

TITLE PAGE

27. Spaltung von Mittelsl- und Schwerölfractionen aus Erdolruckdestillaten über Dehydrierungskontakten).
Cracking of middle oils and heavy oil fractions from petroleum pressure distillates over dehydrogenation contacts.

Frame Nos. 241 - 261

f. j. m. u. d. h.

27) Spaltung von Mittelöl- und Schwerölfractionen aus
Erdöldestillaten über Dehydrierungskontakten 1)
(Nach Versuchen in 1-Ltr.-Öfen)

Zusammenfassung.

Mittelöl- und Schwerölfractionen aus Erdöldestillaten wurden bei 25 mV (476°) und 50 atm H₂-Druck in 8-stündigen Zyklen über Dehydrierungskontakten (Tonerde-Mo fluoraktiviert, Tonerde-Mo-Mi, synthetisches Al-Silikat) spaltend verarbeitet. Daneben wurden einige Versuche mit längeren Zyklen unter Vorfahren der Temperatur im Versuchsverlauf durchgeführt.

Aus Mittelölen wurden mit Tonerdekontakten 35-60 % Benzin bis 200° im flüssigen Anfall bei 21-2 % Verlust (Vergasung + Koks) bezogen auf Benzin + Verlust mit Al-Silikat 20-30 % Benzin bei 30-37 % Verlust erhalten. Die bei 140° Endpunkt abgeschnittenen Benzine enthielten etwa 20 % Aromaten und waren nur im Falle des wasserstoffärmsten Ausgangsöles als 87er-Benzine knapp ausreichend. Die Spaltung nahm im allgemeinen mit dem Wasserstoffgehalt der Ausgangsöle zu. Die B-Mittelöle hatten einen etwa 20° tieferen Anilinpunkt als die Ausgangsöle.

Aus Schwerölen wurden mit geringer Abhängigkeit vom Ausgangsöl im flüssigen Anfall 20 - 30 % Benzin - 200° mit sehr schlechter Jodzahl und 30-40 % Mittelöl - 350° vom Anilinpunkt 30-50° bei einem Verlust von durchschnittlich 25-35 % bezogen auf Benzin + Verlust bzw. 15 % auf B1 + Mi + Verlust erhalten. Die Koksmengen waren mit durchschnittlich 1 % auf Einsparung niedriger als in früheren Versuchen mit Kohlen.

Sämtliche Versuche verliefen unter Wasserstoffverbrauch.

1) Zugleich 4. Bericht über Verarbeitung von Mittelölen über Dehydrierungskontakten

1945

Die gleichzeitige Verarbeitung von Mittel- und Schweröl liefert etwa die Zahlen, die nach der getrennten Verarbeitung beider Fraktionen zu erwarten waren.

Die B-Produkte lassen sich wesentlich schlechter verarbeiten als die Ausgangsöle, sodaß ihre Rückführung nicht in Frage kommt.

Der Silikatkontakt ergab ein stärker ungesättigtes Benzin und höheren Verlust (Gas + Koks) bezogen auf Benzin + Verlust als die Tonerdekontakte. Der Ni-haltige Tonerdekontakt ergab bei im allgemeinen dem fluoraktivierten Kontakt ähnliches Verhalten aus Schwerölen den geringsten Schwerölrückstand (5 %) im Abstreifer; der Ni-haltige Kontakt wäre dem fluoraktivierten Kontakt auch deshalb vorzuziehen, weil letzterer beim Ausbau eine ungenügende Festigkeit (infolge der Fluoraktivierung ?) zeigte und offenbar auch nicht abklingtes war, sodaß eine öftere Nachaktivierung erforderlich wäre.

Beschreibung der Versuche.

Benzinfreie Druckdestillate aus 3 Erdölen von verschiedenem Wasserstoffgehalt (Reitbrook, Pechelbronn, Lagunillas) wurden in Mittelöl bis 350 bzw. 325° und Schweröl über 350 bzw. 325° zerlegt. Die Fraktionen wurden getrennt in 1-Ltr.-Öfen über 3 verschiedene Dehydrierungskontakte verarbeitet und zwar im allgemeinen unter folgenden Bedingungen:

Gerader Durchgang, ohne Gaskreislauf
50 atm H_2 -Druck
Temperatur 25 mV (476°O)
Durchsatz 0,5 kg/Ltr. Kontakt und Stunde
2 obm Gas/kg Öl
Zykluslänge 8 Stunden.

Daneben wurden einige 30-36 Stunden-Dauerverversuche ausgeführt, bei denen die Temperatur entsprechend dem Abklingen der Kontakte nach je 8 - 12 Stunden erhöht wurde (zum Beispiel von 23 über 24 auf 25 mV). In einem Falle wurde durch Versuche bei 25 und 50 atm die Druckabhängigkeit der spaltenden Dehydrierung einer Schwerölfraction untersucht. Die gleichzeitige Verarbeitung von Mittelöl und Schweröl in einem Arbeitsgang wurde mit ihrer getrennten Verarbeitung verglichen. Schließlich wurden aus dem B-Produkt der Schweröldehydrierung Mittelöl und Schweröl herausdestilliert und erneut getrennt über den Dehydrierungskontakt gefahren, um Anhaltspunkte über die Möglichkeit einer Rückführung dieser Fraktionen zu gewinnen. Die meisten Versuche wurden mit dem Druckdestillat aus Reitbrooköl ausgeführt.

Es wurden folgende Kontakte verwendet:

1) Kontakt 7935 (Technische Charge Versuch 1-5) = aktive Tonerde (bei p_H 7 gefällt nach Dr. v. Paner) + 55 g MoO_3 /Ltr. Über die Dehydrieraktivität dieser Kontaktcharge gegenüber Benzinen die mit den guten technischen Chargen von Kontakt 7360 vergleichbar war, wird im anderen Zusammenhang berichtet. Der Kontakt war in einer Serie von Benzinversuchen bereits 19 mal regeneriert, ehe die hier beschriebenen Versuche mit ihm begonnen wurden. Zunächst wurden 2 Versuche mit Schweröl aus Reitbrook unter den oben angegebenen Standardbedingungen durchgeführt; dann wurden

in 2 weiteren Versuchen unter sonst gleichen Bedingungen 0,5 bzw. 1,0 Xylohexafluorid zur Einspritzung zugefahren, um die Spaltaktivität des Kontaktes zu erhöhen, da dieses Verfahren bzw. eine Flußsäurebehandlung des Kontaktträgers sich bei der dehydrierenden Spaltung von Mittelsölen und bei der Aromatisierung mit Tonerdekontakten früher als sehr wirkungsvoll erwiesen hatte (vgl. Ber. 18 6741 v. 19. Mai 1941 und Ber. 19 1841 v. 1. Sept. 1941 v. Dr. Reitz). Dieses Zufahren von Fluorid hatte hier aber keinen sichtbaren Erfolg, möglicherweise weil bei der Schweröldehydrierung die Kontaktoberfläche bzw. ihre aktiven Stellen rasch mit Koks blockiert werden. In einem weiteren Versuch wurde daher ein Benzin mit 2 % Fluorid 8 Stunden lang bei 23 mV, bei welcher Temperatur noch keine wesentliche Koksabscheidung stattfindet, über den Kontakt gefahren. Die hierdurch erzielte Erhöhung der Spaltaktivität des Kontaktes war deutlich, aber nicht allzugroß. Ob und wie weit sie im Verlauf der weiteren Versuche wieder zurückging, wurde daher nicht näher geprüft.

Über ähnliche Versuche zur Dehydrierung von Mittel- und Schwerölen, die mit dem gleichen Kontakt im 10-Ltr.-Ofen mit Gaskreislauf ausgeführt wurden, wird getrennt berichtet.

- 2) Kontakt 7846 (aktive Tonerde, 10 % MoO_3 , 3 % NiO).
- 3) Kontakt 6752 (Synthetisches Aluminiumsilikat).

Die meisten Versuche wurden mit Kontakt 7935 durchgeführt.

Zu den Tabellen.

Tabelle 1 enthält die verwendeten Einspritzprodukte und zwar von den benzinfreien Rohölen ausgehend den Druckdestillationsrückstand und die Destillationsbilanz der Zerlegung der Druckdestillate in Mittelsöl- und Schwerölfraction, sowie die Untersuchungen dieser Fractionen einschließlich C und H-Bestimmung.

Tabelle 2 enthält die Mittelsölversuche und zwar Versuchsbedingungen, Aufteilung des Gesamtanfalles in Benzin, Mittelsöl, Gas und Koks, Vergasung + Koks bezogen auf Benzin bis 200° und (bei einem Teil der Versuche) eine kleine Untersuchung des Gesamtanfalls.

Tabelle 3 enthält die großen Produktuntersuchungen zu den Mittelölversuchen von Tabelle 2 mit Zerlegungen in Benzin und Rückstand. Das Benzin wurde meist bei 200° Endpunkt abgeschnitten, in einem Fall auch bei 170°, um seine Eignung als Ausgangsstoff für eine Benzindehydrierung zu erkennen. In einigen Fällen wurde auch eine I-Benzinfraktion mit 140° Endpunkt untersucht und zwar entweder neben einer Untersuchung des Gesamtbenzins - 200° oder neben der Fraktion von 140 - 200°.

Tabelle 4 enthält die Schwerölversuche entsprechend Tabelle 2 sowie einen Versuch mit einer Mischung aus Schweröl + Mittelöl 1:1. Da nicht in allen Fällen eine Zerlegung der anfallenden Produkte vorgenommen wurde, wurde bei einigen Versuchen die Aufteilung des Gesamtanteils in Benzin, Mittelöl und Schwerölrückstand der Abstreifersiedekurve entnommen. Da hierbei die mittlere Fraktion etwa zu groß erscheint, mußten kleine Korrekturen angebracht werden, deren Größe den übrigen Versuchen entnommen wurde, bei denen neben der Abstreifersiedekurve die Daten über die Kolonnenzerlegung vorliegen (vgl. auch Anm. Tab. 4). Als Unterlagen für die Dehydrierbarkeit der Benzine sind die Anilinpunkte bis und über 170° angegeben.

Tabelle 5 enthält die großen Produktuntersuchungen zu einem Teil der Versuche von Tabelle 4 mit Kolonnenzerlegung in Benzin - 200°, Mittelöl bis 350° und Rückstand. In 2 Fällen wurde auch eine I-Benzinfraktion mit Endpunkt 140° gesondert untersucht.

Tabelle 6 enthält den chemischen Wasserstoffverbrauch bei den einzelnen Versuchen.

Ergebnisse der Versuche.

=====

I. Spaltung der Mittelölfractionen.

a) Versuche mit Kontakt 7935.

Der Kontakt war in einigen vorangegangenen Schwerölversuchen mit Fluor aktiviert worden, sodaß die Ergebnisse mit früheren mit Kontakt 8147 verglichen werden können, der allerdings etwa die anderthalbfache Menge H_2 und vermutlich auch etwas mehr Fluor enthielt als der jetzige ¹⁾. Die hier bei 25 mV und 50 atm erhaltenen Benzine bis 200 machen 33 bis 61 % des flüssigen Anfalls aus bei einem auf Benzin bezogenen Verlust (Vergasung + Koks) zwischen 21 und 32 %. Die Spaltung ist danach hier wesentlich niedriger als bei dem früheren Kontakt unter gleichen Fahrbedingungen (auch unter Berücksichtigung, daß damals andere Produkte verarbeitet wurden) bei gleichzeitig höherer Vergasung (auf Benzin bezogen) und anscheinend auch höherer Kokabildung. Die L-Benzinfraktionen erreichen nur im günstigsten Fall (mit P 1338 - Mittelöl) die Qualität von 87er Benzin, da man berücksichtigen muß, daß die gefundenen Oktanzahlen von 74 M.M./ C^2 M.M. + 0,12 Pb für unstabilisiertes Benzin mit einer anscheinend größeren Menge an gelöstem Butan gelten. Die % bis 100° würden bei Stabilisation wohl einigermaßen in Ordnung kommen.

Zur Berücksichtigung des Einflusses des Ausgangsmaterials wurden die Ergebnisse in Kurvenblatt 1 in Abhängigkeit vom Anilinpunkt des Ausgangsöles aufgetragen. Die Abhängigkeit von letzterem, die früher bei sehr starker Variation des Anilinpunktes klar zum Vorschein kam (vgl. Ber. 3), ist hier bei einer in engeren Grenzen liegenden Variation (+ 43 bis + 66) nicht so klar zu erkennen. Bei genauerer Betrachtung der Ergebnisse erhebt sich allerdings der Verdacht, daß die Abhängigkeit hier von einem gewissen Kontaktabklingen durch Fluorschwund (vgl. weiter vorn) überlagert und verwischt wird. Insbesondere könnte die wesentlich geringere Spaltung bei P 1433 - M'Öl verglichen mit dem P 1338 - M'Öl von sehr

1) Vgl. Ber. 18 6741 v. 19. Mai 1941 und Ber. 19 1691 v. 28. Aug. 1941 „Über die Verarbeitung von Mittelölen über Dehydrierungskontakten II und III“, im folgenden als Ber. I bzw. III zitiert.

ähnlichem Anilinpunkt z.T. auf Abklingen zurückzuführen sein, da der Versuch mit P 1433 als letzter, der mit P 1338 als erster der Versuchsreihe durchgeführt wurde. In großen Zügen geht die Spaltung und damit auch die Menge der leichten Anteile im Benzin mit sinkendem Anilinpunkt des Ausgangsöles zurück. Auf gleiche Siedekurve bezogen wurden aus den wasserstoffärmeren Ausgangsölen Benzine von besserer Qualität erhalten als aus wasserstoffreicheren. Der Anilinpunkt des B-Mittelöls war in allen Versuchen gegenüber dem des Ausgangsöles um jeweils den gleichen Betrag (etwa 25°C) erniedrigt, so daß die Verhältnisse für eine Rückführung des B-Mittelöls ungünstig liegen. Auch ein B-Mittelöl aus der Verarbeitung von P 1338 Druckdestillat > 350 über dem gleichen Kontakt (Versuch v. 29.7.) war infolge seines niedrigen Wasserstoffgehaltes nur schlecht zu verarbeiten. Diese Ergebnisse entsprechen den früher erhaltenen. Eine Abhängigkeit der auf Benzin bezogenen Vergasung vom Ausgangsöl ist hier nicht ohne weiteres zu erkennen, da die erhaltenen Benzine in ihrer Siedekurve schlecht vergleichbar waren.

Der Vergleich der beiden ersten Versuche der Tabelle 2 bzw. 3 mit P 1338-Mittelöl bei 25 und 50 atm H_2 -Druck unter sonst gleichen Bedingungen zeigt erneut, daß für die dehydrierende Spaltung von Mittelölen ein H_2 -Druck von 50 atm günstiger ist als ein niedrigerer. Die Spaltung war bei 50 atm erheblich stärker als bei 25 atm, die Jodzahl des Benzins war erheblich besser, während die sonstigen Unterschiede geringer sind.

Der Kontaktausbau zeigte ein unbefriedigendes Bild. Die Kontaktpillen hatten erheblich an Festigkeit eingebüßt und größere Mengen Abrieb ergeben. Diese Erscheinung ist möglicherweise auf die Fluorierung während des Betriebes des Kontaktes im Wechsel mit den Kontaktregenerationen zurückzuführen. Daneben scheint ein ungünstiger Einfluß der Schwerölverarbeitung auf die Kontaktfestigkeit nicht ausgeschlossen. Im ganzen müssen die Versuche zur Mittelöldehydrierung über Kontakt 7935 mit Fluorierung während des Betriebes als nicht befriedigend bezeichnet werden.

b) Ein Versuch mit Kontakt 7846.

Ein Versuch mit Kontakt 7846 (aktive Tonerde Oppau, 10 % MoO_3 , 3 % NiO) unter Verwendung von P 1338-Mittelöl als Ausgangsmaterial ergab fast die gleichen Zahlen wie der entsprechende Versuch mit dem fluoraktivierten Kontakt 7935 und zeigt, daß zur Erhöhung der Spaltaktivität Fluor durch Nickel bei eventuell etwas erhöhtem Mo-Gehalt ersetzt werden kann. Der Ni-haltige Kontakt hat dabei den Vorteil größerer Abklingbeständigkeit, ferner ist ein Rückgang der Festigkeit bei ihm nicht zu erwarten.

In Einzelnen gab der Ni-haltige Kontakt etwas weniger Benzin und etwas kleineren Verlust (Vergasung + Koks) bezogen auf Benzin - 200° (29,5 gegen 32 %) bei etwas weniger leichten Anteilen im Benzin. Anil. punkt, Aromatengehalt, Oktanzahlen und Jodzahlen der mit beiden Kontakten erhaltenen Benzine stimmten praktisch überein. Ob bei dem Ni-haltigen Kontakt die Kokabildung tatsächlich höher ist, wäre nachzuprüfen.

c) Versuche mit Kontakt 6752.

Der Kreckkontakt 6752 (Synthet. Aluminiumsilikat), der mit P 1338- und mit P 1450-Mittelöl geprüft wurde, gab unter gleichen Bedingungen geringere Spaltung als die Toneriekontakte (29 gegen 47 % bzw. 32 gegen 51 %); die Vergasung ist, auf Benzin bezogen, höher, die Benzine enthalten etwas mehr Aromaten und haben eine sehr schlechte Jodzahl. Auf Grund der hohen Vergasung kommt der Kontakt für die Mittelölgewyrierung nicht in Frage. Im Laufe eines Dauerversuches, in dem die Spaltung durch Nachfahren der Temperatur etwa konstant gehalten wurde, stieg die Vergasung nicht weiter an. Der Versuch zeigt unter anderem, daß bei den 8-stündigen Versuchszyklen die Kokabildung im allgemeinen zu hoch bestimmt wird.

II. Spaltung der Schwerölfractionen.

a) Versuche mit Kontakt 7935.

Die Ergebnisse der Versuche, die nach Fluorierung des Kontaktes 7935 ausgeführt wurden, sind in Kurvenblatt 2 in Abhängigkeit vom Ausgangsöl aufgetragen, wobei die Ausgangsöle nach ihrem Wasserstoffgehalt geordnet sind. Die Reihenfolge stimmt dabei mit der der nach den Anilinpunkten geordneten Mittelsöle überein. Da mit P 1450-Druckdestillat >350° nur ein Dauerversuch mit niedrigerer Anfangstemperatur vorlag, mußten die dabei erhaltenen Zahlen unter Heranziehung des entsprechenden Dauerversuches mit P 1338-Druckdestillat >350 für eine 8-stündige Fahrperiode bei 25 mV umgeschätzt werden. Aus dem Kurvenblatt erkennt man, daß die Spaltung bei den verschiedenen Ölen praktisch gleich ist, mit Ausnahme des wasserstoffarmen Rückführungsschweröles aus P 1338 Druck-Destillat >350, das sich erheblich schwerer spalten läßt. Letzteres Ergebnis bedeutet, daß ebenso wie bei der Mittelsölverarbeitung ein Fahren mit Rückführung praktisch nicht in Frage kommen dürfte. Bei den anderen Ölen werden im flüssigen Anfall rund 35 % Benzin - 200°, über 40 % Mittelsöl - 350° neben etwas über 20 % Schwerölrückstand erhalten. Die Vergasung steigt dabei sowohl bezogen auf den Gesamtanfall wie auf Benzin mit dem Wasserstoffgehalt des Ausgangsöles. Die Benzine bis 200° haben etwa 30 % bis 100°, 20 % Aromaten und 0.2. Motor 60 bei sehr schlechten Jodzahlen. Die Anilinpunkte der Mittelsölfractionen liegen rund 20° tiefer als die der jeweils entsprechenden A-Mittelsöle; für ihre Verwendung als Dieselsöle wären ihre Cetanzahlen nicht ganz ausreichend, die Cetanzahlen könnten aber etwa durch Zuschneiden von Anteilen der wasserstoffreicheren A-Mittelsöle in Ordnung gebracht werden. Eine Bensininierung der Mittelsölfractionen, eventuell nach Vorhydrierung oder Säurewäsche, soll gelegentlich versucht werden. Die Schwerölrückstände sind ebenfalls erheblich dehydriert. Die Koksbildung war mit Größenordnungsmäßig 1 % auf Einspritzung erheblich niedriger als in früheren Versuchen mit Schwerölfractionen aus Rohölen (vgl. etwa Ber. 178591 v. Dr. Reitz vom 9.12.40), was bedeutet, daß die hier herausgenommener Asphalte bei den früheren Versuchen nicht gespalten, sondern verkokt wurden. Eine Druckdestillation (oder Vakuumdestillation) der Rohöle vor ihrer dehydrierenden Verarbeitung über fest angeordneten

Kontakt scheint danach unumgänglich, falls es sich nicht um ganz besonders asphaltarme Öle handelt.

b) Ein Versuch mit Kontakt 7846.

Im Gegensatz zu dem entsprechenden Mittelölversuch, in welchem sich dieser Kontakt dem fluorierten 7935 etwa gleichwertig gezeigt hatte, war er in einem Schwerölversuch letzterem deutlich überlegen, indem er etwas mehr Benzin (35 gegen 32 % vom Gesamtanfall) und sehr viel weniger Rückstand > 350 (5% gegen 19%) ergab. Der Ni-haltige Kontakt hydrierte etwas stärker (17,5 % Aromaten im Benzin bis 200° gegen über 23 %, weniger Ungesättigte und B-Mittelöl - A.P. + 39° gegen + 34, höhere Oktanzahl).

Die übrigen Ergebnisse waren bei beiden Kontakten ähnlich.

c) Versuche mit Kontakt 6752.

Entsprechend wie bei den Mittelölversuchen war hier die Spaltung etwas schlechter und der Verlust bezogen auf Benzin - 200 + Verlust höher als bei den Tonerdekontakten. Beim Vergleich der beiden mit verschiedenen Schwerölen ausgeführten Versuche fällt auf, daß mit dem wasserstoffreicheren Ausgangsöl eine schlechtere Spaltung, mehr Aromaten und mehr Ungesättigte im Benzin erhalten werden, als mit dem wasserstoffärmeren Ausgangsöl. Auf Grund des hohen Aromaten- und Ungesättigtengehalt hatte das aus P. 1450-Schweröl erhaltene Benzin - 200° gute Oktanzahlen (Res.-Meth. 80,5, Mot.-Meth. 72). Die Koksbildung bezogen auf Einspritzung war bei dem Silikatkontakt mit 2-2,5 % anscheinend höher als bei den Tonerdekontakten, die dem Silikatkontakt somit ebenso wie bei der Mittelölverarbeitung auch hier in den wesentlichen Punkten überlegen waren.

III. Gleichzeitige Verarbeitung von Mittel- und Schweröl.

In einem orientierenden Versuch (vgl. Tab. 4) mit Kontakt 793 und einer Mischung Mittelöl : Schweröl aus P 1338 Druckdestillat wie 1 : 1, also mit einer Mischung, die mehr Mittelöl enthielt als das Originaldruckdestillat, wurden, unter Berücksichtigung des Umstandes, daß der Kontakt seine durch Fluor. erhöhte Aktivität erscheinend schon wieder zum großen Teil verloren hatte, etwa die Zahlen erhalten, wie sie aus der getrennten Verarbeitung von Mittelöl und Schweröl zu erwarten sind.

IV. Wasserstoffverbrauch (vgl. Tab. 6).

Der chemische Wasserstoffverbrauch bewegte sich bei den Versuchen für Mittelöle zwischen 60 und 200 Ltr. und für Schweröle zwischen 100 und 275 Ltr./kg Einspritzung. Bei den Schwerölen ist er bei gleicher prozentualer Spaltung bei wasserstoffärmeren Ausgangsölen höher als bei wasserstoffreichen und bei Tonerdekontakten offenbar höher als bei Al-Silikat. Bei Mittelölen scheinen die gleichen Gesetzmäßigkeiten vorzuliegen, sind hier aber weniger deutlich. Auch bei 25 atm erfordert die Mittelölspaltung noch einen geringen Wasserstoffverbrauch. Bei der Unsicherheit der Bilanzierung von Kleinversuchen geben die berechneten Zahlen nur die Größenordnung des Wasserstoffverbrauches wieder.

V. Kontaktabklingen während der einzelnen Zyklen.

Für die Versuche mit längerer Zyklusdauer sowie für die Schwerölversuche mit Kontakt 6752 und Kontakt 7846 sind auf Kurvenblatt 3 die am Ofen stündlich ermittelten spezifischen Gewichte des Anfalles und die über 8 Stunden im Durchschnitt ermittelten Vergasungen und Benzinprozente aufgetragen. Die Kurven zeigen, daß die Tonerdekontakte bei der Schwerölverarbeitung in den beiden ersten Stunden eine hohe Aktivitätsspitze aufweisen, nach deren Abklingen sie relativ konstant arbeiten. Der Verlust, bezogen auf Benzin + Verlust, stieg bei den zur Konstanthaltung der Spaltung vorgenommenen Temperaturerhöhungen stark an, sodaß längere Ver-

suchszyklen ungünstig werden.

Das Al-Silikat zeigt mit Schwerölen eine noch höhere Anfangsaktivität und noch schnelleres Abklingen als die Tonerdekontakte. In dem Dauerversuch mit Al-Silikat und Mittelöl war kein Ansteigen des allerdings von Anfang an schon sehr hohen Verlustes bei Temperaturerhöhung festzustellen. Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Tonerdekontakte längere Zyklen erlauben als Al-Silikat.

gez. Reitz

Gemeinsam mit:

Dr. Donath
" Nonnenmacher
" Schiffmann
" Fürst
" Meier
" Dehn.

Tabelle 1: Ausgangsanalyse.

000253

Druckdestillat aus Druckdestillationsrückstand %		P 1336 (Reitbrooköl) 20 %	P 1450 (Pechel- brenner-Öl) 11 %	P 1433 (Lagu- nillas) < 8 %	P 1338 Druckdest. 350° - 7935 - B-Produkt
Destillations- bilanz	Destillations- datum	21. 6. 41	25. 6. 41	21. 6. 41	
	Gew. % H ₂ O	0,9	3,0	6,3	
	" " Bessin -200°	---	---	---	
	" " Mittelöl	31,0	50,0	38,4	
	" " Schweröl	66,0	46,8	52,1	
		Dest.-Verlust	2,1	0,2	3,2
Bezeichnung		P 1338 Druck- destillat -350° v. 28.6.41	P 1450 Druck- destillat - 350° v. 28.6.41	P 1433 Druck- destillat - 350° v. 28.6.41	Sa-Pro. Of. 303/II v. 14.-20.7° - 350°
Mittelöl	Spez. Gew. /20°	0,866	0,829	0,876	0,876
	Anilinpunkt	+ 50,5	+ 66,5	+ 53	+ 43
	% C	85,99	86,70	85,93	87,72
	% H	12,28	13,49	12,50	11,62
	% N	0,056	---	---	---
	Viskosität 20°	1,42°E (50°) 1,28°E	---	1,44°E	1,34°E (38°) 1,24°E
	Stockpunkt	- 57	---	< - 38	- 26
	Gesamtzahl	---	---	---	---
	Siedebeginn	198	149	185	192
	% - 200	1	---	1	---
	% - 225	7	---	6	---
	% - 250	18	27,5	20	29,2
	% - 275	37	---	42	46,6
	% - 300	61	75,5	62,5	64,2
	% - 325	84,5	99	85	80,2
Endpunkt		355 / 99	325 / 99	346 / 98	350 / 93,5
Bezeichnung		P 1338 Druck- destillat über 350° v. 28.6.41	P 1450 Druck- destillat über 350° v. 28.6.41	P 1433 Druck- destillat über 350° v. 28.6.41	Sa.-Pro. Ofen 303/II v. 14.-20.7° - 350°
Schweröl	Spez. Gew. /50°	0,929	0,884	0,928	0,930
	H ₂ O	Spur	0	0	---
	Festes	0,06	0,13	0,1	---
	Asche i. Ganzen	0,02	0,08	---	---

Schweröl

Bezeichnung	P 1338 Druck- destillat über 350° v.28.6.41	P 1450 Druck- destillat über 350° v.28.6.41	P 1433 Druck- destillat über 350° v.28.6.41	Sa.-Pro. Ofen 303/ v. 14.-20.7. > 350°
Spez. Gew./50°	0,929	0,884	0,928	0,930
H ₂ O	Spur	0	0	---
Festes	0,06	0,13	0,1	---
Asche i. Gansen	0,02	0,08	Spuren	---
n-Asphalt	0,9	1,7	1,0	---
Paraffin (n. Bolde)	---	8,0	0,9	3,7 (Schm. P. 51,2°
Stockpunkt	---	---	-23°	+ 13
Viskosität b. 50°	---	---	13,6°E	2,70°E
80°	---	---	3,75°E	1,47°E
Kohlestest	---	---	---	0,28
Siedebeginn	316	328	---	---
% - 325	---	---	---	---
% - 350	5	6,1	---	---
Vakuumkurve	bei 22 mm	bei 21 mm	bei 17 mm	---
Beginn	151	175	200	---
% - 225°	5,2	13,2	1,8	---
% - 275°	26,5	52,7	34	---
% - 325°	50,7	77,6	66,6	---
Spez. Gew.	---	---	---	---
+ 225°	0,903/20°	0,867/20°	---	---
225° - 275°	0,906/40°	0,862/40°	0,920/20°	---
275° - 325°	0,905/60°	0,874/60°	0,965/20°	---
325°	0,925/90°	fest	0,948/70°	---
Elementar- Analyse	---	---	---	---
% C	85,57	86,24	85,32	87,84
% H	11,32	12,34	11,52	10,66
% O	---	0,67	---	---
% N	---	0,12	---	---
% S	---	0,63	---	---

000253

000254

Tabelle 2:

Dehydrierende 3pa

Kontakt Ausgangsöl	7935 P 1338 Druckdestillat - 350 v. 28.6.		P 1450 Dr.- Dest.-350 v. 28.6.	P 1338 Dr. Dest. -> 350 B-M'öl 200- 350° v. Of. 303/II v. 14.-20.7.	P De v.
Ofen Datum 1941	303/II 21.7. 18-1 ^h	22.7. 17-19 ^h	26.7. 17-24 ^h	29.7. 9-16 ^h	3. 7
Druck atm	25	50	---	---	
Temperatur mV	25	---	---	---	
Durchsatz kg/Ltr. x Std.	0,5	---	---	---	
cbm Gas/kg Öl	2	---	---	---	
Kontaktperiode (Regen.)	25	26	28	29	
Betriebsstunden	8	---	---	---	
Spez. Gew. Anfall	0,841	0,804	0,776	0,851	
Gew. % Benzin - 140°	27,6	30,4	33,4	30,0	
" 140-200°	1,7	16,7	17,6		
M'öl 200-350°	53,7	33,2	32,0	62,0	
Gas O ₂ - 04	12,5	18,5	5,5	7,0	
Koks	(1,4) ¹⁾	(1,1)	(0,5) ¹⁾	(1,0) ¹⁾	
Gesamtanfall/Einspr.	~0,94	0,95	0,945	1,015	
V + Koks/V + Koks + B1 - 200°	30,1	32,1	25,0	21,0	
Anilinpunkt I					AI. I
A.P. - 170 170-200	(siehe große Unters.)	(siehe große Unters.)	(siehe große Unters.)	+ 38,5 + 26 (s. große Unters.)	
Siedebeginn °C					
% - 70					
% - 100					
% - 120					
% - 150					
% - 170					
% - 200					
% - 250					
% - 300					
% - 325					
Endpunkt °C					
% C					
% H					

1) geschätzt

2) aus der Siedekurve des Abstreifers.

6752							
38 Dr. Dest.-350 v. 28.6. v. Of. 20.7.	P 133 Dr. Dest.-350 v. 28.6.	P 1338 Dr. Dest.-350 v. 28.6.	P 1450 Dr. Dest.-350 v. 28.6.				7846 P 1338 Dr. Dest.-350 v. 28.6.
7.16 ^h	3.8. 11-18 ^h	308/I 31.7. 18-1 ^h	1.8. 15-22 ^h	3.8. 10-21 ^h	3./4.0. 12-9 ^h	4.8. 10-21 ^h	308/III 11.8. 13-20 ^h
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	25	25,7	26,5	25
--	--	--	--	--	--	--	--
29	32	2	3	5	--	--	4
--	--	--	--	12	12	12	8
851	0,832	0,837	0,804	0,806	0,812	0,801	0,820
0,0	32,0	28,9	31,4	25,4 2)	18,8 2)	21,4 2)	39,5
2,0	55,5	58,8	51,3	59,4 2)	70,6 2)	67,6 2)	44,0
7,0	11,3	11,3	15,2	14,6	10 1)	10,4	14,6
(1,0) 1)	1,2	(1,0) 1)	1,6		0,6		1,0
1,015	0,99	,97	0,935	0,945	1,0	1,03	0,945
21,0	28,1	29,9	34,5	37,0	(36,0)	34,0	29,5
34	39	49,5	+ 52,5	+ 57,5	+ 53,5		
AP. II 70	--	--	200 58	200 58,0	200 60,0	200 37,0	
38,5	40	32,2	32,5	--	--	--	(siehe
26	29,5	25,3	29,0	--	--	--	große
große	61	46	35	49	100	52	Unters.)
ers.)	--	3	7	3	--	1,5	
	7,5	8	14	7	--	4,5	
	12	12	17,5	10	5	7,5	
	19	18	23,5	15,5	12	11	
	25,5	21,5	27	20,5	15	15	
	35,5	29	38	30	21	24	
	62	49,5	60,5	54,5	50	50	
	86	72	81,5	81,5	85	82	
	91	89	93	91	95	97	
345/96,5	360/96,5	345/97,5	356/95	335/98	327/96		
--	86,9	87,08	--	--	--	--	
--	12,22	13,0	--	--	--	--	

000255

Tabelle 3: Große Untersuchungen zu Tabelle 2.

Ofen	303/II		---		---		---	
Datum 1941	21.7. - 18. - 1 ^h		22.7. 11 - 19 ^h		26.7. 11 - 19 ^h		26.7. 11 - 19 ^h	
Kontakt	7935		---		---		---	
Ausgangssöl	P 1338 Druckdestillat 350		---		---		P 1338 Druckdestillat 350	
	vom 28. 6. 41.		---		---		v. 2.	
Benzin bzw. Leichtbenzin								
Siedegrenzen	- 140	140/200	- 200 (geschätzt)	- 140	140-200	200 (geschätzt)	- 140	200 (geschätzt)
Gew. % v. fl. Anfall	20,3	17,2	37,5	20,8	20,8	58,8	40,2	40,2
Spez. Gew. 20°	0,702	0,812	0,752	0,897	0,821	0,741	0,855	0,855
A.P. I	48,2	17,5	7	4	9,5	34	55	55
" II	62,5	69,2	65,5	62,3	70	65	---	---
Zusammensetzung								
Paraffine	60,0	27,0	45	59,0	24,5	46,5	---	---
Naphthene	20,0	15,0	18	20,5	12,0	17,5	---	---
Aromaten	17,0	51,0	32,5	18,0	57,5	32	---	---
Ungesättigte	3,0	7,0	4,5	2,5	6,0	4	---	---
Jodzahl	22,4	18,0	20	4,5	3,9	4,3	---	---
% C	85,21	87,22	86,13	85,96	88,17	86,74	---	---
% H	14,71	12,52	13,70	14,30	11,61	13,34	---	---
Oktanzahl M.M.	74,9	68,5	72	73,8	72,9	73,5	69,7	69,7
M.M. + 0,12 % Pb	88,6	79,5	---	91,0	81,4	---	---	---
Siedebeginn °C	38	145	40	33	140	35	32	32
% - 60	12,5	---	4	10,5	---	8	21	21
70	24,5	---	10	30	---	14	32	32
80	38,5	---	17	42,5	---	24	41	41
100	67	---	32	6,5	---	35	65	65
120	89	---	45	84	---	54	85	85
150	---	1,5	57	---	1	66	---	---
170	---	60	85	---	61	88	---	---
200	---	96	98	---	96	98	---	---
Endpunkt °C	13/97	205/98	205	143/94,5	206/99	205	140/95	140/95
Rückstand	> 200		200		200		> 200	
Gew. % v. fl. Anfall	62,5		41,3		41,3		41,3	
Spez. Gew. 20°	0,906		0,920		0,920		0,920	
A.P.	+ 30		+ 14,5		+ 14,5		+ 14,5	
% C	89,26		89,61		89,61		89,61	
% H	11,01		10,23		10,23		10,23	
Oktanzahl	26,8		21,8		21,8		21,8	
Viskosität 20°	---		---		---		---	
Stockpunkt °C	---		---		---		---	
Siedebeginn °C	220		215		215		215	
% - 225	1		9,5		9,5		9,5	
% - 250	28,7		42,8		42,8		42,8	
% - 275	55		67		67		67	
% - 300	74		82		82		82	
% - 325	86		91		91		91	
% - 350	92,5		96		96		96	
Endpunkt °C	360 / 97		360 / 98		360 / 98		360 / 98	

000255

zu Tabe la 2.

26.7. 17-24 ^h		29.7. 9-16 ^h		30.7. 11-16 ^h		31.7. 18-22 ^h		3./4.8. 10-21 ^h		30.8. 11.8. 13-20	
P 1450 Druck-		P 1330		P 1435		P 1338		P 1450		P 1330	
denst. - 350		Dr.-Dest.		Dr.-Dest.		Dr.-Dest.		Dr.-Dest.		Dr.-Dest.	
v. 28. 6. 41.		-350 B-		-350		-350		-350		-350	
M'01		v. 28. 6.		v. 28. 6.		v. 28. 6.		v. 28. 6.		v. 28. 6.	
200		- 140		- 200		- 200		- 140		- 170	
58,8		40,2		32,6		33,1		15,8		22,3	
57,41		0,694		0,752		0,760		0,702		0,728	
34		53		34		31,2		31,5		36	
65		65,5		67		65		65,5		66	
46,5		62,0		56,0		48,0		51,0		50,5	
17,5		11,0		6,0		19,5		9,0		7,5	
32		24,0		35,5		27,5		35,5		27,5	
4		3,0		(2,5)		(3,0)		4,5		9,5	
4,3		3,7		3,4		4,2		42,6		98,6	
86,74		86,0		36,33		86,36		86,58		85,73	
13,34		14,23		13,65		13,43		13,52		14,01	
73,5		69,7		67,5		66,1		65,8		75,8	
35		32		32		35		51		32	
8		21,8		10,8		5		2		8,5	
14		32,8		17,8		9		4,5		14	
24		41,8		25		14		9,5		18	
35		66		39		24		23		17	
54		85		52,8		35		36		24	
66		72,7		56		59		60		35	
88		86,5		73		78,8		75		44,5	
98		57,5		95,5		98,8		96		62	
205		140/95,5		200		204/97		200		205/93	
>200		>200		>200		>200		>200		>200	
30,6		67,4		63,4		65,9		61,4		77,2	
0,864		0,890		0,884		0,847		0,833		0,839	
+ 41,2		+ 31,8		+ 45,5		+ 59		+ 60		+ 23,2	
88,05		88,42		88,42		88,42		87,08		87,08	
12,01		11,33		11,33		11,33		13,04		13,04	
1,26		24,0		34,5		48,5		46,0		46,0	
- 36		1,320E		1,380E		1,320E		1,320E		1,320E	
209		- 38		- 38		- 38		- 22		- 22	
48,7		223		224		224		223		175	
55		41		20		32		15		15	
78,8		66		47		61		40		40	
91		84		69		81		64		64	
96,5		93		85		91		81,5		81,5	
330/ 98		350		360/ 16,5		350		336 / 97,5		350	

000256

Tabelle 4: Dehydrierende Spaltung der Schmelze

Kontakt Ausgangsöl		7935 P 1350 Druckdestillat 350° n. 28. 6. 41						
Ofen		303/II	--	--	--	--	--	--
Datur	941	7.7. 14-23h	12.7. 17-19h	14.7. 14-21h	15./16.7. 18-9h	17./18.7. 23-6h	19.7. 10-17h	20.7. 18-5h
Druck atm		50	--	--	--	--	--	--
Temperatur m'		25	--	--	--	--	23	24
Durchsatz kg. Ltr. x Std.		0,5	--	--	--	--	--	--
obm Gas/kg G.		2	--	--	--	--	--	--
Kontaktperiode (Regen.)		19	20	21	22	23	24	--
Betriebsstunden		8	8	8	16	8	8	12
Gew. % Benzin -200°		32,0 ²⁾	25,6	27,1 ²⁾	28,0 ²⁾	31,7	18,9 ²⁾	18,2
M'Ol - 350°		35,9	37,7	39,3	37,5	36,6	35,2	35,6
Rückstand -350°		21,0	27,0	22,3	22,7	19,1	42,6	40,2
Gas C ₁ 74		10,2	7,7	10,0	12,2/ 9,15 ¹⁾	12,5	3,0	5,6
Koks		0,9	2,0	0,9	(1%)	0,6		0,4
Gesamtanfall/Ein- spritzung		0,92	0,98	0,965	0,98/ 1,025 ¹⁾	1,01	0,91	0,97
V % Koks/V ₁ % Koks		25,7	27,5	28,7	29,5	29,2	15,3	24,8
Spez. Gew. 20°C		0,843	0,855	0,851	0,851	0,845	0,867	0,871
Benzin - 200°								
Spez. Gew. 20°C		0,750		0,748	0,741		0,738	
A.P.		+ 43,9		+ 46,0	+ 45,8		+ 48,1	
A.P. - 170		--	(s. gr. Unters.)	--	--	(s. gr. Unters.)	--	(s. gr. Unters.)
A.P. 170-200		--		--	--		--	
Mittelöl 250-350								
Spez. Gew. 20°C		0,871		0,874	0,880		0,868	
A.P.		+ 43,1		+ 41,4	+ 39,2		+ 47,1	
Rückstand >350								
Spez. Gew. 50°		--		0,937	0,941		0,905	
Gesamtanfall Sieddeg.		65	60	62	56	42	59	57
% - 180		--	17,6	19,6	21,6	26,3	11,7	10,8
% - 200		31,5	22,0	25,9	27,6	31,9	14,6	14,0
% - 325		--	59,1	65,7	65,6	68,2	44,7	46,5
% - 350		78,6	71,0	77,2	76,5	77,8	57,6	59,5
% C								
% H								
Bemerkungen			+ 0,5% Xylohera	+ 1% fluorid	hexafluorid bei 23 mV		1,7% Paraffin	1. Anfall

Anmerkungen s. unter Tab. 5.

000256

der Schmelzfraktionen.

P 1450 Druckdest. > 350° v. 28.6.										
Anfall: P 1439 Dr.-Dest. Dr.-Dest. Dr.-Dest. Dr.-Dest. Dr.-Dest. 303/II v. 14. -- 350 v. 28.6. 350 v. 28.6. 350 v. 28.6. 350 v. 28.6. 350 v. 28.6. 20.7. 20.7. 20.7. 20.7. 20.7. 20.7. (aus 1:1) P 1338 Dr.-Dest. > 350										
18-5h	20.7. 6-17h	23.7. 14-21h	23.7./24.7. 22-9h	24.7. 10-19h	30.7. 12-19h	1.8. 12-19h	4.8. 11-18h	30.8./I 29.7. 11-16h	2.8. 12-19h	30.8./II 12.8. 15-20h
24	25	23	24	25	25	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
12	12	27 8	12	12	30 12	31 8	33 8	1 6	4 8	5 8
18,2	20,2 ²⁾	18,1 ²⁾	16,0	19,2 ²⁾	16,0	30,2	29,2 ²⁾	29,0 ²⁾	20,7	34,7
35,6	33,6	34,2	36,4	28,5	37,8	35,4	50,7	31,3	32,6	45,0
40,2	38,1	42,4	41,0	41,0	37,5	19,8	10,2	21,6	34,2	5,2
5,6	7-8	4,3	5,6	10,3	7,5	12,6	8,5	15,1	10,0	12,4
0,4	--	(1,0)	(1,0)	(1,0)	1,2	2,0	1,4	(2,0)	2,5	(2,1)
0,97	1,00	0,96	1,0	1,06	0,945	1,04	1,02	~0,8	0,92	~0,95
24,8	~28	22,8	29,2	37,0	35,2	32,6	25,3	37,0	37,3	~30
0,871	0,871	0,852	0,855	--	0,902	0,851	0,841	0,877	0,853	0,830
(s. gr. Unters.)	0,737 + 47,2	0,741 + 48,1	--	--	(s. gr. Unters.) + 48,4	--	0,754 + 42,8	0,780 + 22,8	(s. gr. Unters.) + 40,3	(s. gr. Unters.) + 45,1
--	--	--	(s. gr. Unters.)	--	+ 39	+ 48,6	+ 46,0	--	+ 27,7	+ 34,1
--	0,873 + 44,1	0,861 + 58,1	--	--	--	--	0,670 + 39,1	0,911 + 18,8	--	--
57	55	64	64	60	41	58	--	0,947	--	--
10,8	13,2	11,1	11,2	11,2	25,1	21,2	23,0	43	17,1	25,2
14,0	17,0	14,2	13,6	15,9	30,5	28,0	39,1	20,2	20,2	26,2
46,5	47,5	40,8	42,2	49,4	68,7	83,4	67,3	47,7	47,7	--
59,5	60,4	57,0	58,8	63,4	79,3	91,0	76,0	60,8	60,8	93,9
--	--	--	--	89,12% 11,01%h	88,20% 11,94%h	--	--	--	87,41% 12,44%h	--
1,7% Paraffin i. Anfall	--	--	--	--	--	--	--	nach 6 Stdn. Schlange verstopft	--	--

Tabelle 5 **000257** Große Untersuchungen zu Tabelle 4.

Datum	303/II 12.7. 12-19h	17.7. 23-6h	19.7.	18-5h	25./24.7. 22-19h	30.7. 12-19h
Werkstoff	7935 P 1338 Dr.- Dest. 350. v. 28.6.				P 1450 Dr.-Destillat 350 v. 28.6.	Anfall 303/II v. 14.-20 350 (au P 1338 D Dest. 35
<u>Benzin - 200° (mit NaOH gewaschen)</u>			<u>Bi - 140</u>	<u>Bi - 200</u>	<u>Bi - 140</u>	<u>Bi - 200</u>
Gew. % vom flüss. Anfall	26,6	36,6	8,9	18,5	9,2	16,8
Spez. Gewicht / 20°	0,745	0,738	0,706	0,747	0,711	0,743
A.P. I	45,8	44,2	52,1	46,8	50,6	48,7
A.P. II	65,1	64,8	63,1	65,4	62,2	64,7
Bestandsetzung:	Paraffine	61,0	65,5	66	62,5	65
Gew. %	Naphthene	12,0	12,5	12	11,5	14
	Aromaten	22,5	23,0	10,5	17,5	17
	Ungesättigte	(4,5)	(4,5)	4,5	5	4
Säurezahl	—	20,4	—	44,2	—	32,4
% C	86,04 ⁺	86,21	—	85,57	—	85,30
% H	14,21	13,97	—	14,48	—	14,26
Oktaanzahl	54,7	66,5	—	—	—	—
Reo.-Meth.	52,0	61,7	60	57	57	56
Mot.-Meth.	—	—	—	—	—	—
Stüdebeginn °C	51	39	44	51	45	48
— 60	1,5	7	6	1,5	5,5	2
— 70	4,5	11,5	15,5	4	14	5,5
— 80	9,5	17	27	8	25,5	10
— 100	22,5	30,5	56	20	54	23,5
— 120	37	44	82	35,5	81	39,5
— 140	62	68	97	64	96,5	67
— 160	79,5	82	—	81	—	83
— 170	96	95	—	97	—	97
Endpunkt °C	200	200	150	34/98,5	150	204/98
<u>Mittelbil 200-350°</u>						204/97,5
Gew. % vom flüss. Anfall	42,6	41,6		38,3		39,1
Spez. Gew. 20°	0,878	0,894		0,881		0,867
A.P.	44,3	33,7		46		55,5
% C	—	83,55		87,89		87,29
% H	—	11,29		11,25		12,47
Säurezahl	—	—		—		43,5
Viskosität bei 20°	1,37	1,35		1,42		1,46
bei 30°	1,26	1,22		1,28		1,30

Tabelle 5 **000257** Große Untersuchungen zu

Tabelle 4.

Offen	303/II	17.7.	19.7.	18-5 ²	23./24.7. 22-19 ¹	30.7.
Datum	12.7. 12-19 ^a	23-6 ^a				12-19 ^a
Kontakt	7935 P 1338 Dr.- Dest. >350 v. 28.6.				P 1450 Dr.-Destillat >350 v. 28.6.	Anfall 303/II v. 14.-20 >350 (ca P 1338 I Dest. >350
Benzin - 200° (mit NaOH gewaschen)			Bi - 140	Bi - 200	Bi - 140	Bi - 200
Gew. % vom flüss. Anfall	26,6	36,6	8,9	18,5	9,2	15,8
Spez. Gewicht / 20°	0,745	0,738	0,706	0,747	0,711	0,743
A.P. I	45,8	44,2	52,1	46,8	50,5	48,7
A.P. II	65,1	64,8	63,1	55,4	62,2	64,7
Zusammensetzung:	Paraffine	61,0	65,5	66	62,5	65
Gew. %	Naphtene	12,0	12,5	12	21,5	14
	Aromaten	22,5	23,0	10,5	11	17
	Ungesättigte	(4,5)	(4,5)	4,5	5	4
Jodzahl	20,4	20,4	--	44,2	--	32,4
% C	86,04 ⁺	86,21	--	85,57	--	85,30
% H	14,21	13,97	--	14,48	--	14,26
Oktanzahl	54,7	66,5	--	--	--	--
Rea.-Meth.	52,0	61,7	60	57	57	56
Mot.-Meth.	51	39	44	51	45	48
Siedebeginn °C	1,5	7	6	1,5	5,5	2
- 60	4,5	11,5	15,5	4	14	5,5
- 70	9,5	17	27	8	25,5	10
- 80	22,5	30,5	56	20	51	23,5
- 100	37	44	82	35,5	81	39,5
- 120	62	68	97	64	96,5	67
- 150	79,5	82	--	81	--	83
- 170	96	95	--	97	--	97
- 200	200	200	150	04/98,5	150	204/98
Endpunkt °C						
Mittelstl 200-350°	42,6	41,6		38,3		39,1
Gew. % vom flüss. Anfall	0,878	0,894		0,881		0,867
Spez. Gew. 20°	44,3	33,7		46		55,5
A.P.	--	88,55		87,89		87,29
% C	--	11,29		11,85		12,47
% H	--	31		36,5		43,5
Cetanzahl	39,8	1,37		1,42		1,46
Viskosität bei 20°C	1,26	1,25		1,28		1,30
bei 30°C	--	--		--		--
Stockpunkt °C	- 24	--		--		--

Viskosität bei 30°C	1,27	1,25	1,42	1,46	1,40
bei 38°C	1,20	1,25	1,23	1,30	1,27
Stockpunkt °C	- 24	—	- 24	- 12	- 24
Erweichungspunkt	- 16	—	—	- 9	- 19
Jodzahl	—	—	—	—	38,5
Siedebeginn °C	220	217	218	218	217
" - 250	20,1	23,1	15,6	12,4	19,6
" - 325	83,2	85	85,7	78,2	85,4
" - 350	99,6	99,5	98,5	96,9	97,4
Rückstand 350°C	—	—	—	—	—
Gew. % vom flüss. Anfall	30,7	21,8	43,2	44,1	41,5
Spez. Gewicht 50°	0,950	0,954	0,914	0,890	0,872
" 0	—	89,00	87,34	87,42	90,25
" H	—	9,82	11,13	12,30	9,64
Viskosität bei 50°C	2,0	—	2,84	2,04	2,65
" 80°C	1,5	—	1,53	1,32	1,41
Stockpunkt °C	+ 20	—	+ 17	+ 19	+ 13
Kokstest	0,32	—	0,26	0,11	0,28
Flammpunkt °C	195	195	194	190	190
n-Asphalt	0,5	—	0,5	Spuren	0,2
Bemerkungen	*) 0,034% S nach Fluorierung des Kont. 0,010% N				

Zu Tab. 4

- 1) 1. und 2. 8 Stunden.
 2) Aus der Abstreifersiedekurve berechnet unter Berücksichtigung des Unterschiedes zwischen Siedekurve und Kolonnenzerlegung, wie er sich im Mittel aus den Versuchszerlegungen ergeben hätte. Bei der Siedekurve erschien die Benzinfraktion etwa 4 % zu klein, der Rückstand 2 % zu klein, die Mittelölfraktion entsprechend zu hoch.

000257

000257

[illegible]

1,27	1,25	1,42	1,46	1,40	1,39	1,43	1,31
1,20	1,25	1,29	1,30	1,27	1,25	1,28	1,29
- 24	---	- 34	- 12	- 24	- 30	- 10	- 25
- 16	---	---	- 9	- 19	- 31	- 7	- 20
---	---	---	---	35,5	35,1	40,1	---
220	217	218	218	217	218	216	---
20,1	23,1	15,6	12,4	19,6	27	14,4	32,7
89,2	88	85,7	78,2	83,4	89,1	79,5	92,7
99,6	99,3	98,5	96,9	97,4	97,9	97,5	98,3
30,7	21,5	43,2	44,1	41,5	25,7	39,2	6,1
0,930	0,924	0,914	0,990	0,972	0,984	0,899	1,040
---	89,05	87,34	87,42	90,25	90,75	87,03	---
---	9,82	11,13	12,30	9,64	9,67	11,94	---
2,8	---	2,84	2,04	2,63	3,57	2,26	3,11
1,5	---	1,52	1,32	1,41	---	1,39	1,50
+ 20	---	- 17	+ 19	+ 13	+ 4	+ 26	+ 17
0,32	---	0,26	0,11	0,28	0,38	0,32	0,65
195	198	194	190	190	192	195	187
0,5	---	0,5	Spuren	0,2	0,2	0,2	0,1
+) 0,034% S	nach Flu-						
0,010% N	orierung						
	des Kont.						

curve berechnet unter Berücksichtigung des Unterschiedes zwischen Siedekurve und Kolonnen
im Mittel aus den Versuchen mit Kolonnenanordnung ergeben hatte. Bei der Siedekurve erscheint
4 % zu klein, der Rückstand 2 % zu klein, die Mittelfraktion entsprechend zu hoch.

000257

000257

000258

Tabelle G: Chemischer Wasserstoffverbrauch.

Mittelölversuche						
Ofen	303/II	-	-	-	308/I	-
Datum 1941	21.7.	22.7.	26.7.	3.8.	31.7.	1.8.
Druck atm	25	50	-	-	-	-
Temperatur mV	25	-	-	-	-	-
<u>Ausgangsl.</u>	P 1338 Dr.-Dest. -350	-	P 1450 Dr.-Dest. -350	P 1433 Dr.-Dest. -350	P 1338 Dr.-Dest. -350	P 1433 Dr.-Dest. -350
% C	85,99	-	86,70	85,03	85,99	86,70
% H	12,28	-	13,49	12,50	12,28	13,49
g H disp. auf 100 g C	14,1	-	15,2	4,3	14,1	15,2
<u>Gew. % vom Gesamtanfall</u>						
Gas ¹⁾	11,0	17,0	15,0	11,3	11,1	15,0
flüss. Anfall ²⁾	87,6	81,9	84,5	87,5	87,9	82,0
Koks	1,4	1,1	0,5	1,2	1,0	1,0
Gas ¹⁾ mittleres C	2,4	2,5	2,6	2,0	2,2	2,4
flüss. Anfall ²⁾ % C	88,15	87,95	86,70	87,65	86,90	87,0
% H	11,95	12,05	13,30	12,35	12,22	13,0
<u>Gewichts % vom Gesamtanfall</u>						
C im Gas	8,91	13,80	12,20	9,04	8,94	12,8
C im flüss. Anfall	77,20	72,00	73,14	76,66	76,24	72,0
C im Koks ³⁾	1,29	1,01	0,46	1,10	0,99	1,4
Gesamt-C	87,4	86,8	85,8	86,8	86,1	86,3
Gesamt-H	12,6	13,2	14,2	13,2	13,4	13,7
Gesamt-H auf 100°C	14,4	15,2	16,5	15,2	16,15	15,9
g H-Verbrauch für 100 g C	0,3	1,1	1,2	0,9	2,05	0,6
<u>H₂-Verbrauch</u>						
Ltr/kg Einspr.	30	115	125	95	210	60

1) + Gasbenzin ohne gelöstes Gas.

2) + gelöstes Gas ohne Gasbenzin.

3) berechnet mit einer Zusammensetzung des Kokses von 92% C + 8 % H.

4) bei Atm-Druck und 20°C.

Schwerölversuche

08/I 1.7.	- 1.8.	- 3./4.8.	303/II 17.7.	- 19.7.	- 23./24.7.	- 30.7.	- 1.8.	303/I 2.8.
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	25/25,7/ 26,5	25	24	24/25	25	-	1
1338 -Dest. 350	P 1450 Dr.-Dest. 350	-	P 1338 Dr.-Dest. >350	-	P 1450 Dr.-Dest. >350	Anfall 303/II >350	P 1433 Dr.-Dest. >350	P 1450 Dr.-Dest. >350
9,99	86,70	-	95,57	-	86,24	87,84	85,32	86,24
13,28	13,49	-	11,32	-	12,34	10,66	11,52	12,34
1,1	15,3	-	12,9	-	14,17	12,0	13,2	14,17
1,1	15,8	11,8	11,6	5,9	6,9	7,3	13,6	9,3
9,9	82,6	87,6	87,8	93,7	92,1	91,5	84,4	83,2
0,0	1,6	0,6	0,6	0,4	1,0	1,2	2,0	2,5
2	2,4	2,2	2,0	1,4	2,0	2,3	1,9	2,1
90	87,08	86,75	87,90	87,40	87,05	89,10	83,20	87,45
22	13,00	13,25	12,10	12,60	12,95	10,90	11,80	12,55
94	12,80	9,52	9,18	4,58	5,52	5,90	10,85	7,47
24	72,00	76,00	77,17	81,60	80,26	81,50	74,40	77,03
92	1,47	0,55	0,55	0,37	0,92	1,10	1,84	2,30
1	86,3	86,1	87,0	86,55	86,7	88,5	87,1	86,8
4	13,7	13,9	13,0	13,45	13,3	11,5	12,9	13,2
15	15,9	16,15	14,95	15,55	15,35	13,0	14,8	15,2
05	0,6	0,85	2,05	2,65	1,2	1,0	1,6	1,0
0	60	90	210	275	120	105	165	100

100259

Das Öl - Öl

BI - 140°

BI - 140° - 100°

Auftrennung des Gesamtanfalls

Mittelöl 2200

Anilinpunkt B-M Öl

Anilinpunkt Benzol

gew.-% Aromaten im Benzin

Öl Motor - Methyl

% - 140° im Benzin - 140°

Öl

%

Öl

Verhalten in Abhäng. v. Art d. Gasungsals

Dehydratierung v. M. Öl - 140° - 100° - 140°

Dehydratierung v. M. Öl - 140° - 100° - 140°

Dehydratierung v. M. Öl - 140° - 100° - 140°

Dehydratierung v. M. Öl - 140° - 100° - 140°



