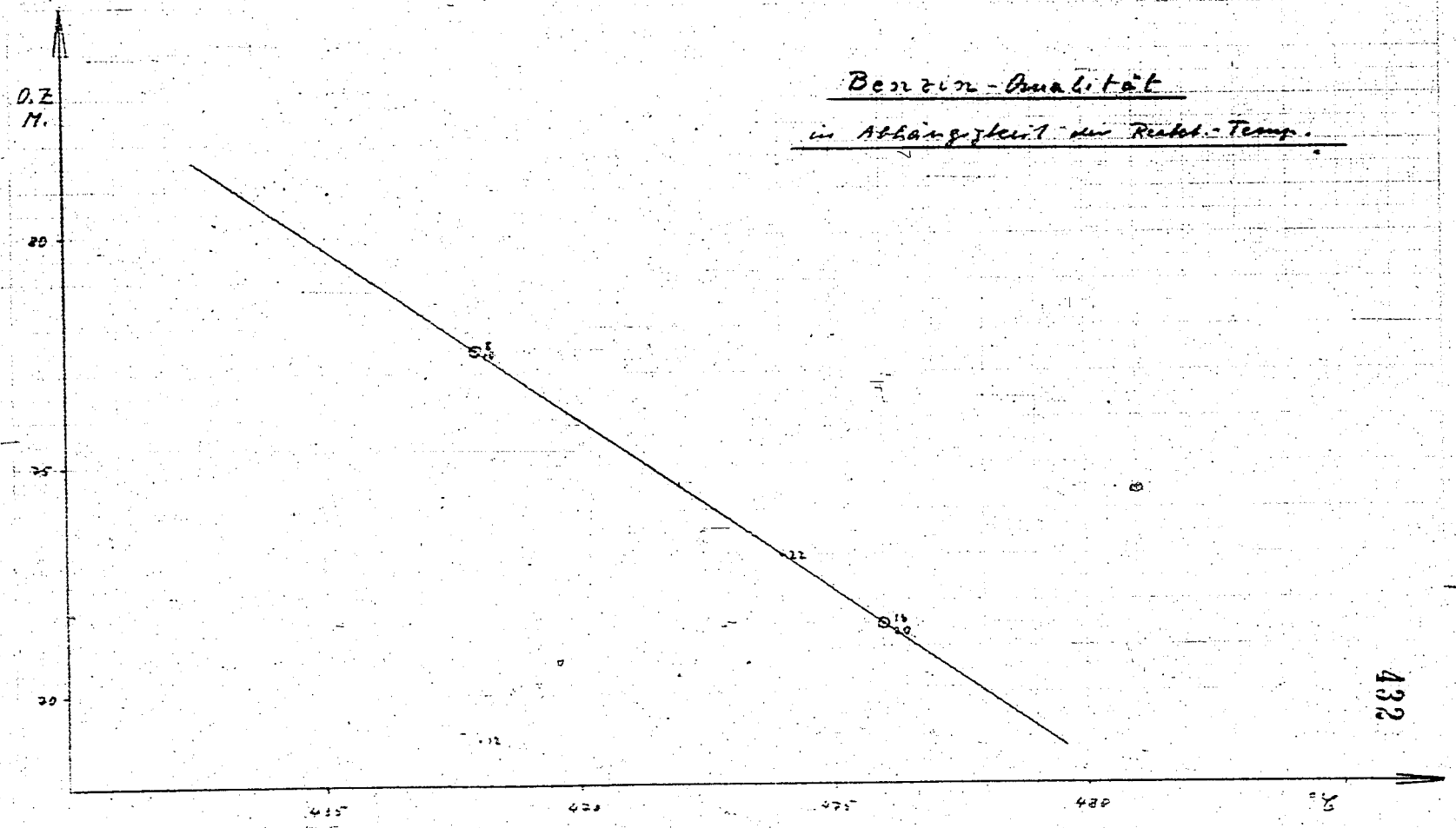
Hinsichtlich des Mittelöls und insbesondere des Schweröls haben sich bislang keine eindeutigen Zusammenhänge von der Fahrweise auffinden lassen, woraus geschlossen werden kann, daß die Unterschiede hier jedenfalls nicht so zu Tage treten.

VII. Behandlung des Schlenderrückstandes.

Wie sich bei diesen Versuchen besonders klar gezeigt hat, ist die empfindlichste Stelle der Steinkohlehydrierung der Kugelofen. Eine Verschlechterung des Asphaltabbaues in der Hydrierung kann nur mit Rücksicht auf den Kugelofen nicht zugelassen werden. Höhere und weniger gutartige Asphalte führen im Kugelofen zu Zusammenballungen, die den Kugelofen zum Ausfall bringen. Hieran knüpfen sich verschiedene andere in Verbindung mit der Hydrierung durchführbare Verarbeitungsmöglichkeiten, die im Zusammenhang mit anderen Versuchen erörtert werden sollen.

Hier sei nur erwähnt, daß der Versuch unternommen wurde, einen schlecht verwertbaren Schlenderrückstand durch Zusatz gemahlenen Schwelrückstandes als Magerungsmittel zu verbessern. Dieser Zusatz führte jedoch zu keiner Verbesserung der Schwelberkeit.

Kurvenblatt V



TITLE PAGE

II. Coil
Part II.

[illegible]

Versuchsveral [illegible].
Course [illegible] Ses. [illegible] 30.

Pr[illegible] Ses. [illegible] - 45[illegible]

II. Teil.

Versuchsverlauf.

19.9. Der Ofen, in dem nach dem letzten Ausbau in einem kurzen Versuch die gleiche Kohle unter Zugabe einer Teermischung (ca. 15%) auf Benzin + Mittelöl + einer der Teermischung entsprechenden Schwerölmenge verarbeitet worden war, wurde ohne Unterbrechung auf die neue Fahrweise umgestellt. Zu diesem Zweck wurde ein Benzinsatz von Anreiböl vorgenommen, das aus der Verarbeitung einer anderen schlesischen Kohle - K 1174, Gartellenge-Abwehr - auf Benzin + Mittelöl stammend mit Verflüssigungsmittelöl auf dem bei der geplanten Fahrweise zu erwartenden Mittelölgehalt von ca. 30 % gestellt wurde. Nach Zurücksetzen der Temperatur und mehrstündigem Fahren mit dem neuen Anreiböl wurde auf den neuen Kohlebrei umgestellt: K 1197 v. 23.6.40 gesuchteten, technisch entaschte, getränkt mit 1,2 % 1181, getrocknet und gemahlen, angemischt mit Anreiböl (vgl. oben) im Verhältnis 1:1 + 1,5 % 6531 + 0,3 % 6709 bezogen auf Kohle in Abstreifer-Dampföl kolloidal gemahlen und zum Brei zugegeben.

Auf 1 Teil Kohle werden 0,4 Teile Abschlamm zurückgeführt.

Entsprechend dem bei dieser Fahrweise zu erwartenden geringeren Mittelölgehalt des Anreiböls gegenüber der Verarbeitung auf maximalen Schwerölübergang könnte die Abschlammrückführung auf 0,2 Teile je 1 Teil Kohle verringert werden. Da jedoch bei den schlesischen Kohlen auch beim Fahren auf Benzin + Mittelöl eine geringe Abschlamm-Rückführung sich im Hinblick auf das Verhalten in der Verbrennung als rotsam gezeigt hatte, wird aus Sicherheitsgründen das Verhältnis Kohle zu Abschlamm von 1 : 0,4 beibehalten.

Es wurden zunächst 6,0 kg Kohle in der Stunde durchgesetzt = 0,745 kg/l/h.

Betrachtet man die geplante Verarbeitungsweise rein theoretisch als in der Mitte stehend zwischen der Verarbeitung auf Benzin und Mittelöl und der auf maximalen Schwerölübergang, so müßte hier auch mit einem entsprechenden Durchsatz gefahren werden. Da aber bei dieser Fahrweise auf eine Spaltung zu Benzin und Mittelöl ganz zu verzichtet werden soll, wie bei der maximalen Schwerölfahrweise und somit der Höhe des Durchsatzes nur durch den Abbau des Festen und der Asphalte eine Grenze gesetzt wird, so wird zunächst der hohe Durchsatz beibehalten, um ihn dann den neuen Bedingungen entsprechend einzustellen.

Die Gasmenge wird wie üblich mit 3 m³ Nullgas je kg Kohle bemessen. Die Temperatur soll zunächst konstant auf 24,8 mV [1] gehalten werden. Der Abscheider wird um 0,7 mV tiefer als der Ofen gehalten.

---

1) 40° C Elementtemperatur.

Die Temperatur wird gegenüber den zu 10° höheren Temperaturen, wie sie bei der Verarbeitung auf maximalen Schwelölüberschuß angenommen wurden, zurückgehalten, um in der Vergasung möglichst günstig zu liegen. Gerade bei mehlförmiger Kohle hatte sich verschiedentlich gezeigt, daß die Vergasung mit höherer Temperatur ohne sonstige erhebliche Verbesserungen in der Verarbeitung beträchtlich ansteigt. Um diese Temperatur dafür möglichst einzunehmen, wird die Staffelung im Ofen möglichst klein gehalten.

Die Verarbeitung des Anfalls geschieht in der Weise, daß der Abschlamm mit dieser Mischung von 1 Teil Abstreifer - Sumpföl und 1 Teil Abstreifer-Mittelöl im Verhältnis 60 : 40 verdünnt wird. Die Verdünnung wird so vorgenommen, daß der Abschlamm auskocht auf 16 % Festes verdünnt und dann geschleudert wird. Der Rest der zur Verfügung stehenden Verdünnungsöles wird dem Schleuderöl zugegeben.

Diese Maßnahme hat ihre Begründung darin, daß angestrebt wird, die technischen Verhältnisse auch in der Diskontinuierlichen Aufarbeitung möglichst anzunähern zu realisieren 1). Außerdem gestattet die Belastung der Schleuder mit gleichen Mengen eine Beurteilung des Schleudereffektes (und damit der Art der Asphalte) und die Verhältnisse hinsichtlich der Asphalte werden nicht noch günstiger gegenüber der Technik als schon durch die andere Arbeitsweise der Heinesschleuder an sich bedingt ist 2).

Der Schleuderrückstand wird mit Schleuderöl mit 40 % Festes gestellt und verschwelt.

Der Schleuderrückstand fällt in der Heinesschleuder mit ca. 60 % Festem an, technisch - in der Levalschleuder - hingegen mit ca. 40 %. Die Maßnahme geschieht wie die vorhergehende, um die Verhältnisse denen der Technik anzugleichen und so vor allem vergleichbare Schwelausbeuten zu erhalten.

Das Schwelöl wird dem Abstreifer zugegeben, der mit diesem gemeinsam destilliert wird in Benzin - 200°C, Mittelöl 200-325°C und Schweröl >325°C.

20.9. Der Durchsatz wird auf 6,5 kg Kohle pro Stunde (= 0,78 kg/l/h) erhöht, da sich rechnungsmäßig ein zu geringer Anreibeölanfall ergibt (d.h., da die Verdünnung festgesetzt ist, bedeutet das, daß zu wenig Abschlamm anfällt). Alles andere entsprechend.

---

1) Vgl. Zusammenstellung vom 2.7.40 - 17007 i - „Versuchsmethodik bei dem 10 Ltr.-Ofen in der Sumpfphase.

2) Die beim 10 Ltr.-Ofen anfallenden Mengen können nur bei der diskontinuierlich arbeitenden Heinesschleuder verarbeitet werden.

21.9. Durchsatz weiter erhöht auf 6,6 kg/h (= 8,2 kg/l/h). Alles andere entsprechend.

22.9. Unverändert.

23.9. Wegen Anreibeölmangels mußten 80 kg ergänzt werden. (Rückläuföl aus der Verarbeitung der gleichen Kohle auf Benzin + Mittelöl mit Mittelöl auf ca. 30 % Festes verdünnt.)

24.9. Unverändert.

Im Schleudereffekt zeigt sich eine deutliche Verschlechterung gegenüber der Fahrweise auf Benzin + Mittelöl, wie sie auf Grund des schlechteren Asphaltabbaues erwartet wurde.

25.9. Durchsatz auf 6,0 kg Kohle/h vermindert. Alles andere entsprechend.

Die beträchtliche Erhöhung des Anreibeölanfalles, die zu dieser Maßnahme zwingt, ist mit der Verschlechterung der Lage des Ofens durch das eigene Rücklauföl zu erklären.

26.9. Die Temperatur wird auf 25,0 mV (vom bisher 24,8) erhöht, da der Anreibeölüberschuß sich weiter vergrößert und der Durchsatz möglichst nicht noch weiter verringert werden soll.

27.9. A Ia 1. Analyse (kleine Untersuchung).

28.9. Unverändert.

29.9. Unverändert.

30.9. Unverändert.

1.10. A Ib 2. Analyse (große Untersuchung).

Gegen Ende der Analysenschicht tritt eine Verstopfung der Ofenabschlußleitung ein, in die mit der Motorpumpe stündlich 200 g Anreibeöl gepumpt wurden. Die Motorpumpe mußte wegen Überdruck abgestellt werden. Die Leitung konnte nach der Analysenschicht während einer kurzzeitigen Umstellung auf Öl (2°) und Zurücknahme der Temperatur auf 22,5 mV mit der Handpumpe freigedrückt werden.

Der Durchsatz wird auf 5,2 kg/h (= 0,65 kg/l/h) zurückgenommen

Es soll versucht werden, durch diese Verminderung des Durchsatzes den Asphaltabbau und damit den Schleudereffekt zu verbessern.

2.10. Unverändert.

3.10. Unverändert.

4.10. Unverändert.

5.10. A Ic 5. Analyse (kleine Untersuchung).

6.10. Unverändert.

7.10. Versuch umgestellt auf quantitative Chlorzugabe in den Ofen unten in Form von C Cl_4 - ca. 0,5 % Cl bezogen auf Trockenkohle. Der Befund von Schulzen, daß nach K-Bauhaus-Versuchen - elementares Chlor in der katalytischen Wirkung günstiger sein soll als Ammoniumchlorid, machte eine eilige Untersuchung des Chloreffektes in der Gasphase überhaupt nötig. Unter anderem sollte auch ohne lange Vorbereitungen der Chloreffekt bei 600 at Hg-Druck geprüft werden. Da der Ofen eine Einrichtung zum Einleiten von elementarem Chlor noch nicht besitzt, wird in den Ofen unten (durch die Grundschlammleitung) Tetrachlorkohlenstoff mit Mittelöl im Verhältnis 36 : 64 anstatt des Öpöls (Anreiböl) mit der Unterpumpe eingepumpt. Das entspricht 0,5 % Cl auf Trockenkohle. Die Verdünnung mit Mittelöl wird vorgenommen, da 100 g/h die kleinste mit einer Kolbenpumpe mit ausreichender Konstanz pumpbare Menge darstellt.

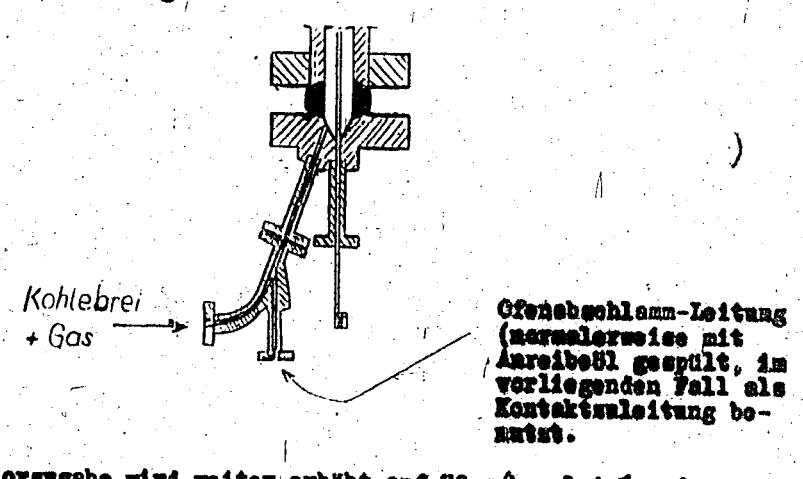
8.10. Chlorzugabe gesteigert auf 36 g CCl_4 + 64 g Mittelöl (= 0,7 % auf Trockenkohle).

9.10. Die Unterpumpe mit der die C Cl_4 - Mittelölmischung in den Ofen unten eingepumpt wird, hat Überdruck, der durch starke Füllung mit der Kolbenpumpe beseitigt wird. Um die Gefahr einer Verstopfung der Leitung zu vermeiden, wird die CCl_4 + Mittelöleinspritzung durch Erhöhung der Mittelölverdünnung auf 200 g/h vergrößert.

10.10. Wiederholter Überdruck in der Kontaktzuleitung in den Ofen unten, der durch Spülen mit der Handpumpe jeweils wieder behoben werden konnte.

Offenbar finden an der Stelle, wo die CCl_4-Mittelölmischung mit dem Kohlebrei zusammentritt, Polymerisationen statt. Die gleiche Erscheinung wurde zur selben Zeit am Ofen 411 beobachtet, wo statt CCl_4 elementares Chlor zugegeben wurde. Allerdings darf nicht unerwähnt bleiben, daß bei dieser previsorischen Anordnung die

Strömungsverhältnisse besonders ungünstig sind. Vgl. nebenstehende schematische Darstellung:



Die Chlorzugabe wird weiter erhöht auf 72 g/h = 1,4 % auf Trockenkohle.

Die bisherige Menge hat keinerlei Effekt gezeigt, was in Übereinstimmung mit früheren Versuchen steht, die gezeigt haben, daß erst Chlor im Überschuß, also über die zur Neutralisation der Kohle notwendige Menge hinaus, einen katalytischen Effekt zeigt.

10.10. Wieder durch Spülen behebbare Störungen in der Kontaktzuleitung Ofen unten.

Zurücknahme der Chlorzuspritzung auf 54 g CCl_4/h = 1,05 % auf Trockenkohle.

Mit der vorhergehenden Erhöhung zeigte die im Reinabwasser sichtbare starke Korrosion, daß man sich nunmehr weit im sauren Gebiet befand, weshalb die Chlorzugabe wieder etwas vermindert wurde.

11.10. In Abständen von mehreren Stunden traten immer wieder die Störungen in der Kontaktzuleitung auf.

Als Verdünnungsöl für CCl_4 wird jetzt statt Mittelöl Mittelöl + Schweröl im Verhältnis 1:1 genommen.

Damit soll die bei der ungünstigen Anordnung der Zuleitung (senkrecht aufwärts) nicht als ganz ausgeschlossen erscheinende Gefahr des Absitzens (was vielleicht zu den periodischen Störungen beiträgt) vermindert werden.

Die Störungen treten nach wie vor unvermindert auf. Die Wassereinspritzung in die Ausgangsleitung hinter dem Abscheider wird von 2490 g auf 4480 g in der Stunde erhöht, um der erhöhten Gefahr der Ammonsalz-Bildung zu begegnen.

13.10. Die Störungen treten unvermindert auf.

A IIa 4. Analyse (kleine Untersuchung).

14.10. Störungen in der Kontaktzuleitung.

15.10. Die Chlorzugabe wird wieder zurückgenommen auf 40 g/h = 0,77% Chlor auf Trockenkohle, da die Untersuchung des Abwassers 2 g Cl/h ergeben hatte, was als immerhin zu weit im sauren Gebiet angesehen werden muß.

Störungen in der Kontaktzuleitung.

50 kg Anreiböl müssen ergänzt werden und zwar wird beim Abstreifer-Öl + Mittelöl aus K 1174 ein Verhältnis 60 : 40 genommen.

16.10. Die Störungen in der Kontaktzuleitung nehmen an Stärke zu. Der Überdruck an der Motorpumpe steigt bis auf 200 at.

A IIa 5. Analyse (große Untersuchung).

Die Chlorzugabe wird wegen des hohen Chlorgehaltes des Abwassers noch weiter zurückgenommen auf 31 g CCl_4/h = 0,1 % Cl auf Trockenkohle.

17.10. Noch wie vor starke Störungen in der Kontaktzuleitung, die jedoch immer noch durch verstärkte Spülungen mit der Handpumpe behoben werden können.

Es wird kein Sulfigran mehr zugegeben, da sowieso im sauren Gebiet gefahren werden soll.

18.10. Wiederholte Störungen in der Kontaktzuleitung.
Die CCl_4-Zugabe wird noch weiter zurückgenommen auf 15,6 g/h = 0,3% Cl a. Trockenkohle, da das Abwasser immer noch zuviel Chlor enthält.

19.10. Störungen in der Kontaktzuleitung.

A IIa 6. Analyse (kleine Untersuchung).

Wegen Ende der Analysenzeit wird der Ofen unten stark undicht. Der Druck fällt auf 0 atü zurück. Nach Abhängen der Analysen wird alles ausgeschaltet und auf N_2 umgeschlossen. Die Umstellung auf Öl erweist sich als zwecklos, da nichts durch den Ofen geht, sondern alles an der undichten Stelle herauslläuft.

Die Eingriffung wird daher abgestellt. Die Schlange wird mehrfach mit H_2 durchgeblasen.

Anahen der Öfen und der Verheizung.

Zur Anahen zeigt, daß das Schmelzstück, in den die Öfen-Abschlußmaßleitung (in diesem Falle Hauptsteuerleitung für Öl) in die Ausführung mündet (vgl. Bild S. 34) von der Hauptleitung aus abgeschlossen ist. Der Schnitt durch diese Hauptleitung zeigt, daß nach öffnen des Hauptventils Luftdruck vor der Abschlußmaßleitung vorhanden war und daß die Öl-Strömung an dieser Stelle abrupt abgebrochen hat. Daß es sich hier in der Hauptsache um einen Polymerisationsvorgang durch den Öfen handelt und die Abschlußmaßleitung in dieser gewissermaßen Abdichtung mit einer Schmelze bildete, wurde durch einen späteren Versuch deutlich, bei dem die gleiche Beobachtung auftrat, obwohl das Öfen in einer ungeneigten Leitung in den Eisenmantelrohr des Ofens gedrückt wurde.

Öfen und Röhren waren sauber und zeigten nur unbedeutende Ablagerungen.

Die Verheizanlage wurde geöffnet und zeigte gegenüber ihrem Zustand am 30.4. eine Verschmutzung von 30,8 % gegen bei einer Betriebsdauer von 7 Monaten in Anbetracht der verschiedenen Umstellungen und Störungen noch als erträglich bezeichnet werden kann.

Resultate als ganz. Der Öfen wird geliefert an 7,90 l und die ganze Verheizung an 1051 cm³.

Die Wiederholung dieses Versuches dient der Verwendung der gleichen Öfen auf empfindlichen Anlagen, wobei, wenn erforderlich, eine Verschmutzung der Verheizung gewissermaßen gewollt, [illegible] Bedingungen für die Wirkung auf Öfen von Hochtemperatur erzeugenden Einbrennöfen verwendet werden sollen.

Öfen unter Druck 50 ab angeheizt, 8 000 l Ofen Druck. Ab 16.5.47 [illegible] Anschluß an E 1197 von Ofen 437 verwendet [illegible] 1 % [illegible] die Aktivierungsmittel (vgl. [illegible]) in Anschluß an Druck, wie es der Verwendung auf [illegible] Hochdruckverfahren entspricht.

Verbrauchte Menge Amoniaß ca. 800 kg.

Ab 23 ist umgestellt auf Hochtemp. : E 1197 v. 23.6.49, gemischtes, [illegible] gebraucht mit 1,2 % [illegible] gefördert und [illegible] angereichert mit Ammiak (s.o.) im Verhältnis 1:1, + 1,5 % [illegible] + 0,3 % [illegible] bezogen auf Kohle in Abstreifer-Öl [illegible] gemischt und am Kreis angegeben.

Auf 1 Teil Kohle wurden 0,5 Teile Abschlamm zurückgeführt.
Der Durchsatz betrugt zunächst 6,0 kg Trockenkohle/h.
Die Gasmenge 3 m³ N/kg Trockenkohle.
Die Temperatur des Ofens wird auf 25 mV Höchsttemperatur festgesetzt, der Abscheider 0,7 mV tiefer als der Ofen.

Der Anfall wird in der Weise aufgearbeitet, daß der Abschlamm nur mit Mittelöl im Verhältnis 70 : 30 verdünnt wird. Sonst geschieht die Aufarbeitung wie vorher (vgl. S. 31).

1.11. Unverändert.

2.11. Der Durchsatz wurde auf 6,5 kg/h erhöht, da die Temperatur bei niedrigerem Durchsatz nicht ausgefahren wurde. Mit Rücksicht auf den Asphaltstoffen soll also die Temperatur nicht zu niedrig gehalten werden.

3.11. Unverändert.

4.11. Durchsatz weiter erhöht auf 7,0 kg/h, da die Temperatur immer noch sehr niedrig (bei 24,5 mV) liegt.

5.11. Die Temperatur liegt bei 24,5 mV. Die Verschwelung des Schleuderrückstandes geht sehr schlecht.

B Ia 7. Analyse (kleine Untersuchung).

Anreiböllmangel macht die Ergänzung von 50 kg Frischöl (bestehend aus P 1214 get. -325° + Mittelöl 70 : 30) notwendig.

6.11. Unverändert.

7.11. Die Feststoffkonzentration im Anreiböl steigt an. Um die Rückstandsaufarbeitung zu verbessern, wird die Abschlamm-Verdünnung auf 60 : 40 Abschlamm : Mittelöl erhöht.

8.11. Unverändert.

9.11. B Ib 8. Analyse (große Untersuchung).

10.11. Unverändert.

11.11. "

12.11. "

13.11. "

14.11. B Ie 9. Analyse (kleine Untersuchung).

15.11. Unverändert

16.11. "

17.11. "

18.11. B Ie 10. Analyse (große Untersuchung).

19.11. Der Durchsatz wird auf 5,5 kg Tr.-Kohle/h (= 0,7 kg/l/h) zurückgenommen. Nachdem der Versuch mit höherem Durchsatz als abgeschlossen betrachtet werden kann, soll ein weiterer mit verminderten Durchsatz durchgeführt werden, ohne jedoch die Temperatur noch mehr zu senken, um so einen besseren Abbau der Asphalte zu erreichen und damit zu einer einwandfreien Rückstandsaufarbeitung zu gelangen.

Die Abstreifertemperatur wird gemäßt auf 1,5 mV tiefer als Ohm. Die Verdünnung wird auf 30 Teile Mittelöl auf 70 Teile Abschlamm heraufgesetzt, damit soll erreicht werden, daß mehr hochsiedende Ölanteile im Abscheider kondensiert werden, um so mehr Abschlamm zu erhalten, die Verdünnung vermindern zu können und damit ein weiteres Ansteigen der Mittelölkonzentration trotz der Verschärfung der Verarbeitungsbedingungen zu verhindern.

20.11. Ergänzung von 65 kg Frischöl bestehend aus 50 kg Schweröl aus K 1101 [illegible] + 15 kg Mittelöl aus K 1197.

21.11. Unverändert

22.11. "

23.11. B IIe 11. Analyse (kleine Untersuchung).

24.11. 50 kg Frischöl ergänzt (wie am 20.11.)

25.11. Unverändert

26.11. Die Gesamtverdünnung des Abschlamms wird auf Abschlamm zu Mittelöl im Verhältnis 65 : 35 erhöht, da sich der Schleuder effekt mit der Rückenahme vom 19.11. deutlich verschlechtert hat.

27.11. Unverändert.

28.11. Durchsatz auf 5,2 kg/h zurückgenommen; alles andere entsprechend.

Die Lage des Ofens hat sich verschlechtert. Die Ursache liegt in dem durch den unzureichenden Asphaltabbau hervorgerufenen schlechten Schlackenöffnen. Eine Erhöhung der Temperatur bei diesem niedrigen Durchsatz verursacht einen starken Anstieg der Dichte (Verzgasung), weshalb es vorteilhafter erscheint, den Durchsatz noch etwas zurückzunehmen.

29.11. Unverändert.

30.11. Unverändert

31.11. "

1.12. B IIb 12. Analyse (große Untersuchung)

80 kg Anreibeöl ergänzt (Rücklauföl a. K 1090 von der Verarbeitung auf Benzin + Mittelöl + Mittelöl aus eigenem Versuch 65 : 35)

2.12. Unverändert

3.12. B IIc 13. Analyse (kleine Untersuchung)

Der Durchsatz wird wieder auf 7,0 kg Trockenkohle/h (= 0,89 kg/l/h) erhöht.

Nachdem sich gezeigt hat, daß die Verminderung des Durchsatzes die Verhältnisse in Rückstandsaufbereitung nicht erheblich verbessert hat, soll jetzt nochmals ein kurzer Versuch mit hohem Durchsatz durchgeführt werden, um die Ergebnisse der ersten Versuchsperiode mit hohem Durchsatz (B I) zu bestätigen und damit zu zeigen, ob die nicht eingetretene Verbesserung bei der Durchsatzverminderung reell ist oder ob diese, im Fall der Nichtbestätigung, auf eine allmähliche Verschlechterung der Ofenlage zurückzuführen ist.

4.12. Unverändert.

5.12. Abscheidertemperatur wieder 0,7 mV tiefer als Ofen, um wieder die gleichen Verhältnisse wie beim Versuchsabschnitt B I herzustellen.

---

1) Schelvemer Kohle.

7.12. Unverändert

8.12. "

9.12. "

10.12. B I e 14. Analysen (Kleine Untersuchung)

11.12. Wegen Reparaturen an der Stundenkonglomeratleitung und Ventilausbesserung kurzzeitig umgestellt auf Öl und auf 250 at zurückgenommen. Nach der Umstellung auf 600 at in Kohlebrei Durchsatz erhöht auf 7,9 kg Trockenkohle pro Stunde (= 1,6 kg/l/h). Alles andere entsprechend.

Der einmalige Versuch mit 0,60 Durchsatz dürfte ausreichen, um die Repräsentierbarkeit des Versuches B I zu zeigen. Es soll nun noch ein Versuch mit Durchsatz 1,0 durchgeführt werden, welcher Durchsatz als die obere Grenze der Technikumsverfahrensweise angesehen werden kann.

Die Temperatur liegt jetzt bei 25,0 mV.

12.12. Unverändert

13.12. "

14.12. "

15.12. B XIIa 15. Analysen (Kleine Untersuchung)

16.12. Durch Fliegengriff Stromausfall. Umstellung auf Öl.

17./18.12. Der Ofen wurde wegen zu geringer Dampfspannung mit Öl weitergefahren.

19.12. Wieder umgestellt auf Kohlebrei wie zuvor.

20.12. Unverändert

21.12. Störung durch Stromausfall; vorübergehend auf Öl umgestellt. Um mehr Ausbeute zu erhalten und gleichzeitig möglichst den Schlammeffekt zu verbessern, wird die Abschlammverdünnung auf 60 : 40 Abschlamm zu Mittelöl erhöht.

22.12. Unverändert

23.12. "

[illegible].12. B XXI b 16. Analyse (große Untersuchung).

[illegible].12. Kompressorstörung. Vorübergehend mit Öl.

[illegible].12. Unverändert.

[illegible].12. •

[illegible].12. B XXI c 17. Analyse (kleine Untersuchung).

[illegible].12. Unverändert.

[illegible].12. Kohledurchsatz wird auf 6,3 kg/h (= 0,8 kg/l/h) zurückgenommen. Alles andere entsprechend. Die Temperatur wird konstant auf 25 mV gehalten

Knacken bei der Verarbeitung auf ca. 50 % Schwerölüberschuß - also bei reiner Mittelölverwendung - unter Anwendung der für den jeweiligen Durchsatz nötigen Temperatur die Asphalte bei der Verschwelung des Schlenderrückstandes erhebliche Schwierigkeiten bereiten, soll dieser Versuch zeigen, ob es möglich ist, durch Anwendung verschärfter Verarbeitungsbedingungen - verminderter Durchsatz bei hoher Temperatur - einen für die Rückstandsaufarbeitung ausreichenden Asphaltabbau zu erreichen.

Die Temperatur des Abscheiders wird 2 mV tiefer als die des Ofens gehalten.

Mit dieser Maßnahme soll vermieden werden, daß einerseits die Fortschaumneigung des Abschlammes zu sehr angeheizt, andererseits mehr hochmolekulare Öle im Abschlamm kondensiert werden.

Der Abschlamm wird mit Mittelöl im Verhältnis 65 : 35 verdünnt. Was darüber hinaus an Anreiböl zu wenig anfällt, soll jeweils aus einer Mischung Abstreifer-S'Öl + Mittelöl 1:1 ergänzt werden.

Bei dieser verschärften Fahrweise muß damit gerechnet werden, daß man mit der bisher üblichen Verdünnung des Abschlammes mit 33-67 % Mittelöl nicht mehr die ausreichende Menge Anreiböl erhält. Eine noch höhere Verdünnung mit Mittelöl würde jedoch einen Mittelölgehalt des Anreibeöls von über 50 % zur Folge haben. Dies soll mit Rücksicht auf die Vergasung vermieden werden.[1]

[1] Um an einer bei 50 % S'Öl-Überschuß in Ölgemisch liegenden Gleichgewichtslage des Ofens zu gelangen, die jeweils nur aus den Ofenkörben mehr gemessen als errechnet werden kann, wird die Art der Verdünnung im weiteren Versuchsverlauf öfters in kleinen Grenzen [illegible]. Von dieser Änderung wird im folgenden nur Notiz genommen, wenn sie [illegible] ist.

[illegible] Unverändert

[illegible] "

[illegible] "

[illegible] Ofen-Temperatur stieg an auf 27 mV. Der Ofen wurde auf Öl umgestellt und die Temperatur auf 15 mV zurückgefahren.

[illegible] Mangels Bedienungspersonal Ofen mit Öl im Kreislauf gefahren.

[illegible] Mit Öl.

[illegible] Umgestellt auf Kohlebrei wie zuvor.

[illegible] Unverändert.

[illegible] "

[illegible] "

[illegible] "

[illegible] 18. Analyse (kleine Untersuchung).

[illegible] Störung durch gleichzeitigen Ausfall beider Kohlebreipumpen. Ergänzen mit Öl.

[illegible] Unverändert.

[illegible] Umstellung auf eine ältere Sendung dieser Kohle (vom 15.3.40) da die Sendung vom 25.6.40 verfahren war.

[illegible] Unverändert.

[illegible] Verdünnung des Abschlammes wird abgeändert in 30 Mittelöl auf 70 Teile Abschlamm und der an Anreicherungsgleichgewicht fehlenden Menge mit einer Mischung Abscheider 5'Öl + Mittelöl 1 : 1 ergänzt.

Aus Berechnungen der Ofen-Daten noch ergab sich noch ein zu hoher Schwerölanteil des Ölgewinns.

[illegible] Unverändert

[illegible] "

18.1. Nyy h 19. Analyse (kleine Untersuchung).

20.1. Unverändert

22.1. "

27.1. "

23.1. Nyy e 20. Analyse (große Untersuchung).

Durchsatz zurück auf 5,2 kg TX/h (= 0,63 kg/l/h). Alles andere entsprechend.

Die bisherige Verminderung des Durchsatzes bei gleichbleibend hoher Temperatur hat zwar zu einer geringen Verbesserung des Asphaltabbaues geführt, reicht aber offenbar noch nicht aus, da die Verschwelung immer noch zeitweise mäßig bis schlecht durchführbar ist. Es soll daher noch ein Versuch mit dem niedrigsten Durchsatz durchgeführt, der bei der Verarbeitung auf Kokiol noch als günstig gering angesehen werden kann.

Die Abscheider-Temperatur wird aus den bereits auf Seite angeführten Gründen 3 mV tiefer als der Ofen gehalten.

24.1. Unverändert

25.1. Die Verdünnung muß, um ausreichend Rücklauföl zu erhalten, erhöht werden auf 60 Teile Abschlamm : 40 Teile Mittelöl, was darüber hinaus noch fehlt ergänzt mit Mittelöl : 8'01 l:l.

26.1. Unverändert

27.1. "

28.1. "

29.1. Nyn 21. Analyse (kleine Untersuchung)

Die Ofen-Temperatur wird jetzt konstant auf 24,9 mV (474°C) gehalten.

Die weitere Verschärfung der Arbeitsbedingungen hat zu einem befriedigenden Abbau der Asphalte geführt, sodaß jetzt eine leichte Zurücknahme der Temperatur möglich ist.

31.1. Unverändert

1.2. "

2.2. B y b 22. Analyse (große Untersuchung).

Diese Analyse ist in ihrem Wert durch häufigere Stmdstörungen am Produkt-Abstreifer etwas beeinträchtigt.

3.2. Unverändert

4.2. "

5.2. "

6.2. B y c 23. Analyse (kleine Analyse).

7.2. Umgestellt auf eine neue Sendung der gleichen Kohle vom 29.1.41.

Diese neue Sendung soll in einem kurzen Versuch mit den bisher verarbeiteten Proben Heinitzgrube verglichen werden.

8.2. Unverändert

9.2. "

10.2. "

11.2. B y d 24. Analyse (kleine Untersuchung).

12.2. Unverändert

Der Vergleichsversuch mit der neuen Kohle wird als abgeschlossen betrachtet, doch wird noch ein Tag unverändert weitergefahren, um Abschlamm für einen Rückstandsaufarbeitungsversuch nach Dr. Lemme zu erhalten.

13.2. Der Ofen wird umgestellt auf Öl, Temperatur und Druck zurückgefahren und 2 Mal leergeschlammt. Das Abschlammen ging einwandfrei.

Es soll in einem exakten dynamischen Versuch geprüft werden, ob die Schwefelung der Bayermasse überhaupt einen ausreichenden Effekt hat, um die Kosten der Schwefelung zu rechtfertigen 1). Der Ofen wird daher entleert und mit ungeschwefelter Bayermasse neu angefahren.

Druck wieder auf 600 at vorgenommen.

1) Diese Frage ist für Blechhammer besonders deshalb von Bedeutung, weil dort nicht genügend Schwefel anfallen wird.

14.2. Temperatur beim Hochfahren. Bei 22,5 mV umgestellt auf Kühlbad und neuer mit 1,5 % 6512 statt 6531. Sonst alles unverändert.

15.2. Unverändert.

16.2. "

17.2. "

18.2. "

19.2. "

20.2. NVI a 25. Analyse (kleine Untersuchung).

21.2. Unverändert.

22.2. "

23.2. "

24.2. NVI b 26. Analyse (große Untersuchung).

25.2. Unverändert.

26.2. Dem Frischgas wurden 5 % H_2S zugegeben.

Auf Grund der Beobachtung von Dr. Winkler (Welheim), wonach eine Erhöhung des H_2S-Partialdruckes, die durch unvollständige Waschung des Kreislaufgases erhalten wurde, einen günstigen katalytischen Effekt bei der Verarbeitung von Steinkohlenteer mit sich bringt, soll hier in einem kurzen Versuch der Einfluß von H_2S-Zusatz bei der Verarbeitung der Steinkohle geprüft werden. Der Zusatz erfolgt in der Weise, daß das Frischgas durch einen Sättiger geleitet, durch entsprechende der nötigen Temperatur mit der gewünschten Menge H_2S beladen und anschließend bei 10 mV über 6038 geleitet wird. Es wird auf einen Partialdruck von ca. 5 atm H_2S = 0,5 % im Vollgas eingestellt.

27.2. Unverändert.

20.3. Die Verdünnung wird ohne Schweröl durchgeführt.

Die Schwerölkonzentration im Öligwasser liegt in der letzten Zeit so niedrig, daher wird die Verdünnung wieder nur mit Mittelöl vorgenommen.

1.3. Unverändert.

2.3. "

3.3. Nr.II 27. Analyse (Kleine Untersuchung).

Es wird wieder ohne H_2S gefahren.

Der Schwefelwasserstoff-Versuch kann als begonnen betrachtet werden. Es soll nun nochmals eine Bilanz unter den Verarbeitungsbedingungen ohne H_2S gemacht werden.

4.3. Zeitweiliger Druckdifferenz von ca. 100 at an allen Manometern, die offenbar vom Rückschlagventil herrührt.

5.3. Unverändert.

6.3. "

7.3. "

8.3. Nr.I 28. Analyse (Kleine Untersuchung).

9.3. Unverändert.

10.3. Es wird bei sonst unveränderten Verarbeitungsbedingungen wieder umgestellt auf 1,5 % Öl.

Nachdem der bisherige Versuch im Gegensatz zu den Ergebnissen der R-Bombe keinen nennenswerten Unterschied zwischen ungesäuerfalter und gesäuerfalter Reyerzusatz zu zeigen scheint soll nochmals unter unveränderten Verarbeitungsbedingungen ein Gegenversuch mit gesäuerfaltig Reyerzusatz durchgeführt werden. Dies geschieht auch besonders mit Rücksicht auf die Tatsache, daß kurz vor dem Versuch mit ungesäuerfalter Reyerzusatz (zu 3.2.) die neue Kohlegarte eingesetzt worden war, die, wie sich auch später auf Grund der Analyse herausstellte, einen geringeren C-Gehalt hat. Möglicherweise könnte die tatsächliche Verschlechterung durch die ungesäuerfalte Reyerzusatz durch die allmähliche Zureichbarkeit der besseren Kohle überdeckt worden sein.

11.3. Unverändert.

12.3. "

13.3. "

14.3. Bye 29. Analysen (Kleine Untersuchung).

15.3. Unverändert.

16.3. Die Abscheidertemperatur wird auf 2 mV unter Ofen-Temperatur also auf 23,9 mV erhöht.

Der Kontaktversuch bezüglich der Schwefelung der Begleitgase kann als abgeschlossen betrachtet werden. Es soll jetzt der Einfluß der Abscheidertemperatur auf die Lage des Ofens geprüft werden. Es handelt sich bei diesem Versuch darum, daß eine Differenz von 3 mV zwischen Ofen und Abscheider technisch nur mit beträchtlichen Energieverlusten erreicht werden könnte, es müßte dann ein Teil der Begleitgase zwischen Ofen Abscheider gelegt werden, was jedoch vorläufig noch als technisch nicht durchführbar angesehen wird. Es soll deshalb jetzt geprüft werden, ob man auch bei diesen verschärften Verarbeitungsbedingungen der Abscheider höher fahren kann, ohne mit dem Pastegehalt des Abschlammes über die ertragbare Grenze zu kommen.

17.3. Unverändert.

Da für besondere Rückstandsaufarbeitungsversuche (Dr. Lemm) eine größere Menge Abschlamm zur Verfügung gestellt wurde, mußte Anrühröl ergänzt werden. Zu diesem Zweck wurde Rücklauföl aus X 1104 aus der Verarbeitung auf Benzin + Mittelöl mit Mittelöl auf einen Mittelgehalt von ca. 50 % gestellt und hiervon eine Menge von 225 kg ergänzt.

Die Verdünnung wurde anstatt auf 50 : 40 : 10 Abschlamm : R'Öl : Mittelöl erhöht, um den geringeren Abschlamm-Anfall infolge der höheren Temperatur auszugleichen.

18.3. Die Abscheider-Temperatur wird, da die Pastekonzentration im Abschlamm nicht erheblich ansteigt, um ein weiteres Millivolt, also auf 1 mV tiefer als Ofen, erhöht.

19.3. Unverändert.

20.3. "

21.3. Die Verdünnung wird nur noch mit Mittelöl in dem für das Anreibeöl-Gleichgewicht nötigen Verhältnis vorgenommen.

Die Schwerölkonzentration im Ölgewinn ist, wie sich aus den technischen Zahlen ergibt, offenbar nicht zu niedrig, es wird daher auf reine Mittelölverdünnung umgestellt.

22.3. 50. Analyse (große Untersuchung).
BVIIIa

23.3. Unverändert.

24.3. "

25.3. "

26.3. "

27.3. "

28.3. 51. Analyse (Kleine Untersuchung).
BVIIIb

Die Gasmenge wird auf 2 m^3 H_2/kg Trockenkohle herabgesetzt.

Der Versuch hinsichtlich des Einflusses der Abscheidertemperatur kann als abgeschlossen betrachtet werden. Es soll jetzt der Einfluß der Gasmenge untersucht werden. Diese Frage ist für die Heizölfahrweise darum technisch von Interesse, weil man technisch in der Höhe des Durchsatzes jedenfalls bei den bestehenden Anlagen vor allem durch die Druckdifferenzen gebunden ist. Eine mögliche Verringerung der Gasmenge würde die Druckdifferenzen verringern und damit höhere Durchsätze gestatten. Selbstverständlich wird man eine gewisse Verschlechterung der Ergebnisse in Kauf nehmen müssen, doch soll eben durch diesen Versuch geprüft werden, wieweit diese Verschlechterung noch tragbar ist. Insbesondere käme eine derartige Fahrweise für die Verarbeitung von Steinkohle auf Benzin, Heizöl und Brikettiermittel, wo die zu erwartende Verschlechterung des Asphaltabbaues nicht nachteilig, in Frage.

29.3. Unverändert.

30.3. " . Störung durch Druckabfall auf 450 ab im Netz [1].

1) Der Grund lag in übermäßiger Entspannung beim Durchblasen der als DHD-Kammer angefahrenen Kammer 703.

31.3. Unverändert.

1.4. "

2.4. "

3.4. BIXa 32. Analyse (kleine Untersuchung).

Die Gasmenge wird weiter herabgesetzt auf 1 m³ H_2/kg TK.

Nachdem von der bisherigen Fahrweise eine einwandfreie Analyse vorliegt, soll jetzt noch ein weiterer Versuch zur Festlegung eines „dritten Punktes" gemacht werden.

4.4. Unverändert.

Die Druckwange schreibt sehr breit. Es hängt dies mit der [illegible]menge zusammen und geht auch mit dieser parallel. Daß die Vorheizung keine merkliche Behäufung erfährt, erhellt aus der Tatsache, daß die Temperaturdifferenz der Vorheizung (Ausgang Rad - Übergang : Ofen) auf die jeweilige Gasmenge durch Verminderung deutlich angesprochen hat und dann konstant geblieben ist.

5.4. Die Abscheider-Temperatur wird auf 1,7 m³ unter Ofen-Temperatur erhöht.

Die [illegible]tionswirkung des Abscheiders nimmt mit der Verminderung der Gasmenge beträchtlich zu. Um dem zu begegnen, soll der Abscheider so hoch wie möglich gehalten werden.

6.4. Unverändert.

7.4. "

Die schlechte (dunkle) Färbung des Produktes fällt auf, da zu erwarten gewesen wäre, daß die Trübung aber heller wird, da von der geringeren Gasmenge weniger hochmolekulare Bestandteile oder auch Verunreinigungen nachgewiesen werden sollten.

8.4. BIXb 33. Analyse (kleine Untersuchung).

9.4. Unverändert.

10.4. "

11.4. "

12.4. Unverändert.

13.4. "

14.4. B_{IXc} 34. Analyse (große Untersuchung).

15.4. Unverändert. Der Versuch ist eigentlich abgeschlossen, aber es soll noch abgewartet werden, ob die Rückstandsaufarbeitung gleichbleibend schlechter liegt, bevor eine Änderung vorgenommen wird.

16.4. Die Temperatur wird auf 25.2 mV erhöht.

Mit der geringen Gasmenge ist eine deutliche Verschlechterung eingetreten, besonders hinsichtlich des Asphaltabbaues. Nur die Vergasung ist dem schlechteren Asphaltabbau entsprechend niedriger geworden. Es soll daher versucht werden, ob es möglich ist, diese Verschlechterung ganz oder teilweise durch eine Temperaturerhöhung auszugleichen.

17.4. Unverändert.

18.4. "

19.4. "

20.4. "

21.4. B_{IXd} 35. Analyse (kleine Untersuchung).

22.4. Unverändert.

23.4. "

24.4. B_{IXe} 36. Analyse (große Untersuchung).

25.4. Unverändert.

26.4. "

27.4. Bei gleichbleibender Gasmenge im Vorheizer wird in den Ofen unten zusätzlich so viel Gas gefahren, daß das Gesamtgas der normalen Menge von 3 cm³/kg TK_2 entspricht.

Nachdem der Versuch 10 Tage mit geringer Gasmenge und erhöhter Temperatur gelaufen war und die erhaltenen Analysenzahlen als mit Sicherheit aus dem Gleichgewichtszustand des Ofens stammend angesehen werden können (das also, wie auf Grund der Zahlen der Rückstandsaufarbeitung angenommen werden darf, eine weitere Verschlechterung des Ofens nicht zu befürchten ist), soll der Versuch unternommen werden, festzustellen, ob die Gegenwart der hohen Wasserstoffmenge im Vorheizer nötig ist, um den guten Asphaltabbau zu erhalten, oder ob es genügt, den hohen Wasserstoffpartialdruck im Ofen selbst herzustellen.

Die Durchführung dieses Versuches ist ohne Abstellung des Ofens nur in provisorischer, orientierender Form möglich. Der Druckabfall im Vorheizer reicht nämlich nicht aus, um die gewünschte Gasmenge durch Abzweigung hinter der Gaseingangsdrossel und Regulierung in den Ofen unten zu bringen. Es wird daher in der Weise verfahren, daß der Gaseingang (Ofen unten) an die 700 at-Leitung geschlossen wurde und vor einer Drossel, mit der die Menge des Ofengases direkt gemessen wird, auf den nötigen Überdruck heruntergeregelt. Das Gas wird in einer 6 m Leitung durch ein Heizrohr mit 2 Heizkerzen vorgewärmt und geht über ein Rückschlagventil durch das Abschlußventil X in den Ofen unten. Es wird also die Gesamtmenge des Gases wie üblich im Ausgang eingestellt und außerdem die Menge gemessen, die in den Ofen unten geht.

Da das Gas, das in den Ofen geht, das Abschlußventil X passieren muß und daher mit Rücksicht auf das Ventil nicht über 250° - 300° angeleitet werden kann, wirkt es also als Kühlung gerade an der Stelle, wo die Reaktion angeregt soll.

28.4. Unverändert. Schlackenzahl am Gaseingang.

29.4. Ofentemperatur auf 24,9 mV herabgesetzt.

Die Ofentemperatur wurde von der zuletzt gefahrenen 25,2 mV auf 24,9 mV herabgesetzt, um die früheren Verhältnisse beim Fahren mit der normalen Gasmenge wieder herzustellen. Um die Wirkung des „kalten" Gases in dem Ofen unten auszugleichen, wird die Schlackentemperatur auf maximal 24,5 mV erhöht, gegenüber bisher ca. 23 mV und die unteren Heizzentel werden so gefahren, daß das Ex

(das zweite Element im Ofen innen, ca. 550 mm über Ofen-Eingang) über 24,2 mV zeigt.

Störung durch Stromausfall von 20^{45h} bis 22^{00h}. Ölzmit Handpumpe eingedrückt und zugeschlossen auf 230 at. 23^{00h} sämtliche Pumpen wieder angefahren, 4^{00h} zugeschlossen auf 600 at.

30.4. Umgestellt auf Kohlebrei. Alles wie zuvor. In Ergänzung der Maßnahmen zum Ausgleich der kalten Gaszufuhr in den Ofen wird die Übergangsheizung und die Flanschenheizung so hoch wie das H_2 (Innenelement-Ofen-Eingang) gefahren, solange diese über 23,5 mV liegt.

Störung durch Druckdifferenz im Gaseingang. Der Druck fällt für 20 Minuten auf 400 at zurück.

Diese Störung ist vermutlich auf eine Verstopfung des Rückschlagventils in der Breigasleitung zurückzuführen, die durch den Stromausfall am Vortage verursacht worden ist.

Ab 12^{00h} wieder normaler Betrieb.

1.5. Unverändert.

2.5. "

3.5. "

4.5. BI 37. Analyse (kleine Untersuchung).

Gegen Ende der Analysenschicht wurde die Stopfbüchse des Ofenrührers stark undicht. Ein Nachziehen der Stopfbüchse blieb erfolglos. Infolge der raschen selbsttätigen Entspannung des Ofens war ein Abschlemmen nicht mehr möglich; auch durch starkes Spülen in dem Ofen unten konnte keine Entschlammung erhalten werden. Der Ofen wurde daher mit N_2 durchgeblasen und kaltgefahren.

Der Ausbau des Ofens war, wie nach der selbsttätigen Abstellung nicht anders zu erwarten war, denkbar schlecht. Die Vorheizung war mit nur noch etwa 2 mm lichter Weite im Ausgang praktisch zu. Der Ofen war vollständig verkokt und der Rührer unterhalb des Verdrängers abgerissen. Der Rührer war im wesentlichen frei; einiger etwas weicher Koksansatz in der Mitte des Rührers stammte offenbar ebenfalls von der „Abstellung".

Bei der sehr langen Betriebszeit des Ofens mit über 4 450 Betriebsstunden und der großen Anzahl verschiedenartiger Versuche sowohl wie den nicht unbeträchtlichen Störungen wie Stromausfall etc. war jedoch vom Ausbau kein Aufschluß

hinsichtlich der Versuche zu erwarten. So muß auch die Beantwortung der Frage, ob die Verminderung der Gasmenge besonders zur Verkrustung der Verheizung beigetragen hat, einem besonderen Versuch vorbehalten bleiben.

gez. v. Hartmann

Versuchsanordnung

Versuchsanordnung.

Normaler 20 Ltr.-Ofen (vgl. Zusammenstellung 20 244 i v. 9.3.42 - K 1192 auf Bi + M'Öl).

Die Kreischlange hatte bei ihrem Einbau am 29.8. ein Volumen von 1025 cm^3.

Der Ofen hatte bei seiner letzten Literung vom 4.9.40 ein Reaktionsvolumen von 8,08 Ltr.

ENTIRE PAGE

Tabelle

Table 1. a-f Bilanzen.
Balances.

Frame Nos. 456 - 463

458

B i l a n

vom Fahren der Kohle 1 1 9 7, in Lu arts

O f e n

Bilanz Nr.	1	2	3	4	5	6	
Tag und Monat 1940	27.9.	1.10.	5.10.	13.10.	16.10	19.10.	
Schicht	ab	ab	ab	ab	ab	ab[1]	
Betriebsstunden	512	608	704	896	968	1039	
Kohle:							
Anlieferungstag						25. 6.	1
% C in der Reinkohle						81,	
Vorbehandlung				geschroten, mit $CaCl_2$			
Asche % in T.K.	3,1	2,9	2,3	3,7	3,9	2,7	
Kontakt: 6)							
auf die Kohle aufgetränkt, dann getrocknet u.gemahlen						1,2%	1
kolloidal 30%-ig i.Schweröl zum Brei gegeben						1,5%	65
						0,3%	67
in d.Ofen unten eingedrückt				1,03% P 355[5])	0,6% P 355[5])	0,3% P 355[5])	
Anreibung:	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	
Art des Anreiböls				Schleuderöl aus Abschlamm, der			
Verdünnungsöl-Mi-Öl:Schweröl	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	
Gesamtverdünnung (Abschlamm : Verd.Öl)				60 : 40			7
Schleuderrückstand verdünnt mit Schleuderöl auf % F.				40			
spez.Gew./50°	1,058	1,046	1,046	1,052	1,050	1,044	1
% Festes	7,0	6,0	7,3	5,7	5,2	5,2	5
Asche % von Festem	17,7	16,0	18,6	8,6	5,1	3,1	1
im Öl % - 325°	29,1	29,9	30,6	33,2	28,1	30,9	3
% a-Asphalt	7,7	7,6	6,7	6,3	6,3	5,6	
Mischung							
Kohle : Abschlamm	1:0,4	1:0,4	1:0,4	1:0,4	1:0,4	1:0,4	1
Fahrbedingungen:							
Temperaturen Kreischlange °C	444	442	444	442	442	441	4
Ofen "	474	476	473	471	471	471	4
Abscheider "	463	464	461	459	459	459	4
Reinkohledurchsatz kg/Ktr.Ofen-Vol./Std.	0,724	0,714	0,623	0,618	0,612	0,624	0
Eingangsgas cbm/kg R.K.	3,94	4,00	4,05	4,18	4,22	4,22	3
Umdrehungszahl des Ofenrührers /Min.	36	36	36	36	36	36	3

1) 15 Stunden
2) $FeSO_4 \cdot 7\ aq$
3) geschwefelte Bayermasse
4) Na_2S, Sulfigran
5) CCl_4 wurde mit Mittelöl + Schweröl (1:1)
6) Alle Kontaktmengen sind auf T.K. bezogen
7) einschl. 1,5% unter 200° siedende Anteil

Tabelle 1a

458

B i l a n z e n

in 1a entascht, auf Schwerölüberschuss bei 600 atm.

O f e n 4 5 1

	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	9.10. ab[1]	5.11. ab	9.11. ab	14.11. ab	18.11. ab	23.11. ab	1.12. ab	4.12. ab	10.12. ab	15.12. ab	24.12. ab	28.12. ab
	039	131	227	347	443	563	755	827	971	1090	1307	1403
	25. 6. 1940											
	81,3											
	mit CaCl₂ techn. entascht											
	2,7	2,6	2,8	2,4	3,1	2,4	2,3	2,5	2,8	2,9	2,8	3,5
	1,2%	1181[2]										
	1,5%	6931[3]										
	0,3%	6709[4]										
	0,5% P 355[5]											
	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1
	...nn, der auf 16% P. verdünnt wurde, + Verdünnungsöl-Rest											
	1:1	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0
		70:30	60:40	60:40	60:40	70:30	60 : 40					
				45								
	1,044	1,042	1,024	1,020	1,022	1,036	1,040	1,034	1,040	1,040	1,024	1,028
	5,2	5,0	6,9	7,3	6,8	8,3	6,1	6,4	9,7	9,7	9,0	8,7
	3,1	15,9	20,8	24,6	18,8	16,6	16,9	20,8	24,7	26,6	27,7	29,3
	30,9	39,5	51,4	53,6	53,4[7]	44,7	47,0	49,8	47,1	47,0	56,0	55,0
	5,6	6,8	6,6	7,1	7,0	7,2	8,1	7,3	9,8	8,4	6,2	8,7
	...,4	1:0,5	1:0,5	1:0,5	1:0,5	1:0,5	1:0,5	1:0,5	1:0,5	1:0,5	1:0,5	1,05
	...1	423	427	428	427	423	428	428	434	439	446	446
	...1	464	468	466	468	464	468	468	468	474	476	476
	459	452	456	454	456	439	442	442	456	462	464	464
	0,624	0,868	0,855	0,862	0,854	0,681	0,645	0,643	0,855	0,971	0,957	0,962
	4,22	3,88	3,94	4,01	3,85	3,94	3,96	3,74	3,82	3,78	3,73	3,82
	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

...rsöl (1:1) auf 200 g/Std. verdünnt
...bezogen
...de Anteile.

(459)

Bilan

vom Fahren der Kohle 1 1 9 7 , in Lu ent

O f e n

Bilans Nr.	18	19	20	21	22	23	24	25
Tag und Monat 1941	11.1.	19.1.	23.1.	29.1.	2.2.	6.2.	11.2.	20.2.
Schicht	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab
Betriebsstunden	1739	1931	2027	2171	2267	2363	2483	2699
Kohle:								
Anlieferungstag			13.3.1940					
% C in der Reinkohle			81,3					
Vorbehandlung				geschroten und mit $CaCl_2$ techn.				
Asche % in T.K.	3,0	2,3	3,3	3,1	2,7	2,5	2,8	2,4
Kontakt:								
auf die Kohle aufgetränkt, dann getrocknet und gemahlen								1,2%
kolloidal 50%-ig in Schweröl s.Brei gegeben				1,5% 6531 0,3% 6709				1, 0,
Anreibung:	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1
Art des Anreiböls				Schleuderöl aus Abschlamm, der auf 16% T.				
Verdünnungsöl = Mittelöl:Schweröl	1:0	1:0,2	1:0,5	70:5	75:5	70:16	64:14	65:5
Gesamtverdünnung = Abschlamm:Verd.Öl	65:35	70:50	70:45	100:75	100:80	100:86	100:88	100:70
Schleuderrückstand verdünnt mit Schleuderöl auf % T.								
spez.Gew./50°	1,045	1,030	1,034	1,024	1,020	1,018	1,018	1,002
% Pechen	9,5	7,3	5,0	6,4	4,5	5,8	8,2(?)	6,0
Asche % i.Pechen	32,7	31,5	20,5	18,2	14,4	21,6	30,1	21,5
in Öl % - 325°	46,2	46,6	47,8	53,0	55,3	51,0	52,5	56,9
% α-Asphalt	7,4	5,7	5,6	5,0	4,4	5,3	4,8	4,4
Zuführung:								
Kohle : Abschlamm								
Fahrbedingungen:								
Temperaturen								
Breischlange °C	442	442	442	437	437	437	442	442
Ofen "	476	476	476	476	474	474	474	474
Abscheider "	442	442	442	425	425	425	423	423
Reinkohledurchsatz kg/Str.Of.Vol/Std.	0,765	0,767	0,757	0,637	0,635	0,638	0,625	0,631
Eingangsgas m³/kg R.K.	4,09	4,00	4,26	4,02	3,99	3,95	3,85	3,85
Umdrehungszahl des Ofenrührers/Min.								

1) berichtigt
2) 1/3 Kreigas, 2/3 in Ofen unten.

Tabelle 1b

459

l a s s e n

n entascht, auf Schwerölüberschuss bei 600 atm.

O f e n 4 5 1

	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
2.	20.2.	24.2.	3.3.	8.3.	14.3.	22.3.	28.3.	3.4.	8.4.	14.4.	21.4.	24.4.	4.5.
	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab
3	2699	2795	2963	3083	3227	3419	3563	3707	3827	3971	4139	4211	4450

29.1.1941
80,8

Ol_2 techn.entascht

	2,4	2,1	2,3	2,5	2,3	2,9	2,4	2,6	2,8	2,7	2,5	2,3	2,6

1,2% 1181

1,5% 6512
0,3% 6709

1,5% 6531
0,3% 6709

	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1

auf 16% ℓ. verdünnt wurde, + Verdünnungsöl-Rest

4	65:5	65:5	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0	1:0
88	100:70	100:70	100:70	100:80	100:80	100:95	100:89	100:80	100:40	100:25	100:30	100:30	100:35

45

	1,002	1,010	1,006	1,006	1,010	1,010	1,004	1,012	1,024	1,036	1,044	1,058	1,062
	5,0	5,0	5,0[1]	4,5	4,7	4,7[1]	3,4	6,0[1]	6,1	8,4	8,5	8,4	10,2
	21,5	25,3	23,3	19,4	15,0	13,2	5,0	16,1	13,8	16,1	16,9	14,2	26,1
	56,9	57,5	60,6	62,5	59,6	57,0	61,8	58,4	58,2	45,5	85,4	42,0	39,9
	4,4	5,0	5,3	5,2	5,4	5,1	5,6	6,1	8,7	10,9	12,1	12,6	12,1

1 : 0,5

	442	444	439	439	446	447	446	442	434	436	436	437	468
	474	474	474	474	474	474	474	474	474	474	480	480	474
	423	423	423	423	423	458	458	458	462	462	468	468	464
5	0,631	0,637	0,631	0,636	0,636	0,633	0,635	0,634	0,632	0,628	0,634	0,628	0,633
	3,85	3,92	3,87	3,80	3,92	3,94	3,94	3,01	1,42	1,41	1,40	1,43	3,94[2]

36

(400)

B i l a n z

Ergebnisse

Bilanz Nr.	1	2	3	4	5	6	
Rohbilanz %	98,8	101,0	100,4	102,6	100,1	100,7	1
Prakt/theor. Verflüssigung %	94,4	102,2	99,2	108,9	101,0	96,1	1
Abbau % auf R.K.	95,0	95,6	95,8	92,8	92,8	93,6	
Hochdruckölgewinn % auf R.K.	67,1	73,6	69,0	74,4	69,0	65,9	
Prakt.(Bi+Mi+S'Öl)-Ölgewinn-Leistung kg/Ltr.Of.Vol./Std.	0,442	0,481	0,451	0,405	0,344	0,331	0
korr.Leistung (92% vom Hochdr. Ölgewinn)	0,447	0,483	0,395	0,423	0,389	0,379	0
%-200° i.prakt.Ölgewinn	21,0	21,2	21,5	24,9	28,3	27,3	1
% 200-325°	52,0	52,7	51,8	51,5	45,2	49,2	3
% 325°	27,0	26,1	26,7	23,6	26,5	23,5	4
Gasbi % vom Gesamtbi	19,4	17,1	17,3	16,3	18,4	15,0	1
Anreibeölüberschuss % vom Hochdruckölgewinn	9,0	8,5	-5,0	11,9	18,7	19,8	
Vergasung % v.prakt.Ölgew. + Vergasung	22,3	21,8	22,3	24,4	25,8	26,4	19
% v.korr.Ölgewinn	22,1	21,7	24,6	23,6	23,5	23,9	20
Vergastes C % v.C der R.K.	18,6	19,8	21,9	22,4	20,7	20,1	1
davon % als CO	6,9	4,8	6,5	4,4	3,8	2,7	
% " CO_2	0,1	1,2	2,1	2,6	2,8	2,2	4
Abwasser % auf R.K.	10,8	9,6	10,3	9,5	10,0	13,9	
Neuabschlamm % von T.K.	82,2	78,7	74,9	77,9	84,1	84,4	8
darin s-Asphalt % auf R.K.	7,0	7,5	8,3	7,6	7,7	8,9	8
" % " festes freies Rücklauföl	5,8	6,3	7,5	6,3	6,0	7,0	
Aschebilanz % aus/ein	116,9	110,3	109,6	96,9	84,5	128,4	12

1) berechnet auf butanfreies Benzin

2) berichtigt

Tabelle 1c

460

B i l a n z e n

Ergebnisse 1)

	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	100,7	102,1	102,3	100,7	100,6	99,8	100,1	101,7	99,7	100,3	99,8	100,4
0	96,1	102,6	104,7	100,4	99,1	97,1	95,6	103,7	98,1	99,2	97,3	99,3
3	93,6	94,2	95,4	95,2	94,6	95,5	95,3	96,3	96,6	93,9	94,4	92,2
0	65,9	73,8	77,9	73,2	72,3	70,5	69,2	76,1	75,9	72,8	72,2	72,0
4	0,331	0,632	0,519	0,580	0,519	0,431	0,421	0,471	0,522	0,584	0,535	0,521
0	0,379	0,589	0,613	0,580	0,568	0,442	0,411	0,450	0,597	0,651	0,636	0,637
[redacted]	,3	19,2	25,5	21,2	25,8	27,7	26,9	20,3	30,5	34,7	26,1	32,0
	,2	31,2	11,1	26,6	17,2	30,1	21,9	28,2	17,2	11,2	17,6	12,1
	,5	49,6	63,4	52,2	57,0	42,2	51,2	51,5	52,3	54,1	56,3	55,1
	,0	14,9	16,2	16,8	9,3	10,6	8,2	9,8	9,5	4,7	6,2	9,6
	19,8	1,4	22,0	8,0	16,1	10,2	5,8	3,7	19,6	17,4	22,5	24,7
	26,4	19,4	21,4	20,3	21,1	21,2	20,5	19,9	18,3	20,1	20,7	21,1
	23,9	20,5	18,8	20,3	20,3	20,8	20,9	20,6	16,4	18,5	18,0	17,9
	20,1	18,5	17,5	18,2	17,1	18,0	17,7	19,2	14,5	16,0	15,5	15,3
	2,7	8,8	7,6	7,4	4,7	6,9	8,5	7,2	8,3	8,4	8,0	7,6
	2,2	4,4	1,6	1,3	3,0	1,6	2,0	2,0	0,8	1,8	1,6	1,5
	13,9	9,3	9,6	9,5	10,2	10,4	11,2	8,8	9,6 2)	9,3	8,7	8,7
	84,4	89,9	87,1	79,4	79,9	93,1	86,4	86,0	88,5	89,0	85,2	86,4
	8,9	8,9	9,3	11,1	10,8	11,5	10,2	10,0	13,1	11,7	11,4	12,6
	7,0	7,8	7,1	9,4	8,6	9,8	8,5	8,3	10,7	9,8	9,1	10,1
	128,4	123,3	111,4	111,3	109,6	109,7	116,5	113,4	93,9	101,2	111,8	110,4

(161)

B i l a n z

Ergebnisse

Bilanz Nr.	18	19	20	21	22	23	24	25	2
Rohbilanz %	99,7	101,2	99,9	99,1	98,5	98,7	99,1	99,8	99
Prakt./theor.Verfl.%	99,0	103,2	98,8	95,0	93,2	95,5	98,9	98,9	97
Abbau % auf R.K.	95,5	95,5	96,3	96,5	94,9	97,1	97,7	95,6	95
Hochdruckölgewinn % auf R.K.	70,1	73,1	71,8	69,2	64,9	68,7	71,4	71,1	70
Prakt.(Bi+Mi+S'Öl)-Ölgewinnleistung kg/Ltr.Ofen-Vol./Std.	0,574	0,480	0,493	0,454	0,398	0,312	0,383	0,408	0,
korr.Leistung (92% v. Hochdruckölgewinn)	0,493	0,516	0,501	0,406	0,379	0,404	0,411	0,413	0,
%-200° im prakt.Ölgew.	29,0	32,9	32,9	25,9	34,1	40,1	34,9	29,6	26
% 200 - 325°	25,8	27,0	26,1	35,7	25,5	24,7	31,2	29,6	32
% > 325°	45,2	40,1	41,0	38,4	40,4	35,2	33,9	40,8	40
Gasbenzin % v. Gesamtbenzin	7,7	10,2	20,4	16,8	8,4	11,3	11,4	14,8	6
Anreibeölüberschuss % v.Hochdr.Ölgewinn	-7,2	14,5	9,5	-3,1	3,3	28,9	14,3	9,0	13
Vergasung % v.prakt. Ölgew. + Verg.	19,5	24,2	19,9	19,6	23,0	25,7	24,0	21,6	22
% v.korr.Ölgewinn	22,0	22,9	19,6	21,4	23,9	21,1	22,7	21,4	21
Vergastes C % C d.R.K.	19,2	21,2	17,1	18,3	19,8	17,8	20,6	18,9	18
davon % als CO	79,9	6,0	7,5	6,1	6,4	7,4	6,6	8,3	5
% " CO_2	1,0	0,9	1,4	1,3	1,2	2,2	1,1	1,0	1
Abwasser % auf R.K.	8,3	8,8	8,9	11,3	9,9	9,3	8,9	9,0	9
Neuabschlamm % v.T.K.	83,4	81,0	82,7	70,4	72,1	76,5	75,8	77,6	79
darin s-Asphalt % auf R.K.	9,2	7,9	8,6	6,4	5,7	6,9	6,9	7,3	7
" s-Asphalt % auf festefreies Rücklauföl	8,3	6,4	7,0	5,7	4,8	5,2	5,6	6,0	6
Aschebilanz % aus/ein	108,0	111,9	110,4	104,4	117,8	108,2	91,4	110,3	12

1) berechnet auf butanfreies Benzin.

2) berichtigt.

B i l a n z e n

Ergebnisse [1]

	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1	99,8	99,7	100,2	99,3	99,8	99,9	100,2	99,5	99,4	99,1	100,7	100,2	100,6
9	98,9	97,8	100,6	95,8	96,9	99,5	97,1	94,1	95,3	97,5	100,1	99,5	100,4
7	95,6	95,5	95,7	95,0	94,5	95,1	94,5	95,4	93,3	93,9	94,2	94,4	93,6
[redacted]	71,1	70,1	70,7	67,3	67,6	72,6	68,8	68,3	67,7	69,7	70,2	70,3	72,3
[redacted]	0,408	0,385	0,465	0,437	0,436	0,397	0,407	0,335	0,334	0,391	0,371	0,349	0,448
11	0,413	0,410	0,410	0,394	0,396	0,423	0,402	0,398	0,394	0,403	0,410	0,407	0,421
9	29,6	26,6	30,8	21,7	28,5	28,4	29,4	28,2	26,3	24,9	25,7	25,3	21,9
2	29,6	32,9	25,5	32,4	27,8	20,2	19,1	17,7	19,0	36,4	29,6	28,7	33,3
9	40,8	40,5	43,7	45,9	43,7	51,4	51,5	54,1	54,7	38,7	44,7	46,0	44,8
4	14,8	6,4	13,0	15,2	13,5	11,1	9,0	10,2	11,8	17,0	18,5	14,9	17,6
5	9,0	13,6	-4,2	-2,1	-1,5	13,6	6,8	22,7	21,9	10,6	16,7	21,1	2,1
0	21,6	22,6	23,0	21,0	21,1	20,6	21,4	23,3	23,0	20,7	23,8	24,3	18,4
7	21,4	21,5	22,1	22,8	22,8	19,6	21,6	20,3	20,2	20,2	22,1	21,6	19,4
6	18,9	18,7	19,5	19,3	19,4	17,5	18,7	17,2	16,9	17,3	19,5	19,0	17,0
5	8,3	5,6	5,5	6,6	7,0	6,6	7,4	5,6	4,9	5,0	4,6	4,5	7,6
1	1,0	1,5	1,0	1,3	1,1	0,9	1,0	1,8	1,7	2,2	2,0	1,9	1,1
0	9,0	9,8	9,6 [2]	9,8	10,4	8,9	9,9	11,9	7,4	7,1	9,3	7,1	10,6
8	77,6	79,0	74,4	72,6	71,4	69,7	67,8	78,4	103,0	111,9	110,3	111,2	94,9
[redacted]	7,3	7,9	8,5	8,1	7,4	7,9	7,6	9,7	12,5	15,1	15,5	16,9	13,3
[redacted]	6,0	6,5	7,4	7,1	6,4	6,3	6,2	7,5	9,7	12,4	12,2	13,4	12,2
4	110,3	120,6	104,3	126,2	120,8	108,3	148,7	109,7	118,7	124,6	123,7	146,7	101,1

(460)

B i l a n z e n

Analysen des Anfalls

Bilanz Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Abstreifer:																	
spez.Gew./20°		0,982			0,974			0,977		0,972							
% - 200°		10,3			12,2			15,5		14,8							
% 200-325°		51,7			51,5			53,0		55,4							
Abstreifer + Schweröl:																	
spez.Gew./20°	0,988	0,989	0,983	0,980	0,979	0,987	0,985	0,985	0,978	0,978	-	0,966	0,978	0,976	0,975	0,971	0,974
% - 200°	8,5	9,4	10,1	10,6	11,0	10,3	10,3	10,5	9,5	11,6	14,4	13,6	10,6	14,7	17,4	11,5	13,2
% 200-325°	51,0	51,4	51,0	50,7	47,7	49,5	55,0	55,0	59,0	56,7	57,0	54,4	56,0	54,0	50,6	58,7	55,0
Abschlamm:																	
spez.Gew./50°	1,100	1,100	1,104	1,088	1,104	1,106	1,104	1,104	1,108	1,116	1,104	1,098	1,098	1,128	1,111	1,117	1,084
Benzolunlösliches %	22,5	20,5	22,4	22,7	20,5	20,1	18,7	19,9	22,0	21,7	19,6	18,9	18,4	20,3	23,7	24,2	26,5
Asche im Posten %	40,2	40,5	37,3	32,7	30,1	32,6	39,5	40,5	39,7	38,8	34,9	38,2	42,1	38,3	36,2	40,2	38,7
im Öl % -325°	17,5	17,3	16,5	21,5	15,2	16,1	18,0	19,2	20,7	19,1	19,3	21,1	22,9	17,5	18,0	17,6	17,2
" % s-Asphalt	10,7	11,6	13,9	11,8	11,1	12,9	11,9	13,0	17,5	16,0	15,0	14,2	13,9	18,1	16,7	17,2	19,2
Viskosität cSt /40°	4420	3660	3780	2620	6610	9580	-	-	-	-	10300	10000	5670	-	-	-	--
cSt /50°	1980	1500	1880	1200	2500	4660	6850	6100	4390	6430	4220	4120	2600	-	-	-	--
cSt /80°	-	-	-	-	-	-	1820	3180	2460	2900	-	-	-	6660	-	-	--

(46)

B i l a n n

Analysen des A

Bilanz Nr.	18	19	20	21	22	23	24	25	
Abstreifer:									
spez.Gew./20°									
% - 200°									
% 200-325°									
Abstreifer + Schweröl:									
spez.Gew./20°	0,972	0,978	0,978	0,970	0,966	0,972	0,974	0,972	0
% - 200°	16,0	14,7	14,0	11,9	15,5	14,4	15,0	13,1	1
% 200-325°	53,7	52,6	53,0	60,5	58,0	57,2	56,3	58,6	6
Abschlamm:									
spez.Gew./30°	1,117	1,103	1,099	1,089	1,097	1,083	1,089	1,111	1
Benzollöslichen %	25,4	21,5	20,3	22,0	21,1	18,0	20,0	17,2	1
Asche im Besten %	42,0	43,5	41,8	41,5	40,4	44,1	44,0	42,2	4
im Öl % - 325°	18,2	22,0	17,0	22,5	20,3	22,9	23,0	30,9	2
% s-Asphalt	14,3	12,2	12,6	11,3	9,7	10,7	11,0	11,1	1
Schweröl									
% S-Asphalt									

l a n s e n

alysen des Anfalls:

25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
	0,962 14,1 60,6				0,982 12,4 57,0				0,970 17,2 55,0			
0,972	[illegible]	0,969	0,969	0,968	0,984	0,978	0,982	0,980	0,976	0,986	0,984	0,982
13,1	[illegible]	15,1	10,0	12,9	[illegible]	12,4	10,9	12,2	13,5	12,7	12,7	11,7
58,6	[illegible]	56,7	62,0	60,6	58,6	60,5	61,9	54,3	56,2	55,3	55,3	54,8
1,111	1,089	1,087	1,085	1,083	1,070	1,101	1,091	1,069	1,101	1,104	1,101	1,107
17,2	18,6	20,3	21,2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	18,1	18,8	18,6	19,1	22,8
42,2	42,7	44,2	42,5	37,8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	35,1	35,4	35,2	37,5	33,9
30,9	24,9	24,2	25,4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	36,3	25,6	25,4	24,7	16,0
[illegible]	12,1	[illegible]	13,8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	14,4	16,2	16,8	18,4	17,7
								1,[illegible]				

Tabelle 2

Eigenschaften der Kohle

Kohle Nr.	1197 1)			1090
Anlieferungstag	23.6.40	13.3.40	29.1.41	9.8.37
% C	78,99	81,27	80,82	83,53
% H	4,98	5,19	4,87	3,88
% O	14,03	11,47	12,53	7,69
% N	1,63	1,94	1,38	1,56
% S flüchtig	0,23	0,23	0,32	1,24
% S gesamt	0,47	0,42	0,43	1,28
% Cl	0,04	0,03	0,08	0,10
% N disp.	3,60	4,11	3,69	5,40
% Flüchtiges	36,74	37,40	38,63	37,68
% Urteermasseute	11,6	13,56	11,39	13,94
% Bitumen (Benzol)	0,48	0,32	0,41	0,8
% " (Benzol-Alkohol)	4,1	6,34	4,02	5,3
% Asche auf T.K.	2,61	1,97	2.49	2,98
Alkalität g H_2SO_4/kg T.K.	10,1	9,8	8,7	5,65
Aschenzusammensetzung % auf A.K.				
SiO_2	0,70	-	0,65	1,01
Fe_2O_3	0,22	-	0,28	0,90
Al_2O_3	0,66	-	0,65	0,74
CaO	0,32	-	0,28	0,12
MgO	0,11	-	0,10	0,05
KgO + NagO	0,06	-	0,05	0,05
SO_3	0,43	-	0,41	0,09
P_2O_5	0,03	-	0,02	0,01
TiO_2	0,02	-	0,03	0,02

1) technisch entascht.

TITLE PAGE

3. a-c Bomminuntorquehun on.
Examinations of Kanoline.

Frame Nos. 465 - 467

Benzinraffinationen.

Eilenz Nr.	2	5	8	10	12	16	20	22	25	30	35
Benzin - 200° aus Abtreiber	681	622	878	957	820	1832	1818	984	739	688	878
+ Gasbenzin	140	122	170	98	73	68	282	98	52	125	170
spez. Gewicht/20°	0,798	0,828	0,825	0,859	0,819	0,852	0,814	0,824	0,832	0,842	0,798
Anilinpunkt °C	22,5	19,0	22,5	10,7	22,0	18,6	20,5	15,0	13,8	23,5	22,5
Phenole %	20,3	21,3	21,5	23,2	17,5	22,4	22,2	18,0	22,0	12,0	17,7
Raffination	1x mit 10% H_2SO_4 (100%-ig) raffiniert, 1:1 mit H_2SO_4 (100%-ig) ca.15 % behandelt und über das Gl rekonstituiert[1])				1x mit 1% H_2SO_4 (100%-ig behandelt, mit NaOH (10%-ig) ausgewaschen, dann über das Gl rekonstituiert				nur mit 10%-ige NaOH ausgewaschen		
Raffinationsverlust Vol.%	1,5	1,6	1,0	1,0	13,0	8,0	5,0	6,0	-	-	-
Säureverlust "	-	-	-	-	7,5	4,2	2,6	2,3	-	-	-
Rekonstitutionsverlust Gew.%	7,7	9,8	1,7	16,5	8,8	4,0	9,6	13,6	-	-	-
ASTM-Siedekurve von Gasbenzin											
Siedebeginn °C									52	45	38
-									10	7,0	10,5
-									5,0	12,5	15,5
-									6,0	16,0	21,0
-100°									16,5	20,5	27,0
-110°									17,5	26,0	32,0
-120°									24,5	33,0	39,0
-130°									31,5	39,5	44,5
-140°									38,0	45,5	49,0
-150°									44,0	52,0	54,0
-160°									50,5	58,0	59,5
-170°									58,0	65,0	65,0
-180°									67,5	74,0	72,0
-190°									79,5	84,0	81,0
-200°									90,5	91,0	88,0
-206°									95,5	94,5	94,0
-208°									97,0	-	-
E	%									96,7	97,0
									99,0	98,5	98,5

1) Diese Art der Raffination ist für Benzin -200° unzureichend.

Destillationsanalysen

Eilens Nr.		2	5	8	10	12	16	20	22	26	30	34
Raffinat - 200°												
ASTM-Siedekurve												
Siedebeginn	°C	51	46	58	59	58	48	44	52	52	47	34
-	%	5,0	3,0	-	-	-	2,0	4,5	1,0	1,0	3,5	1,5
-	%	9,5	7,0	2,0	2,0	2,5	5,0	10,5	5,5	6,5	8,5	13,0
-	%	19,5	12,5	7,5	5,5	7,5	11,0	19,0	14,0	6,5	15,0	17,5
-	%	31,0	18,5	14,0	10,0	14,0	18,0	27,0	21,5	11,5	22,0	20,0
-	%	41,0	24,5	27,0	17,0	27,0	26,5	34,5	34,5	19,0	29,5	25,0
-	%	49,5	31,5	38,0	23,5	38,0	34,5	42,0	44,0	27,5	37,5	31,5
-	%	54,0	38,0	47,0	34,0	47,0	43,0	48,0	52,0	35,5	44,0	37,0
-	%	65,0	46,0	54,0	45,0	55,5	49,5	55,0	58,0	43,0	51,0	43,0
-	%	71,0	52,0	60,0	52,5	62,5	54,0	61,5	65,0	50,0	57,0	49,0
-	%	76,5	59,5	65,5	60,5	68,0	61,0	68,0	71,5	57,0	63,5	57,0
-	%	82,0	66,5	71,5	67,5	73,5	67,5	74,5	77,0	64,0	70,0	64,0
-	%	86,5	73,0	76,0	73,0	82,0	73,5	81,0	83,0	72,5	77,0	72,0
-	%	90,5	80,0	82,0	80,0	88,0	80,0	86,5	87,5	80,5	84,5	80,0
-	%	93,5	86,0	87,5	86,5	93,0	86,5	91,0	90,0	89,0	91,5	89,0
-	%	95,5	90,5	92,0	92,5	94,0	90,5	94,0	95,5	94,5	95,0	94,0
										97,0		
		97,0	93,0	95,0	98,0		95,0	95,5	96,0		97,5	
												97,0
								96,5				
		98,0										
			95,0	97,5		98,5	98,5					
				98,5								
			96,5									
			97,0									
- E	%	99,5	99,8	99,7	99,5	99,5	99,5	98,5	98,0	99,0	99,0	98,5
spez.Gew./20°		0,756	0,774	0,779	0,791	0,771	0,780	0,766	0,768	0,800	0,778	0,758
Anilinpunkt I	°C	30,0	27,4	24,6	20,1	29,6	26,8	31,0	28,0	16,5	22,5	29,0
" Ia	"	32,5	27,7	28,5	24,2	31,5	27,5	31,4	28,5	16,5	22,8	30,4
" II	"	54,6	54,7	53,1	54,1	53,5	54,4	53,0	51,8	52,8	54,0	52,8

Tabelle 10

Benzinuntersuchungen.

Eilmus Nr.	2	5	8	10	12	16	20	22	26	30	34
Cu-Streifen	gut	korrod.	Anlauf-farbe	Anlauf-farbe	sehr korrod.	gut	korrod.	gut	-	-	-
Cu-Schale mg	0,045	-	sehr wenig	reichl. Belag	7,4 korrod.	Anlauf-farbe	Anlauf-farbe	Anlauf-farbe	-	-	-
Hr. Test			positiv						-	-	-
$HgSO_4$-Test	Sb.10	Sb.10	Sb.10	Sb.10	2-3	Sb.10	rd.10	10	-	-	-
Jodzahl	21,0	24,3	34,4	27,5	18,0	30,5	21,8	-	-	-	-
Fraktion 80-100°											
spez.Gew./20°	0,720	0,728	0,721	0,714	0,723	0,715	0,711	0,712	0,720	0,703	0,706
Anilinpunkt °C	38,2	36,8	37,6	39,1	40,4	37,2	39,6	38,4	34,8	38,5	36,5
Fraktion 110-130°											
spez.Gew./20°	0,766	0,774	0,763	0,775	0,772	0,767	0,763	0,760	0,764	0,758	0,757
Anilinpunkt °C	24,6	27,6	25,0	26,1	29,4	24,6	27,4	26,4	23,4	23,8	28,0
Fraktion 150-180°											
spez.Gew./20°	0,810	0,822	0,826	0,825	0,819	0,808	0,809	0,807	0,833	0,817	0,806
Anilinpunkt °C	14,6	17,2	11,6	10,7	21,2	15,0	17,4	15,0	6,6	9,5	14,0
Zusammensetzung:											
Paraffine %	36,0	35,0	31,0	31,0	33,0	34,5	34,0	29,7	26,0	31,0	32,5
Naphtene %	36,5	35,5	40,0	35,0	41,5	36,0	43,0	45,0	33,0	34,0	42,5
Aromten %	22,5	24,8	22,0	26,0	20,0	24,0	21,0	22,6	31,0	27,0	22,5
ungesättigte KW %	5,0	5,5	7,0	8,0	3,5	5,5	2,0	2,7	10,0	8,0	2,5
Klopfwert Motor-Methode	66,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Research "	-	74,4	77,5	77,5	69,0	71,5	71,5	73,0	83,0	77,2	-

[illegible]

4. [illegible]-c Intern[illegible]
Transformation.
[illegible]
[illegible]

[illegible] - 470

Tabelle 4 a

Untersuchung von Benzinfraktionen
Zu Bilanz 2

Benzin -200° aus Abstreifer + Gasbenzin (83,0 : 17,0)
(3 l mit 1% H_2SO_4 96%ig raffiniert, mit NaOH beh. + red.)

Fraktion	I	II	III	IV	V
Siedebereich	-80	80-101	101-140	140-170	>170
Gew. %	20,2	20,0	20,2	19,5	19,8
Spez. Gew. 20°	0,690	0,742	0,774	0,807	0,850
A.P. I °C	+ 47,8	34,8	26,5	17,5	14,8
" II	—	48,0	53,5	57,0	61,5
unges. KW %	—	2,5	2,5	2,5	3,5
Klopfwert					
Res.	74,3	71,5	68,7	68,0	—
Motor	69,5	68,0	64,5	63,0	61,0
" + Pb	90,2	84,4	78,0	73,0	68,0

Tabelle 4 b

Untersuchung von Benzinfraktionen
zu Bilanz 22

Benzin - 200° + Pentan (80 : 20)
(3 X mit 1 % H_2SO_4 96%ig reff., mit NaOH behandelt und red.)

Fraktion	I	II	III	IV	V
Siedebereich	52-91	91-110	110-139	139-168	>168
Gew. %	20,0	19,6	19,8	20,0	20,0
Spez. Gew. /20°	0,704	0,754	0,782	0,808	0,862
Anilinpunkt I °C	43	31,2	24,8	18,4	10,5
" II "	—	48,0	54,2	57,2	61,0
unges. KW %	—	3,5	4,0	3,5	4,0
Klopfwert Res.	74,3	73,2	69,8	69,5	74,3
Motor	71,5	67,0	60,9	61,0	64,0
" + Pb	88,0	—	78,0	—	—

Tabelle 4 a

Untersuchung von Benzinfraktionen
aus Bilanz 30.

Benzin - 200° mit 10%iger NaOH behandelt.

Fraktion	II	II	III	IV
Siedebereich	-90	90-150	150-180	180-200
Gew.%	29,3	34,7	19,3	10,7
Spez. Gew./20°	0,688	0,776	0,827	0,855
Anilinpunkt I	46,5	22,8	9,5	4,8
" I a	48,0	28,0	13,8	6,5
" II	53,5	53,0	57,8	61,0
ASTM Beg. °C	38	99	154	181
- 40 %	1,0			
- 50	14,0			
- 60	34,5			
- 70	56,0			
- 80	77,5			
- 90	90,0			
- 100	96,0			
- 110		16,5		
- 120		48,0		
- 130		69,0		
- 140		83,0		
- 150		91,0		
- 160		95,0	17,0	
- 170		97,7	65,0	
- 180			89,5	
- 190			98,0	40,0
- 200				88,0
- 212				98,0
R	97,2	98,2	99,5	99,7
Paraffine %	42,0	30,5	32,0	32,0
Naphthene %	49,0	40,0	21,5	13,5
Aromaten %	5,0	22,0	38,5	48,5
Ungesätt. KW	4,0	7,5	8,0	6,0
Klopfwert				
Res.	76,0	71,6	71,5	—
Motor	73,0	65,5	67,2	71

Mittelöl-Untersuchungen.

Bilanz Nr.	2	5	8	10	12	16	20	22	26	30	34
Abstreifer gekappt-200°	90,3	86,6	88	90	88	90,7	89	90,5	90,8	92,4	82,2
+ Schwelöl	9,1	13,4	12	10	12	9,3	11	9,5	9,2	7,6	17,8
davon Mittelöl-325° %	51,0	50,9	61,3	61,1	63,6	62,6	68,5	67,9	71,0	60,5	59,5
r e h spez.Gew./20°	0,972	0,965	0,968	0,966	0,966	0,964	0,966	0,965	0,962	0,968	0,989
Phenole %	12,8	16,0	20,1	15,2	17,0	18,7	15,2	16,5	17,6	14,8	13,7
Gewichtsanfbauve											
Siedebeginn °C	223	205	207	222	224	218	210	223	226	230	200
-250° %	-	12,0	6,2	-	-	-	6,0	-	-	-	0,8
-290° %	23,0	37,0	29,7	25,0	30,5	29,6	28,7	30,0	35,4	18,3	13,6
-295° %	49,0	67,7	59,7	63,0	60,0	64,3	63,7	62,5	64,8	69,7	62,2
-300° %	73,5	88,2	80,2	85,0	84,0	85,8	80,1	83,5	85,0	85,7	84,5
-325° %	92,0	96,2	93,2	95,5	95,5	95,8	97,3	96,0	95,5	97,6	95,5
-330° %											97,9
-335° %							99,0	-		98,9	
-337° %						98,8					
-339° %		98,8		98,5							
-340° %					98,5				98,6		
-342° %			97,7					99,0			
R	98,0										
	99,8	99,8	99,8	100,0	99,8	100,0	100,0	99,9	99,9	99,9	99,9
entphenoliert											
spez.Gew./20°	0,958	0,946	0,954	0,952	0,951	0,945	0,946	0,949	0,950	0,952	0,951
Anilinpunkt ber. °C	-26	-21	-25	-25	-21	-19	-20,5	-21	-26	-21,5	-15,5
ungesättigte KW %	13,5	10,0	12,0	13,0	14,0	12,5	12,0	11,0	15,0	11,5	11,5
Prakt. 240-270°											
spez.Gew./20°	0,946	0,936	0,938	0,940	0,936	0,931	0,930	0,933	0,934	0,940	0,936
Anilinpunkt °C	-25,0	-20	-23,5	-24	-22	-20,5	-22,5	-22	-23	-23,5	-19,5
Prakt. 280-310°											
spez.Gew./20°	0,968	0,965	0,964	0,964	0,962	0,956	0,958	0,960	0,964	0,969	0,969
Anilinpunkt °C	-26,0	-20,5	-23,0	-21,5	-21,0	-18,0	-21,5	-20	-24	-20,5	-20,5

Schwerölbestimmungen:

Eilung Nr.	2	5	8	10	12	16	20	22	26	30	34
in gekühltem Abstreifer + Schwelöl = Schwerölausbeute %	49,0	43,0	38,5	38,8	36,3	37,2	39,5	32,0	28,9	39,4	40,4
spez.Gew./30°	1,052	1,050	1,060	1,046	1,044	1,054	1,042	1,046	1,043	1,046	1,038
Tabellenwerte bei mm Hg	17	16b	12	11	10	13	14	12	12	14	20
Siedebeginn °C	175	185	185	180	175	175	180	180	180	180	185
- 225° %	47,3	42,2	39,5	44,3	58,6	26,9	51,5	40,5	43,7	33,6	17,7
spez.Gew./40°	1,028	1,024	1,028	1,022	1,018	1,014	1,012	1,024	1,018	1,018	1,012
- 275° %	80,8	81,2	75,6	74,2	87,0	66,5	74,6	81,8	83,7	72,7	56,7
spez.Gew./60°	1,044	1,048	1,074	1,040	1,045	1,038	1,042	1,040	1,040	1,032	1,030
- 325° %	92,4	92,3	90,0	88,5	95,6	85,4	89,5	93,1	93,8	90,2	79,9
spez.Gew./90°	1,064	1,068	1,069	1,058	1,060	1,052	1,070	1,064	1,070	1,050	1,052
R %	99,8	99,8	99,8	100	99,9	99,8	99,8	99,8	99,9	99,7	99,9
Erst-Garn. °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77

Tabelle 6

472

TITLE PAGE

7. a-b Untersuchung von Anreiböl und Abschlammöl.
Examination of fixing oil and sludge.

Frame Nos. 473 - 474

Tabelle 7a

473

Untersuchung von Agreiböl und Abschlammöl
(zu Bilanz Nr.34)

	Öl aus Agreiböl	Öl aus Abschlamm
Mittelöl - 325° %	38,4	23,1
roh		
spez.Gew./20°	0,964	0,980
Phenole %	16,6	15,6
Siedeanalyse nach Engler		
Siedebeginn °C	210	225
- 225° %	2,6	-
- 250° %	36,8	21,7
- 275° %	72,5	54,5
- 300° %	90,6	83,9
- 325° %	96,4	96,7
- 350° %	98,9	-
- 354° %	-	98,7
R %	100,0	100,0
entphenoliert		
spez.Gew./20°	0,944	0,963
Anilinpunkt ber. °C	-20,5	-26,5
ungesättigte KW %	11,0	12,0
Fraktion 240-270°		
spez.Gew./20°	0,932	0,931
Anilinpunkt ber. °C	-22,5	-26,0
Fraktion 280-310°		
spez.Gew./20°	0,958	0,962
Anilinpunkt ber. °C	-19,5	-26,5

TITLE PAGE

B. a-c Heiöl-Untersuchungen von Schweröl.
Heating oil examinations of heavy oil.

Frame Nos. 475 - 477

Tabelle 7b

474

Untersuchung von Anreiböl und Abschlamm
(zu Bilanz Nr.34)

	Öl aus Anreiböl	Öl aus Abschlamm
Schweröl über 325° %	61,5	76,9
spez.Gewicht/120°	1,112	1,130
Vakuumsiedekurve mm Hg	14	14
Siedebeginn °C	180	200
- 225° %	10,8	4,0
spez.Gew./40°	1,010	1,023
- 275° %	31,4	22,4
spez.Gew./60°	1,048	1,045
- 325° %	42,5	39,0
spez.Gew./90°	1,070	1,065
R %	99,8	100,0
Schmelzpunkt °C	109	118

Tabelle 8a

475

Heißblunt [illegible]enchungen von Schweröl über [illegible]°

Bilanz Nr.	1	2	2	4	5	7	8	10	11	12	15
Herstellungsart	techn	Labor	techn	techn	Labor	techn	Labor	Labor	Labor	Labor	techn.
spez.Gew./50°	1,056	1,053	1,050	1,047	1,056	1,050	1,060	1,054	1,044	1,052	1,051
Stockpunkt °C	-5	+11	0	-4	+4	+4	+8	+14	-3	+11	+3
Flammpunkt °C	171	180	176	160	183	170	179	180	167	183	174
Brennpunkt °C	218	230	215	206	228	220	240	233	206	236	222
Koknstest %	1,45	1,35	1,50	1,50	1,85	1,80	2,16	1,70	1,35	1,7	2,2
n-Asphalt %	1,9	2,1	1,9	1,6	1,6	1,5	2,4	1,9	1,6	2,4	2,3
Asche im Ganzen %	0,03	Spuren	0,03	Spuren	0,03	Spuren	0,016	Spuren	Spuren	0,02	0,05
Viskosität °E/20°	-	-	-	-	427	-	-	-	-	-	-
°E/50°	6,38	14,24	10,77	7,50	12,08	10,95	23,5	29,5	11,80	37,68	21,5
°E/80°	2,07	2,64	2,34	2,00	2,59	2,37	3,54	3,97	2,40	4,96	3,38
Paraffin %	-	-	-	-	1,2	-	1,0	1,1	-	-	-
Phenole %	-	-	-	-	2,6	-	2,1	2,1	-	-	-
Salz bei 0° auf 12 CCCer Sieb	-	-	-	-	salzfrei	-	-	-	-	-	-

Heissdunstgrauschungen von Schwerölen über 325° (s.a. Tabelle 8a).

Eilanz Nr.	16	19	20	21	22	25	26	27	30	32/33	35	37
Herstellungsart	Labor	techn.	Labor	techn	Labor	Labor	Labor	Labor	Labor	techn.1)	Labor	Labor
spez.Gew./50°	1,054	1,038	1,048	1,049	1,050	1,045	1,045	1,038	1,048	1,056	1,062	1,057
Stockpunkt °C	+15	+1	+8	+3	+8	+4	+10	+8	+13	+4	+4	+8
Flammpunkt °C	180	162	177	160	180	167	175	176	181	172	167	178
Brennpunkt °C	234	215	222	216	227	225	228	223	231	222	217	224
Kokswert %	2,6	1,25	1,6	1,9	1,15	1,0	1,15	0,70	1,8	2,2	3,25	1,2
a-Asphalt %	3,2	1,1	1,8	2,1	2,8	2,0	1,7	1,7	2,4	3,3	3,2	2,2
Asche in Benzen %	0,04	0,12	Spuren	0,05	0,01	0,03	Spuren	0,03	Spuren	0,03	Spuren	Spuren
Viskosität °E/20°	-	-	-	-	-	364	-	372	-	-	-	-
" °E/50°	65,0	11,8	18,3	17,33	20,0	13,2	17,7	13,5	21,8	28,3	27,7	14,85
" °E/80°	6,77	2,59	3,76	3,25	3,46	-	3,23	-	3,28	4,2	4,08	1,65
Paraffine %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phenole %	-	-	1,6	-	2,0	-	-	-	-	2,0	-	-
Zähe bei 0° auf 1500er-Sieb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) Anfall vom 1.4. - 7.4.41

Tabelle 8 a

Heizölunterschungen
Zu Bilanz 34.

		Schweröl über 325°	Mittelöl + Schweröl 40 : 60
Spez. Gewicht		1,078/50°	1,044/20°
Stockpunkt	°C	+ 22	- 12
Flammpunkt	"	194	120
Brennpunkt	"	246	151
Kokstest	%	4,6	2,6
n - Asphalte	"	10,1	3,9
Asche i. G.	"	0,015	Spuren
Viscosität bei 20° °E		—	35,37
50°		113,7	3,88
80°		9,1	—

TITLE PAGE

9. Heizöl-Untersuchungen von Schweröl und Mittelöl.
Heating oil examinations of heavy oil and middle oil.

Frame Nos. 4/8

Reinöluntersuchungen von Schweröl und Mittelöl (s.a. Tabelle 8a)

Eilang Nr.	2	5	8		18	16	20	22	26	30	32/33
Herstellungsort	Leber	Leber	Leber		Leber	Leber	Leber	Leber	Leber	Leber	Wanne 1)
Mittelöl : Schweröl	28:75	22:78	43:57	27:73	31:69	37:63	29:71	28:72	26:74	35:65	65:35
spez.Gew./20°	1,046	-	-	-	-	1,034	1,039	1,042	1,040	1,038	1,[illegible]
" /50°	-	1,032	1,014	1,028	1,021	-	-	-	-	-	-
Stockpunkt °C	- 6	-14	-23	-17	-15	-12	-10	- 6	-5	-8	- 22
Flammpunkt °C	130	119	-	118	124	111	122	119	118	131	99
Brennpunkt °C	163	158	-	147	150	140	156	154	154	167	124
Kokstest %	1,1	1,65	-	1,3	1,24	1,45	1,10	0,72	0,9	1,0	1,4
α-Asphalt %	1,7	1,4	1,0	1,2	1,3	1,9	1,0	1,0	1,4	1,4	1,9
Asche im Benzen %	Spuren	0,02	-	0,008	Spuren	0,03	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Viskosität °E/20°	35,8	35,0	12,5	34,9	35,1	35,0	35,4	35,0	35,0	33,5	11,08
" °E/50°	3,75	3,51	-	3,51	4,02	3,78	3,86	3,86	3,78	3,86	2,21
Paraffin %	-	0,9	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-
Phenole %	-	9,4	-	4,0	5,1	-	4,2	9,3	-	-	14,2
Salz bis 0° auf 12 cm^{gr} Sieb	-	salzfrei	-	salzfrei						-	salzfrei

1) Anfall vom 1.4. bis 7.4.41

TITLE PAGE

10. a-g Elementar-Analysen und Heizwerte.
Elementary analyses and heating values.

Frame Nos. 479 - 485

Tabelle 10a

170

Elementar-Analysen der Kohle[1)]

Bilanz Nr.	2	4	5	8	10	12	16	20	26	30	34
C %	79,84	-	79,14	81,13	79,93	78,79	79,61	80,23	-	79,78	80,33
H %	4,96	-	4,93	4,99	5,00	4,75	5,13	5,06	-	5,12	3,95
O %	13,15	-	13,81	11,42	12,39	14,74	13,59	12,30	-	13,94	13,77
N %	1,09	-	1,77	2,19	2,29	1,41	1,38	2,12	-	0,87	1,61
S flüchtig %	0,36	-	0,35	0,27	0,39	0,31	0,29	0,29	-	0,29	0,33
S gesamt %	0,57	-	0,64	0,44	0,50	0,49	0,53	0,49	0,6	0,51	0,49
Cl %	0,09	0,103	0,104	0,080	0,081	0,110	0,072	-	-	-	-
N nach Kjeldahl %	1,48	-	1,60	1,22	1,17	1,18	-	-	-	1,17	1,23

Tabelle 10b

Elementar-Analysen des Schwelrückstands

Eilgut Nr. bzw. Anfalltag	2	4	5	8	10	12	16	20	4.2.41	26	30	34
Asche %	37,84	-	37,59	35,52	37,49	35,28	40,44	38,50	38,17	-	37,44	31,49
Wasser %	0,25	-	0,45	0,26	0,28	0,25	0,23	0,23	0,37	-	0,45	0,25
C %	60,73	-	59,38	61,59	60,27	61,94	56,83	60,02	60,99	-	60,13	66,54
H %	1,36	-	1,39	1,72	1,63	1,61	1,58	1,45	1,47	-	1,47	1,71
O % 1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N %	0,57	-	0,43	0,56	0,38	0,43	0,27	0,44	0,50	-	0,56	0,59
S flüchtig %	2,44	-	1,57	2,13	1,55	0,45	1,58	2,18	1,18	-	2,51	1,58
S gesamt %	4,79	-	4,23	4,22	4,27	1,96	4,38	5,06	4,26	4,7	4,42	3,78
Cl %	0,395	0,134	2,75	0,612	0,550	0,488	0,721	-	-	-	-	-

1) nicht bestimmbar, da Asche sulfathaltig.

Elementar-Analysen und Heizwerte des Benzins.

Bilanz Nr.	2	4	5	8	10	12	16	20	22	26	30	34	36
C %	84,20	-	84,01	83,27	83,09	83,44	83,45	83,66	83,77	-	83,80	84,02	84,59
H %	12,52	-	11,89	12,09	11,19	12,13	11,22	12,12	11,76	-	12,52	12,68	12,91
O %	2,67	-	3,43	3,86	5,10	3,80	4,71	3,70	3,76	-	3,09	2,69	2,09
N %	0,56	-	0,63	0,68	0,56	0,53	0,58	0,49	0,68	-	0,53	0,39	0,38
S %	0,05	-	0,04	0,093	0,06	0,10	0,04	0,03	0,033	0,035	0,06	0,02	0,032
Cl %	0,011	unter 0,01	0,011	unter 0,01	0,017	unter 0,01	unter 0,01	0,01	-	-	-	-	-
unt. Heizwert WE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9748	-

Tabelle 10a

482

Elementar-Analysen des Anreiböls

Bilanz Nr.	2	4	5	8	10	12	16	20	26	30	34
C %	88,78	-	88,85	88,19	37,57	88,18	85,62	87,64	-	86,92	87,41
H %	7,65	-	7,81	8,36	8,08	7,67	8,15	7,96	-	8,38	7,72
O %	2,58	-	2,42	2,43	3,66	3,16	5,18	3,36	-	3,66	3,74
N %	0,90	-	0,84	0,78	0,80	0,87	0,84	0,89	-	0,84	1,03
S %	0,093	-	0,08	0,24	0,09	0,12	0,21	0,15	0,08	0,20	0,10
Cl %	0,026	0,035	0,046	0,023	0,018	unt.0	0,034	-	-	-	-

Tabelle 10c

Elementar-Analysen und Heizwerte des Mittelöls.

Bilanz Nr.	2	4	5	zu 5 1)	8	10	12	16	20	22	26	30	34
C %	86,07	-	86,29	88,52	86,34	86,49	85,92	85,10	85,81	86,34	-	87,06	86,29
H %	9,43	-	9,41	10,06	9,74	9,75	9,70	9,58	9,66	9,77	-	9,79	9,60
O %	3,59	-	3,60	0,62	3,09	3,01	3,40	4,54	3,79	3,06	-	2,34	3,25
N %	0,88	-	0,67	0,74	0,80	0,74	0,91	0,75	0,75	0,81	-	0,78	0,77
S %	0,035	-	0,029	0,06	0,034	0,03	0,07	0,035	unter 0,01	0,022	0,055	0,03	0,029
Cl %	0,0	0,014	0,033	-	unter 0,01	0,012	unter 0,01	unter 0,01	-	-	-	-	-
unt. Heizwert WE	9351	-	-	9666	9340	-	-	-	9316	-	-	-	9360

1) Anfall vom 10.10. bis 23.10.40 entphenoliert

483

Tabelle 10a

Tabelle 10%

484

Elementar-Analysen und Heizwerte des Schweröls aus Abstreifer + Schwelöl.

Bilanz Nr.	2	4	5	8	10	12	16	20	22	26	30	34
C %	88,91	-	89,52	88,92	89,27	89,37	87,47	89,01	88,85	88,76	88,97	88,04
H %	7,92	-	8,06	8,04	7,99	8,57	8,24	8,32	8,38	8,30	8,34	7,99
O %	2,25	-	1,72	1,98	1,57	1,03	3,18	2,03	1,69	1,88	1,60	2,87
N %	0,84	-	0,66	0,92	1,09	0,94	1,06	0,57	1,02	1,03	1,02	1,06
S %	0,078	-	0,038	0,14	0,08	0,093	0,05	0,07	0,062	0,03	0,07	0,04
Cl %	unter 0,01	unter 0,01	0,033	0,011	0,013	0,012	0,01	-	-	-	-	-
unt. Heizwert WE	9270	-	9237	9287	9217	9348	9239	9275	9259	9263	9236	9124

Tabelle 10K

185

Elementar-Analysen und Heizwerte von Heizöl-Mischungen
(Mittelöl + Schweröl)

Bilanz Nr.	2	5	8	10	16	20	22	26
Mittelöl : Schweröl	26 : 75	22 : 78	27 : 73	31 : 69	37 : 63	29 : 71	28 : 78	26 : 74
C %	88,86	89,31	87,66	86,61	87,34	88,35	88,30	88,15
H %	8,43	8,66	8,38	8,75	8,83	8,73	8,73	8,69
O %	2,05	1,31	-	3,73	2,83	2,04	2,05	2,44
N %	0,62	0,63	-	0,85	0,94	0,86	0,85	0,61
S %	0,043	0,09	-	0,06	0,06	0,025	0,073	0,11
unt.Heizwert WE	9273	9238	9281	9275	9205	9222	9257	9256

TITLE PAGE

11. a-1 Elementar-bilanzen.
Elementary balances.

Frame nos. 426 - 434

Tabelle 11a

Elementar - Bilanz korrigiert K 1197

zu Bilanz Nr. 5

	C g	H g	O g	N g	ges. S g	Cl g
Ein:						
Steinkohle getränkt	4 061,0	253,0	709,0	90,9	32,8	5,3
Kontakt 6531					18,4	
Kontakt 6709					6,2	
Anreiböl m.Festen ohne Asche	4 823,0	424,0	131,0	45,6	4,4	2,5
Kat. Krei Wasser		7,4	59,7			
Eingangs-Gas (N gerechnet)	45,5	(380,8)	26,0			
Gesamteingang	8 928,5	1 065,2	925,7	136,5	61,8	7,8
Aus:						
Benzin + Gasbenzin	659,0	93,1	26,9	4,9	0,3	0,1
Mittelöl	1 078,0	117,5	45,0	8,4	0,4	0,4
Schweröl	655,0	59,0	12,6	4,8	0,3	0,2
Anreiböl	4 996,0	459,5	136,1	49,5	4,5	2,5
Abwasser	18,7	84,0	592,3	64,6	19,9	1,5
Gas in Prod. gelöst	22,8	4,8				
Ofengas	838,5	201,9	91,1	0,4		
Abstreifergas	151,9	34,0	7,0	0,6	1,9	
Abschlammgas	50,0	12,2	2,9	3,3		
Schwelrückstand	452,0	10,6			34,5	3,1
Schwelwasser		1,1	9,4			
Schwelgas	7,6	7,7	2,4			
Gesamtausgang	8 929,5	1 065,2	925,7	136,5	61,8	7,8
% Aus / Ein der korrigierten Bilanz	104,2		87,0	78,8	93,0	341,0

Tabelle 11b.

Elementar - Bilanz korrigiert K 1197

zu Bilanz Nr. 8

	C g	H g	O g	N g	ges. S g	Cl g
Ein:						
Steinkohle getränkt	5782	346	790	87	31,3	5,8
Kontakt 6531					25,0	
Kontakt 6709					8,6	
Anreiböl m.Festen ohne Asche	6715	636	185	59	10,3	1,8
Kat. Krei Wasser		23,3	106,7			
Eingangs-Gas (N gerechnet)	62,5	(465,4)	21,3			
Gesamteingang	12559,5	1460,7	1103	146	83,2	7,6
Aus:						
Benzin + Gasbenzin	873	126,6	40,3	7,13	1,0	0,1
Mittelöl	394,5	44,3	14,1	3,7	0,2	0,1
Schweröl	2311	209	51,5	23,9	3,6	2,8
Anreiböl	7155	678,1	197,7	63,3	19,5	1,9
Abwasser	14,8	86	635,4	39,6	16,6	
Gas in Prod. gelöst	24,9	5,3				
Ofengas	978	233,8	141,4			
Abstreifergas	158,8	35,9	7,6	0,1	8,5	
Abschlammgas	53,0	14,1	1,0	1,0		
Schwelrückstand	586	16,4		5,3	33,7	2,7
Schwelwasser		1,4	10,8			
Schwelgas	18,5	9,6	3,0			
Gesamtausgang	12559,5	1460,7	1103	146	83,2	7,6
% Aus / Ein der unkorrigierten Bilanz	105,4		102,7	100,0	119,0	148,9

Elementar - Bilanz korrigiert K 1197

zu Bilanz-Nr. 10

	C kg	H kg	O kg	N kg	ges. S kg	Cl kg
Ein:						
Steinkohle getränkt	5564	349	939	92,5	39,0	5,6
Kontakt 6531					24,8	
Kontakt 6709					8,6	
Anreibeöl m. Pasten ohne Asche	6475	600	274	59,3	7,4	1,4
Kat. Frei Wasser		15,4	123,6			
Eingangs-Gas (H gerechnet)	63,0	(466,6)	38,1			
Gesamteingang	12103,0	1431,0	1374,7	151,8	79,8	7,0
Aus:						
Benzin + Gasbenzin	857	11	538	5,9	0,6	0,2
Mittelöl	610	10	21,1	4,9	0,2	0,1
Schwerölöl	2086	8	37,4	25,7	1,9	0,2
Anreibeöl	6850	8	289	62,5	7,8	1,6
Abwasser	18	1141	470	45,0	25,5	
Gas in Freid. gelöst	31	7				
Ofengas	924	229	73,9			
Abstreifergas	157	36	10,5	0,4	0,6	
Abscheidergas	64	16	2,8	3,0		
Kontaktkokstand	300	13		3,4	35,2	4,9
Kontaktwasser		1	7,6			
Abgangsgas	6	6	1,9			
Gesamtausgang	12103	1431	1374,7	151,8	79,8	7,0
% Analyse der unterrichteten Bilanz	103,1		86,0	109,5	107,2	98,5

Tabelle 11d.

Stoffwechsel - Bilanz korrigiert K 1197

am Bilanz-Nr. 12

	G g	N g	O g	N g	ges. C g	Cl g
Ein:						
Reichmehle getrockt	4060	245	760	60,6	25,3	5,7
Kaseinat 88%					18,6	
Kaseinat 87%					6,2	
Anteilheft m. Fetten ohne Zucker	4059	422	174	47,9	6,6	0,5
Tee, Brot, Wasser		8,8	71,3			
Flüssigkeiten (K gewogen)	36	(966,2)	2,7			
Gesamteingang	8155	1042,0	1008	108,5	56,7	6,2
Aus:						
Kot + Gedärmin	744	108	34	4,7	0,9	0,1
Urin total	626	71	25	8,6	0,5	0,1
Haut	1520	146	18	16	1,5	0,1
Ausatmung	4731	412	170	43,2	6,4	0,5
Atmung	13	85	646	30,2	14,5	
Flüssigkeit u. Kl. Ausscheider					0,7	
Fett in Kot gelöst	20	4				
Ölsäure	660	158	98			
Ausscheidungen	133	31	6	2,6	15,6	
Abschürfungen	31	8	2	1,9		
Gesamtverbrauch	472	12		3,3	15,6	5,3
Gewichtsverlust		1	7			
Gewichtsgewinn	5	6	2			
Gesamtausgang	8155	1042	1008	108,5	56,7	6,2
% Anteil der unterrichteten Bilanz	102,0		88,0	104,5	97,7	77,0

Tabelle 11 e.

- Blamatex - Bilanz korrigiert K 1197

zu Bilanz-Nr. 16

	G g	K g	O g	K g	ges. S g	Öl g
Eingang						
Rohkohle gesamt	6125	594	1043	106	40,8	5,4
Kohlenstoff 65%					27,9	
Kohlenstoff 87%					9,4	
Anschlamm m. Feuchtigkeit	6952	661	420	68,1	17,1	2,4
Zusatz Kreislaufwasser		22	177			
Zusammen-Gas (B berechnet)	58	(455,6)	23			
Gesamteingang	13135	1532,6	1655	174,1	95,2	7,8
Ausgang						
Benzin + Benzolgas	918	123	52	6,4	0,4	0,1
Mittelöl	634	72	34	5,6	0,3	0,1
Schwerölgas	2082	196	76	23,2	1,2	0,2
Asphaltöl	6003	762	485	78,6	12,7	2,8
Abwasser	27	120	675	55,3	28,6	
Gas bis Fred. gelöst	31	6,6				
Gasgas	779	189	115		3,2	
Abtreibergas	152	30	6	0,1	1,1	
Abschlammgas	57	14	2	0,6	--	
Gesamtrückstand	479	13		2,3	40,7	4,6
Schwelwasser		1	8			
Verluste	6	7	2			
Gesamtausgang	13135	1532,6	1655	174,1	95,2	7,8
% Ausb/Min der unkorrigierten Bilanz	101,6		89,7	89,4	97,2	121,0

Elementar - Bilanz korrigiert K 1197

zu Bilanz-Nr. 20

	C %	H %	O %	N %	ges. S %
Ein:					
Reinkohle getrocknet	4957	313	760	131	30,3
Kontakt 4531					22,2
Kontakt 6703					7,4
Anreibeöl m. Festen ohne Asche	5037	536	226	60	10,1
Zusatz Frei Wasser		9	76		
Eingangs-Gas (N gerechnet)	68	(448)	24		
Gesamteingang	10922	858 (1306)	1086	191	70,0
Aus:					
Benzin + Gasbenzin	1070	155	47	62,6	3,8
Mittelöl	870	98	38	7,4	0,1
Schwerölöl	1421	133	32	9,1	0,1
Anreibeöl	6075	552	233	61,7	10,4
Abwasser	18	92	878	43,3	15,5
Gas zu Prod. geleitet	21	4			
Otvegas	787	201	39		
Abgreifergas	191	45	8	3,0	8,5
Abschlammgas	38	9	2	0,5	---
Schwelrückstand	638	20		3,2	
Schwelwasser		1	7		
Schwelgas	5	6	2		
Gesamtausgang	10922	1306	1086	191	70
% Aus/Ein	103,8		86,0	92,8	100,0

Klausenter - Bilanz korrigiert K 1197

ca. Bilanz-Nr. 22

	O %	N %	O %	N %	ges. S %
Ein:					
Rohbenzin getrennt	3977	251	608	68	24,2
Kontakt 6931					18,8
Kontakt 6709					6,1
Asrefhöl m. Resten ohne Asche	4672	424	179	47	8,0
Kat. Krei. Wasser		10	79		
Einsatzgas-Gas (% gerechnet)	91	(364)	21		
Gesamteingang	8700	685 (1048)	888	107	56,7
Aus:					
Benzin + Fachenzin	900	124	41	7,3	0,3
Mittelöl	692	78	24	6,5	0,2
Schwerölöl	1128	106	21	13,0	0,8
Asrefhöl	4701	427	180	47,7	8,0
Abwasser	11	69	523	26,3	15,7
Gas in Fred. gelöst	10	2			
Ofengas	737	181	83,3	0,9	4,2
Abtreibergas	93	36	5	0,6	4,7
Abschlamgas	28	7	1,3	1,4	0,2
Schwelrückstand	395	10		3,2	22,6
Schwelteer		1	7		
Schwelgas	5	6	2		
Gesamtausgang	8700	1049	888	107	56,7
% Ausg/Ein der unkorrigierten Bilanz	98,9		93,1	69,5	107,6

Tabelle 11 h

Elementar - Bilanz korrigiert K 1197

mit Bilanz-Nr. 30

	O %	H %	O %	H %	ges. S %
Ein:					
Kohlenstoff gebunden	4087	262	715	60	26,1
Karbid 0532					18,4
Karbid 6 702					6,1
Anreibeöl m. Festen ohne Asche	4824	465	203	46,6	11,1
Kat. Brei Wasser		10	82		
Eingangs-Gas (H gerechnet)	40	(555)	9		
Gesamteingang	8951	737 (1092)	1009	106,6	61,7
Aus:					
Benzin + Gasbenzin	614	92	23	39	0,4
Mittelöl	387	44	10	3,3	0,1
Schweröl	1740	163	31	20	1,4
Anreibeöl	3039	485	212	48,6	11,6
Abwasser	10	89	687	22,3	17,8
Gas im Prod. gelöst	21	5			
Öffnungen	649	167	36	3,7	
Abstreifergas	109	25	1	1,2	0,5
Abschlammgas	22	6		0,2	0,4
Schmelzrückstand	341	9		3,4	29,5
Schwelwasser		1	7		
Schwelgas	5	6	2		
Gesamtausgang	8951	1092	1009	106,6	61,7
% Ausbeute der unkorrigierten Bilanz	102,5		77,2	99,7	91,8

Elementar - Bilanz korrigiert K 1197

zu Bilanz-Nr. 34

	C g	H g	O g	N g	Ges. S g
Ein:					
Reinkohle getränkt	4039	198	692	62	25
Kontakt 6531					18,4
Kontakt 6709					6,1
Anreiböl m. Festen ohne Asche	4749	419	204	56	5,5
Kat. Brei Wasser		10	81		
Eingangsgas (H gerechnet)	16	(389)	1		
Gesamteingang	8804	1016	978	118	55
Aus:					
Benzin + Gasbenzin	646	93	21	4,5	0,2
Schwerbenzin	—	—	—	—	—
Mittelöl	972	108	37	8,7	0,3
Schweröl	1034	96	34	12,7	0,4
Anreiböl	4915	434	210	58	5,4
Abwasser	11	78	602	26,1	10,3
Gas im Prod. gelöst	11	2			
Ofengas	460	116	53	1,6	4,3
Abstreifergas	182	42	8	0,4	11,9
Abschlammgas	90	23	4	2,9	1,6
Schwelrückstand	458	12		4,1	22,6
Schwelwasser		1	7		
Schwelgas	5	6	2		
Gesamtausgang	8804	1016	978	118	55
% Aus/Ein der unkorrigierten Bilanz	101,3		75,6	96,2	107,8

Verteilung des als KW vergasten C

Bilanz Nr.	2	5	8	10	12	16	20	22	26	30	34	36
als C_1 %	25,6	28,3	27,8	27,3	27,7	27,4	25,4	27,0	26,4	28,8	27,2	25,3
" C_2 %	24,0	21,8	22,3	17,1	23,7	18,0	22,2	23,3	22,9	20,5	19,2	22,6
" C_3 %	31,1	32,2	28,4	40,5 ?	28,6	32,1	32,1	29,5	30,6	32,6	39,4	36,7
" C_4 %	19,3	17,7	21,5	15,1	20,0	22,5	20,3	20,2	20,1	18,1	14,2 1)	15,6 1)
Ungesättigte:												
% von C_2	4,1	2,2	3,2	4,3	3,4	8,6	5,2	2,1	3,2	3,6	2,7	1,5
% " C_3	5,6	2,7	3,2	3,7	3,2	8,0	6,1	2,9	3,5	3,9	2,5	2,2
% " C_4	2,4 ?	7,6	4,5	13,0 ?	4,6	9,1	2,0 ?	4,0	5,2	4,6	5,3	4,8
% " C_1-C_4	3,2	2,3	2,6	4,2	2,6	6,6	3,5	2,1	2,9	2,8	2,1	1,9

1) vermutlich zu niedrig bestimmt, da die Podbielniak-Bestimmung wesentlich mehr Butan im Ofengas ergibt.

Tabelle 12
495

TITLE PAGE

12. Verteilung des als KW vergasten C.
Distribution of the C converted into gas.

Frame No. 495

TITLE PAGE

13. Iso-Butangehalt.
iso-butane content.

Frame No. 496

Tabelle 13

496

i s o - Butangehalt

Bilanz Nr.	2	5	8	10	12	16	20	22	26	30	34	36
im Ofengas: % iso-C_4 vom C_4	-	18,0	11,9	18,1	-	11,4	13,0	15	12	13	13	14
" Abstreifergas "	12,5	11,6	11,4	14,8	8,0	12,0	15	14	13	12	14	12
" Abschlammgas[1] "	13,0	-	-	-	-	-	-	-	-	12	13	13
" Produkt gelöst "	-	16,0	10,0	12	8,1	12,0	16,2	11,65	9,3	10	13	10
vom Gesamt-Butan % iso-Butan	13,2[2]	16[2]	11	15	8[2]	12[2]	14[2]	14,5[2]	11[2]	12,4	13,5	11,8

1) wegen zu geringen C_4-Gehaltes häufig nicht bestimmbar.
2) geschätzt.

TITLE PAGE

14. Organisch gebunder Schwefel in Abgasen.
Organic sulfur in "Abgasen".

Frame No. 497

Tabelle 14

107

Organisch gebundener Schwefel in Abgasen.

mg S/ cbm

Bilanz Nr.	8	10	12	16
Ofengas	3,34	9,48	32,35	36,4
Abstreifergas	21,93	18,13	61,4	55,8
Abschlammgas	3,82	86,1	43,6	7,55

TITLE PAGE

15. a-c Abwasser Untersuchungen.
Examination of waste water.

Frame Nos. 498 - 500

Tabelle 15a

In Abwasser gelöste Stoffe
g/kg

Eilanz Nr. bzw. Tag des Anfalls	CO_2	NH_3	H_2S	Öl	Phenole
1	1,63 ?	-	-	0,06	-
2	54,04	63,5	25,3	Spuren	6,0
3	51,9	-	-	0	-
11.10.40 a	-	-	-	0,48	-
12.10.40 a	-	-	-	0,49	-
4	67,2	-	-	4,03	-
14.10.40 a	-	-	-	1,82	-
15.10.40 a	-	-	-	2,27	-
16.10.40 a	-	-	-	2,55	-
5	96,4	66,8	33,04	2,55	8,6
6	57,7	-	-	2,36	-
7	45,15	-	-	Spuren	-
8	50,9	51,6	32,0	"	7,2
9	50,7	-	-	1,83	-
10	61,1	66,2	32,8	Spuren	6,7
11	59,1	-	-	0	-
12	56,9	56,5	23,6	Spuren	5,9
13	55,3	-	-	0	-
14	26,0	-	-	Spuren	-
15	59,1	-	-	"	-
16	54,5	48,7	35,6	"	6,7

Tabelle 15b

Im Abwasser gelöste Stoffe

g/kg

Bilanz Nr. bzw. Tag des Anfalls	CO_2	NH_3	H_2S	Öl	Phenole
17		-	-		-
18	50,4	-	-	Spuren	-
19	51,0	-	-	"	-
20	51,4	47,8	26,9	0	6,4
21	55,5	-	-	Spuren	-
22	57,6	54,5	28,5	0	5,1
23	45,7	-	-	Spuren	-
24	53,4	-	-	"	-
25	41,0	-	-	-	-
26	61,0	51,0	22,2	Spuren	6,2
27	32,0	-	-	"	-
28	56,5	-	-	"	-
29	57,6	-	-	"	-
30	51,9	43,7	29,4	"	6,5
31	48,5	-	-	"	-
32	53,4	-	-	"	-
33	55,8	-	-	"	-
34	69,4	54,5	24,8	0,013	5,78
35	65,0	-	-	Spuren	-
36	74,5	53,8	22,4	0,027	5,78
37	49,0	-	-	Spuren	-

Tabelle 15a

500

Gelöste Stoffe in Wasser aus den kleinen Abstreifer

g/kg

Bildung Nr.bzw. Anfalltag	CO_2	NH_3	H_2S	Cl
2	7,26	10,88	4,33	Spuren
11.10.40	-	19,9	-	6,04
5	4,84	9,2	5,1	Spuren
10	8,8	20,1	5,46	"
12	2,4	9,14	2,45	0
16	7,8	8,7	8,3	Spuren
30	4,8	5,78	8,25	"

TITLE PAGE

16. Siedekurve des Abstreifers.
Boiling curve of the stripper.

Frame No. 501

Siedekurve des Abstreifers
15.12.1940 ab

bis °C	Abstreifer (butanfrei)		Abstreifer (butanfrei) +Schwelöl	
	Grad Engler	ASTM	Grad Engler	ASTM
- 100°	1,8 %	1,6 %	1,5 %	1,8 %
- 110°	-	-	-	-
- 120°	3,0	2,4	3,4	3,2
- 130°	-	-	-	-
- 140°	-	-	-	-
- 150°	3,5	3,0	3,8	3,9
- 160°	-	-	-	-
- 170°	-	-	-	-
- 180°	4,9	6,2	4,5	5,4
- 190°	-	-	-	-
- 200°	8,2	10,2	6,9	9,0
- 210°	12,3	16,0	10,0	13,4
- 220°	20,5	23,2	14,9	20,0
- 230°	26,5	27,6	20,3	25,2
- 240°	33,4	34,0	27,8	31,8
- 250°	38,4	39,0	38,0	37,0
- 260°	43,8	44,2	38,1	42,2
- 270°	49,7	50,2	43,7	47,0
- 280°	53,7	54,0	49,0	51,2
- 290°	58,7	57,2	54,0	55,4
- 300°	62,1	61,8	58,1	58,2
- 310°	64,9	64,6	63,4	61,2
- 320°	68,6	67,8	66,8	65,0
- 325°	69,9	69,0	68,3	66,2
- 330°	71,4	70,6	70,2	67,8
- 340°	73,9	73,0	72,7	70,8
- 350°	77,2	76,8	76,4	75,6
Rückstand	100	100	100	100

TITLE PAGE

17. Phenolzerlegung.
Composition of phenols.

Frame No. 502.

Tabelle 17.
502

Phenol-Zerlegungen.

Bilanz-Nr.	5	10	12	20	26
Rohphenole 150-250° in Abstreifer, redestilliert %	8,5	11,1	8,0	9	3,3
darin Karbolsäure %	16,6	19,4	22.3	6,2	16,4
" O-Kresole %	8,6	5,5	7,0	6,6	18,9
" p-u.m-Kresole %	23,8	25,5	23,5	15,8	19,0
" Xylenole %	22,7	23,4	22,4	33,3	30,3
" höhere Xylenole %	15,4	14,4	12,5	22,6	4,5

TITLE PAGE

18. Asphaltzerlegungen,
Composition of asphalts.

Frame No. 503

Asphalt - Zerlegungen

Silane Nr. Produkt	7 Angriffsöl	7 Abschlamm	7 Schwelgas	8 Angriffsöl	8 Abschlamm	8 Schwelgas	9 Angriffsöl	9 Abschlamm	10 Schwelöl	11 Angriffsöl	11 Angriffsöl	12 Abschlamm	12 Schwelgas
Öl %	57,5	43,7	25,2	30,9	43,0	23,5	32,9	25,3	55,1	48,1	45,8	70,5	62,0
Öltheer %	25,2	41,4	38,8	29,8	25,3	41,4	31,3	33,8	33,1	33,8	17,5	5,7	17,5
Asphaltheer %	9,0	5,0	5,8	4,3	6,8	3,2	5,2	4,3	2,5	1,8	1,2	4,0	2,4
Hartasphalt %	8,3	9,9	30,2	35,0	24,9	31,9	30,6	36,6	7,3	14,3	35,5	19,8	38,3

TITLE PAGE

19. Sieb-Analysen.
Sieve-analyses.

Frame No. 504

Tabelle 19

Siebanalysen

zu Bilanz Nr.8

	Kohle	Anreiböl-Festes 6,8%	Abschlamm-Festes 17,0%
Rückstand auf dem			
100er Sieb %	0	0	0
" 400er "	0	0	0
" 900er "	0	0	0
" 2 500er "	0,5	0	0
" 4 900er "	3,0	0	0
" 10 000er "	10,8	0	0
" 12 000er "	3,1	0	Spuren
" 16 000er "	7,0	0	0
Durchgang durch das 16 000er Sieb %	75,6	100	100

TITLE PAGE

20. Untersuchungen des Öls vom Schwelgut.
Study of the low temperature carbonization oil.

Frame No. 505

Untersuchung von Öl des Schwelgutes.

Zu Bilanz Nr. 30

spez.Gew./30°	1,076
Gewichtsanglerkurve:	
Beginn	238°C
-275°	10,5%
-300°	19,4%
-325°	26,9%
-350°	36,0%
+ R	100,0%
Mittelöl - 325°	
spez.Gew./20°	0,977
Schweröl über 325°	
spez.Gew./100°	1,099
Vakuumkurve des Schweröls bei 11 mm	
Siedebeginn	174°
- 225°	17,4 %
spez.Gew./40°	1,029
- 275°	39,5 %
spez.Gew./60°	1,055
- 325°	51,6 %
spez.Gew./100°	1,063
+ R	100,0

STRIPPER

21. Untersuchungen der Abstreifer-Fraktion 320-350°.
Examination of the stripper-fraction 320-350°.

Frame No. 506

Untersuchung der Abspaltfer-Fraktion
320 - 350°C

zu Bilanz Nr. 30

spez.Gew./30°	1,003
Gewichtsanglerkurve:	
302 - 325°	8,2 %
- 350°	91,4 %
+ R	100,0
Vakuumkurve (14mm)	
162 - 225°	97,6 %
spez.Gew./40°	1,012
" " /30°	1,006
- 232°	98,4 %
+ R	100,0 %

TITLE PAGE

22. a-b Schwelausbeuten.
Low temperature carbonization yields.

Frame Nos. 507 - 508

Tabelle 22a

Schwelausbeuten:

507

Bilanz Nr.	% Öl im Schwelgut	Schweröl %	Koks %	Wasser+Gas +Verlust	% Öl auf Öl im Schwelgut
1	54,2	47,2	51,1	1,7	86,9
2	52,1	45,9	52,7	1,4	88,1
3	55	48,6	50,0	1,4	88,4
4	51,2	44,3	54,3	1,4	86,6
5	54,3	47,3	51,4	1,3	87,0
6	53,5	47,7	50,0	2,3	85,9
7	55	47,7	50,0	2,3	86,7
8	55	47,9	50,0	2,1	87,1
9	55	48,2	50,0	1,8	87,6
10	55	47,5	50,9	1,6	86,4
11	55	47,2	51,3	1,5	85,8
12	55	47,9	50,0	2,1	87,1
13	55	49,1	49,1	1,8	89,3
14	55	48,6	50,0	1,4	88,3
15	55	45,2	53,7	1,1	82,2
16	55	46,8	52,0	3,2	85,1
17	42 1)	33,3	65,5	1,2	79,5
18	55	48,7	49,3	1,6	88,6
19	55	48,5	50,0	1,5	88,2
20	55	48,8	49,8	1,4	88,8
21	55	46,1	51,3	2,6	83,9
22	55	47,4	50,5	2,1	86,2
23	55	47,8	50,0	2,2	86,9

1) Schleuderrückstand verdünnt auf 45% Festes, dann gemischt mit [illegible] Schwelrückstand.

Tabelle 2.

Schwelausbeuten:

Bilanz Nr.	% Öl im Schwelgut	Schwelöl %	Koks %	Wasser+Gas +Verlust	% Öl auf Öl i.Schwelgut
24	55	47,3	50,0	2,7	86,0
25	55	45,5	51,5	3,0	82,8
26	55	46,9	51,3	1,8	85,3
27	55	48,8	50,0	1,2	88,7
28	55	48,6	50,0	1,4	88,4
29	55	48,2	50,0	1,8	87,7
30	55	46,5	51,2	2,3	84,6
31	55	49,1	47,7	3,2	89,3
32	55	48,6	48,6	2,8	88,4
33	55	46,2	51,9	1,9	84,0
34	55	49,6	47,8	2,6	90,2
35	55	48,1	51,1	0,8	87,5
36	55	47,7	49,2	3,1	86,8
37	55	46,3	50,0	3,7	84,2

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Source of Documents: [illegible]

Folder No: [illegible]

Filed by: [illegible]

Date: [illegible]

TITLE PAGE

MISCELLANEOUS PAPERS ON OILS

AND HYDROGENATION.

HOCHDRUCKVERFAHREN LABORATORIES.

TITLE PAGE

1. Der kalorische Wirkungsgrad der Steinkohlehydrierung bei der Herstellung von Benzin und Heizöl.
The calorific efficiency of the bituminous coal hydrogenation during the production of benzine and heating oil.

Frame Nos. 509 - 510

Hochdruckversuche
Lu 550

509

7. März 1942 Scha/Ki

Der kalorische Wirkungsgrad der Steinkohlehydrierung bei der Herstellung von Benzin + Heizöl.

In dem Bericht: "Der kalorische Wirkungsgrad der Steinkohlehydrierung" war die Herstellung von L-Benzin und Autobenzin in Bezug auf den Wärmeverbrauch untersucht.

Es ist klar, daß die Herstellung von Heizöl und Benzin (Fahrweise Oberschlesien) höhere Wirkungsgrade ergibt, da einerseits die Produktausbeute größer ist, andererseits der H_2-Verbrauch niedriger liegt.

Den besten Wirkungsgrad erhält man jedoch, wenn man ohne Gasphase arbeitet, also die Produkte der Sumpfphase als Endprodukte betrachtet: Benzin, Dieselöl und Heizöl, deren Qualität bei dieser Untersuchung untergeordnet sein soll.

Für diese beiden Fahrweisen wurden folgende spezifische Zahlen zu grunde gelegt:

	Sumpf-+Gasphase	Sumpfphase allein
Kohleverbrauch t/t	1,79	1,61
H_2-Verbrauch m^3/t	2170	1600
Benzin-Erzeugung t	0,464 (L-Bi)	0,20 (Au-Bi)
Heizöl t	0,536	0,48
Dieselöl t	-	0,32
Treibgas t	0,171	0,058
Ky-Gasüberschuß 10^6 kcal	3,2	2,4
Schwelrückstand t	0,229	0,205

Auf der Rechnungsgrundlage des oben genannten Berichts, wobei nur von vornherein mit Breiregeneration gerechnet wurde, ergeben sich folgende kalorische Wirkungsgrade:

33,6 37,2.

20021i

Es lassen sich auch hier analoge Verbesserungen und damit Erhöhungen des kalorischen Wirkungsgrades vornehmen und zwar

1.) durch Einführung einer Linde-Anlage, in der Restwassergas und H_2-Gas zerlegt wird. (ηH_2 = 39 %)
Der Wirkungsgrad steigt auf 39,2 42,6 %

2.) Die Schwelrückstandsverwertung hebt den Wirkungsgrad auf
40,6 44,3 %

3.) Die Heißdampfkühler für die Abwärmeverwertung in Abschlamm und Produkt steigern die Wirkungsgrade weiter
41,3 45,2. %.

gez. Wilde
gez. Schappert

TITLE PAGE

2. Versuche mit H_2-CO_2-Gemischen unter DHD-Bedingungen.
Tests with H_2-CO_2 mixtures under DHD conditions.

Frame Nos. 511 - 519

10 x

[redacted]versuche
[redacted]

6. März 1942. Ho/Pf.

511

Versuche mit H_2-CO_2-Gemischen unter DHD-Bedingungen.

(2)

Zusammenfassung.

In einem 1000 ccm-Ofen mit eingebautem DHD-Kontakt wurden Versuche mit einem Gemisch von 95 % H_2 und 5 % CO_2 bei einem Druck von 25 atm durchgeführt. Die Einspritzung von 6719/6434-Schwerbenzin erfolgte einmal zu dem CO_2-H_2-Gemisch, dann aber auch erst nach Umstellung auf CO_2-freien Wasserstoff. Bei einer Temperatur von 510°C und einer Gasmenge von 500 Ltr./Ltr.Std. werden im Mittel 26,5 % des durchgesetzten CO_2 zu CO und 36,4 % zu CH_4 reduziert. Eine merkliche Schädigung der Dehydrieraktivität ist nur während des Fahrens mit dem H_2-CO_2-Gemisch vorhanden; nach erfolgter Umstellung auf H_2 besitzt der Kontakt seine ursprüngliche Aktivität.

Aus diesen Ergebnissen lassen sich einige Folgerungen hinsichtlich der Verbesserung der Umstellzeit von Regeneration auf Betrieb in technischen DHD-Anlagen (DHD-Einheitskammern) ziehen. Wird bei der Umstellung nicht wie bisher üblich das Regenerationsgas vollständig, sondern nur auf etwa 10 atm entspannt und die Kammer darauf sofort mit H_2 wieder hochgedrückt, so setzt sich das CO_2 unter den gegebenen Bedingungen verhältnismäßig rasch und praktisch vollständig zu CH_4 um. Der H_2-Verbrauch beträgt ca. 400 cbm/Std.; die dabei freiwerdende Wärmemenge 400 x 400 = 160 000 kcal. Wird das H_2 auf alle 5 Öfen gleichmäßig verteilt und Kaltgas den letzten 4 Öfen zugeführt, so kann die Reduktion des CO_2 in ca. 1/2 Stunde durchgeführt werden. Es ist zu überlegen, ob es nicht zweckmäßig ist, wenigstens einen Teil des CO_2 vor den Hochdrücken der Kammer durch Einspritzung einer wässerigen Na_2CO_3-Lösung zu entfernen. Bei einer Einspritzung von 3 cbm Lösung/Std. kann das gesamte CO_2 in ca. 3 Stunden ausgewaschen werden.

20027.

Zweck der Versuche.

In den technischen DHD-Anlagen nahm bisher die Umstellung von Regeneration auf Betrieb verhältnismäßig viel Zeit in Anspruch: Entspannung des Regenerationsgases auf 1 atm bei gleichzeitigem Abstellen des Kreislaufes; zweimaliges Hochdrücken auf 10 atü und Wiederentspannen der Kammer mit N_2 zur Entfernung des CO_2- und geringen O_2-Gehaltes; unter Druckstellen der Kammer mit gestapeltem Überschußgas, soweit vorhanden, und mit Wasserstoff auf einen Betriebsdruck von ca. 35 atü entsprechend einem H_2-Partialdruck von 25 atü; Anfahren des Kreislaufes und Vorfahren der Temperatur von Vorheizer und Ofen, was wegen des geringen Gesamtdruckes und der entsprechend geringen Kreislaufgasmenge viel Zeit beanspruchte. Eine erhebliche Zeitersparnis könnte nun dadurch erzielt werden, daß man, ohne den Kreislauf abzustellen, die Kammer nur auf etwa 10 atü entspannte und sofort mit dem gestapelten Kreislaufgas und Wasserstoff auf einen Druck von ca. 45 atü entsprechend einem H_2-Partialdruck von 25 atü hochdrückte. Währenddessen könnten zumindest die Vorheizer und die Ofeneingänge auf die gewünschte Temperatur gebracht werden. Da im Regenerationsgas neben einem geringen O_2-Gehalt etwa 15 % CO_2 vorhanden sind, hätte man nach der Umstellung ein Gas mit einem CO_2-Partialdruck von etwa 1,5 atm. Die Ofeneingangstemperaturen betragen etwa 500-510°C.

Durch Kleinversuche sollte festgestellt werden, ob unter diesen Bedingungen am Kontakt eine Reaktion des CO_2 mit H_2 zu CO, CH_4 und H_2O stattfindet und ob, falls dies der Fall ist, die Reaktionsprodukte, vor allem der Wasserdampf, einen schädlichen Einfluß auf die Dehydrierung haben.

Ausführung der Versuche.

Die Versuche wurden in 1000 ccm-Öfen mit H_2 bezw. einem Gemisch von 95 % H_2 und 5 % CO_2 durchgeführt. Als Kontakt wurde ein Dehydrierkontakt mittlerer Aktivität auf Tonerde 8500 (K 7935 Fab 1-14/12-17) und als Einspritzprodukt 6712/6434-Schwerbenzin aus estnischem Schieferöl verwendet. Sämtliche Versuche liefen bei einem Druck von 25 atü, einer Temperatur von 510°C, einer Gasmenge von 500 Ltr./Ltr.Std. und, sofern mit Einspritzung gefahren wurde,

bei einem Durchsatz von 0,5 kg/Ltr.xStd. Im Einzelnen wurden folgende 7 Versuche durchgeführt:

Versuch 1 und 2 unter normalen DHD-Bedingungen (8 Stdn.-Zyklen; mit H_2 im geraden Durchgang); Versuch 3 mit einem Gemisch von 95 % H_2 und 5 % CO_2: 4 Stunden ohne Einspritzung, die nächsten 8 Stunden mit Einspritzung; Versuch 4 unter normalen DHD-Bedingungen; Versuch 5 und 6 4 Stunden ohne Einspritzung mit dem H_2-CO_2-Gemisch, Umstellung auf H_2 und 8 Stunden mit Einspritzung ~~mit H_2~~ xxx Versuch 7 unter normalen DHD-Bedingungen. Bei den mit dem H_2-CO_2-Gemisch durchgeführten Versuchen wurden am Ofenein- und ausgang, bei den übrigen Versuchen nur am Ofenausgang Gasanalysen angehängt.

Versuchsergebnisse.

Die gesamten Versuchsergebnisse sind in Anlage 1 und 2 zusammengestellt. In Anlage 2 ist für die 4-stündigen Versuchsperioden, während deren nur das H_2-CO_2-Gemisch über den Kontakt strömte, aus den Gasanalysen am Ofenein- und ausgang berechnet, wieviel Vol.% des eingesetzten CO_2 zu CO und wieviel zu CH_4 reduziert wurde. Im Mittel ergaben sich etwa folgende Werte [1]:

Von eingesetzten CO_2	% unverändert:	17,1
	% zu CO :	26,5
	% zu CH_4 :	56,4 .

Auch bei dem DHD-Versuch mit dem H_2-CO_2-Gemisch anstelle von H_2 als Gas wurde der größte Teil des CO_2 zu CO und CH_4 umgesetzt.

In Kurvenblatt 1 sind zur Beurteilung einer evtl. eingetretenen Kontaktschädigung von sämtlichen Versuchen mit Einspritzung Reaktionstemperaturen, Ausbeuten an C_4-freiem Abstreifer sowie % gebildete Anteile - 100° in Abhängigkeit vom Aromatengehalt des Anfallprodukts aufgetragen. Eine außerhalb der Versuchsstreuungen liegende Minderung der Dehydrieraktivität ist nur bei dem Versuch festzustellen, der statt mit Wasserstoff mit dem H_2-CO_2-Gemisch durchgeführt wurde. Im Vergleich zu den übrigen

[1] Bei der Mittelbildung ist das Ergebnis vom 7.1. nicht berücksichtigt worden, da die Analyse 10 % Luft enthielt.

Versuchen wird auf den gleichen Aromatengehalt bezogen eine um etwa 15°C höhere Reaktionstemperatur benötigt. Entsprechend liegen auch Ausbeute und Spaltung bezogen auf den Aromatengehalt des Anfallgutes bei diesem Versuch ungünstiger, wenn auch eine quantitative Aussage wegen der großen Streuungen der unter gleichen Bedingungen gefahrenen Versuche nicht möglich ist.

Übertragung der Versuche auf die DHD-Einheitskammer.

Auf Grund der vorhandenen Versuchsunterlagen kann nur eine rohe Abschätzung gegeben werden. Es ist beabsichtigt, demnächst genauere Versuche im 40 Ltr.-Ofen mit Kreislauf durchzuführen.

Die Gleichgewichtskonstante der Reaktion $CO_2 + H_2 \rightleftarrows CO + H_2O$

$Kp = \frac{p_{CO} \cdot p_{H_2O}}{p_{CO_2} \cdot p_{H_2}}$ ist bei 510°C 0,22, während die Gleichgewichtskonstante der Reaktion $CO_2 + 4\,H_2 \rightleftarrows CH_4 + H_2O$

$Kp = \frac{p_{CH_4} \cdot p_{H_2O}}{p_{CO_2} \cdot p^4_{H_2}}$ bei der gleichen Temperatur etwa 10 beträgt.

Unter den bei den Kleinversuchen eingehaltenen Bedingungen ist am Ofenausgang ein p_{CO_2} - Partialdruck von 0,21 atm, ein p_{CO}-Partialdruck von 0,33 atm, ein p_{CH_4}-Partialdruck von 0,71 atm, ein p_{H_2O}-Partialdruck von 1,75 atm und ein H_2-Partialdruck von ca. 21 atm vorhanden. Hiermit ergibt sich für $\frac{p_{CO} \cdot p_{H_2O}}{p_{CO_2} \cdot p_{H_2}}$ ein ein Wert von 0,13, während Kp = 0,22 ist, für $\frac{p_{CH_4} \cdot p_{H_2O}}{p_{CO_2} \cdot p^4_{H_2}}$ dagegen ein stark von der Gleichgewichtskonstante abweichender Wert. Daraus folgt, daß die Hydrierung des CO_2 zu CO rascher verläuft als die des CO zu CH_4. Wird zu einem CO_2-haltigen Inertgas H_2 hinzugegeben, so wird sich zunächst das CO_2 in der Hauptsache zu CO umsetzen und erst bei H_2-Überschuß zu CH_4 weiterhydriert. Die untere Grenze der Geschwindigkeit, mit der der Wasserstoff verbraucht wird, läßt sich größenordnungsmäßig aus der Geschwindigkeit abschätzen, mit der bei den Kleinversuchen das CO_2 zu CH_4 umgesetzt wurde: Pro Ltr. Katalysator und Stunde wurden $\frac{56 \cdot 4}{100} \cdot \frac{5}{100} \cdot 300 = 14$ Ltr. CO_2 zu CH_4 umgesetzt; dem entspricht ein H_2-Verbrauch von 56 Ltr./Ltr.Kat.

und Stunde. Die Wärmetönung pro cbm H_2-Verbrauch ist für die beiden [illegible] Reaktionen annähernd gleich und zwar 400 kcal/cbm H_2.

Die DHD-Einheitskammer für 100 000 Jato Hochleistungsbenzin besteht aus zwei DHD-Öfen von je 7,6 und 5 DHD-Öfen von je 9,6 cbm Reaktionsraum. Bei 50 atü Abtreiberdruck ist die maximale Kreislaufgasmenge ca. 24 500 cbm/Std., bei 10 atü daher ca. 5 000 cbm pro Stunde. Das Regenerationsgas beträgt pro atm ca. 60 N cbm. Bei 10 atü Druck sind mithin im Regenerationsgas $\frac{15}{100} \cdot 60 \cdot 11 =$ 99 N cbm CO_2 enthalten.

Zur vollständigen Hydrierung zu CH_4 werden 4 x 99 = 396 cbm H_2 benötigt. Nach den obigen Abschätzungen werden bei einer Temperatur von 510°C ca. 56 · 40,8 = 2 300 cbm H_2 pro Stunde umgesetzt. Das gesamte im Regenerationsgas bei 10 atü vorhandene CO_2 könnte demnach in ca. 10 Min. zu CH_4 hydriert werden. Dabei ist jedoch die Beherrschung der Wärmetönung noch nicht berücksichtigt. Die gesamte freiwerdende Wärmemenge beträgt 396 · 400 = 158 400 kcal. Die höchste noch zulässige Temperatur im Reaktionsraum ist 560°C. Wir führen die Rechnung für folgende 2 Fälle durch:

a) Keine Kaltgaszuführung, H_2-Zuführung an einer Stelle.

b) Aufteilung der H_2-Zuführung auf alle 5 DHD-Öfen: ca. 79 cbm H_2/Ofen. Zuführung von je 510 cbm Kaltgas am Eingang der 4 letzten DHD-Öfen.

Fall a) Die gesamte Wärmemenge, die vom Kreislaufgas und zugeführten Wasserstoff pro Stunde aufgenommen werden kann, beträgt: 5 000 · 50 · 0,34 = 85 000 kcal.
Die Reduktionsdauer ist mithin $\frac{158\,400}{85\,000}$ = ca. 1 Stunde 50 Minuten.

Fall b) Die Kaltgasmengen sind so gewählt, daß das Kreislaufgas am Eingang der 4 letzten DHD-Öfen jeweils von 560° auf etwa 510°C heruntergekühlt wird. Das Kreislaufgas und Wasserstoff im Ofen 1 beträgt ca. 3830 cbm/Std., inclus. die Wärmekapazität bei 50°C Temperaturdifferenz 3 830 · 50 · 0,34 = 65 000 kcal/Std. Die Reduktionsdauer ist mithin $\frac{158\,400}{65\,000}$ = ca. 1/2 Stunde. Die Reduktionsdauer kann noch weiter verringert werden, wenn die Reaktion

bereits bei Temperaturen unter 510°C eine hinreichend große Geschwindigkeit besitzt. Hierüber sollen weitere Kleinversuche Aufschluß geben.

Eine verminderte Dehydrieraktivität des Kontaktes nach erfolgtem Umsatz ist nach den vorliegenden Kleinversuchen nicht zu erwarten.

Eine Möglichkeit, die durch die Wärmetönung der Reduktion der CO_2 bedingten Schwierigkeiten zu umgehen, bestünde darin, das CO_2 aus dem Regenerationsgas auszuwaschen.

Die Löslichkeit von CO_2 in H_2O beträgt bei 20°C 0,7 Ltr./Ltr. H_2O und atm. Bei einem CO_2-Partialdruck von 1,5 atm und einer H_2O-Einspritzung von 3 cbm/Std. werden mithin 3 cbm CO_2 pro Stunde gleich 3 % der gesamten CO_2-Menge ausgewaschen. Eine erheblich raschere Entfernung des CO_2 wird erreicht, wenn anstelle des H_2O eine wässerige Lösung von Na_2CO_3 gewonnen wird. Die Löslichkeit des $NaHCO_3$ in H_2O beträgt rund 100 g $NaHCO_3$/Ltr. Eine solche Lösung entsteht durch Aufnahme von CO_2 aus einer Lösung mit 63 g Na_2CO_3/Ltr. bezw. 27,5 g Na/Ltr. Bei 90 % $NaHCO_3$-Bildung nimmt diese Lösung auf 23 g Na 24 · 0,8 · 0,5 = 9,6 Ltr. CO_2 auf, oder bei 3 cbm Einspritzung/Std. 33 cbm CO_2. Da 99 cbm CO_2 vorhanden sind, wären ca. 3 Stunden erforderlich, um das gesamte CO_2 zu entfernen.

gez. Nonnenmacher
" Donath

Gemeinsam mit
Dr. Reitz
" Meier

Anlage 1.

Kontakt		1000 ccm K 7935 Paß 1-15 / 12-17										
Temperatur °C		510	509	510	510	509	510	510	510	508	509	Einspritzprodukt F 1317 >90° aus Stahl
H_2-Druck atm		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
Durchsatz kg/l+Std.		0,5	0,5	0	0,5	0,5	0	0,5	0	0,5	0,5	
1,0 cbm Gas/kg Öl		H_2	H_2	95% H_2/ 5% CO_2	95% H_2/ 5% CO_2	H_2	95% H_2+ 5% CO_2	H_2	95% H_2+ 5% CO_2	H_2	H_2	
Zyklusdauer		8	8	4	6,5	8	4	8	4	8	8	
Zahl der Regen.		6	7	8	8	9	10	10	10	11	12	
Ausbeute												
Gew.% Produkt C_4 frei		83,0	80,7	—	85,7	85,2		83,3	—	85,9	88,5	
" " Gas C_1-C_4		16,6	(18,9)	—	(ca.14)	14,4		16,3		13,7	11,5	
" " Koks		(0,4)	(0,4)	—	(0,2)	(0,4)		(0,4)		(0,4)	(0,4)	
% Gesamtanf./Einspr.		95	100	—	98	92		97		87,5?	91,5	
Anfall Spez.Gew.	6 t Regeneration des Kontaktes	0,810	0,800	—	0,800	0,810		0,816?		0,808	0,812	0,784
Anilinpunkt I		-1,8 ber.	0,5 ber.	—	5,5	1,3 ber.		2,5 ber.		2,3 ber.	3,5 ber.	40
" II		63,7	63	—	60,3	63,5		62,8		63,5	62,8	
% Aromaten		64,5	62,5	—	53	62,5		61,0		61,5	60,5	
Aniliap. - 100		35,8	30,5	—	40,9	36,5		35		38,0	37,5	
" >100		-14,7 ber.	-12,5 ber.	—	8,0	-6,5 ber.		-4,5 ber.		-3,3 ber.	-4,5 ber.	
Jods.(aus Bromz.)		5,6	5,9	—	8,8	5,8		6,3		6,7	—	
Siedebeginn °C		41	34	—	43	44		40		50	50	104
% - 100		19,5	28	—	14	17		16 gesch.		16	14	49
% - 150		68,5	69	—	61	64		64		64	62	80
% - 180		81,5	84,0	—	80	83		81		83	82,5	80
Endpunkt		240/96	233/ 96,0		230/96	235/96		255/ 93,5		240/ 94	236/ 95	205/ 98,8
Ofen 303 I Datum		3,1	4,1	5,1	5,1	6,1	7,1	7,1	8,1	8,1	9,1	—

Versuch mit CO_2-Zusatz zum H_2 vor und während der Impfung

(Impfzeitpunkt: 3703/6734 Stunden nach Versuchsbeginn)
(Gerätet: K 7435 Fe 1-15 12-17)

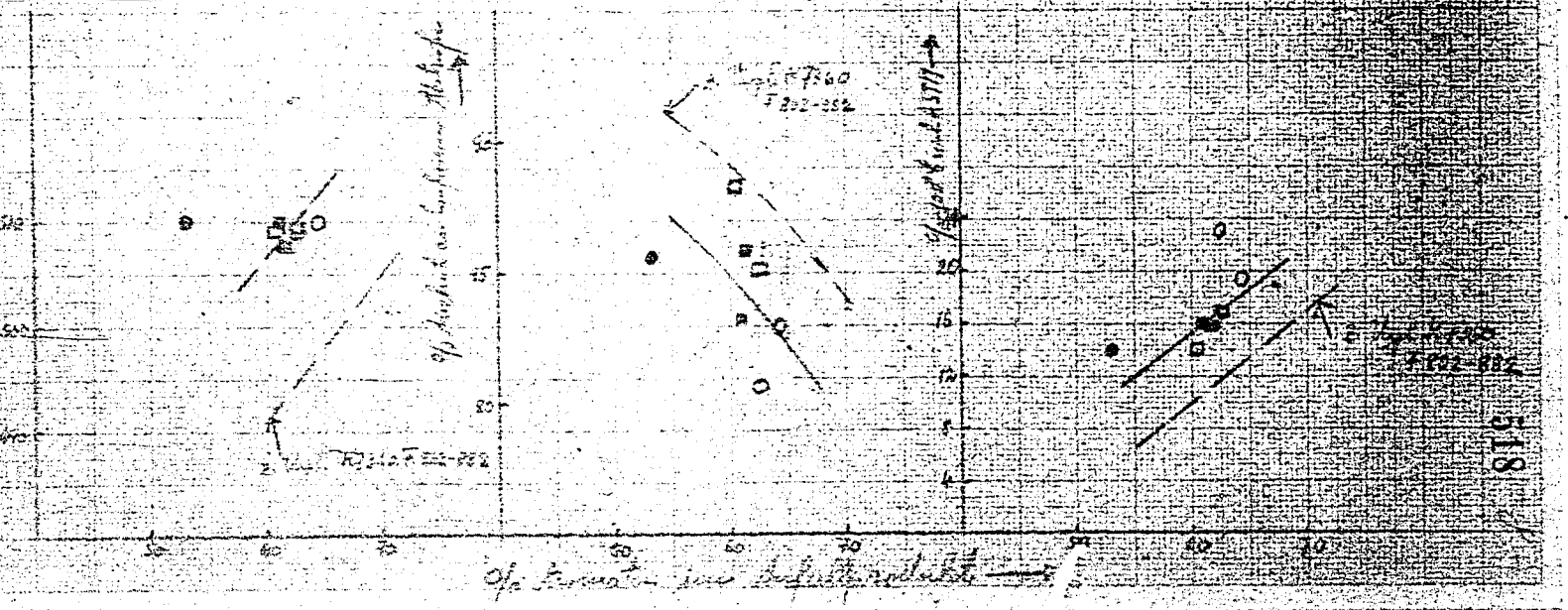
Zeichen:

Versuch mit formalen 100% Erdgasgehalt ohne Zusatz von CO_2 bzw. H_2 ○

Versuch mit Gemisch 95% H_2 + 5% CO_2 4 Std. nach Impfung, Linie 8 Std. nach Impfung ●

Versuch 4 Std. nach Impfung mit Gem. 95% H_2 + 5% CO_2, Linie 8 Std. nach Impfung ■

Versuch mit formalen 100% Erdgasgehalt unter Zusatz von CO_2 bzw. H_2 □



3118

Anlage 2.

Analysen des verwendeten H_2-CO_2-Gemisches vor und nach dem Ofen.

Datum	5.1. 17 mit 20h		5.1. 21 mit 3h		7.1. 11 mit 14h		8.1. 11 mit 14h	
Einspritzung	keine		500 g P 1317 >90°		keine		keine	
	Eingg.	Ausgg.	Eingg.	Ausgg.	Eingg.	Ausgg.[5]	Eingg.	Ausgg.
CO_2	5,0	0,6	4,4	0,6	5,2	0,44	5,0	1,0
CmHn	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
N_2	90,36	89,48	91,84	85,84	91,32	91,2	91,36	89,79
CO	0,16	1,44	0,16	2,44	0,2	0,67	0,12	1,90
Zunahme	0,0	0,0	0,0	6,40	0,00	0,0	0,0	0,12
KW	1,04	4,80	0,76	8,88	0,76	5,66	0,68	3,55
H_2	3,44	3,68	3,84	2,24	2,56	2,05[5]	2,84	3,76
Daraus berechnet[1]								
Vol.% CO_2 unverändert	15,6				16,0		18,6	
" " $CO_2 \rightarrow CO$[2]	22,0				7,0		31,0	
" " $CO_2 \rightarrow CH_4$[3] (+ höhere KW)	62,4				77,0		50,4	
Bilanz								
Analyse am Ausgang berechnet nach Analyse am Eingang[4]								
CO_2	0,90				0,9		1,04	
CmHn	0,0				0,0		0,0	
N_2	88,85				89,7		90,30	
CO	1,46				0,67		1,90	
Zunahme	0,0				0,0		0,12	
KW	4,81				5,70		3,55	
H_2	3,88				3,0		3,81	

1) bezogen auf eingesetztes CO_2

2) $CO_2 + H_2 = CO + H_2O$

3) $CO_2 + 4H_2 = CH_4 + 2H_2O$

4) unter Zugrundelegung des CO_2-Umsatzes zu CO und CH_4

5) In der Analyse waren 10% Luft enthalten. Die Werte, vor allem der N_2-Gehalt sind daher unsicher.

TITLE PAGE

3. Properties of some Rumanian oils.

Frame Nos. 520 - 550

Arbeitsgemeinschaft Erdölgewinnung und -Verarbeitung

Berlin NW 7, den 9. März 1942
Dorotheenstraße 35.
Fernsprecher: 17131
Telegrammadresse: Erdölgemeinschaft

EINSCHREIBEN!

An den
Beauftragten für den Vierjahresplan
z.Hd. des Herrn Dr. Altpeter oVIA

Berlin W 9
Saarlandstr.

Minol P Dr.Alt/Fo.
66/42 geb. 5.1.42
Brueck 554/42

Betr.: In Beantwortung Ihres Briefes betreffs, über das wir uns zeitlich bereits fernmündlich unterhalten haben, überreichen wir Ihnen in der Anlage die uns seitens des Leiters der Fachgruppe Erdölgewinnung zugestellten Unterlagen über die Felder Maikop, Grosny und Baku.

Heil Hitler!

Arbeitsgemeinschaft
ERDÖLGEWINNUNG UND -VERARBEITUNG

3 Anlagen

Gruen & Bilfinger A.G.
Gruna-Werke
Berlin, den 2. [illegible]

521

Herrn Dir. [illegible]
in Berlin.

Betrifft: Anschreiben von 10.11.41
Betrifft: Lieferung von [illegible]

Anliegend übersenden ich Ihnen 5 Listen mit Angaben, die nach Dir. Grust anlässlich [illegible] von Ihrer Seite [illegible] Angaben noch zu ergänzen sind, mit der Bitte um [illegible] Zuteilung.

2 Anlagen 1

Abschrift

Allgemeine Chemie Tabelle 121

Übersicht der Analyse der Erdöle von Grosny

Gebiet	Horizont oder Stufe	Spez. Gew.	Visk. n/E.	Verdampfung (Destillation) n/Engler in % b.100°	b.160°	b.200°	b.240°	b.270°	b.300°	b.315°	Ölrückstände i.%	Paraff. geh.i. %	Bemerkung
Atschi-Su	-	0,867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Benzingeh. 25 %
Kaja-Kent	Spr.22	0,850-0,870	1,2	7,0 23,0	23,0	32,0	35,0	41,5	47,5	51,5	-	-	Siedebeginn bei 63° C
" "	Spr_2^3	0,912-0,920	-	0,04	-0,48	-	-	7,48-13,6	-	9,5-13,68	73,69-83,0	-	Siedebeginn bei 82-95° C
Oktober-feld	Mittelpran	0,836-0,868	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ca 5,0	Genaue Angaben Schichten geordnet s.i.Tag 104.Paraff.halt.Erdöl m.einem Paraffingeh. v.durchschn. 5 % (P'freies Öl ist nur i.d. I. u.II.Schicht i.d.westl. Abschnitt enthalten.

Der Benzingeh.schwankt zwischen 6-10 %, d.Ligroingeh.zwischn. 1-5% u.Petroleumgeh.zwisch.20-28 %

Alt-Grosny	Mittelpran	0,856-0,888	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0-7,0	Methanhaltig

fast durch das vollständige Fehlen von Gasöl u.Schmierölen ausgezeichnet.Petroleumgehalt 16-25%,Benzingehalt bis 14%,Ligroingeh.bis 5%. Im mittleren Teil kommen paraffinfreie Öle, im östlichen u.westlichen Teil schwach paraffinhaltige Öle (Paraffingehalt ca 2,5%) und im äußersten Westen auch p'haltige Öle mit bis zu 7 % Paraffingehalt vor.

Blatt 2

523

Blatt 2

Gebiet	Horizont oder Stufe	Spez. Gew.	Visk. n/E.	Verdampfung /Destillation) n/Engler in % b.100°	b.160°	b.200°	b.240°	b.270°	b.300°	b.315°	Ölrück-stände i.%	Paraff. geh.i. %	Bemerkungen
Artem (Bumaszem-ka)	Oberer Teil d.Spaniodon-tella-Stufe	0,914-0,922	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Paraffinfr.Öl. Kein Benzingeh. Petroleum 5-6 % Fettöl.
"	Unterer Teil d.Spaniodon-tella-Stufe	0,905	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	dto.
Malgobek	Hoditer ran	0,858-0,930	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Das Öl der VIII. Schichtengruppe hat ein spez.Gew. von 0,930, der XVI.Schichtengruppe von 0,924,d.V. u.X.Schichtengruppe bis 0,924 u.d. XV II Schichtger Gruppe bis 0,858.

Abschrift

1) Paraffinfreies Öl aus dem Alt-Grozny-Gebiet

Allgemeine Untersuchung des Öls

(mittlere Probe des paraffinfreien Öls)[1]

Spez.Gew. bei 20°C	0,862
Viskosität E_{50}	1,16
Flammpunkt nach Martens-Pensky °C	- 11
Erstarrungstemperatur in Grad C	unter - 18
Paraffingehalt nach Holde, ohne Zerstörung, in %	0,5
Schmelztemperatur des Paraffins, in Grad C	51
Schwefelgehalt in %	0,26
Asphaltengehalt in %	1,6
Teergehalt nach Markusson in %	0,8
Akais. Teergehalt in %	24
Sauerkeit in mg KOH/g	1,95
Sauerkeit in %, SO_3	0,13
Naphtensäuregehalt in %	bis zu 1

1) Nach den nicht veröffentlichten Daten von Lisisyn und Postunow für das Jahr 1935, Groz-NII.

2) Schmelzparaffines Öl aus dem Alt-Grozny-Gebiet[1]

Allgemeine Untersuchung des Öls

Spez.Gew. bei 20°C	0,855
Viskosität E_{50}	1,05
Paraffingehalt nach Held (ohne Zerstörung) in %	3,5
Schmelztemperatur des Paraffins in Grad C	52
Schwefelgehalt in %	0,2
Asphaltengehalt in %	1,2
Teergehalt nach Markusson in %	6,1
Akais. Teergehalt in %	16
Kokegehalt nach Konradson	-
Sauerkeit in mg KOH/g	0,12
Sauerkeit in %, SO_3	0,0085
Naphtensäuregehalt in %	0,18
Erstarrung nach Holde, in Grad C	unter - 10

1) Die Ölprobe wurde aus der Bohrung unmittelbar entnommen, wodurch das niedrige spez.Gew. entstanden ist.

Abschrift

3) Paraffinhaltiges Öl aus dem Neu-Grozny-Gebiet[1)]

(Mittlere Probe aus dem Reservoir der Alko-Anlage)

Allgemeine Untersuchung des Öles

Spez.Gew. bei 20°C	0,843
Viskosität E_{50}	1,1
Flammpunkt nach Abel-Pensky in Grad C	unter - 18
Erstarrungstemperatur in Grad C	+ 12 (bei Erwärmung bis zu 50°C)
Paraffingehalt nach Holde ohne Zerstörung in %	9
Schmelztemperatur des Paraffins in Grad C	53-55
Schwefelgehalt in %	0,2
Asphaltengehalt in %	0,9
Teergehalt nach Markusson in %	4,5
Aksis. Teergehalt in %	12
Sauerheit in mg KOH/g	0,04
Sauerheit in % SO_3	0,0028
Naphtensäuregehalt in %	0,18-0,22

1) Chemische Zusammensetzung der Öle, entnommen aus den "Trudy des Gros-NII.

1) Schweröl aus dem Kaspischen-Gebiet in den Horizonten I,II V und X

(Mittlere Probe)

Allgemeine Untersuchung des Öls[1)]

Spez.Gew. bei 20°C	0,921
Viskosität E_{50}	3,96
Flammpunkt nach Martens-Pensky in Grad C	+ 58
Flammpunkt nach Brenken in Grad C	+ 86
Erstarrungstemperatur in Grad C	unter - 21
Paraffingehalt nach Holde (ohne Zerstörung) in %	1,25
Schwefelgehalt in %	0,33
Asphaltengehalt in %	1,18
Teergehalt nach Markusson in %	9,6
Koksgehalt nach Konradson	3,64

1) Nach den Angaben von Lisisyn und Rostunow, Gros-NII.

Abschrift

1. Öl aus dem Ranoi-Feld

Allgemeine Untersuchung des Öls[1)]

Spez.Gew. bei 15°C	0,824
Spez.Gew. bei 20°C	0,821
Viskosität E_{50}	1,77
Flammpunkt nach Abel-Pensky in Grad C	0
Erstarrungstemperatur in Grad C	- 3
Paraffingehalt nach Hold (ohne Zerstörung) in %	6,8
Schmelztemperatur des Paraffins in Grad C	52-53
Asphaltengehalt in %	fehlen
Teergehalt in % nach Markusson	2
Akais. Teergehalt in %	5-6

---

1) Nach den nicht veröffentlichten Daten von L i s i s y n und R o s t u n o w a , Gros-NII.

1. Schweröl aus dem Malgobek-Gebiet (Mittlere Probe)

Allgemeine Untersuchung des Öl[1]

Spez.Gew. bei 20°C	0,922
Viskosität E_{50}	4,13
Flammpunkt nach Martens-Pensky in Grad C	+ 43
Erstarrungstemperatur in Grad C	- 20
Paraffingehalt nach Holde (ohne Zerstörung) in %	3,15
Schmelztemperatur des Paraffins in Grad C	52,5
Schwefelgehalt in %	0,45
Asphaltengehalt in %	2,50
Teergehalt nach Markusson in %	11,0
Aksis. Teergehalt in %	32
Kokugehalt nach Konradson in %	-
Sauerkeit in mg KOH/g	0,17
Sauerkeit in %, SO_3	0,012

1) Nach den Angaben von L i s i s y n und R o s t u n o w, "Grozenskij neftjanik" Nr. 1, 1936

2. Leichtöl aus dem Malgobek-Gebiet (Mittlere Probe)

Allgemeine Untersuchung des Öl[1]

Spez.Gew. bei 20°C	0,846
Viskosität E_{50}	1,96
Flammpunkt nach Abel-Pensky in Grad C	-13
Erstarrungstemperatur in Grad C	-4
Paraffingehalt nach Holde (ohne Zerstörung) in %	7,45
Schmelztemperatur des Paraffins in Grad C	56
Schwefelgehalt in %	0,3
Asphaltengehalt in %	1,39
Teergehalt nach Markusson in %	5,3
Aksis. Teergehalt in %	30
Sauerkeit in mg KOH/g	0,0756
Sauerkeit in % SO_3	0,005

1) Nach den Angaben von L i s i s y n und R o s t u n o w Groz-NII 1935.

Abschrift.

1. Öl aus dem Feld der Gore-Gorskaja [1)]

Allgemeine Untersuchung des Öls

Spez.Gew. bei 20°C	0,857
Viskosität E_{50}	1,72
F lammpunkt nach Martens-Pensky in Grad C	+ 4
Erstarrungstemperatur in Grad C	+ 21
Paraffingehalt in %	12,92
Schmelztemperatur des Paraffins in Grad C	52,5
Aksis, Teergehalt in %	20
Koksgehalt nach Konradson in %	3,07

---

1) Nach den Daten von N.A. Postnikowa, "Groznenskij neftjanik" Nr. 9, 1936.

Abschrift

Fortsetzung der Tabelle Nr. 23

Ölsorte	Abbauentnahme-Horizont	Ausbeute Benzin in %	Ausbeute Petroleum in %	Ausbeute d. Produkte a.d. Erdöl nach Extraktion des hellen Produktes bei 200°C in %	Qualität des Harzes d_{15}	Qualität des Harzes E_{50}	Qualität des Harzes Visk.Entflammbarkeit n. Brenken in °C	Asphalt-Geh. in %	Gefrierpunkt in °C
Krasnaja-Erdöl	"C" Bohrl.75182	3,80	46,5	3,7	0,8942	-	-	-	+ 10 bis + 8
" "	"C-D" " 75102	-	-	11,1	0,901	5,66	166	25,6	+ 10 bis + 8
"Max Miller" Erdöl	v.XI bis IVa (ausschl.d.südöstl. verworfenen Ölfeldes),IVd,e,G,Va, Vb,Vc,teilweise	8,53	26,3	53,0	0,889	5,90	192	13,0	+ 24 bis 27
Paraffin-Öl	Obere Horizonte teilweise einschl. VI u. VIa	7,30	43,2	58,5	0,9025	4,73	158	15,6	von 0 bis + 3
Fettöl	teilw.VI u.VIa Horizont	5,53	38,6	46(54)	0,917	8,08	172	22,0	20
VII.Horiz.	VII. Bohrl.617			49,0	0,9247	16,35	204	-	von -15b.-7
Fettloses Öl d.Ob.Kirmak Sandstufe	O.K.S.Bohrl.663	5,78	40,3	60,0	0,910	4,70	164	-	- 9 bis - 12
Fettöl d.O.K.-Sandstufe	OKS. Bohrl.351	-	-	60,0	0,915	5,26	150	-	-10 bis - 11
Ölgemisch d. O.K.S.	O.K.S.	8,57	29,6	41,0	0,9246	15,00	215	23,0	+ 3 bis + 5
Kirmak Erdöl	1.Kirmak-Sorte Bohrl.667	4,32	40,4	18,22	0,917	5,60	170	-	- 31
Gemisch aus allen Horizonten		7,54	39,7	47,0	0,910	7,10 10,30	190 200	17,0	+ 3 bis + 6

Abschrift

Tabelle Nr. 23

Physikalische u. chem. Eigenschaften der Erdöle aus dem Ölfeld des Trusts Ordschonikidzeneft (Surachany)

Sorte d.Erdöls	Ausbeutungs-Horizont	d_{15}	Asphalt-Gehalt in %	Koks-Gehalt in %	Sauerkeit in %	Paraffin-Geh.in %	Sauerstoff-Geh.in %	Schwefelgehalt in %	Visc. E_{20}
"Krasnaja"-Öl	"C" Bohrl.75182	0,7908	0,5	-	0,005	-	-	-	-
" "	"C-D" " 75102	0,8044	2,0	-	0,003	-	-	-	-
"Max-Miller"-Öl	vom II.b.IV.b. (ausschl.d.südöstl. abgebauten Ölfelds) iVd,e,V,Va,Vb,Vc-teilweise	0,858	7,2	0,49	0,015	4,40	-	-	2,48
Paraffin-Öl	die oberen Horiz. teilw.einschl. VI u. VIa	0,869	9,0	0,80	0,017	3,67	-	-	2,30
Pettöl	teilw.VI u.VIa	0,884	12,6	0,95	0,040	0,91	-	0,18	3,00
Ölfeld d.VII.Hor.	VII.Bohrl.617	0,885	12,4	0,82	0,025	0,90	0,08	-	-
Pettloses Öl d. Ob.Kirmak-Sandst.	OKS-Stufe Bohrl. 663	0,867	8,4	-	-	2,17	-	-	-
Pettöl d.oberen Kirmak-Sandstufe	OKS-Stufe Bohrl. 351	0,8782	11,4	-	-	1,49	-	-	-
Gemischtes Öl d. Ob.Kirmak-Sandst.	OKS-Sandstufe	0,875	8,6	0,74	0,016	1,43	0,07	-	2,78
Öl d.Kirmak-Stufe	1.K.Sorte Bohrl.667	0,858	4,0	0,34	0,015	0,26	0,03	-	1,46
Ölgemisch aus allen Horizonten		0,866	8,6	0,67	0,020	2,55	-	-	2,48

O.K.S. = obere Kirmak-Sandstufe

Abschrift

Beschaffenheit des Erdöls aus dem Ölfeld des Trusts Leninneft (Balachany - Sabuntschy - Ramany)

Tabelle 22

Ölsorte	Ausbeutungs-Horizont	Qualität des Erdöls: d_{15}	Asphalt-geh. i. %	Koks-geh. i. %	Sauerkeit in SO_3	Paraffin-Geh. i. %	Sauerstoff-geh. i. %	Schwefel-geh. in %	Viskosit. E_{20}
Apscheron-Öl	Apscheron	0,896	21,0	-	-	1,00	-	-	-
Balachany-Fettöl	Alle Horis.d. ob.Abt.i.Balachany (nicht tiefer als VI)	0,875	13,4	1,[illegible]	0,15	0,89	-	0,14	2,73
Sabunschy-Fettöl 1.Sorte	Alle Horis.d. ob.Abt.in Sabunschy (nicht tiefer als VI)	0,874	14,4	1,08	0,127	0,93	-	-	2,69
Ramany-Fettöl 1. Sorte	hauptsächl.II, III.Horis.in südöstl.Ramany	0,868	12,5	0,87	0,10	0,48	-	-	2,42
dt.aber	Übrige Horis.d. ob.Abt.i.Ramany	0,865	12,7	0,80	0,08	1,17	-	0,20	-
Ramany-Paraffinöl	IV.u.V.Horiz.i. südöstl.Ramany	0,863	11,4	0,85	0,07	1,48	-	-	2,42
Balachany-mittelschweres Öl	VI.,VIII.u.IX. Horis.i.Balachany i.d.ob.Abt.d. Solbasin	0,883 0,887	18,0 20,0	1,50	0,17	0,79	-	-	3,76
" - Schweröl	unt.Abt.i.B., Sabuntschy,Ramany	0,925	30,0	3,50	0,23	0,63	-	-	15,70
Chorosany-Schweröl	unt.Abt.in Chorosany	0,935	28,4	2,77	0,24	0,45	-	-	27,68
Öle 1.Sorte aus d.Urquer-Anlage	Ölgem.aller H. Leninneft,Fettöl (produzierend,m.zwar 1.Sorte f.d.Anl.m. überwiegend Ramany-Öl	0,870	14,0	-	0,106	0,93	0,075	-	-
Fettöl 1.Sorte mit 1.Rub.Batterie des Stalinwerkes	Fettöl f.d. Stalinwerk	0,874	14,0	-	1,12	0,81	0,086	-	-

Abschrift

Physikalische und chem. Eigenschaften des Erdöls aus dem Ölfeld des Trusts Kaganovitschneft (K a r a - T s c h u c h u r)

Sorte des Erdöls	Ausbeutungs-Horizont	Qualität des Erdöls: d_{15}	Asphalt-Geh. i. %	Koks-Geh. in %	Sauerkeit in %	Paraf-fingeh. in %	Sauerstoff-gehalt i. %	Ausbeute d. Erdöls: Benzin i. %	Petroleum i. %
Gemisch aus dem Erdöl	v.II.-VI.Hor.	0,852 0,855	6,7-7 -	0,71 0,42	0,01 -	6,56 5,10	0,04 -	8,69 -	33,69 -

Sorte des Erdöls	Ausbeutungs-Horizont	Qualität des Masuts: Masutausbeute aus dem Erdöl nach Extraktion der hellen Produkte v.200°C in %	d_{15}	Visk. E_{50}	Entflammbarkeit nach Brauen in °C	Teergehalt in %	Gefrierpunkt in °C
Gemisch aus dem Erdöl	vom XI. bis s.VI.	46 -	0,9001 -	- -	216 -	14 -	von + 38 bis + 36 -

Tabelle Nr. 23

Physikalische und chem. Eigenschaften des Erdöls aus dem Ölfeld des Trusts A s i a b e k o w n e f t (Kala)

Ölsorte	Ausbeutungs-Horizont	Qualität des Erdöls: d_{15}	Asphalt-Geh. i. %	Koks-Geh. in %	Sauerkeit in % SO_3	Paraffin-geh. i. %	Sauerstoff-geh. i. %	Schwefel-geh. i. %	Viskosität E_{20}
Leichtöl	"D" Bohrl.20	0,8186	7,8	-	0,077	0,38	-	-	-
	III " 39	0,8723	14,2	1,74	0,014	1,33	-	-	-
	VI " 53	0,8806	18,6	-	0,013	1,71	0,13	-	2,89
Erdölgemisch von "D"-VI.		0,878	17,8	-	0,030	1,45	0,19	-	-

Ölsorte	Ausbeutungs-Horizont	Ausbeute: Benzin i. %	Petroleum in %	Eigenschaften (Qualität) des Masuts: Ausb.d.Masuts a.Erdöl nach Extr.d.hellen Prod.b.200°C i.%	d_{15}	Visk. E_{50}	Entflammbarkeit n.Brennen i.°C	Asphalt-geh.i.%	Gefrierpkt. in °C
Leichtöl	"D" Bohrl.20	2,5	32,3	24	0,926	11,80	188	38	v.-11/-13
	III " 39	1,3	29,5	52	0,925	8,97	156	28	" -10/- 5
	VI " 53	0,7	38,4	52	0,928	2,34	194	-	" - 4/- 8
Erdöl-Gemisch v. "D"-VI		0,5	,5	44	0,937	-	208	86	" + 3/+ 5

Abschrift.

Tabelle Nr. 22 (Forts.)

Ölsorte	Ausbeutungs-Horizont	Ausbeute: Benzin in %	Ausbeute: Petroleum in %	Qualität des Rohstoffs: Ausb. d. Rohstoffs aus dem Erdöl n. Extraktion d. hellen Produkte b. 200°C in %)	Qualität des Rohstoffs: d_{15}	Qualität des Rohstoffs: Viek. E_{50}	Qualität des Rohstoffs: Entflammbarkeit n. Brenken in °C	Qualität des Rohstoffs: Asphalt-Geh. in %	Qualität des Rohstoffs: Gefrierpunkt in °C
Apscheron-Öl	Apscheron	-	-	66	0,921	12,50	156	27	- 20
Balachany-Fettöl, 1.Sorte	alle Hor. d.ob.Abt.i. Blachany (nicht tiefer als VI)	6,80	27,50	60	0,913	7,89	152	23	- 20
Sabuntschy-Fettöl 1.Sorte	alle Her.d.ob. Abt.i.Sabutschy (nicht tiefer als VI)	6,80	27,70	59	0,915	7,64	162	23	- 20
Ramany-Fettöl 1. Sorte	haupts.II.u.III Horis.im südöstl.Ramany	9,17	28,51	57	0,908	6,65	158	21	- 20
dto.2.Sorte	übrige Horis. d.ob.Abt.in Ramany	4,00	34,50	51-(59)	0,904	5,80	162	18	von -18/-20
Ramany-Paraffinöl	IV.u.V.Horis. im südöstl.R.	6,00	28,00	53	0,907	9,10	197	-	" -10/-12
Balachany mittelschweres Öl	VII.,VIII.,IX. Horis.i.Balachany,ind.ob.Abt. d."Solbasis"	4,50	22,50	56	0,927	21,00	196	32	- 20
" - Schweröl	unt.Abt.i.Balachna,Sabuntschy u.Ramany	0,30	15,00	68-70	0,948	-	208	38	von -14/-16
Choronsany-Schweröl	unt.Abt.in Choronsany	0,50	12,50	72	0,956	-	198	38	" -14/-16

Blatt 2

Blatt 2

Ölsorte	Ausbeutungs-Horizont	Ausbeute Benzin in %	Ausbeute Petroleum in %	Qualität des Masuts: Ausb. d. Masuts aus dem Erdöl nach Extr. d. hellen Prod. b. 200°C i. %	d_{15}	Vis. k. E_{50}	Entflammbarkeit n. Brenken in %	Asphalt-Geh. in %	Gefrierpunkt in °C
Fettöl der Brewer-Anlage 1. Sorte	Ölgem. aller H. des Ölfeldes Leninneft. produzierend: Fettöl 1. Sorte f. d. Anlage m. überwiegend. Ramanyöl	-	-	50	0,915	12,00	204	-	- 20
Fettöl 1. Sorte mit 1. kub. Batterie f. d. Stalinwerk	Fettöl f. d. Stalinwerk	-	-	51	0,921	18,00	206	30	von -15 b. -18

Abschrift

Tabelle Nr. 34

Einige physikalisch-chemische Eigenschaften einzelner, aus Baku gewonnener Benzine

Destillation nach Engler

Charakter d. Benzine	Ursprung	Spez.Gew. bei 15°C	Beginn d. Siedens i. °C	Destillat bis 100° in %	95% Destillation in °C	Siedegrade in °C	Mittlere Siedetemperatur i. °C (nach Ostwald)	Molekular-Gewicht
Benzin-Destillate d. Erdöls	(gewöhnliches Surachany-Erdöl) paraffinhaltig	0,7553	70	32,0	152	172	111	100
	(Surachany-Fettöl)	0,7544	68	20,3	145	159	112	108
	(Fettöl, 1. Sorte	0,7503	70	32,3	147	171	109	102
	(Leichtöl aus Bibi-Eibat)	0,7482	62	31,4	157	180	112	103
	(Schweröl aus Bibi-Eibat)	0,7412	59	37,0	138	157	106	104
	(Schweröl aus Balachany)	0,7583	60	29,2	158	176	-	-
	(Binagady-Erdöl)	0,7458	72	30,0	144	161	110	103
Benzine aus dem Naturgas	(aus dem Gebiet d. Trusts Ordschonikidzeneft, zyklische Einrichtung	0,7310	54	40,0	165	185	109	104
	(Aus dem Gebiet d. Trusts Stalinneft; Absorbtions-Benzine aus dem Fett-Absorbtionswerk	0,7222	47	64,4	157	186	96	97

Abschrift.

Tabelle 27

537

Physikalische und chemische Eigenschaften des Erdöls aus dem Industriegebiet des Stalin-Neft (Ploi-Ribat)

Erdölsorte	Ausbeutungs-Horizont	Qualität des Erdöls							
		d_{15}	Asphaltgehalt (Tscerin Probe) in %	Koks in %	Summe SO$_3$ in %	Harzgehalt in %	Stickstoffgeh. in %	Schwefelgehalt in % S	Viskosität E_{20}
Leichtöl der oberen Abtlg.	C V der XII.St.	0,8734	21,6	1,74	0,10	0,95	-	0,25	2,15
Leichtöl der unteren Abt.	XVI.Stufe Bohrloch Nr.1012	0,877	21,0	-	-	-	-	-	-
Schweröl der unteren Abt.	XIV.Stufe, Bohrloch Nr.1032	0,889	26,6	-	-	-	-	-	4,12
Leichtöl der unteren Abt.	XV. Schicht Bohrloch Nr.755	0,875	21,4	-	0,12	0,74	-	-	-
Schweröl der unteren Abt.	XV.Schicht Bohrloch Nr.930	0,895	27,0	-	-	1,19	-	-	6,63
Leichtöl der unteren Abt.	XV.Stufe Bohrloch Nr.732	0,8784	19,0	-	-	—	-	-	-
Schweröl der unteren Abt.	XV.Stufe Bohrloch Nr. 546	0,901	24,0	2,78	-	0,92	-	-	4,60
Leichtöl der XVI.Schicht	XVI.Schicht Bohrloch Nr.788	0,865	15,0	-	0,10	0,44	-	-	-
Leichtöl der XII.Schicht	XVII.Schicht Bohrloch Nr.535	0,854	10,0	-	-	0,37	0,085	-	-
Gemisch des Erdöls aus d. gesamten Bucht	obere und untere Abteilungen	0,8724	22,6	1,92	0,09	0,75	0,12	-	2,09
Mittelschweres Erdöl d.Bucht	Gemisch des Erdöls d.unt.Abt.	0,887	27,6	2,19	0,12	0,94	0,14	-	3,40
Schweröl des alten Ölfeldes	unterhalb der XII.Stufe	0,897	26,0	2,07	0,08	0,84	-	0,27	3,63

538

Abschrift.

Tabelle Nr. 27

Erdöl-Sorte	Ausbeutungs-Horizont	Ausbeute an Benzin in %	Ausbeute an Petroleum in %	Masutausbeute aus d.Erdöl nach Extraktion der hellen Produkte b. 200°C in %	Eigenschaften des Masuts: d_{15}	Viskos. E_{50}	Verpuffung x) nach Brenken in °C	teerige Stoffe in %	Gefrierpunkt in °C
Leichtöl d.oberen Abteilung	G V der III.Stufe	0,14	41,17	44-46	0,937	-	2,6	-	-20
Leichtöl d.unteren Abteilung	XVI.Stufe, Bohrloch Nr.1012	6,42	36,96	56	0,942	-	202	-	-20
Schweröl d.unteren Abteilung	XIV.Stufe, Bohrloch	5,22	34,50	54	0,940	-	202	46	-20
Leichtöl d.unteren Abteilung	IV.Schicht Bohrloch Nr.796	7,92	39,60	44	0,941	-	196	-	-20
Schweröl d.unteren Abteilung	IV.Schicht Bohrloch Nr.930	2,02	38,30	60	0,9392	-	208	-	-20
Leichtöl d.unteren Abteilung	IV.Stufe Bohrloch Nr.732	-	-	51	0,9338	14,2	160	34	-20
Schweröl d.unteren Abteilung	IV.Stufe Bohrloch Nr.546	2,00	30,40	51	0,948	-	196	-	-20
Leichtöl d.XVI. Schicht	XVI.Schicht Bohrloch Nr.789	12,30	40,40	39	0,945	-	190	34	-20
Leichtöl d.XII. Schicht	XVII.Schicht Bohrloch Nr.536	20,20	39,90	27	0,939	-	210	35	von-19/-15
Gemisch d.Erdöls aus d.gesamten Bucht	obere u.untere Abteilungen	8,35	38,17	46	0,9374	-	203	-	-20
Schweres Erdöl der Bucht	Gemisch d.Erdöls d.unteren Abt.	8,90	34,50	53	0,940	-	207	-	-20
Schweröl des alten Ölfeldes	unterh.d.XII. Stufe	0,60	38,30	53-55	0,9383	-	198	44	-20

x) Entflammbarkeit

Abschrift.

Anerbieten
Tabelle Nr. 33

Kohlenwasserstoffgehalt der Benzinfraktionen der Erdöle von Baku

Benzin-Ursprung	Verdampfung der Ausgangsbenzine nach Engler: Siedegrenzen d. Fraktionen von Siedebeginn bis °C	Ausbeute der Fraktionen a.d.Ausgangsbenzin in %	Gehalt an Kohlenwasserstoff in den Fraktionen in Gewichts-%: aromatische (CH)	Naphten- (CH)	Paraffin- (CH)
Gewöhnliches, paraffinhaltiges Surachany-Öl	bis 60	2,2	0	18	86
	" 95	28,8	0	63	57
	" 125	72,4	0,7	71	28
	" 150	92,7	1,4	80	28
Surachany-Pettöl	bis 60	2,3	0	6	94
	" 95	24,1	0,2	53	47
	" 125	79,9	0,3	68	32
	" 150	95,3	0,5	80	30
Pettöl, 1. Sorte	bis 60	2,2	0	17	83
	" 95	29,9	0	58	42
	" 125	76,5	0,5	68	31
	" 150	94,1	1,2	69	30
Bibi-Eibat-Leichtöl	bis 60	3,5	0	15	85
	" 95	31,1	1,9	45	53
	" 125	72,0	2,2	55	43
	" 150	91,6	2,7	56	41
Bibi-Eibat-Schweröl	bis 60	5,0	0	10	90
	" 95	37,3	0	39	61
	" 125	83,9	0,4	52	48
	" 150	97,7	0,8	55	44
Binagady-Erdöl	bis 60	2,2	0	7	93
	" 95	28,9	1,3	43	56
	" 125	72,5	2,3	51	46
	" 150	96,4	3,2	53	43

540

Blatt 2

Benzin-Ursprung	Verdampfung der Ausgangsbenzine nach Gehalt		Gehalt an Kohlenwasserstoff in den Fraktionen in Gewichts-%		
	Siedegrenzen d. Fraktionen von Siedebeginn bis °C	Anteile der Fraktionen a. d. Ausgangsbenzine in %	aromatische (CH)	Naphten-(CH)	Paraffin-(CH)
Gasbenzin der cyklischen Anlage aus dem Ölfeld Orischenikidzeneft	bis 60	4,8	-	-	-
	" 95	38,7	0	56	44
	" 125	73,4	0,1	67	33
	" 150	89,3	0,7	68	31
	" 175	96,4	1,5	68	31
Gasbenzin des Ölabsorbtionswerkes aus dem Ölfeld Stalinneft	bis 60	18,9	-	-	-
	" 95	60,0	0,8	37	62
	" 125	84,0	1,3	43	56
	" 150	95,5	1,5	45	53

Abschrift.

Tabelle 14

Destillationsvariante des Masuts[1)]

Bezeichnung der Destillate	Ausbeute % m.Bezug auf das Erdöl	Ausbeute % mit Bezug auf das Masut	Spez. Geg.b. 20°C	Viskosität E/50	Viskosität E/100	Flammpunkt °C	Erstarrungspunkt °C	Kokegeh. nach Konradson %	Säuregeh. % SO_3	Farbe (A.P.I.)	Bemerkung
"B" Transformatorenöl	6,8	18,0	0,907	1,56	-	153	unt. -20	-	0,27	3,25	
Turbinenöl	6,0	16,2	0,921	4,2	-	201	" -20	-	0,12	4,25	
Autogetriebeöl	16,3	44,0	0,931	20,0	2,57	250	-20	0,82	0,06	dunkel	
Zylinderöl	3,2	8,6	0,940	31,0	3,70	232	plus 14	4,26	-	dunkel	
Restbitumen	5,5	13,2	-	-	-	-	-	-	-		
"C" Transformatorenöl	11,28	28,0	0,903	1,75	-	161	-20	-	0,082	-	Eigenschaften d.Ausgangsmasuts:
Autogetriebeöl	23,38	58,0	0,924	13,0	2,2	230	plus 9	1,48	0,031	-	E_{50} - 12;
Restbitumen	5,24	13,0	-	-	-	-	-	-	-	-	E_{100} - 2,8;
Verluste	0,4	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	Flammpunkt 195°C

1) W o r o n o w und L o g w i n o w a , Untersuchung des Masuts aus den Maikop-Erdölen, "Heft" Nr.7, 1933.

Abschrift.

Chemische Zusammensetzung des Erdöls.[1]

Tabelle 10

Spez.Gew.bei 15°C - 0,848, des Paraffin 0,6 % Asphaltene 0,3 %, Neutrales Teer 6,5 %; bei der 1. Destillation wurde entnommen: bis zu 300°C - 52,6 %, bis zu 60°C - 1,8 %, Spez.Gew.d.Restes - 0,9 %

Temperaturbereiche d. Fraktionsentnahme aus dem Erdöl, °C	Fraktionsgeh.d.schwarzen Destillation, %	Spez.Gew.d.Fraktionen bei 15° Vor Behandlung d. Aromaten	Spez.Gew.d.Fraktionen bei 15° Nach Behandlung d. Aromaten	Anilinpunkt Vor Behandlung d. Aromaten Min.	Anilinpunkt Vor Behandlung d. Aromaten Max.	Anilinpunkt Nach Behandlung d. Aromaten Max.	Spez.Gew.d.Fraktionen bei 15° Vor Bes. der Aromaten	Spez.Gew.d.Fraktionen bei 15° Nach Bes. der Aromaten	Gehalt an Kohlenwasserst. in den Fraktionen % Arom. Kohlenwasserstoffe	Naphtenkohlenwasserstoffe	Methankohlenwasserstoffe
80 - 95	7,0	0,810	0,715	90,4	98,4	98,7	1,4017	1,3999	8	40	52
95 - 122	6,0	0,748	0,732	45,3	46,4	57,3	1,4186	1,4096	13	45	42
122 - 150	6,6	0,767	0,746	45,3	47,5	62,4	1,4299	1,4166	17	40	43
150 - 200	11,5	0,792	0,768	48,7	51,5	68,2	1,4440	1,4279	25	39 (42)	36 (33)
200 - 250	8,9	0,832	0,798	53,9	58,2	75,5	1,4658	1,4431	28	36 (44)	35 (28)
250 - 300	8,0	0,857	0,816	57,3	64,0	82,1	1,4875	1,4537	31	36 (47)	31 (22)

[1] Nach den Daten aus dem Buch "Chemische Zusammensetzung der Erdöle und der Erdölprodukte" (GroznNII) S. 141

Schwefelgehalt in dem Erdöl und in seinen Destillationen[1]

Tabelle 11

Bezeichnung der Produkte	Temperaturbereiche d.Siedepunkte nach Engler, °C	Spez.Gew. b. 15	Spez.Gew. b.20	Schwefelgehalt in %
Erdöl	—	0,832	0,829	0,18
Flugmotorenbenzin	43 - 131	0,714	0,714	0,014
Leichtbenzin	52 - 174	0,743	0,740	0,018
Schwerbenzin	53 - 196	0,750	0,747	0,019
Ligroin	167 - 227	0,811	0,808	0,022
Petroleum	200 - 311	0,844	0,841	0,026
Rückst	—	0,933	0,929	0,28

Bemerkungen

1) Bestimmung des Schwefels: Im Erdöl durch Verbrennung in einer Kalorimeterbombe, in den Destillaten nach der Methode der Lampenverbrennung.

2) Destillate wurden durch die Erdöldestillation im Gadaskin-Apparat gewonnen.

[1] Nach den Daten von Lisizyn und Rostunowa, Grz. NII, 1935

Abschrift.

Analyse der Erdöle aus Maikop - Kuban

Tabelle 121 (Fortsetzung)

Gebiet	Horizont	Spes.Gew.	Viskosität n.Engler	b.100°	b.160°	b.200°	b.240°	b.270°	b.300°	b.315°	Öl-rück-geh.i. %	Paraf. in %	Bemerkungen
Apscheron Mai-	(Schirwan-Horizont)	0,898-0,941	— 3-4	0 - 8	-	1,4-14	-	-	-	-	-	-	Petroleumgeh.10-13%
Apscheron kop-stufe	(Horizont "C_1"	0,900-0,906	— ca.2,0	6 - 7		11 -12	-	-	-	-	-	-	Petrol.geh. 14-15 %
	(Horizont "C_2"	0,822-0,837	— 7,85-10068	23,78-27,85		33,75-37,61	-	-	-	-	-	-	Benzingeh. 37-38%.Petrolgeh.34-35 Im nordwestl.Teil b. 5% Paraffingeh.Petroleumgeh.ca.15 %.
Apscheron	Horizont "I_3"	0,833-0,840	— 9-10	25		34	-	-	-	-	-	-	
Ghadyshi	Spaniodon-dellHoriz:	0,860-0,884	— -	15,67-16,25		22,49-23,79	-	13,52	-	-	-	1,46-4,23	Aksis.-Asphalt-Geh. 16-18 %. Benzin b. 42% Petrol. b.10 %.
Kutaiski	Maikop	0,829	— -	-		-	-	-	-	-	-	-	Kein Benzin-geh.,Petroleumgeh.an schweren Schmierölen 31%.Liefert einen Asph.v.hervorragender Qualität.
Kalushski	Mediterran	0,952-0,960	— -	-		-	-	-	-	-	-	-	Benzin-Ligroin-Fraktionen fehlen.Petrol.Geh. 5.7%.Das Öl enth.hauptsächlich schwere Schmieröle.
Iliski	Schokrak	0,960-0,980	— -	-		-	-	-	-	-	-	-	
"	Maikop	0,840-0,890	— -	-		23	-	17-18	-	-	-	-	Masch.u. Zyl.Öle b.30%
Kudako	Mediterran	0,940-0,960	— -	-		5,82	-	16,7	-	-	-	-	
Kealerowo	Maikop	0,849-0,860	— -	-		35-38,5	-	15-18	6,5-6,6	-	44-7,0	-	
Kertsch-Halbinsel,	Mediterran	0,847-0,913	— -	-		5,24-7,21	-	18,0-23,6	13,5-35,51	-	56,3-33,25	-	Schwerdl. enthält viel Petrol.
Tschengelik man-Halbinsel, Süd-Ölberg-Insel Ojaja Neftjanja Gera)	1) An d. Oberfläche	0,888	1,27 -	10,23		12,48	-	23,0	7,88	-	45,8		Der Rückstand liefert Maschinenöle.

Verlust 0,16 %

[1] Destillatio... nach Glinski.

Abschrift

Schweröl aus dem Apscheron - (Maikop) Gebiet

Allgemeine Untersuchung des Öles.

(Mittlere Probe aus den Bohrungen Nr.:
155, 142, 68, 150, 303, 241, 70, 152, 175, 147, 56, 305, 102, 174)

Spez.Gew. bei 20°C	0,895
Viskosität E_{50}	1,86
Flammpunkt nach Brenken in °C	57
Erstarrungstemperatur des Öles nach Holde-Sachanow in °C	- 17
Paraffingehalt nach Holde (ohne Zerstörung) in %	1,56
Schmelztemperatur des Paraffins in °C	52
Schwefelgehalt in %	0,22
Asphaltengehalt in %	0,25
Teergehalt nach Markusson in %	4,78
Koksgehalt nach Konradson in %	2,37
Aksis. Teergehalt in %	20
Chlor-Wasserstoffgehalt im Kondensationswasser in %	0,0074

Abschrift

Leichtöl aus dem Apscheron (Maikop)- Gebiet.

Allgemeine Untersuchung des Öles[1)]

Spez.Gew. bei 15°C	0,832
Spez.Gew. bei 20°C	0,828
Viskosität E_{20}	1,33
Flammpunkt nach Abel-Pensky in°C	- 20
Schwefelgehalt in %	0,18
Asphaltengehalt in %	0,4
Teergehalt nach Markusson	4
Aksis. Teergehalt	14
Sauerkeit mg KOH/g	0,41
Sauerkeit in % SO_3	0,029

---

1) Nach den Daten von Lisiayn und Rostunowa, Groz-NII, 1935

Abschrift

1. Paraffinhaltiges Ghadyehi-Schweröl

(Mittlere Probe)

Allgemeine Untersuchung des Erdöles

(mittlere Probe)

Spez. Gew. bei 20°C	0,882
Viskosität E_{50}	1,75
Flammpunkt nach Martens-Pensky, °C	4
Flammpunkt nach Brenken, °C	35
Erstarrungspunkt nach Holde-Sachanow in °C	- 14
Paraffingehalt nach Holde, %	9,7
Schmelzpunkt des Paraffins	52
Schwefelgehalt (Calorimetervombe) %	0,28
Asphaltengehalt %	1,32
Teergehalt nach Markusson in %	7,94
Kokugehalt nach Conradson %	3,88
Aksis. Asphaltgehalt %	32
Säuregehalt in mg KOH/g	0,16
Säuregehalt in %, SO_3	0,0114

547

Abschrift.

Eigenschaften von Rohölen der Reviere ausserhalb des Kaukasus.

	2. Horisont	3. Horisont				Sterlitamak	Chusov	Uchta	Nebitdag	Schorwu	Kim
d_{15}	878-897	868-829	869-901	808-	857-864	871-880	951	871	888	873	857
Stpkt.	u.40°	u.40°	u.40°	u.15°	u.45	u.20°	u.20°	u.20°	u.20°	-10°	-20°
E/10°	-	-	-	1,2	3,1	-	5,1	7,15	-	40	3,3
E/50	1,67-2,2	1,4-1,44	2,96-2,75	1,06	1,45-1,55	1,33-1,65	1,74	2,1	2,1	1,8-2	1,4
S %	0,11-0,20	0,11-0,17	0,20-0,30	0,3	-	2,5-3,0	5,4	1,1	0,24	1,4-2,1	0,3
Paraffin %	0,12-0,13	0,13-0,26	0,40-0,64	1,75	0,73-1,18	1,38-1,53	1,2	2,1	0,5	3	2,5
Harz %	5-8	3-5	12-24	1	8-9	30	55	47	32	30	21-3
Asphaltene %	Spuren	Spuren	Spuren	0	-	0,77-0,71	6	2,7	0,35	1,6	1,8
C.R.	0,5-0,7	0,3-0,4	0,8-1,1	-	-	5	9	6,2	-	3,9	3,7
SO_3 %	0,88-2,18	0,02-0,16	0,02-0,06	0,02	0,007	0,01	-	0,005	0,22	0,01	0,00
Benzin %	1	1-2	0-0,3	35	17	24	24	21	16	18	24
" d	0,75-0,77	0,75-0,77	-	0,752	0,780	0,759	0,792	-	774	744	759
Kerosin %	11-24	28-31	2-12	19	17	14	43	14	17	11	14
" d	0,833-856	817-819	860-865	-	-	824	-	-	834	828	819
Gasöl %	13-22	17-20	7-15	-	8	6	-	6	40	4	66
" d	859-882	860-866	874-878	-	860	-	-	-	-	845	838
Masut %	66-75	56-60	78-89	46	57	53-56	-	59	64	67	55
" d	900	875-893	900-909	-	906	960	-	947	879	920	929
E/50°	3,9-4,5	3,1-3,5	5,4-9	-	9,4	43,05	-	-3,5	21,-	11	13
Flpkt. °C	-	-	-	-	-	188	-	183	-	174	-
Harzgehalt	-	-	-	-	16	69	-	72	45	51	46
Stpkt. °C	u.20	2 u.20	-	-	-10	+3	-	+11	-12	+6	+12,5

547

Eigenschaften von Rohölen des Reviers ausserhalb des Kaukasus.

3. Horizont			Sterlitamak	Chusov	Uchta	Nebitdag	Schorum	Kim	3.Horizont	7.Horizont	11.-12. Horizont
68-829	869-901	808-	871-880	951	871	888	873	857	939	919	871
.40°	u.40°	u.15°	u.20°	u.20°	u.20°	u.20°	-10°	-20°	-	u.20°	-
-	-	1,2	-	5,1	7,15	-	40	3,3	24	15	2
,4-1,44	2,96-2,75	1,06	1,33-1,65	1,74	2,1	2,1	1,8-2	1,4	3,0	2,4	1,3
,11-0,17	0,20-0,30	0,3	2,5-3,0	5,4	1,1	0,24	1,4-2,1	0,3	0,3	0,5	0,3
,13-0,26	0,40-0,64	1,75	1,38-1,53	1,2	2,1	0,5	3	2,5	0,03	0,7	1,1
-5	12-24	1	8-9	55	47	92	30	21-32	34	35	20
puren	Spuren	0	-	6	2,7	0,35	1,6	1,8	-	-	-
,3-0,4	0,8-1,1	-	0,77-0,71	9	6,2	-	3,9	3,7	3,6	4,2	27
,02-0,16	0,02-0,06	0,02	5	-	0,005	0,22	0,01	0,004	0,06	0,02	0,08
-2	0-0,3	35	0,01	24	21	16	18	24	6	10	25
,75-0,77	-	0,752	24	0,792	-	774	744	759	795	785	774
9-31	2-12	19	0,759	43	14	17	11	14	17	17	21
17-819	860-865	-	14	-	-	834	828	819	-	-	-
7-20	7-15	-	824	-	6	40	4	66	7,5	-	-
50-866	874-878	-	6	-	-	-	845	838	-	-	-
5-60	78-89	46	-	53-56	59	64	67	55	70	70	54
75-893	900-909	-	860	960	947	879	920	929	962	956	943
,1-3,5	5,4-9	-	57	43,05	-3,5	21,-	11	13	23	17	9
-	-	-	906	188	183	-	174	-	177	169	160
-	-	-	9,4	69	72	45	51	46	55	-	-
u.20	-	-	-	+3	+11	-12	+6	+12,5	-18	-7	8

547

Eigenschaften von Rohölen des Reviers vo

	Balachany		Romany	Saurachany		
	leicht	schwer		oben	unten	
D_{15}	834-888	910-930	856-884	868-873	906	87
Stpkt	o.20°	u.20°	u.20°	u.20°	—	
E/10°	3,1-7,6	33-58	2,5-4,8	2,3-4,2	--	
E/50°	1,5-2,0	3,6-4,9	1,4-1,6	1,3-1,8	--	
S.%	0,05-0,12	0,20-0,32	0,70-0,10	0,03-0,07	0,3	
Paraffin %	0,8	0,4	0,12-0,20	2-4	0,4	1,
Harz %	12-18	22-30	10-15	5-9	28	14
Asphaltene %	0,5	--	--	--	--	
C.R.	0,8-1-1	3,3	--	0,8	--	
SO_3 %	0,08-0,18	0,10-0,16	0,08-0,19	0,02-0,06	0,13	0,
Benzin %	4,8	3,4	8,0	3,9	0,9	6,
" d	752	805	756	767	--	80
Kerosin %	27,5	12,8	27,4	25,9	21,1	35
" d	819	885	816	812	841	82
Gasöl %	7,3	8,3	7,6	9,4	8,6	6,
" d	862	884	851	843	85	8
Masut %	60	75	57	61	69	52
" d	914	951	908	888	940	92
E/50°	7,9	14	6,7	3,9	11,7	9,
Flpkt. °C	152	166	158	152	160	16
Harzgehalt	24	39	21	12	34	31
Stpkt. °C	u.-20	u.-20	u.-20	-10	+ 7	u.

des Reviers von Apscheron (Baku)

...y unten	Kala	Kara-Chukhur	BiBi-Eibat leicht	BiBi-Eibat schwer	Binagady	Lok-Batan leicht	Lok-Batan schwer
906	872-881	847-851	846-878	897-900	906-926	857-867	308-921
—	—	—	u.20°	u.20°	u.20°	u.20°	u.20°
—	—	—	1,5-2,8	7,3-10	7,7-29	1,9	13-26
—	—	—	1,2-1,5	2,0-2,1	2,0-3,7	1,3	2,4-3-2
0,3	—	—	0,08-0,16	0,16-0,18	0,38	0,2	0,29-0,36
0,4	1,3-1,8	3,6-5,6	0,4-0,8	0,8	0,3	0,4-0,7	0,55-0,9
28	14-18	5-7	16-22	25-28	26-33	14-16	31-40
—	—	—	0,3	—	0,6	—	—
—	—	—	1,3-1,7	1,7-2,2	3,3	1,8	3,0-3,2
0,13	0,014-0,017	0,09	0,06-0,16	0,08-0,11	0,17-0,22	0,06-0,07	0,10-0,21
0,9	6,3	5,7	8,3	2,9	2,5	9,2	1,4
—	807	762	748	725	748	755	—
21,1	35	25,7	34,2	27,5	14,2	36	17
841	825	811	822	828	839	826	859
8,6	6,7	11,4	6,8	8-6	8	10	14
88[illegible]	86,4	839	870	874	881	870	877
69	52	56	50	61	75	45	68
[illegible]40	925	890	917	939	954	933	943
[illegible],7	9,7	5,1	12,4	11,6	20	13	18
[illegible]0	160	166	161	168	156	164	156
34	31	14	42	39	36	33	40,3
+ 7	u. 20	-15	+ 37	u.-20	u.-20	u.-20	u.-20

Rohöle des Reviers von Grosny

Arten	Grosny		Walgobek	Woznesensk		Maikop
	paraffinisch	paraffinfrei		leicht	schwer	
916-927	838-850	847-880	927	900-905	920-937	850
0,20°	u.20°	u.+20°	u.18°	--	u.20°	u.20°
--	--	--	48	12-17	64-154	1,32
4-5	--	--	5,1	2,2-2,8	5,2-8	--
--	0,2	0,2	0,5	--	0,5	--
--	3-5-4,8	0,1-0,7	1,7	2,0	1,2	0,5
34-51	12-15	15-20	36	33	36	11
--	--	--	--	1,9	1	0,4
--	--	--	--	--	--	--
--	0,03-0,04	0,09-0,1	--	--	--	--
1,5	23	28	5	7	--	35
--	740	749	806	785	--	753
13	13	12	11	12	6	16
845	813	830-860	864	--	850	837
7	7	7	5	--	--	5
876	833	850-880	876	--	--	--
78	57-60	53-67	78	81	--	46
954	910	920	952	926	--	920
32	6	8	28	6	--	4,8
168	170	170	190	--	--	145
60	36	40	--	--	-24	24
u.-20	+34	+28	+3	u.-17	--	-20

Rohöle des Reviers von Grozny

Arten	Grozny		Malgobek	Woznesenak		Maikop
	paraffinisch	paraffinfrei		leicht	schwer	
916-927	838-850	847-880	927	900-905	920-937	830
0,20°	u.20°	u.+20°	u.18°	—	u.20°	u.20°
—	—	—	48	12-17	64-154	1,32
4-5	—	—	5,1	2,2-2,8	5,2-8	—
—	0,2	0,2	0,5	—	0,5	—
—	3-5-4,8	0,1-0,7	1,7	2,0	1,2	0,5
3[illegible]-31	12-15	15-20	36	33	36	11
—	—	—	—	0,9	1	0,4
—	—	—	—	—	—	—
—	0,03-0,04	0,09-0,1	—	—	—	—
1,5	23	28	5	7	—	38
—	740	749	806	785	—	753
13	13	12	11	12	6	16
845	813	830-860	864	—	850	837
7	7	7	5	—	—	5
[illegible]76	833	850-880	876	—	—	—
78	57-60	55-67	78	81	—	46
954	910	920	952	926	—	920
32	6	8	28	6	—	4,8
168	170	170	190	—	—	145
60	36	40	—	—	-24	24
u.-20	+34	+28	+3	u.-17	—	-20

(550)

Eigenschaften von Rohölen des Reviers von

	Balachany		Romany	Saurachany		
	leicht	schwer		oben	unten	
D_{15}	834-888	910-930	856-884	868-873	906	878
Stpkt	o.20°	u.20°	u.20°	u.20°	—	
E/10°	3,2-7,6	33-38	2,3-4,8	2,3-4,2	--	
E/50°	1,3-2,0	3,6-4,9	1,4-1,6	1,3-1,8	--	
S.%	0,03-0,12	0,20-0,32	0,70-0,10	0,03-0,07	0,3	
Paraffin %	0,8	0,4	0,12-0,20	2-4	0,4	1,3
Harz %	12-18	22-30	10-15	3-9	28-[illegible]	14
Asphaltene %	0,3	—	—	—	--	-
C.R.	0,8-1-1	3,3	--	0,8	—	-
SO_3 %	0,08-0,18	0,10-0,16	0,08-0,19	0,02-0,06	0,13	0,0
Benzin %	4,8	3,4	8,0	3,9	0,9	6,3
" d	732	803	756	767	--	807
Kerosin %	27,3	12,8	27,4	25,9	21,1	35
" d	819	885	816	812	841	825
Gasöl %	7,3	8,3	7,6	9,4	8,6	6,7
" d	862	884	851	843	88[illegible]	86[illegible]
Masut %	60	75	57	61	69	52
" d	914	951	908	888	940	925
E/50°	7,9	14	6,7	3,9	11,7	9,7
Flpkt. °C	152	166	158	152	160	160
Harzgehalt	24	39	21	12	34	31
Stpkt. °C	u.-20	u.-20	u.-20	-10	+ 7	u.

...iern von Apscheron (Baku)

...ten	Kala	Kara-Chukhur	BiBi-Eibat		Binagady	Lok-Batan	
			leicht	schwer		leicht	schwer
...06	872-881	847-851	846-878	897-900	906-926	857-867	308-921
--	--	--	u.20°	u.20°	u.20°	u.20°	u.20°
--	--	--	1,5-2,8	7,3-10	7,7-29	1,9	13-26
--	--	--	1,2-1,5	2,0-2,1	2,0-3,7	1,3	2,4-3-2
,3	--	--	0,08-0,16	0,16-0,18	0,38	0,2	0,29-0,36
,4	1,3-1,8	3,6-3,6	0,4-0,8	0,8	0,3	0,4-0,7	0,33-0,9
8-[illegible]	14-18	5-7	16-22	25-28	26-33	14-16	31-40
--	--	--	0,3	--	0,6	--	--
--	--	--	1,3-1,7	1,7-2,2	3,3	1,8	3,0-3,2
,13	0,014-0,017	0,09	0,06-0,16	0,08-0,11	0,17-0,22	0,06-0,07	0,10-0,21
	6,3	5,7	8,3	2,9	2,5	9,2	1,4
	807	762	748	725	748	755	--
	35	25,7	34,2	27,5	14,2	36	17
41	825	811	822	828	839	826	839
,6	6,7	11,4	6,8	8-6	8	10	14
85[illegible]	84	839	870	874	881	870	877
9	52	5[illegible]	50	61	75	45	68
40	925	890	917	939	934	933	943
1,7	9,7	5,1	12,4	11,6	20	13	18
60	160	166	161	168	156	164	156
4	31	14	42	39	36	33	40,8
7	u. 20	-15	+ 37	u.-20	u.-20	u.-20	u.-20

TITLE PAGE

4. Angebot auf eine Anlage zur Entaspnaltierung und Entharzung von 50 000 Jato Vakuum-Rückstand.
Bid for a deasphalting installation with a capacity of 50,000 tons vacuum-residue per year.

Frame Nos. 551 - 559

FRIEDRICH UHDE, Ingenieurbüro und Fabrik für chemische Apparate
ZWEIGBÜRO LEUNA WERKE

Zum Schreiben	Empfänger	Tag	Blatt
L P 109 Dr.Kö/Dr.Bl.	Firma IG-Farbenindustrie A.-G., Ludwigshafen/Rhein.	4.3.42. Dr.Bl./Bcc.	

Angebot

auf

eine Anlage zur Entasphaltierung und Entharzung von 30 000 Jato Vakuum-Rückstand mit 650 % Propan in der Asphalt- und 800% Propan in der Harzstufe für eine Temperatur von 40°C in der Asphaltstufe und 80°C in der Harzstufe, überlastbar um 10% mit getrennter Lösungsmittel-Rückgewinnung für Asphalt und Harz.

Fall A

FRIEDRICH UHDE, Ingenieurbüro und Fabrik für chemische Apparate
ZWEIGBURO LEUNA WERKE

zum Schreiben Empfänger Tag 4.3.42 -2-

F 109 Firma IG-Farbenindustrie A.-G., Ludwigshafen/Rhein.
Dr.Kö/Dr.Bl.

Dr.Bl./Bos.

Pos.	Stck-zahl	
		Apparateteile.
		I. Kolonnen und Behälter:
1	1	Propan-Vorratsbehälter.
2	1	Asphaltabscheider.
3	1	Asphaltwascher.
4	1	Harzabscheider.
5	1	Harzwascher.
6	1	Hochdruckölkolonne.
7	1	Niederdruckölkolonne.
8	1	Hochdruckasphaltkolonne.
9	1	Niederdruckasphaltkolonne.
10	1	Hochdruckharzkolonne.
11	1	Niederdruckharzkolonne.
12	1	Einspritzkondensator.
13	1	Ausblasegefäss.
14	1	Kompressorabscheider.
15	1	Windkessel.
16	2	Vorlagegefässe.
17	2	Filter.
18	1	Stückel.
19	2	Druckölbehälter.

Sämtliche Behälter und Kolonnen sind in elektrisch geschweisster Ausführung aus Kesselblech N I bezw. N II einschliesslich sämtlicher Stutzen und Anschlüsse mit Verschweissflanschen nach DIN ausgeführt.

-3-

Der Bemessung der Apparate sind die Werkstoff- und Bauvorschriften für Landdampfkessel zugrunde gelegt.

II. Vorwärmer, Wärmeaustauscher und Kühler:

20	1	Lösungsvorwärmer.
21	1	Lösungskühler.
22	1	Propankühler.
23	1	Lösungsvorwärmer.
24	1	Propanvorwärmer.
25	1	Asphaltvorwärmer.
26	1	Harzvorwärmer.
27	2	Wiederaufkocher.
28	1	Ölvorwärmer.
29	1	Wiederaufkocher.
30	1	Regenerator.
31	1	Ölkühler.
32	2	Propankondensatoren.
33	2	Ölvorwärmer.

Für die Vorwärmer und Regeneratoren werden Rohrbündelapparate benutzt mit Rohre aus normalem Stahl St. 33.29, für die Kühler und Kondensatoren Rohrbündelapparate mit Rohre aus Marinemessing und Rohrböden aus Deltametall.
Sämtliche Apparate sind so eingerichtet, dass die Rohrbündel bequem von aussen und innen gereinigt werden können, ebenso ist ein Auswechseln der Rohrbündel ohne Schwierigkeit und schnell durchführbar möglich.

Die Mäntel der Apparate sind in elektrisch geschweisster Ausführung mit Anschlussstutzen und mit Vorschweissflanschen nach DIN vorgesehen. Die Bemessung erfolgt nach den Vorschriften für den Bau von Landdampfkessel.

III. Kompressoren und Pumpen:

34	2	Propankompressoren
35	2	Antriebsdampfmaschinen für die Propankompressoren.
36	1	Luftkompressor.
37	1	Vakuumpumpe.
38	1	Druckölpumpe.
39	2	Frischölpumpen.
40	2	Zubringerpumpen.
41	2	Nassgaspumpen.
42	1	Dampfturbine zum Antrieb einer Nassgaspumpe.
43	3	Umwälzpumpen.
44	3	Asphalt- und Harzspeicherpumpen.
45	2	Ölspeicherpumpen.
46	1	Einsatzpropanpumpe.
47	1	Wasserpumpe.
48	2	Abscheiderpumpen.
49	1	Stickstoffkompressor.

Sämtliche Pumpen werden unter Berücksichtigung der Sondererfahrungen auf dem Gebiet der propanfördernden Pumpen gebaut. Als Werkstoff kommt, soweit möglich, Gusseisen, für höhere Drücke Stahlguss zur Anwendung.

FRIEDRICH UHDE, Ingenieurbüro und Fabrik für chemische Apparate
ZWEIGBÜRO LEUNA WERKE

zum Schreiben: L P 109 Br.Kl/Br.Bl. | Empfänger: Firma IG-Farbenindustrie A.-G., Ludwigshafen/Rhein. | Tag: 4.3.42 | Blatt -5-

Bei der Wahl der einzelnen Pumpentypen wird auf möglichste Gleichmäßigkeit geachtet.

IV. Rohrleitungen, Armaturen und Zubehör:

Das gesamte Rohrleitungsmaterial

50 bestehend aus Rohren, Flanschen, Schrauben und Dichtungen für die Herstellung der Verbindungsleitungen der einzelnen Apparate untereinander, sowie der organisch zur Anlage gehörenden Sammelleitungen bis 1 m außerhalb Anlage Grenze, soweit erforderlich mit Mantelheizung.

51 Sämtliche Armaturen

innerhalb der unter Pos. 50 genannten Leitungen, wie Absperrventile und Schieber, Absperrhähne, Sicherheitsventile, Überströmventile und dergleichen.

V. Die vollständige Regeleinrichtung:

bestehend aus

52	1	Standregler für Asphaltabscheider.
53	1	Standregler für Asphaltwascher.
54	1	Standregler für Harzabscheider.
55	1	Standregler für Harzwascher.
56	1	Standregler für Hochdruckkülkolonne.
57	1	Standregler für Niederdruckkülkolonne.
58	1	Standregler für Hochdruckasphaltkolonne.
59	1	Standregler für Niederdruckasphaltkolonne.
60	1	Standregler für Hochdruckharzkolonne.

-6-

FRIEDRICH UHDE, Ingenieurbüro und Fabrik für chemische Apparate
ZWEIGBURO LEUNA WERKE

zum Schreiben Empfänger Tag 4.3.42 Blatt -6-

L 2 169 Firma IG-Farbenindustrie A.-G., Ludwigshafen/Rhein.
Dr.Kl/Dr.Bl.

61	1	Standregler für Niederdruckharzkolonne.
62	1	Standregler für Einspritzkondensator.
63	1	Mengenregler für Frischöl.
64	1	Mengenregler für Propan zur Entspaltierung.
65	1	Mengenregler für Propan zur Entharzung.
66	1	Druckregler zur Entspaltierung.
67	1	Druckregler für Propan-Vorratsbehälter.
68	1	Druckregler für Frischöl.
69	1	Druckregler für Kompressorabscheider.
70	2	Temperaturregler für Lösungsvorwärmer.
71	1	Temperaturregler für Lösungskühler.
72	1	Temperaturregler zum Propanvorwärmer.
73	1	Temperaturregler zum Wiederaufkocher.
74	1	Temperaturregler für Propankondensator.
75	1	Temperaturregler für Kopftemperatur-Ölkolonne.

Zur Reglung werden druckluftgesteuerte Regler benutzt.
Die Geräte sind soweit erforderlich mit Stichmeldung bezw. Fernanzeige auf der Hauptmesstafel eingerichtet.
Sämtliche Mengenregler sind als schreibende Geräte vorgesehen.

VI. Die vollständige Messeinrichtung:

bestehend aus

76 der vollständigen Temperaturmesseinrichtung zur Messung und Aufzeichnung der betriebsmässig wichtigsten Temperaturen, mit der

-7-

erforderlichen Anzahl von Widerstandsthermometern bezw. Doppelthermometern, der erforderlichen Anzahl von Temperatur-Anzeigegeräten mit den zugehörigen Umschaltern, mit der erforderlichen Anzahl von Sechsfarben-Punktschreibern einschliesslich der vollständigen Stromversorgungseinrichtung für direkten Netzanschluss sowie einschliesslich der Verbindungsleitungen zwischen den Temperaturfühlern und den Ablese- und Schreibgeräten auf der Schaltwand,

77 der vollständigen Druckmesseinrichtung zur Messung und Registrierung der betriebsmässig wichtigsten Drücke, mit der erforderlichen Zahl von Manometern, Druckschreibern sowie mit den zugehörigen Messleitungen und Absperrorganen,

78 der vollständigen Mengenmesseinrichtung zur Messung und Registrierung aller für die Betriebsführung wichtigen Flüssigkeits- bezw. Gasmengen,

79 der vollständigen Standmesseinrichtung mit Flüssigkeitsstandanzeigern an den einzelnen Apparaten, Flüssigkeitsfernstandanzeigern mit Ablesegeräten an der Hauptmesstafel, sowie der zugehörigen Stromversorgungseinrichtung und sämtlichen elektrischen Verbindungsleitungen zwischen Standanzeigern und Ablesegeräten,

-8-

80 der vollständigen Messwarte bestehend aus einer Schalttafel zur Unterbringung sämtlicher Mess-, Regel- und Kontrolleinrichtungen.

VII. Sonstige Einrichtungen:

81 Sämtliche Einrichtungen zur optischen bezw. akustischen Signalgabe innerhalb einzelner Anlageteile, bestehend aus Signalgebern, wie Kontaktmanometer und Kontaktstandanzeiger mit den zugehörigen Leuchtfeldern und Hupen innerhalb der einzelnen Teile des Betriebes sowie einschliesslich der erforderlichen elektrischen Verbindungsleitungen zwischen Kontaktgebern, Signalfeldern und Hupen sowie einschliesslich der erforderlichen Stromversorgungseinrichtung.

VIII. Isolierung:

82 Die gesamte Isolierung für Behälter Rohrleitungen und Armaturen ausgeführt als Schlackenwollestopfisolierung hinter doppelseitig verzinktem Blechmantel.

IX. Eisenkonstruktionen und Apparategerüste:

83 Die vollständigen Apparategerüste zur Aufstellung der Behälter, Kolonnen und Wärmeaustauscher einschliesslich Treppen

und Bedienungsbühnen mit Gitterrostabdeckung sowie Steigleitern einschliesslich der erforderlichen Handhebezeuge, sowie einschliesslich der Rohrbrücken zur Verbindung der einzelnen Anlageteile untereinander bis 1 m ausserhalb Anlage Grenze, bemessen nach den derzeit gültigen baupolizeilichen Bestimmungen.

X. Elektrische Einrichtung:

84 Sämtliche erforderlichen Antriebsmotore ausgeführt als Drehstrom-Asynchron-Kurzschlussläufer-Motore.

85 Sämtliche Schalter ausgeführt als Motorschutzschalter für direkte Einschaltung der Motoren.

86 Die Hauptverteilung.

87 Die Verbindungskabel zwischen Hauptverteilung und Motoren.

Gewicht der vollständigen Anlage
Pos. 1 - 87

ca. 645 to

In dem vorgenannten Gewicht sind die Gewichte von Ringfüllungen und Schlackenwollestopfung nicht mit berücksichtigt.

Preis für die vollständige Anlage im vorstehend beschriebenen Lieferungsumfange
Pos. 1 - 87 RM 1 354 000.--

TITLE PAGE

5. Vergleich der Benzinierung mit natürlicher Bleicherde (6109) und synthetischem Aluminiumsilicat (6752) bei 600 at.

Comparison of "Benzinierung" with natural bleaching earth (6109) and synthetic aluminum silicate (6752) at 600 at.

Frame Nos. 560 - 563

Hochdruckversuche
Lu 558

2. März 1942 Ro/

Vergleich der Benzinierung mit natürlicher Bleicherde (6109) und synthetischem Aluminiumsilicat (6752) bei 600 at.
(Kracken - Hydrieren, 5. Mitteilung).

Wie in der 4. Mitteilung (v.24.2.1942 Nr 199921) ausgeführt wurde, hebt sich natürliche HF-behandelte Bleicherde in Spaltleistung und Oktanzahl der Benzinfraktionen aus der Reihe der übrigen Kontakte ohne Zusätze hervor.

Hier wird im besonderen der Vergleich mit dem als Krackkontakt verwendeten synthetischen Al-Silicat (K. 6752) mit Steinkohleverflüssigungs-B-Mittelöl und Bruchsaler Gasöl durchgeführt.

Die Versuche wurden unter Benzinierungsbedingungen (ohne Kontaktregeneration) im geraden Durchgang gefahren. Zum Vergleich sind in der Tabelle die Ergebnisse mit 6434 bei 250 at mit den gleichen Einfüllprodukten angeführt.

Aus der Tabelle und den Diagrammen ist zu ersehen:

1. Die Spaltleistung bei 600 atü liegt bei Kontakt 6109 bedeutend höher als die von 6752, beträgt jedoch trotz wesentlich höherer Temperatur nur etwa die Hälfte von 6434 bei 250 at.

2. Die C_4-Vergasung und der i-C_4-Gehalt im Gesamt-C_4 liegt in der Größenordnung von 6434 und bedeutend höher als bei 6752.

3. Die Oktanzahlen der Gesamtbenzine bis 150° liegen bei den drei Kontakten annähernd gleich, obwohl der Aromatengehalt bei dem synthetischen Kontakt etwas höher ist.

4. Die Oktanzahlkurven der Benzin-Fraktionen aus Steinkohleverflüssigung mit 6109 und 6752 decken sich trotz bedeutend höheren Aromatengehaltes und höherer Jodzahl der 6752-Fraktionen, bei dem Benzinfraktionen aus Bruchsaler Gasöl liegt die Oktanzahlkurve für 6109[x)] sogar über der von 6752.

5. Die Restbenzin-Oktanzahlen (Bruchsaler Gasöl, Fraktionen 140 - 160°) liegen für 6434 (250 at) und 6752 (600 at) bei rund

x) Trotz deutlich niedrigeren Aromatengehaltes.

199961

29,0, für 6109 (600 at) bei 35,5.

6. Die Gegenüberstellung zeigt, daß - abgesehen von der schlechten Spaltleistung - der Kontakt 6752, unter Benzinierungsbedingungen gefahren, gegenüber 6434, bzw. 6109 eher Nachteile als Vorteile ergibt.

gez. Rotter

Gemeinsam mit:
Dr. Peters
" Graßl
" Günther
" Trafimow
" Fürst

Benzi[redacted]w.	0,731	0,732	0,736	[redacted]	0,712	0,723
[redacted] I	51/53	46/53	44/51		54/63	49/62
[redacted] 70°	11	4	4		17	6
% -100°	61	57	61	60	56	43
Paraffine	42	38	34	70	66	60
Naphthene	54	53	56	23	22	23
Aromaten	3	8	9	6	11	15
Ungesättigte	1	1	1	1	1	2
O.Z. Mo/0,12	75/93,5	74,7/91,5	74,7/92,8	69,2/89,8	69,7/89,5	63,7/84,4
Fraktion 75-100°						
AP I/II	47/50	45/49	42/49	55/59	52/59	47/57
Aromaten	4	5	8	6	9	13
OZ Mo/0,12	74,7/90,0	75,5/-	75,8/90	70,8/-	72,5/-	70,5/-
Restbi OZ Mo	-	-	-	-	-	64,5/-
Fraktion 140-160°						
AP/I/II	48/55	41/54	36/54	56/65	48/66	48/65
Aromaten	9	15	22	12	20	20
OZ Mo/0,12	62,4/81,5	65/-	65/-	45,5	49/-	45,5/73,5
Restbi OZ Mo	-	-	-	29	35,5/70,5	28,5/64

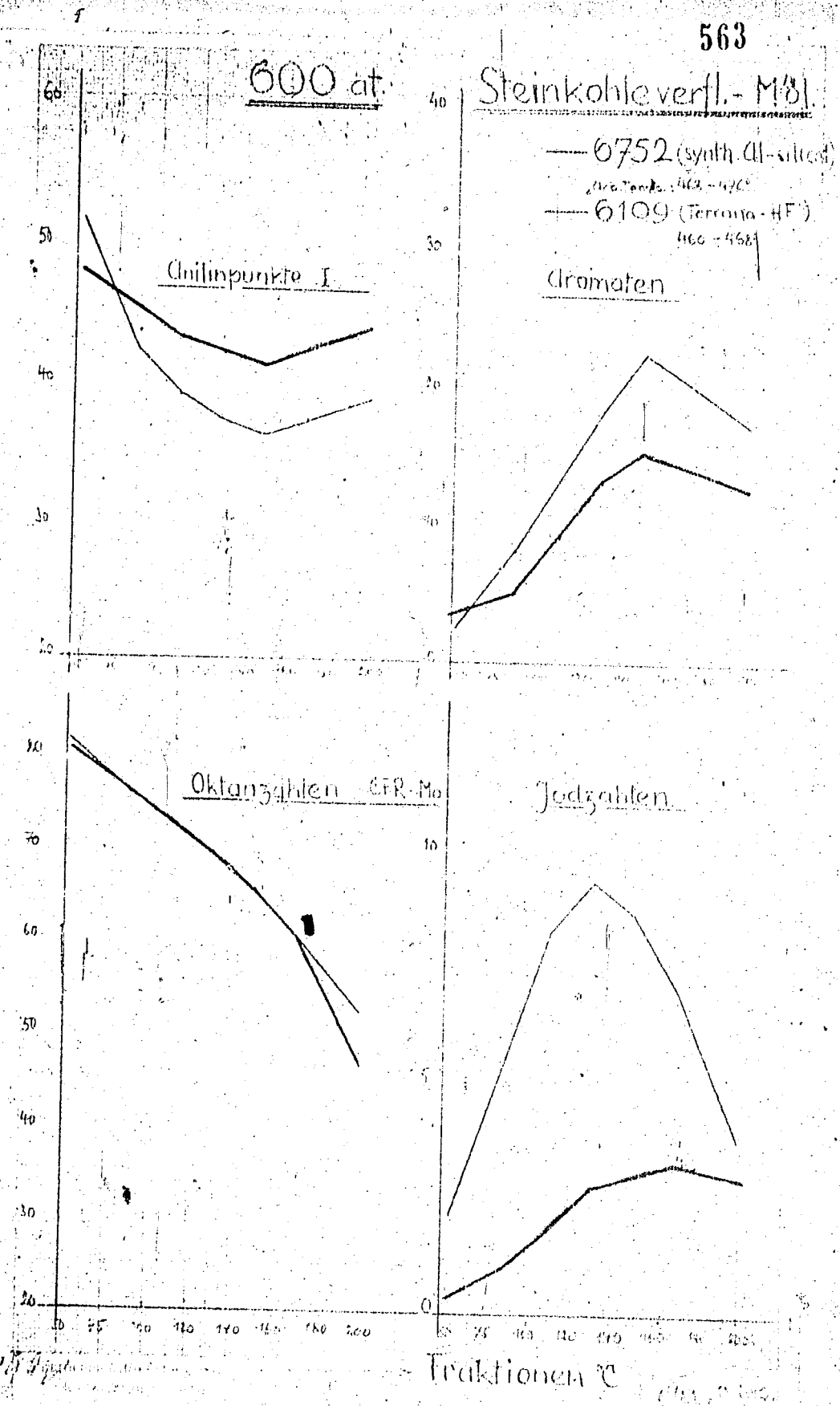
x Versuche, die bei 24 mV auf gleiche Spaltung gefahren wurden (Zusatz von Anilin zur Verminderung der Spaltung) zeigten keine wesentlichen Unterschiede in Aromatengehalt und O.Z. der Benzine.

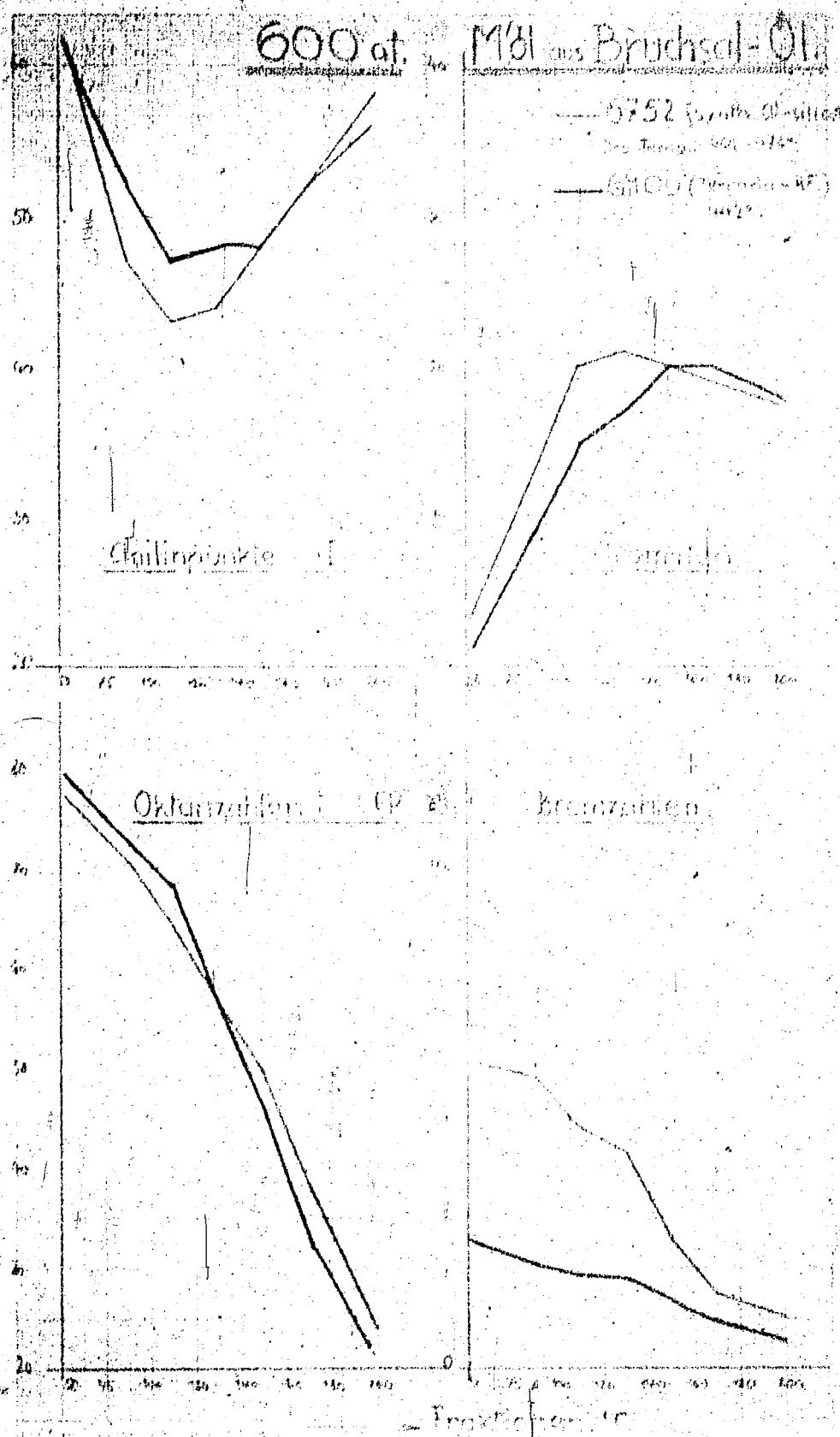
562

Tabelle

Benzineigenschaften mit Ktv 6434, 6109 und 6752 mit Steinkohleverflüssigung und Erdölmittelöl

Kontakt	6434	6109	6752	6434	6109	6752
Druck at	250	600	600	250	600	600
Produkt	Steinkohleverflüssigung B'M'öl			M'öl aus Bruchsaler Erdöl		
Eigenschaften Sp.Gew.		0,878			0,809	
A.P.		49,5			67,5	
S.B.A.		203/325 °			163/325 °	
Temp. mV/°C	19,5x/382	24-24,5	24,5-25/468-476	20x/392	23/442	24-25/460-476
Ofen/ Ofenblatt	7/4353	323/4365	329/4358	2/4367	327/4405	328/4391
Spez.Gew.d.Anfalls	0,745	0,809	0,822	0,733	0,754	0,782
% Benzin bis	59/145	31/145	22/140	47/148	38/155	27/156
Leistung $-C_4$ frei	0,80	0,41	0,16	0,87	0,49	0,23
% V/Bi + V	19,2	16,3(?)	-/-	19,5	22,8	32,2
Ges.C_4 im Gas/i-C_4 in Ges.C_4	-/-	-/-	-/-	ca 70/70	83/69	46/58
Benzin: Spez.Gew.	0,731	0,732	0,736	0,704	0,712	0,723
AP I/II	51/53	46/53	44/51	58/63	54/63	49/62
% - 70 °	11	4	4	21	17	6
% -100°	61	57	61	60	56	43
Paraffine	42	38	34	70	66	60
Naphthene	54	53	56	23	22	23
Aromaten	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]


600 at.
Steinkohleverfl.-Mßl.
6752 (synth. Al-silicat)
6109 (Terrana-HF)
Anilinpunkte I
Aromaten
Oktanzahlen CFR-Mo
Jodzahlen
Traktionen °C


600 at.
Öl aus Bruchsal-Öl
Stoßlinienzahl
Oktanzahlen
Kerzenzahlen

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Source of Document: [illegible] Library

Volume No: [illegible]

Filmed by: [illegible]

Date:

TITLE PAGE

MISCELLANEOUS PAPERS
OF HOCHDRUCKVERFAHREN LABORATORIES

TITLE PAGE

1. Weitere Kontakt-Versuche auf dem Gebiet der Tonerde-Mo-Ni-Kontakte.
   Further tests in the field of alumina - Mo-Ni-catalysts.

Frame Nos. 565 - 572

Hochdruckversuche
GHH/Ln 556

4. 2. 1941. Pf.

(1) **Weitere Kontakt-Versuche auf dem Gebiet der Tonerde-Mo-Ni-Kontakte.**

Vgl. E'stellung 178604, Gth. 5.12.40.

Zusammenfassung.

1.) Von Kontakt 7846 ausgehend wurden das Mo : Ni - Verhältnis sowie die absoluten Mengen Mo und Ni noch geändert. Ein besserer Kontakt als 7846 wurde dabei nicht gefunden.

2.) Die Herstellung des 7846 konnte weitgehend vereinfacht werden, ohne daß die Aktivität der Kontakte leidet.

3.) Zwischen- und Abfall-Produkte von Dr. Stöwener/Oppau können ebenfalls für die Herstellung des 7846 verwandt werden.

4.) Aus verschiedenen anderen Tonerden (aktivierte Giulini-Erde, einige im Hochdruck hergestellte Tonerden) konnten Kontakte hergestellt werden, die ebensogut wie 7846 sind.

5.) Aus Bauxiten durch Aktivierung erhaltene Träger konnten die aktive Tonerde von Dr. Stöwener in 7846 nicht vollwertig ersetzen.

6.) Die Produktion an 7846 wurde laufend geprüft. Die Proben waren alle einwandfrei.

7.) Der in Scholven am 12.12.40 aus Ka 12 Of. II ausgebaute 7846 hatte praktisch dieselbe Aktivität wie frischer 7846.

Auch nach Regeneration wurde keine andere Aktivität erhalten.

Gemeinsam mit Dr. v. Füner
Dr. Fürst.
Dr. Petzold
" Graß
Trefimow

gez. Günther

1812 Ri

In der Zusammenstellung 17 8601 wurde die Entwicklung der Verhydrier-Kontakte bis zum Kontakt 7846 (aktive Tonerde + 3 Ni_2O_3 + 10 MoO_3) beschrieben. Im folgenden werden Versuche beschrieben, diesen Kontakt weiter zu verbessern bezw. die Herstellung zu vereinfachen und zu verbilligen. Die Kontakt-Versuche wurden sämtlich unter folgenden Bedingungen durchgeführt:

Apparatur:	200 ccm Ofen, vertikal, Strömung von oben nach unten
Druck :	250 atm Vollgas
Durchsatz:	0,8 kg P 1271/Ltr./h
Temperatur:	434°C = 22,5 MV
Gas : Öl :	3,0 cbm/kg
Zusatz :	1 % CS_2 zum P 1271.

Das P 1271 hatte bei den ersten Versuchen AP - 9, bei den letzten Versuchen - 13. Die Ergebnisse wurden verschiedentlich auf A.P. - 9 korrigiert.

1.) Zur Verbesserung wurden nur wenige (2) Versuche durchgeführt. Einmal wurde bei demselben Molybdänsäure-Gehalt von 10 % 3,75 % Ni_2O_3 auf den Kontakt aufgebracht (nach 17 8601, Seite 2, Abschnitt 6); bei einem anderen Kontakt wurde die Mo- und Ni-Menge erhöht und dabei das „optimale" Mo : Ni-Verhältnis beibehalten (13 MoO_3 + 4,9 Ni_2O_3). Der erste Kontakt (7938, Ofenblatt 3742) war nicht besser, der zweite (7952, Ofenblatt 3752) sogar weniger aktiv als 7846.

2.) Um die günstigsten Herstellungs-Bedingungen für den Kontakt 7846 kennenzulernen und gleichzeitig die Herstellung möglichst zu vereinfachen, wurden folgende Kontakte im Laboratorium gefertigt und geprüft:

1.) normaler 7846 getrennt getränkt und lange erhitzt

2.) 7846 nach Tränkung lange erhitzt (ca. 12 Std.)

3.) 7846 nicht so lange erhitzt wie 2.) (nur ca. 2 Std.)

4.) 7846, bei 100°C (statt 300°C) zwischen Mo- und Ni-Zugabe getrocknet.

5.) 7846, Mo und Ni gemeinsam aufgetränkt

6.) 7846 aus Nickelnitrat.

Die Ergebnisse zeigt Tabelle I:

No.	Ofen-blatt	B-Mittelöl			% -180	Kontakt		Benzinierbar-keit
		A.P.	Phenole	N-Gehalt	im Anf.	Schüttgew.	g MoO_3/l	des B-M'Öls
1	3594	41	gut	0,006	32	0,83	74	0,90/19,5
2	3498	41	gut	0,005	31	0,92	82	--
3	3468	30	gut	--	31	0,87	77	--
4	3569	36	gut	0,013	30	0,82	73	--
5	3583	44	gut	0,010	32	0,81	72	0,85/19,5
6	3603	39	gut	0,009	32	0,83	74	--

Danach kann man die Zwischentrocknung vereinfachen, ja sogar Mo und Ni gemeinsam auftränken, ohne daß die Aktivität des 7846 leidet. Hingegen scheint es für gute Kontakt-Aktivität erforderlich zu sein, daß der fertige Kontakt eine gewisse Zeit erhitzt wird, wie aus den Versuchen 2) und 3) hervorgeht.

3.) Vereinfachung der Trägerherstellung.

Für den Fall, daß Kontakte von Typ des 7846 für die Vorhydrierungen der Werke eingesetzt werden sollten, würden vermutlich Schwierigkeiten in der Beschaffung des Trägers (akt. Tonerde in Körnern von Dr. Stöwener in Oppau) bestehen. Es wurden deshalb drei Versuchs-Gruppen mit anderen Trägern angesetzt, und zwar:

a) Zwischenprodukt oder Unterkorn von Dr. Stöwener, von Dr. v. Füner mit wasserlöslicher Tonerde verfestigt.

b) andere Tonerden als Träger

c) aktivierte „Bauxite" als Träger.

Die Ergebnisse zeigen die Tabellen IIa, b und c.

Tabelle IIa.

No.	Ofenbl.	B-Mittelöl			ß -180m	Kontakt		
		A.P.	Phenole	N-Gehalt	Anfall	Schüttgew.	g MoO_3/l	Träger
7	3547	ca.35	gut	0,017	30	ca.0,84	ca. 75	Unterkorn, verfest. und getränkt
8	3552	ca.35	gut	0,017	29	ca.0,84	ca. 75	Unterkorn, getränkt und verfestigt
9	3560	ca.40	gut	0,009	29	ca.0,84	ca. 75	reaktionsfäh. Tonerde Stöwener verf. u. getränkt

Tabelle II b.

No.	Ofenbl.	B-Mittelöl			ß-180m	Kontakt		
		AP.	Phenole	N-Gehalt	Anfall	Schütt-gew.	g MoO_3/l	Träger
10	3647	32	gut	0,006	33	0,84	74	Giulini-Tonerde verfestigt
11	3670	36	gut	0,009	32	0,81	72	Giulini-Tonerde verfestigt gewaschen
12	3700	37	—	—	34	0,90	80	Giulini Tonerde thermisch aktiviert
13	3712	41	gut	0,011	30	0,48	ca.75	„leichte" Tonerde (v.Füner)
14	3772	40	gut	0,009	29	0,78	69	Tonerde, $MgCO_3$-gefällt, von Dr.Schneider

Tabelle II c.

No.	Ofenbl.	B-Mittelöl			ß-180m	Kontakt		
		AP.	Phenole	N-Gehalt	Anfall	Schütt-gew.	MoO_3/l	Träger
15	3479	32	gut	0,011	29	0,84	46	akt. Tonerde + 6% MoO_3 + 3 % Ni_2O_3 als Vergleichs-Kontakt
16	3451	10	gut	0,021	30	0,86	49	Indischer Bauxit + 6 MoO_3
17	3478	23	gut	0,014	29	0,82	45	Ind. Bauxit + 6 Mo + 3 Ni
18	3553	25	gut	0,012	30	1,01	56	Gto. bei 350° vakuum-entwässert
19	3565	22	gut	0,016	30	0,91	50	Ind. Bauxit, HF-geätzt, 6 MoO_3Ni
20	3605	30	gut	0,009	34	0,94	52	Ind. Bauxit, $AlCl_3$-behand., 6 MoO_3Ni
21	3744	17	0,04	0,013	33	0,34	83	Ungar.Bauxit 10 Mo 3 Ni

Bei den Versuchen der Tabelle IIa wurde noch 6 % MoO_3 (anstatt 10 %) getränkt. Die Ergebnisse wurden auf 10 % MoO_3 umgeschätzt. Demnach erhält man durch Verfestigung von Unterkorn der Stöwener'schen Tonerde oder auch durch Verfestigung von „reaktionsfähiger Tonerde" (Zwischenprodukt bei Dr. Stöwener) mittels wasserlöslicher Tonerde Kontaktträger, die praktisch ebensogut sind wie der des 7846.

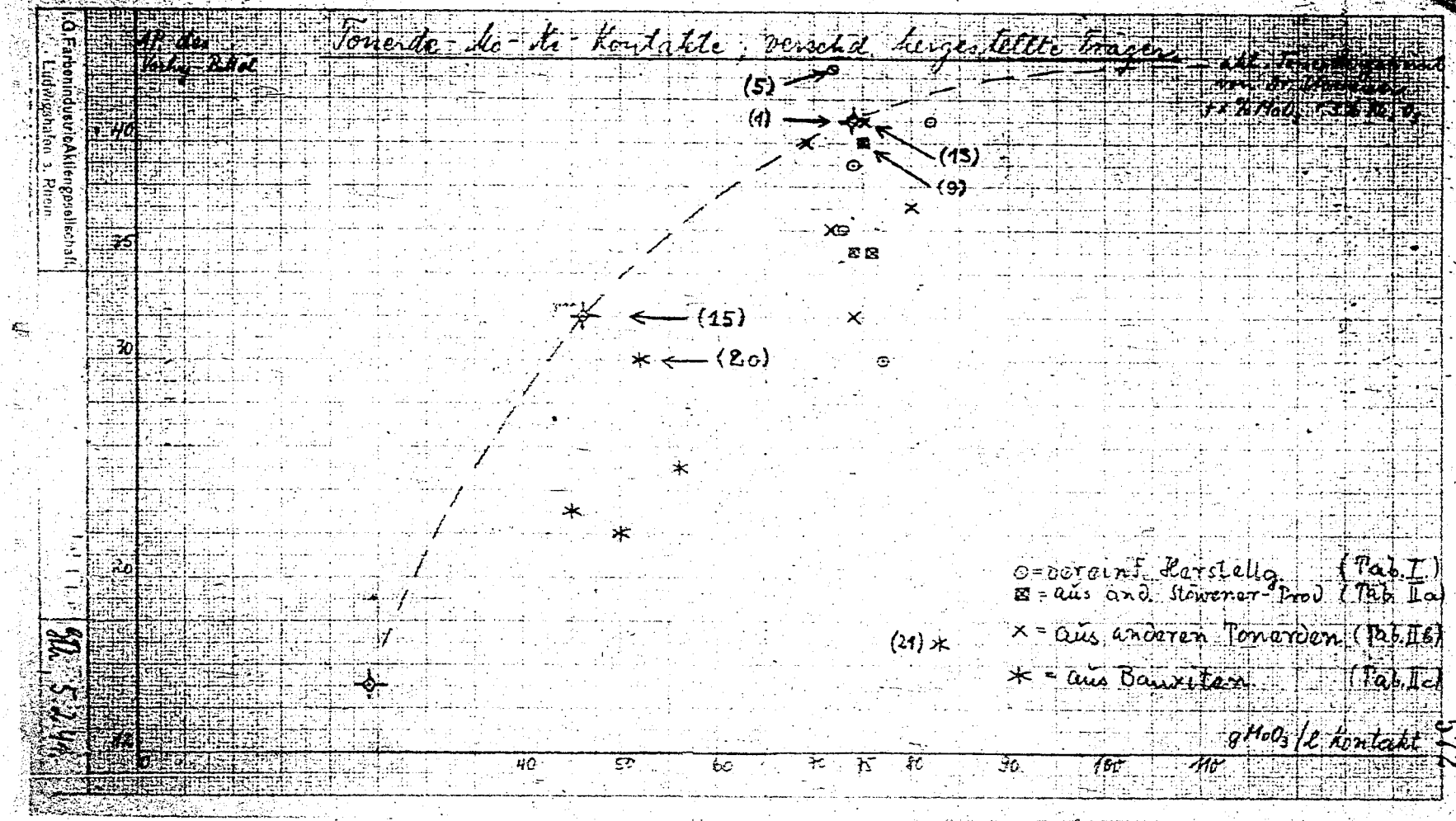
Aus Tabelle II b geht hervor, daß Giulini-Tonerde ohne jede weitere Nachbehandlung als Träger für den 7846 zwar weniger geeignet als aktive Tonerde, aber durchaus nicht unbrauchbar ist. Durch Waschen oder thermisches Aktivieren wurde hierbei noch eine Verbesserung erzielt. Es ist danach anzunehmen, daß in Bezug auf den Vorhydrierkontakt 7846 die Stöwener'sche Aktiv-Tonerde durch eine irgendwie aktivierte billige Handelstonerde vollwertig ersetzt werden kann. Auch eine von Dr. v. Füner hergestellte „leichte Tonerde" und eine von Dr. Schneider hergestellte $MgCO_3$-gefällte Tonerde waren der Stöwener'schen Erde nicht unterlegen.

Die Versuche der Tabelle IIc wurden größtenteils wieder mit Kontakten mit 6 % MoO_3 durchgeführt. Indischer Bauxit, völlig unbehandelt, mit Mo + Ni getränkt, hatte immerhin eine relativ gute Hydrieraktivität, sodaß man hoffen konnte, durch Aktivierung zu einem brauchbaren Vorhydrierungskontakt zu kommen. Am besten war hier ein mit $AlCl_3$-aktivierter Bauxit; jedoch war der entsprechende Kontakt noch wesentlich schlechter als 7846 aus Stöwener-Tonerde. Ein Kontakt aus ungarischem Bauxit war wesentlich schlechter als der entsprechende aus indischem Bauxit.

4.) Kontaktprüfungen für Betrieb, Versand usw.

Die erste technische 7846-Partie (nach Scholven gegangen) war einwandfrei. Sie gab A.P. 39 (Ofenbl. 3578). Eine größere Charge, die später in Ka 501 eingebaut wurde und dort auch gute Ergebnisse gab, sah teilweise braunschwarz aus, da das Nickelazetat ungenügend zersetzt und abgebrannt war. Der Kontakt war aber einwandfrei und gab A.P. 41 (Ofenbl. 3614). Auch die nach Merseburg geschickte Probe (Charge 6) war einwandfrei (A.P. 39, Ofenbl. 3685).

Mitte Dezember wurde in Scholven 7846 ausgebaut. Der Kontakt hatte noch sehr gute Aktivität (A.P. ca. 38°C). Er wurde dann regeneriert, geschwefelt und ergab dann bei der Prüfung abermals A.P. 38.(Ofenblätter 3733 und 3757); d.h.: der in Scholven ausgebaute 7833 hat dieselbe Aktivität wie Frisch-Kontakt.



572

TITLE PAGE

2. Leichtbenzinherstellung.
Production of light benzine.

Frame Nos. 573 - 582

Sonderversuchs
Nr. [illegible]

1.2.41.Bo/H.

Leichtbenzinherstellung.

(Jetziger Stand hinsichtlich Arbeitsweise u.Rohstoff.)

Im 0,5 l Ofen mit K 6434 wurden bei 200 und 600 atm Versuche mit Gasöl (Ölwerather) und verhydriertem Mittelöl aus Stein- und Braunkohle (Scholven und Meresburg) durchgeführt. Das gesamte Material dieser Versuche wird noch zusammengestellt und ist hier nur im Auszug wiedergegeben.

a) Arbeitsdruck (600 bzw. 200 atm.)

Die bei 600 und 200 atm erzielten Werte für Vergasung sind in Abb. 1. über der Benzinsiedekurve (Kp.n. %-70°) aufgetragen. Daraus ergibt sich, dass in gleicher Weise bei Stein-und Braunkohlenmittelöl und ca 100°Benzin Kp. die Vergasung bei 600 atm etwa 6 % niedrigeren ist als bei 200 atm. Bei 180°Kp. und 80 % -70°ist der Unterschied nur ca 3 %. Da die Bilanzen dieser Versuche z.T. etwa 10 % Verlust ergeben, ist die Nachprüfung dieses Ergebnisses durch weitere Versuche erforderlich. Für Braunkohlenmittelöl ergeben sich für ein Benzin mit 45 % - 70°und etwa 100°Kp folgende Mittelwerte:

Druck atm.	600		200
Benzin Leistung	0,3	0,4	0,3
" Konzentration	32	29	23
Temp. MV	18,5	19	19,5
% Vergasung/Benzin+Vergas.	26		32
% O_4 i.d.Vergasung	84		56 (?)
% i.O_4 i.Gesamt O_4	74		72
% O_6 i.stab.Benzin	ca 32		ca 23
% i.O_6 im O_6 des Benzins	89		87

Wie oben erwähnt, müsste der hier wiedergegebene Vorteil

der 600 atm Arbeitsweise noch durch weitere Versuche nachgeprüft werden.

In den Kurvenblättern 2 und 3 sind die Klopfwerte von Fraktionen aufgetragen. Es ist zu ersehen, daß die O.Z. vergleichbarer Fraktionen bei 600 und 300 atm praktisch identisch sind. Demnach bietet wohl die Benzinqualität keine Handhabe zur Entscheidung der Frage 600 und 300 atm bei Leichtbenzin.

b) Vergleich verschiedener Rohstoffe.

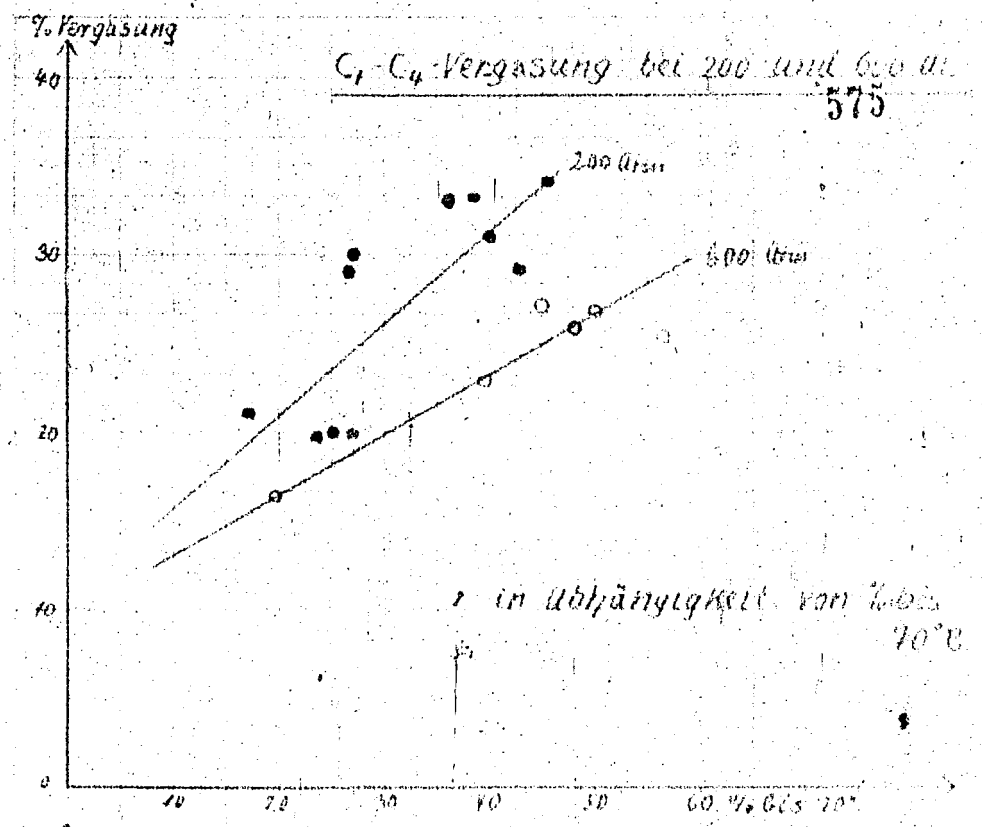
Die Oktanzahlkurvender Abb. 2 und 3 sind im vergrösserten Maßstab in Abb. 4 für Gasöl und vorhydr. Mittelöl aus Stein- und Braunkohle/praktisch gleich, Kreöl liegt hingegen tiefer. Mit Bleizusatz liegt Steinkohle[1] in der O.Z. anscheinend etwas höher als Braunkohle. Dies stimmt nicht völlig überein mit den O.Z. des ganzen Leichtbenzins, die bei Stein- und Braunkohle praktisch gleich war. Die Kurve für das Leichtbenzin aus Gasöl liegt unter der für Steinkohle und ähnlich wie für Braunkohle.

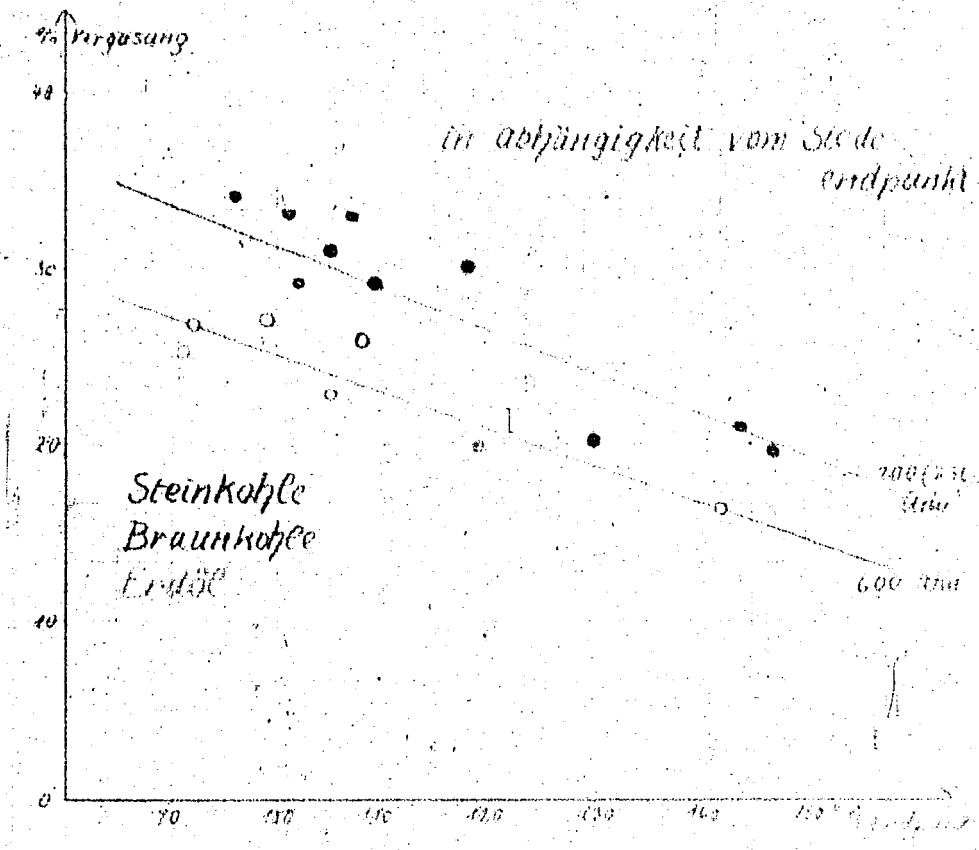
Gemeinsam mit:

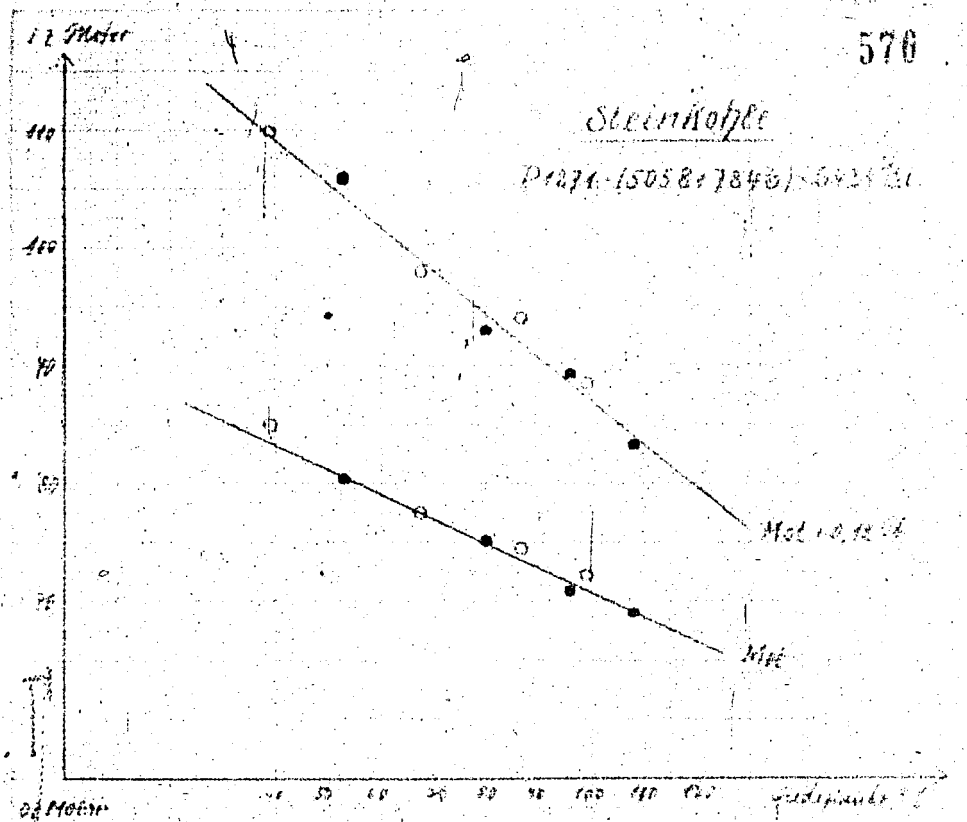
Dr. Oettinger
" Hennemacher
" Meier
" Fürst
" Dehn

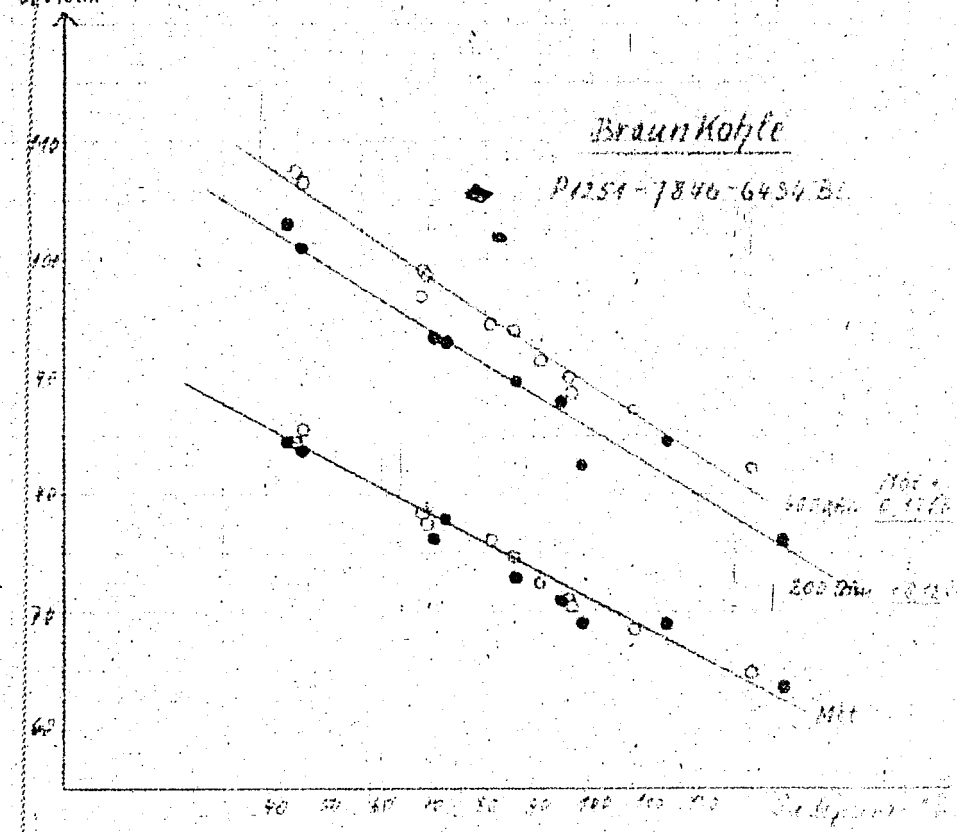
---

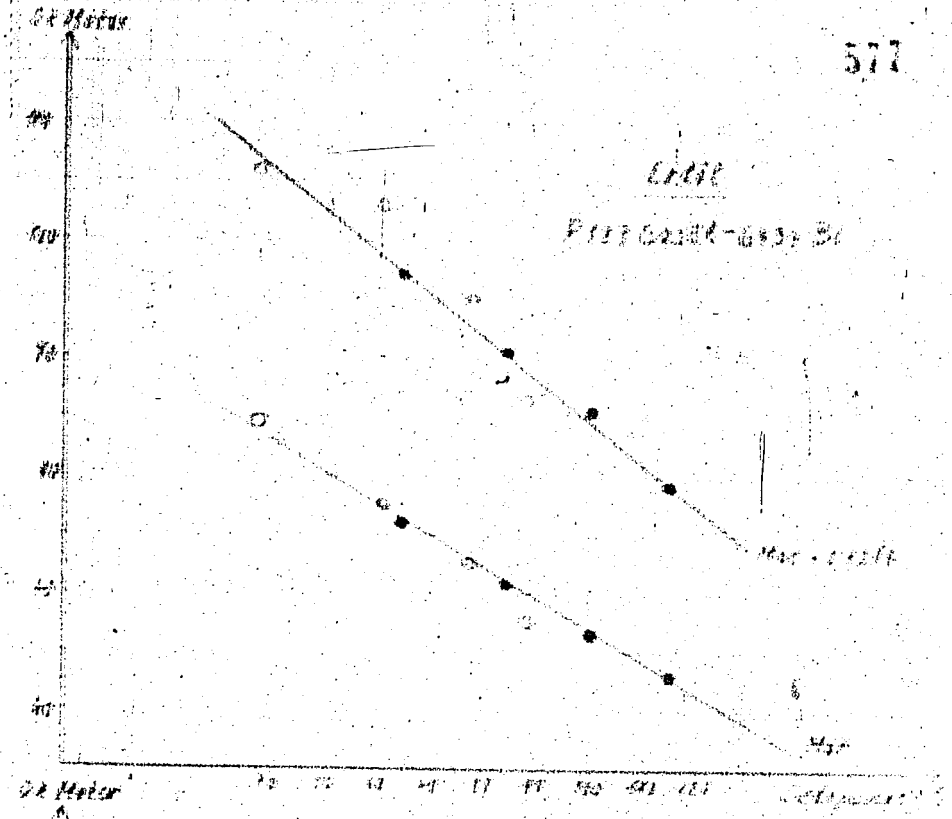
1) Die einstufige Fahrweise bei Steinkohlenmittelöl (ohne Vorhydrierung mit 6424 bei 600 atm) liefert Benzine mit etwa 5 % mehr Aromaten, daher die gleiche O.Z. ohne Blei und die geringere Bleiempfindlichkeit.

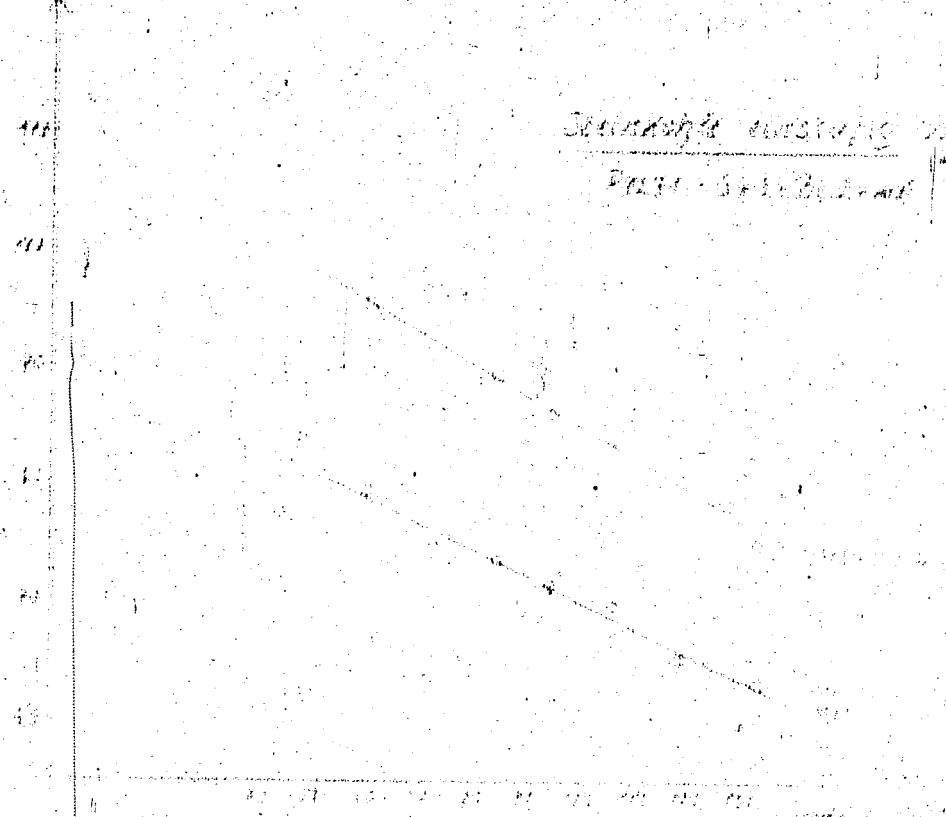

% Vergasung
C1-C4-Vergasung bei 200 und 600 at
200 Atm
600 Atm
in Abhängigkeit von
70°C
0
10
20
30
40
60 % CCs 70°


% Vergasung
in Abhängigkeit von Siede
endpunkt
Steinkohle
Braunkohle
Erdöl
600 Atm
0
10
20
30
40


Steinkohle
Mit


Braunkohle
Mit

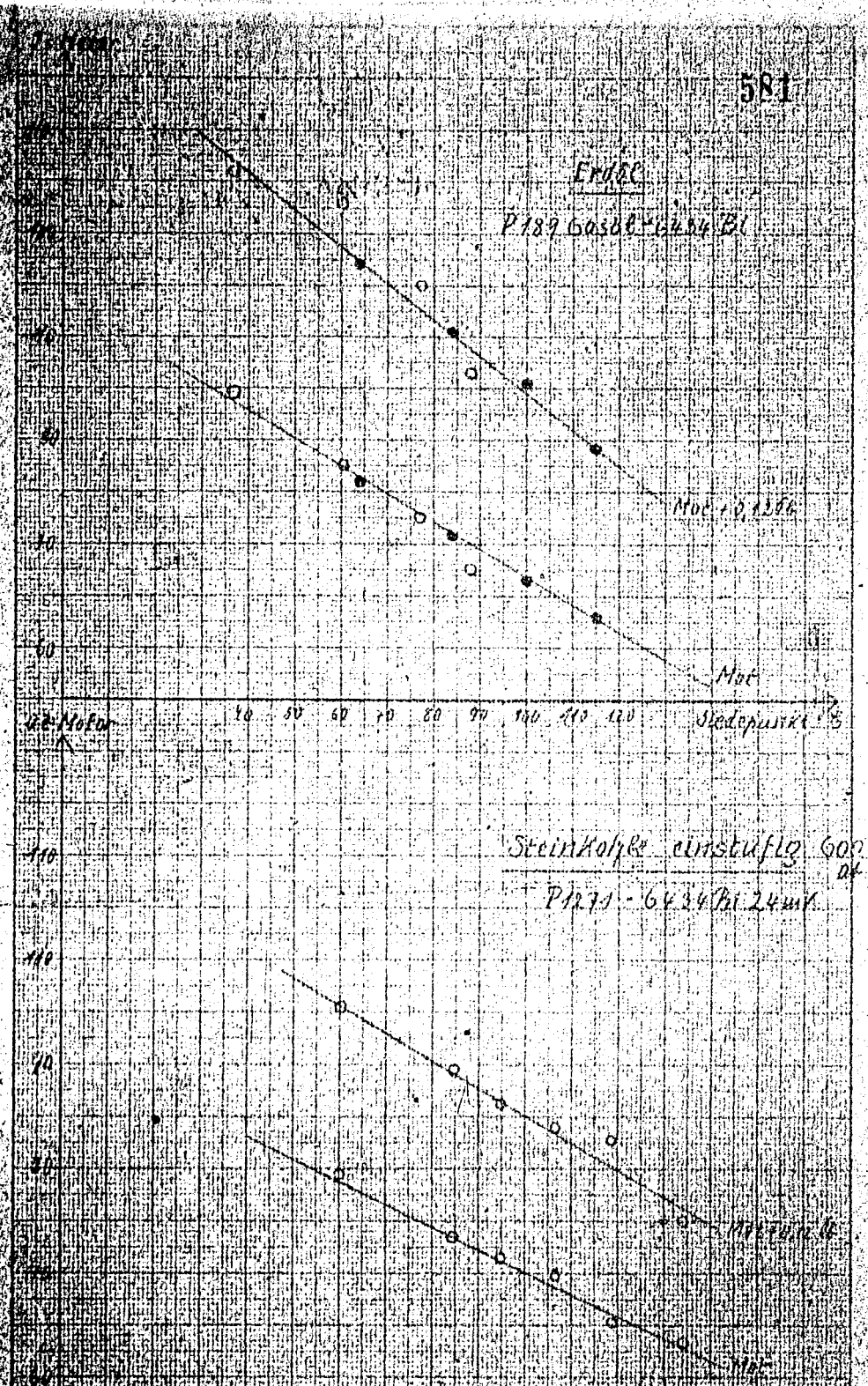


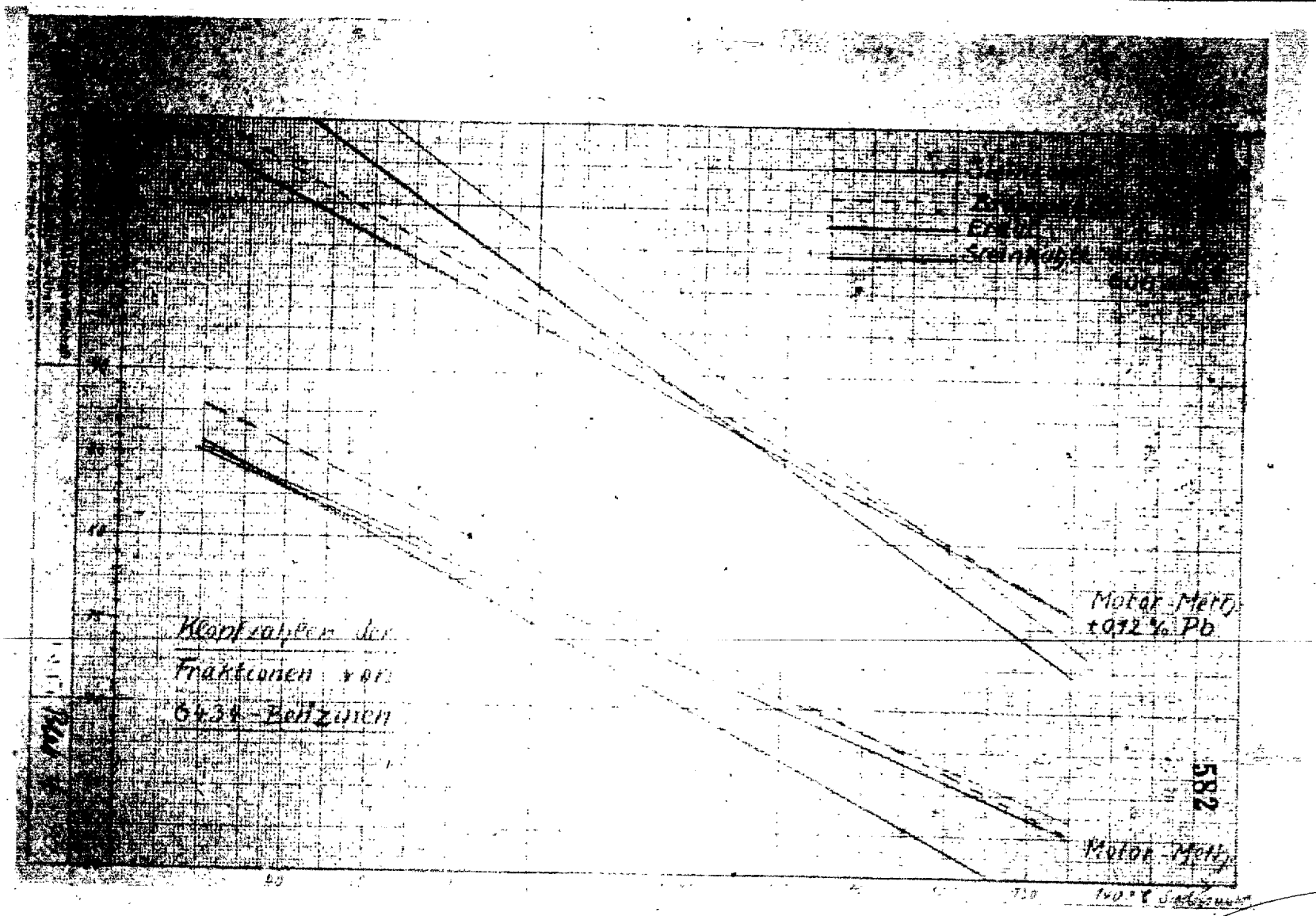


Vergasung
200 Atm
500 Atm
Abhängigkeit von Siede
endpunkt
Steinkohle
Braunkohle
Erdöl
Endpunkt

Blatt 1

580


Erdöl
P189 6056-6434 Bl
Mol + 0,1356
Mol
Siedepunkt °C
Steinkohle einstufig 600 at
P1271 - 6434 Bl 24 mm
Mol
Mol
Destillat %
Kaskadenförmige Akteingesellschaft
Ludwigshafen a. Rhein
○ 600 Atm / ● 200 Atm
Blatt 3


Klopfwerten der
Fraktionen von
6438 - Benzinen
Motor-Meth.
+0,12 % Pb
Motor-Meth.
582

TITLE PAGE

3. Das Militär erlässt Specifikationen für Flugbenzin.
The military issue specifications for aviation benzine.

Frame Nos. 583 - 586

583

[redacted]
Kl/Zm 558

31. 1. 1941. Pf.

(3) Das Militär erlässt Spezifikationen für Flugbenzin.

Übersetzung aus Nat. Petrol. News v. 30.10.40.

Man bearbeitete Kriegsmarine-Flugbenzin-Spezifikationen, die 4 Treibstoff-Sorten umfassen, nämlich solche mit O.Z. 100, 91, 73 und 65 sind jetzt veröffentlicht worden. Die neuen Spezifikationen AN-VV-P-781, 776, 761 und 756 setzen die Militär-Spezifikationen AN-9531, AN-9530, AN-9527 und AN-9526 außer Gebrauch, die nicht allgemein zugänglich waren.

Die O.Z. wird durch die Klopfwertbestimmung Nr. AN-VV-P-746 festgelegt, die als die Methode der Flugkraftstoffindividuen (Aviation Fuels Division) oder kurz AFD-Methode bekannt und deren Anwendung nicht auf die Kriegsmarine beschränkt ist. Die Octanzahlen, die mit dieser Methode bestimmt werden, sollen in der Regel ein wenig über denen liegen, die mit Hilfe der A.S.T.M.-Motor-Methode ermittelt werden. Die AFD-Methode hat etwas strengere Bedingungen im Bezug auf den Prüfmotor als die Motor- und Research-Methode von 1939.

Die Bleiwerte wurde als eine Spezifikation für Treibstoffe der O.Z. 100, 91 und 73 fortgelassen, dagegen für O.Z. 65 bei - 6,7°C 80% P festgehalten. Dadurch bleibt das Gebiet für katalytisch gekrackte Benzine offen.

Inhibitoren wurden als Stoffe definiert, die die Harzbildung und das Ausfallen von Bleiverbindungen in Benzinen mit der O.Z. 100, 91 und 73 verhindern. Nur fünf sind besonders bezeichnet. Es sind: U.O.P. Nr. 4, Du Pont B.A.P., Du Pont Nr. 14, Trikresol und Naphthol. Die Konzentration dieser Inhibitoren soll nicht 1 lb/5000 gal

78125

(34 g/t) Treibstoff übersteigen.

Die gegebenen Bleispezifikationen.

Bleitetraäthyl soll in Form von 1,5 - 2 Mix Ethyl Aviation Fluid in Konzentrationen nicht über 3 cm³/gal (0,8 cm³/l) Brennstoff (O.Z. 100), bezw. 4 cm³/gal (1 cm³/l) Brennstoff (O.Z. 91), bezw. 1 cm³/gal (0,27 cm³/l) Brennstoff (O.Z. 73) angewendet werden. Für Treibstoff O.Z. 65 ist nichts besonders angegeben.

Änderungen in den Siedebereichen sind in folgender Tabelle gegeben:

Brennstoff O.Z.	Destillierter Treibstoff Minimum, %		
	10	50	90
100	75° C	100° C	135° C
91	75° C	100° C	135° C
73	75° C	105° C	150° C
65	75° C	105° C	150° C

Die Summe der einzelnen Temperaturen der 10 % und 50 % Punkte soll nicht weniger sein als 307° F (152,7°C). Der Rückstand soll nicht 1,5 % (für 65-O.Z.-Treibstoff ist es gleichgültig) übersteigen.

Die Verbrennungswärme (unterer Wert) soll nicht weniger sein als 18 700 BTU/lb (10 400 WE/kg) für Treibstoffe der O.Z. 100, 91 und 65 und 18 300 (10 200 WE/kg) für O.Z. 73.

Andere Anforderungen, die gleich sind für alle 4 Sorten, sind:

Der Gefrierpunkt soll nicht höher sein als - 76° F (- 60°C).
Korrosion und Rückstand (Kupferblech) : 100 cm³ Treibstoff zur Trockne verdampft, soll keine graue oder schwarze Färbung auf der Innenseite des Bleches hervorrufen und der Rückstand soll nicht mehr als 5 mg betragen.

Der Schwefelgehalt soll nicht über 0,05 Gew.% hinausgehen.

Reid - Dampfdruck bei 100°F (37,8°C) darf nicht 7 p/sq. inch (0,5 atm) überschreiten. Das spezifische Gewicht ist nicht begrenzt soll aber bestimmt werden.

Die Farbe der Treibstoffe von O.Z. 100 und 91:
blau und von einer Abstufung, daß eine 25 mm dicke Schicht nicht heller ist als die blauen Gläser der Serie 1180 des Lovibond Tintometers, die eine gesamte blaue Intensität von 1,2 haben.
Die Farbe des Treibstoffes der O.Z. 73 : blau und von einer Intensität gleich der, die man bei Zusatz von 1,0 cm³/gal (0,27 cm³/l) Tetraäthylblei (1,5 - T - Mix Ethyl Aviation Fluid) erhält. Die Farbe des Treibstoffes der O.Z. 65 : nicht dunkler als 25 Saybolt.
Verhalten gegen Wasser: Der Treibstoff soll vollkommen unmischbar mit Wasser sein.

Harz: Der beschleunigte Harzgehalt soll nicht 6,0 mg/100 cm³ Treibstoff übersteigen und der Niederschlag soll nicht über 5 mg hinausgehen. (Für Brennstoff O.Z. 65 keine Spezifikation). Der Harztest, wie er in der Spezifikation gegeben ist, ist streng. Es ist ein Bombentest, wobei eine Probe von 8 Unzen (226 g) in eine Glasflasche mit Streifen von S.A.E. 1020 - Stahl als Katalysator gebracht wird, der eine wirksame Oberfläche von 35 sq. inch (226 cm²) hat. Die Bombe wird mit Sauerstoff gefüllt unter einem Druck von 95 - 100 p/sq. inch (6,6 - 7 atm) und in ein

Wasserbad während 5 Stunden 208 - 212°F (98 - 100°C) eingetauscht. Der oxydierte Treibstoff wird filtriert und das Filtrat auf dem Kupferblech eingedampft.

Das Verhalten gegen Wasser wird bestimmt, indem 80 cm³ des Treibstoffes mit 20 cm³ Wasser bei Zimmertemperatur geschüttelt werden. Nach fünf Minuten langem Absitzen müssen die Treibstoff- und Wasserschichten scharf bestimmt werden und keine von beiden darf ihr Volumen um mehr als 2 cm³ geändert haben.

Der Destillations-Test wird in Übereinstimmung mit der Methode, die in der Spezifikation VV-L-791 gegeben ist, ausgeführt, ausgenommen für die wirkliche Destillationsprozedur. Die Wärme wird so angewendet und reguliert, daß der erste Tropfen des Kondensats aus dem Kühler nach nicht weniger als 5 Min. und nicht mehr als 10 Min. austritt. Wenn der erste Tropfen fällt, wird das Auffanggefäß so gestellt, daß das Ende des Kühlers die Seitenwand des Gefäßes berührt. Die Hitze wird dann so reguliert, daß die Destillation gleichmäßig mit nicht weniger als 4 und nicht mehr als 5 cm³/Min. vor sich geht. Wenn der Thermometerstand an den angezeichneten Werten liegt, wird das Destillationsvolumen abgelesen.

Die Verbrennungswärme wird in einem Sauerstoffbomben-Kalorimeter bestimmt, wobei der Treibstoff in einer Gelatine-Kapsel mit trockner Baumwollfaser enthalten ist. Der Sauerstoff wird bei 30 atm Druck verwendet.

gez. Henkels

TITLE PAGE

4. Schlesien-Benzin, Entphenolung. Gründe zur Wahl des Phenosolvan-Verfahrens.
Silesian benzine, dephenolization. Reasons for choosing the Phenoxolvan process.

Frame Nos. 587 - 589

Aktennotiz

(4) Betr. Schlesien-Benzin, Entphenolung.
Gründe zur Wahl des Phenosolvan-Verfahrens.

Im Werk Blechhammer fallen in der Fabrikation große Mengen (Ausbau I: 50 m^3/h, Ausbau II: 80 m^3/h) Abwasser an, welche neben anderen Verunreinigungen infolge der Berührung mit phenolhaltigen Ölen ziemlich stark phenolhaltig sind (ca 10 g/l Rohphenol).

Die sehr strengen behördlichen Vorschriften über die Reinhaltung der Flußläufe sowie der Umstand, daß wir in den kleinen Vorfluter, den Klodnitz-Kanal, ableiten müssen, machen sorgfältigste Reinigung aller das Werk verlassenden Wasser notwendig.

Die bisher bekannten und angewendeten Entphenolungs- und Reinigungsverfahren wurden daher eingehend geprüft. Als das vorteilhafteste erwies sich für die Entfernung der Phenole des Abwassers das Phenosolvan-Verfahren, das in Verfahrensgemeinschaft der I.G. mit der Lurgi-Gesellschaft entwickelt worden ist. Die Aufarbeitungskosten pro m^3 durchgesetzten Rohwassers betragen ca RM. 1.50 einschl. sämtlicher Vor- und Nachreinigungskosten. Dieser Betrag wird aber von dem erzielbaren Erlös überstiegen.

Das Verfahren beruht auf einer Extraktion des durch Bestauen mit Kohlensäure von Schwefelwasserstoff befreiten Abwassers mit einem Lösungsmittel (einem Gemisch von Amyl- und Butylazetat Kp 110-130°). Dieses Gemisch hat bei geringer Löslichkeit im Wasser ein besonders hohes Aufnahmevermögen für Phenole. Der Lösungsmittelverlust beträgt lt. Garantie höchstens 200 g Phenosolvan pro m^3 durchgesetzten Rohwassers.

Die besonderen Gründe für die Bevorzugung dieses Verfahrens gegenüber anderen sind folgende:

1) Das Verfahren ist apparativ sehr einfach und übersichtlich. Die Stufenwäscher bestehen lediglich aus Behältern und Pumpen, wozu noch die Destillation des Lösungsmittels kommt.

2.) Der Lösungsmittelumlauf-und Bedarf ist sehr gering. Wegen des hohen Lösungsvermögens des Phenosolvans sind nur 10 % Lösungsmittel, bezogen auf Abwasser notwendig. Bei anderen Extraktionsmitteln müssen 100-200 % angewendet werden. Dieser Punkt ist wesentlich für den Luftschutz der Anlage, da hohe umlaufende Mengen brennbarer Stoffe eine besondere Gefahr darstellen.

3.) Während beim Tri-Verfahren, bei dem das Lösungsmittel als Destillationsrückstand erhalten wird, eine Verschmutzung des Lösungsmittels leicht eintritt, ist die Gefahr hier, wo das Lösungsmittel nach jedesmaliger Verwendung destilliert wird, nicht vorhanden.

4.) Die bei anderen Verfahren notwendige Regeneration der Natronlauge nebst allen Nebenanlagen fällt bei dem Phenosolvan-Verfahren weg. Dieser Punkt ist für Blechhammer sehr wesentlich, da der gesamte Laugebedarf des Werkes, selbst wenn alles Phenol an Lauge gebunden würde, so niedrig ist, daß eine rentable Aufarbeitung der Lauge in einer kontinuierlichen Anlage nicht möglich ist. Die geringen a n anderen Stellen anfallenden Mengen verbrauchter Lauge können ohne Schwierigkeiten mit dem Abwasser weggelassen werden.

5.) Nach dem Phenosolvan-Verfahren können ohne weitere Kosten recht erhebliche Mengen Phenol aus Mittelöl gewonnen werden. Eine entsprechende Ölfraktion wird mit dem Phenolwasser in Berührung gebracht und eine künstliche Anreicherung des Gehalts an wertvollen Phenolen und ein Austausch höherer gegen besser bewertete niedere Phenole erreicht.

6.) Die Reinigungswirkung des Phenosolvans ist sehr beträchtlich. Der im Endwasser erzielbare Phenolgehalt liegt nach der Garantie bei etwa 200 mg/l, während z.B. bei einem Entphenolungsverfahren mittels Dampf ca 1 000 mg Phenol im Liter Abwasser bleiben. Daneben werden weitgehend auch alle öligen und sonstigen Verunreinigungen entfernt , was sich vor allem in der Herabsetzung der Permanganatzahl des Wassers ausdrückt. Auf diese Weise verringern sich die Kosten einer biologischen Nachreinigung des

Abwassers beträchtlich. Um nämlich das Abwasser in den Vorfluter lassen zu können, müssen die noch darin enthaltenen Phenolspuren restlos in einer auf biologischem Wege arbeitenden Nachreinigung abgebaut werden. Je geringer die abzubauende Phenolmenge ist, desto billiger und einfacher ist die Nachreinigung.

7.) Wie bereits betont, entzieht das Phenosolvan dem Wasser auch öllige und sonstige Verunreinigungen. Diese werden ebenfalls nutzbringend verwertet.

8.) Das Phenosolvan-Verfahren weist eine sehr gute Wirtschaftlichkeit auf.

ges. Dr. Greif, Dr. Krönig

ø 29.322.78
Dr.Krönig
Fuschüller
Dir.Josenhans.

TITLE PAGE

5. Aussichten für Treibstoff mit höherer O.Z. auf dem Verkehragebiet.
   Prospects for fuels with higher octane numbers in the field of communications.

Frame Nos. 590 - 623

Versuchsversuche
Nr. 590

30.Jan.41 Hs/M.
590 15x

Übersetzung.

Aussichten für Treibstoffe mit höherer O.Z. auf dem Verkehrsgebiet.

(5)

W.H.Hubner, Journ.Aeronautical Sciences 7, Nr. 5, 319
6.Tagung der J.Ae.S. am 25.1.1940 in New York.

Zusammenfassung:

Die technische Entwicklung der Brennstoffe mit hoher OZ schreitet heute so schnell fort, daß es für denjenigen, der mit dem Flugwesen zu tun hat, schwierig ist, den ewig wechselnden Verhältnissen zu folgen und einen sinngemäßen Plan für die wirksame und wirtschaftliche Ausnützung dieser Entwicklung zu machen. Außer den verschiedenen Typen der Brennstoffe mit hoher OZ von herkömmlicher Flüchtigkeit eröffnen sich jetzt Möglichkeiten für den Gebrauch der Sicherheitstreibstoffe. Das Ausmaß, in dem sich einige dieser Brennstoffe technisch anwenden lassen, ist weitgehend eine Frage der Wirtschaftlichkeit und dies erfordert ein sorgfältiges Studium der Betriebsbedingungen der Fluglinien, der Entwicklung von neuer Ausrüstung und möglicherweise eine Revision der bestehenden Brennstoffarten.

Der Zweck dieser Tagung ist daher, einen Überblick über die Methoden zu geben, die jetzt zur Herstellung solcher Treibstoffe gebraucht oder entwickelt werden, über die Mengen an Treibstoff, die verfügbar sind oder es bald werden, und über die maßgebenden Meinungen, die in Bezug auf das Brennstoffproblem bestehen. Alle Angaben wurden entweder der technischen Literatur entnommen oder durch Privatmitteilungen der Flugtreibstoff-Techniker erhalten, die freundlicherweise auch an dieser Tagung teilnehmen. Am Ende dieses Artikels folgt die Diskussion, die sich dem Vortrag anschloß oder später gegeben wurde. 1)

Der Artikel umfaßt folgende Abschnitte:

1) bei Frl.Perrey einzusehen.

18142c

A. Leicht flüchtige Brennstoffe:

1. Grundbenzine

a) Straight-run-Benzin
b) Naturbenzin
c) Katalytisch gekracktes und reformiertes Benzin
d) Hydriertes Benzin

2. Mischkomponenten

a) Isopentan
b) Isooktan
c) Alkylat
d) Aromaten

3. Antiklopfmittel

a) Bleitetraäthyl
b) Anilin
c) Wasser

B. Sicherheitstreibstoffe:

1. Aromatisch

2. Paraffinisch.

C. Kosten und verfügbare Mengen von Fertigflugbenzin mit OZ 95 - 100.

Einleitung:

Auf einer gleichen Tagung vor 5 Jahren wurde gesagt, daß Brennstoffe mit einer OZ über 87 am besten hergestellt werden könnten durch Zerbrechen der Erdölmoleküle in kleine Stücke, Überführen dieser Bruchstücke oder gasförmiger Kohlenwasserstoffe in Treibstoffe von gutem Klopfwert und folgendem Zugeben einer gangbaren Antiklopfverbindung wie Bleitetraäthyl. Diese Voraussage hat sich erfüllt, aber erst als Resultat einer Menge von Untersuchungen, die von der Petroleumindustrie in den vergangenen 5 Jahren durchgeführt wurden. Die Lieferanten dieser gasförmigen Kohlenwasserstoffe mit 1-4 C-Atomen sind die Gas- und Ölquellen, die Destillation des Rohöls oder der Krackprozeß. Die ersten beiden Gasarten werden als Naturgas, die letzten beiden als Raffinerie-Gas bezeichnet. Naturgas besteht fast vollständig aus Paraffin-Kohlenwasserstoff wie Methan, Äthan, Propan,

n-und Iso-Butan, n-und Iso-Pentan und kleinen Mengen schwerer Kohlenwasserstoffe. Raffineriegase enthalten außer vielen dieser Kohlenwasserstoffe olefinische Kohlenwasserstoffe wie Äthylen, Propylen, n-und Isobutylen. Diese Olefine und bestimmte Paraffine lassen sich synthetisch durch Alkylierung oder durch kombinierte selektive Polymerisation und Hydrierung in Flugbenzine mit hoher OZ überführen. Wenn nicht genügend olefinische Kohlenwasserstoffe zur Verfügung stehen, lassen sich die Paraffine durch Kracken oder Dehydrieren in Olefine umwandeln.

Die größten Skeptiker geben jetzt zu, daß die Entwicklung der Flugzeugtypen in Richtung von Transportmaschinen mit höheren Kraftgewinn und niederem spezifischen Brennstoffverbrauch geht bei Ansprüchen an die Antiklopfeigenschaften der Brennstoffe, die beträchtlich die augenblicklich vorhandenen überschreiten. Es ist noch nicht allzu viele Jahre her, daß Treibstoffe mit der OZ 80-83 das Standardbenzin für das Flugwesen waren. Dann ging man zu OZ 87 über und jetzt scheint eine OZ von 90 die gangbarste Sorte zu sein neben einer gewissen Menge mit OZ 95 entweder für Experimente oder Transozeanflüge. Der nächste Schritt wird logischerweise die allgemeine Verwendung von Benzin mit der OZ 95 sein. Dieser Treibstoff wird durch eine Kombination von Verfahren hergestellt. Die Vollendung wird von dem einzelnen Raffinationsunternehmer abhängen. Im allgemeinen besteht der Treibstoff aus einem Straight-run-Grundbenzin oder einem katalytisch gekrackten Benzin, einer Mischkomponente oder einem Gemisch solcher Komponenten mit hoher OZ und Bleitetraäthyl in Mengen wie sie von den Motorenkonstrukteuren und den Fluglinien angegeben werden. Da die verschiedenen Mischkomponenten mit hoher OZ im allgemeinen den teuersten Bestandteil des Benzins ausmachen, ist es verständlich, daß im Interesse der Wirtschaftlichkeit die Hauptmenge des besten verfügbaren Grundbenzins verwendet wird unter Zusatz von 1 cm³/l Bleitetraäthyl.

Methoden zur Bestimmung der Oktanzahl.

Da in den USA zwei Methoden zur OZ-Bestimmung im allgemeinen Gebrauch sind, soll in diesem Aufsatz eine Erklärung spätere Verwirrung verhindern. Von den Fluglinien und den Motorbauern wird die ASTM-Motormethode angewendet, während der Militärdienst die Army-Methode gebraucht. Wo die Grade 95 Oktanzahlen betragen, wird die Motormethode angewendet, wo sie 100 Oz waren, die Army-Methode. Zum allgemeinen Vergleich: Ein technischer Motorbrennstoff mit der OZ 95 bei 0,9 - 1 cm^3 Pb/l hat nach der Motormethode eine OZ von 95, nach der Armymethode 97-98. Der Treibstoff von OZ 100 bei 0,8 cm^3 Pb nach der Armymethode gibt nach der Motormethode eine OZ von 97-98.

Im letzten Jahr (1939) wurden Versuche zur Entwicklung einer neuen Methode unternommen, die das Verhalten von Treibstoffen im Flugmotor besser vorauszusagen gestattet als eines der beiden oben erwähnten Verfahren und die es ermöglichen soll, Brennstoffe in dem 100-Oktan-Gebiet zuverlässiger einzuschätzen. Man hoffte, daß durch diese neue Methode viele Bestimmungen in dieser Hinsicht erfaßt würden, was jedoch nicht möglich war. Es zeigen aber frühere Versuche zur OZ-Bestimmung bis OZ 100, daß diese Bestimmungen mit der Armymethode weitgehend übereinstimmen. Jetzt ist diese Methode als 1-C bekannt. Man erwartet, daß diese Methode in kurzem von dem C.F.R.-Committee standarisiert wird, wodurch sie wahrscheinlich als C.F.R.-Flugmethode bekannt werden wird. Die Übernahme dieser Methode wird zweifellos die ASTM-Motor- und die Army-Methode für Fliegertreibstoffbestimmungen verdrängen. Die Arbeitsbedingungen der drei Methoden sind in Tabelle 1 gegeben.

Tabelle 1:

Flugbensin-Klopfbestimmungs-Methoden.

Methode	ASTM-Motor	Army	1-B
Motorumdrehungen /Min.	900	1200	1800
Gemisch-Temp. °C	149	ca 38	ca 38
Kühlmitteltemp. °C	100	165	190
Verzündung, vor oberen Totpunkt	26	30 1)	35 1)
Methode z. Messung der Klopfintensität	Springstift	Temperaturmeßkerze	

1) unverändert mit dem Kompressionsverhältnis

A. Leicht flüchtige Treibstoffe.

1. Grundbenzine.

Während Benzine mit einer OZ von 87 - 90 durch Mischen verschiedener Sorten Fliegerbenzin und Bleitetraäthyl hergestellt werden können, müssen die Benzine mit höherer OZ eine Mischkomponente enthalten, die hohen Antiklopfwert besitzt. In dieser Aufsatz vor allen Dingen sich mit dem Treibstoff der Zukunft befaßt, sollen die Grundbenzine nur kurz behandelt werden. Damit ein Grundbenzin für Fliegerbenzin verwendet werden kann, muß es mindestens OZ 70 haben, wenn möglich aber höher. Es muß außerordentlich bleiempfindlich sein und frei von der Neigung zu Harzbildung. Charakteristische Daten von 4 Grundbenzintypen, die in dem Aufsatz besprochen werden, sind in Tabelle 2 wiedergegeben. Die Bleiempfindlichkeit dieser Benzine zeigt Figur 1.