

24. Juni 1941

Herrn Professor **M a r t i n**
Dr. H a g e m a n n
Direktor A l b e r t s
Dr. S c h u f f
H e g e r

Über die Herstellung von Ölen aus Primärprodukten der
Benzin-Drucksynthese (4. Fortsetzung)

Mit der vorliegenden Zusammenstellung wird die Bericht-
erstattung über unsere Untersuchung der aus dem Ofen 10,
10. Füllung stammenden Primärprodukte abgeschlossen. Unter
Verwendung eines Kobaltkontaktes verarbeitete dieser Ofen
bei Mitteldruck Wassergas im Kreislaufverfahren 1 + 3
und lief vom 23. August 1940 bis 19. Februar 1941. -
Das nachfolgende Schema gibt eine Übersicht über die von uns
untersuchten Proben und bringt Angaben, unter welchem Datum
unsere Berichte über ihre Vorbehandlung bzw. Verarbeitung
auf Öl zu finden sind:

<u>Probe Nr.</u>	<u>Entnahme:</u>	<u>Bericht vom:</u>
V	1. 9.40	31.10.40 S.6
VI	1/11. 9.40	" S.7
VIII	2.10.40	26.11.40 S.2
XI	14/15.10.40	" S.2 u.ds.Ber.
Velde	21/22.10.40	dieser Bericht
"	28/29.10. 40	"
"	4/5.11.40	"
XII	19.11.40	15.3.41 S.3
XIII	26.11.40	" S.4
XIV	3/4.12.40	" S.5
XV	16/17.12.40	" S.6
XVIX	29/31.12.40	dieser Bericht
XVII	14./15.1.41	"
XVIII	20/21. 1.41	"
XIX	29/30. 1.41	"
XXIII	3/15. 2.41	"
Velde	16. 2.41	"
XXII	19/20. 2.41	"

Die vorliegende 4. Fortsetzung behandelt demnach zwei Fragen; im I. Teil wird für die noch ausstehenden Benzinproben ihre Vorbehandlung und Verarbeitung auf n-Öl beschrieben (Anl. 1). Der II. Teil (Anl. 2 - 7) bringt eine zusammenfassende Darstellung über die Veränderungen, welche in der gesamten Betriebszeit von August 40 bis Februar 41 Benzin und Öl in wichtigen Hauptdaten erfahren. Als Ausgangsmaterial diente zum Teil der Anteil bis 200° oder meist die Siedefraktion 60 - 200°.

I. Teil. Versuche mit Einzelproben (Anl.1)

Bei der Vorbehandlung der zahlreichen Ofenproben nimmt die Natriummethode einen breiten Raum ein. Richtig angewandt, hat sie den Vorteil, die störenden Sauerstoffhaltigen Beimengungen der Kohlenwasserstoffgemische weitgehend zu beseitigen, sodass bei der Ölsynthese unter reichlicher Kontaktölbildung die ursprünglichen olefinischen Anteile vollständig und ohne Isomerisation erfasst werden. Diese Methode kommt für die Betriebspraxis zwar nicht in Frage, kann aber als brauchbarer Test gelten, der zeigt, welche Ausbeuten und Polhöhen bestenfalls erreicht werden können. Vergleicht man die Ergebnisse der Seite 1 mit denen der Seiten 4 und 5, so wird der starke Rückgang der massgebenden Konstanten klar sichtbar: Im Oktober (S.1) konnten bei 43 - 44 % Ausbeute n-Öle mit einer Polhöhe von etwa 1,7 erreicht werden; dagegen sanken diese Werte im Dezember auf 34 - 37 %, die entsprechenden Polhöhen aus 1,9, später

sogar bis 2,07. Wir kommen auf diese Verschiebungen im II. Abschnitt zurück. -

Auch die Umsetzung mit metallischem Natrium kann isomerisierend wirken, wenn sie bei zu hohen Temperaturen erfolgt. Vgl. Anl.1 Seite 5 Probe 9:

Behandlung mit Na bei 25°C	VPH = 1,84
" bis 100°	1,86
" bis 140°	1,88
" bis 180°	1,95

Einer besonders eingehenden Untersuchung nach verschiedenen Methoden wurde das Produkt XVI vom 29/31. Dezember 40 unterzogen (Anl.1 S. 2-4). Nach dem Natriumtest sind 37,3 % n-Öl von $V_{50} = 7, -^{\circ}E$ und einer Polhöhe von 1,88 erreichbar. (Seite 1). Fast die gleichen Werte können durch die Nachbehandlung mit aktiviertem Aluminium bis 200° erzielt werden = 33,8 %, wobei eine leichte Isomerisierung (VPH = 1,95) mit in Kauf genommen werden muss. (Seite 2). Überraschenderweise wird aber auch mit Natronkalk allein ein ähnliches Ergebnis erzielt - bis 37,5 % - wenn man extrem viel, d.h. zur 1. Polymerisation 10 %, bei mehrfacher Benutzung des erhaltenen Kontaktöles weitere 6 % $AlCl_3$ einsetzt (Seite 2). Es handelt sich also um ein verhältnismässig gutartiges Material.

So wirkt sich auch das Durchleiten der Benzindämpfe durch 150 bis 215° heisse, konzentrierte Phosphorsäure mit nachfolgender Neutralisation günstig aus; am vorteilhaftesten setzt man stündlich 200 cm³ Benzin, gemessen als Flüssigkeit durch (Seite 2). Die Ausbeute beträgt günstigenfalls aus dem bis 200° siedenden Anteil 39,2 %, wobei die Viscosität bei 50° 8^oE nicht übersteigt. Eine derartige Reinigung mittels Phosphorsäure in der Gasphase wird am besten mit dem Benzanteil durchgeführt, der bis 200° siedet. Geht man dagegen von einem Gemisch AK-Benzin + Kondensatöl aus, so stellen sich erhebliche experimentelle Schwierigkeiten ein. Um die Abscheidung von Paraffin in der Phosphorsäure und damit deren Eindickung zu vermeiden, müsste dieses Paraffin

vorher aus dem eingesetzten Benzin abgetrennt werden. Bei der Verwendung von H_3PO_4 muss man aber stets mit einer gewissen Kohlenstoffabscheidung rechnen.

Die Aufspaltung der Vorunreinigungen im verdampften Benzin mittels Tonscherben zwischen 380 und 270° brachte keinen Erfolg, da stets Isomerisierung zu beobachten war und bei der letzteren Temperatur Alkoholanteile unersetzt blieben (Seite 3). Wir haben in ähnlicher Weise versucht, in zahlreichen Varianten Eisenkontaktbenzin über Tonscherben zu reinigen. Bisher hat sich eine gangbare technische Lösung mit diesem Katalysator noch nicht gefunden. Die Versuche werden fortgesetzt. -

Eine Sonderstellung nimmt auf Seite 4 die Versuchsgruppe 3044 ein, hier wurde die Benzinfraktion 170 - 280° (46 % Olefine) in der Weise für die Ölsynthese vorbereitet, dass man sie unter normalem Druck bei vorsichtigem Rühren von unten her durch eine hochkonzentrierte Zinkchloridlösung durchleitete. Eine kräftige Durchwirbelung muss vermieden werden, da sich dann schwer trennbare Emulsionen bilden. Die günstigste Temperatur liegt wohl zwischen 160 und 175°; hier bildet sich neben reichlichen Mengen Kontaktöl ein n-Öl von der Polhöhe 1,5. Unterhalb dieser Temperaturspanne ist die Aufspaltung der Alkohole ungenügend und geht die Kontaktölbildung zurück; oberhalb derselben setzt Isomerisierung ein. Wir haben das $ZnCl_2$ zum ersten Mal im Versuch 3014/8 Oktober 40 angewandt (vgl. Ber. v. 26.11.40 Anl. 4). Die weitere Bearbeitung erfolgt durch das Forschungslaboratorium Dr. Böhlen. -

- Die der Sylvesterprobe XVI folgenden Ofenproben Nr. 6 - 11 wurden meist nur nach dem Natriumtest untersucht. Über die sonstigen Methoden ist folgendes zu sagen:

Probe 8 (XIX) v. 29/30. Januar 41: eine Destillation des Benzins über $PbCl_2$ bis nur 100°C führte trotzdem zu einer leichten Isomerisierung, die Polhöhe stieg von 1,93 auf 2,07-

Probe 9 (XXIII) v. 3/15. Februar 1941: Dieses Benzin hat von allen Ofenprodukten den niedrigsten Alkoholgehalt, OH = 19. Es genügte deswegen eine kalte Behandlung mit CaCl_2 , um mit einem Einsatz von 10 % AlCl_3 eine Ölausbeute von bereits 30,9 % zu erreichen (Seite 4). Verdampft man das Benzin und leitet die Dämpfe über Tonerde mit nachfolgender Neutralisierung, so tritt bei einer Vorbehandlungstemperatur von 300° und einem stündlichen Durchsatz von 400 cm^3 Flüssigkeit eine starke Isomerisierung ein. VPH = 2,3 (Seite 5). Die Versuche mussten abgebrochen werden, da kein Material mehr zur Verfügung stand. Die OH- und CO-Zahl waren auf Null gefallen; man wird also bei tieferer Temperatur die Vorbehandlung durchführen müssen.

II. Teil. Anwertung der gesamten Produktion Ofen 10.
10. Füllung (Anlage 2 bis 7)

1) Beurteilung der Benzinproduktion.

Über die Veränderungen der Siedeanteile, ferner der NZ, VZ, OH Zahl und Olefine mit fortschreitender Alterung des Kobaltkontaktes ist aus den Anlagen 2, 3 und 5 Folgendes zu ersehen: Aus der normalen Fraktionierung der Benzinproben im Kg-Massstab (Anl. 2) folgt, dass im Ganzen die Anteile unter 200° etwa $2/3$ der Mischung AK-Benzin - Kondensatöl ausmachen. Ein stetiges Absinken der über 200° siedenden Fraktionen wurde ab Probe XV beobachtet, als wir die Benzine unter Zusatz des anfallenden Paraffingatsches, d.h. also die gesamte Ofenproduktion in der exakten Feindestillationsapparatur des Hauptlaboratoriums sorgfältig aufteilten. Der Anteil $> 200^\circ$ geht lt. Anl. 3 vom 118. bis 181. Ofentag

offensichtlich zurück, und zwar von 50,6 auf 28,7 %. In der gleichen Zeit nimmt die C_5 -Fraktion - bis 51° siedend - erheblich zu. Diese Erniedrigung der Siedelage ist aber ohne Einfluss auf die von uns durchgeführten Ölsynthesen, da wir den C_5 -Anteil meistens für die Polymerisation nicht mit einsetzen.

Die NZ bzw. VZ im Anteil $< 200^\circ$ hält sich im allgemeinen unter 1,0; diese Werte liegen also wesentlich tiefer als bei dem Eisenkontaktbenzin, wo die VZ 5,3 erreicht.

Die OH Zahl beträgt über dem frischen Kontakt 33, geht dann aber im weiteren Verlauf auf 21 - 23 zurück. (Anl.2) Bei Eisenkontaktbenzin fanden wir 57, also wesentlich mehr.

Was die Olefins (SP Zahl) betrifft, so ist der rasche Abfall innerhalb der ersten 14 Ofentage, von 75 auf 61 % etwa, beachtenswert. Der Rückgang setzt sich fort; bei der Stilllegung des Ofens nach 181 Arbeitstagen wurden nur noch 50 - 52 % gefunden (Anl.2).

Es würde zu weit führen, alle Konstanten aufzuführen, die wir nach Aufteilung durch die exakte Feindestillation in den zahlreichen, engen Fraktionen ermittelten. Wir greifen 3 charakteristische Siedefraktionen heraus und geben die gefundenen Werte für die Dichte (d_{20}) und den Brechungsindex ($n_{D,20}$):

d_{20}	51-71°	101-130°	151-175°
	C_6	C_8	C_{10}
Hexan theor. Wert	0,664	Octan 0,703	Decan 0,730
Hexen " "	673	Octen 716	Decen 745
gefunden, Anfang	674	718	742
" Ende	672	715	739

$n_{D,20}$	51-71°	101-130°	151-175°
	C_6	C_8	C_{10}
Hexan theor. Wert	1,3751	Octan 1,3976	Decan 1,4120
Hexen " "	3858	Octen 4082	Decen 4259
gefunden, Anfang	3864	4062	4188
" Ende	3855	4052	4160

Das beobachtete Absinken der Werte entspricht also der fortschreitenden Verarmung der KV-stoffgemische an olefinischen Bestandteilen.

2) Beurteilung des erhaltenen Öle.

Auf Anlage 4 sind zur besseren Übersicht die Mittelwerte zusammengestellt, die sich aus den Natriumtesten einerseits und den erfolgreichen sonstigen Vorbehandlungen andererseits in bezug auf Ausbeute, Viscosität und Polhöhe der ermittelten n Öle errechnen. Diese 3 massgebenden Konstanten sind auf den Kurvenblättern 5,6,7 noch einmal graphisch erfasst.

Die Ausbeute (Anl.5) sinkt in der 2. Produktionswoche rasch von 55,3 auf 47,8 % ab, um sich dann stetig weiter auf 30,6 % zu vermindern. Diese abwärtsbewegung geht also parallel mit der Verminderung der Schwefel-Phosphorsäurezahl (Olefine) bei den Benzinproben.

Einen ähnlichen Rückgang beobachtet man auch bei der Viscosität der gewinnbaren Restöle (Anl.6). Sie betrug bei dem frisch angesetzten Ofen $V_{50} = 25,4^{\circ}E$; der gealterte Kobaltkontakt dagegen vermag nur noch ein Polymerisat von $8^{\circ}E$ zu liefern.

Die Viscositätspolhöhe endlich liegt zunächst recht günstig = 1,61 (nl.7), verschlechtert sich aber

nach 70 Ofentagen	auf	1,70
" 100	"	1,82
" 160	"	2,00.

III. Zusammenfassung

Nach den vorliegenden Untersuchungen liefert die Kreislaufdrucksynthese über Kobaltkontakt ein Primärbenzin, das sich nach geeigneter Vorbehandlung zu einem vorzüglichen Öl verarbeiten lässt. Seine Verarbeitung macht, wie spätere Versuche zeigen, nicht die Schwierigkeiten, wie sie ein Eisenkontaktbenzin bietet. Für den Betrieb kommt wohl am ehesten das Phosphorsäureverfahren in Frage.

Bei dem vorliegenden ersten Mitteldruck-Kreislaufversuch lassen mit der Alterung des Co-Kontaktes Ausbeute und Qualität des Öles erheblich nach. Eine Vorbehandlung der Benzine ist notwendig. Als Methode wird die Phosphorsäure-Behandlung in der Gasphase, die Behandlung über Tonerde und die Behandlung mit Zinkchlorid weiter zu entwickeln sein.

Elav

Anlagen.

Versuche mit Primärbensinen aus Ofen 10, 10. Füllung über
Kobaltkontakt Mitteldruck Wassergas im Kreislauf I + J.

Versuchs- Nummer	Vorbehandlung des Benzins	Synthese- Einsatz OH Zahl	Ktölbildung Ölabsenkte	V ₅₀ V Polhöhe
1) Produkt XI vom 14/15.10.40.				
3013/4 x)	4 % Na bis 160°(Fl.) destillieren	<200° 8	11,3 % 42,6 %	12,8°E 1,72
3062/1 x)	4 % Na bis 200°(D.) destillieren	60-200° 0	14,1 % 44,4 %	13,5°E 1,72
2) Produkt vom 21./22.10.40 (Velde)				
3062/2 x)	4 % Na bis 200°(D.) destillieren	60-200° 4	13,6 % 42,7 %	14,4°E 1,69
3) Produkt vom 28/29.10.40 (Velde)				
3062/3 x)	4 % Na bis 200°(D.) destillieren	60-200° 0	16,4 % 43,2 %	14,1°E 1,70
4) Produkt vom 4/5.11.40 (Velde)				
3062/4 x)	4 % Na bis 200°(D.) destillieren	60-200° 3	15,5 % 43,1 %	15,3°E 1,70
5) Produkt XVI v. 29/31.12.40-Benzin im Kreislaufgas				
3057/2 x)	5 % Na bis 200°(D.) destillieren	60-200° -	9,4 % 34,3 %	9,2°E 1,98
3042/4 x)	4 % Na bis 160°(Fl.) destillieren	<200° 0	7,7 % 37,3 %	7,-°E 1,88

Fortsetzung

Versuchs- Nummer	Vorbehandlung des Benzins	Synthese- Einsatz OH Zuhl	Ktölbildung Ölausbeute	V ₅₀ V Polhöhe
5) Produkt XVI v.29/31.12.40. Benzin im Kreislauf				
3056 x)	CaCl ₂ , 15 % HgCl ₂ -ak- tiv.Al bis 200°(D.) destillieren	< 200° 4	8,3 % 33,8 %	6,9°E 1,35
3055/1 x)	Über 5 % Natronkalk bis 200°(D.) destillieren 10 % AlCl ₃	< 200° -	4,- % 35,4 %	7,1°E 1,96
3055/2 x)	wie 3055/1 Ktöl 1 + 6 % AlCl ₃	< 200° -	-4,8 % 37,5 %	8,1°E 1,98
3055/3	wie 3055/2 Ktöl 2 + 6 % AlCl ₃	< 200° -	2,8 % 32,1 %	8,5° 1,97
3055/4	wie 3055/3 Ktöl 3 + 6 % AlCl ₃	< 200° -	-1,3 % 31,4 %	7,2° 1,98
3042/1 x)	Benzin + Kondensatöl, Gas H ₃ PO ₄ 200° NaKalk 200° 200 cm ³ /h	< 200° 4	10,8 % 39,2 %	7,3°E 1,94
3042/2	wie 3042/1 Ktöl 1 + 2,5 % AlCl ₃	< 200° 7	2,6 % 29,8 %	5,4° 1,34
3042/3	wie 3042/1 Ktöl 2 + 2,2 % AlCl ₃	< 200° 1	-0,1 % 25,9 %	5,2° 1,89
3049 x)	Benzin + Kondensatöl, Gas H ₃ PO ₄ 215° Na Kalk 190° 600 cm ³ /h	< 200° 6	5,4 % 35,- %	-5,7°E 1,86

Fortsetzung

Versuchs- Nummer	Vorbehandlung des Benzins	Synthese Einsatz OH Zahl	Ktölbildung Ölausbeute	V ₅₀ V Polhöhe
5) Produkt XVI v. 29/31.12.40. Benzin im Kreislauf				
3054/3	Bz < 200°, Gas H ₃ PO ₄ 170°, 400 cm ³ /h Na Kalk 200° 2mal	< 200° 5	- -	6, -°E 1,94
3054/2 x)	Gas H ₃ PO ₄ 175°, 200 cm ³ /h NaKalk 200°, 2 mal	< 200° 4	12,5 % 34,8 %	8,1°E -
3054/1 x)	Gas H ₃ PO ₄ 150°, 200 cm ³ /h NaKalk 200°, 2 mal	< 200° 1	11,4 % 35,2 %	7,1°E 1,87
3053/1	Na Kalk + Tonsil bis 170° destillieren Gas Tonscherben, 380° Ei- senrohr Na Kalk 200°, 500 cm ³ /h	< 200° 1	12,9 % 23,3 %	5,4°E 2,40
3053/2	wie 1 Tonscherben, 355° 500 cm ³ /h	< 200° 0	9,1 % 22,9 %	5,7°E 2,30
3053/3 x)	wie 1 Tonscherben 300° 500 cm ³ /h	< 200° 4	11,3 % 32,4 %	6,8°E 1,96
3053/4	Na Kalk destillieren Gas, Tonscherben 295° Eisenr. Na Kalk 220° 500 cm ³ /h	< 200° 8	10,4 % 30,7 %	6,7°E 2,08
3053/5	wie 4 Tonscherben 270°	< 200° 9	8, - % 36,2 %	7,5°E 2,04

Fortsetzung

Versuchs- Nummer	Vorbehandlung des Benzins	Synthese- Einsatz OH Zahl	Kohlbildung Olausbeute	V ₅₀ Polhöhe
5) Produkt XVI v. 29/31.12.40. Benzin im Kreislauf				
3044/4	Fraktion 170-280° unbehandelt, 46% Olefine	170-280° 14	3,5 % 29,1 %	8,7°E 1,48
3044/1	Fraktion 170-280° Flüssigphase ZnCl ₂ 300° 500 cm ³ /h	170-280° 0	17,8 % 31,5 %	7,5°E 1,53
3044/2	wie 1 175°	170-280° 0	19,4 % 28,8 %	7,7°E 1,51
3044/3	wie 1 150°	170-280° 7	4,9 % 33,8 %	6,2°E 1,47
6) Produkt XVII v. 14/15.1.41 Bz im Kreislaufgas, 20 % Überlauf				
3057/3 x)	5 % Na bis 200° (D.) destillieren	60-200° -	10,3 % 34,1 %	9,0°E 1,93
7) Produkt XVIII v. 20/21.1.41. Bz. im Kreislaufgas, 20 % Überlast				
3057/4 x)	5 % Na bis 200° (D.) destillieren	60-200° -	8,7 % 34,8 %	8,4 % 2,07 %
8) Produkt XIX v. 29/30.1.41. Bz im Kreislaufgas, 20 % Überlast				
3057/5 x)	5 % Na bis 200° (D.) destillieren	60-200° -	9,4 % 35,3 %	7,8°E 1,93
3050/1 x)	10 % PCl ₅ bis 100° de- stillieren	<200° 0	10,4 % 32,8 %	8,3°E 2,07
9) Produkt XXIII v. 3/15.2.41.				
3061/1	Anteil 60-200° CaCl ₂ kalt	60-200° - 10 % AlCl ₃	11,5 % 30,9 %	7,9°E 1,92

Fortsetzung

Versuchs- Nummer	Vorbehandlung des Benzins	Synthese Einsatz OH Zahl	Ktölbildg. Ölausbeute	V ₅₀ V Polhöhe
9) Produkt XXIII vom 3/15.2.41				
3061/2 x)	Anteil 60 - 200° 4 % Na bis 160°dest.	60 - 200° 4	11,5 % 33,8 %	7,5°E 1,84
3065/1 x)	Anteil 60 - 200° 3%Na kalt rühren	60 - 200° -	10,3 % 34,- %	8,9° 1,84
3065/2 x)	wie 1 bis 100°(Fl.)	60 - 200° -	11,8 % 33,4 %	9,3° 1,86
3065/3	wie 1 bis 140°(Fl.)	60 - 200° -	14,- % 33,6 %	9,2°E 1,88
3065/4	wie 1 bis 180°(Fl.)	60 - 200° -	12,3 % 34,6 %	8,-° 1,95
3065/5	wie 1 bis 220°(Fl.)	60 - 200° -	10,8 % 33,1 %	8,1° 1,93
3061/3	Anteil 60 - 200° Gas Al(OH) ₃ 300° 400 cm ³ /h, dann Na- Kalk 200°	60 - 200° 2.Synthese	45% 27,4 %	5,4° 2,3
10) Produkt v.16/17.2.41 (Velde)				
3062/5 x)	60 - 200° 4 % Na bis 200° destillieren	60 - 200° 0	12,3 % 31,7 %	8,5° 1,96
11) Produkt XXII v.19/20.2.41 Bz. im Kreislaufgas, 20 % Überlast				
3060 x)	4 % Na bis 200°(D.) de- stillieren	< 200° 4	10,5 % 30,6 %	8,-° 2,00

Übersicht über die gesamten Benzinproben des Ofen 10,

10. Füllung

Analysenzahlen beziehen sich auf Siedeanteil bis 200°C.

Probe Nr.	Probetag	Ofentag	Anteil < 200° v. ges. Bz.	HZ	VZ	OH Zahl	Olefine
V	1.9.40	10	60,6	0,48	0,93	33	75
VI	1/11.9.40	∅ 14	69,3	-	-	23	61
VIII	2.10.40	41	59,-	-	-	23	60
XI	14/15.10.40	53	68,1	0,45	0,81	27	60
Velde	21/22.10.40	60	60,9	-	-	-	56
"	28/29.10.40	67	58,9	-	-	-	59
"	4/5.11.40	75	58,4	-	-	-	59
XII	19.11.40	89	59,4	0,23	0,35	27	58
XIII	26.11.40	96	53,9	0,57	0,75	25	60
XIV	3/4.12.40	103	57,1	0,53	0,74	21	60
XV	16/17.12.40	116	61,6	-	-	-	56
XVI	29/31.12.40	131	63,8	0,08 ?	0,83	-	58
XVII	14/15.1.41	145	53,-	0,73	1,91	22	54
XVIII	20/21.1.41	151	62,9	1,08	1,37	23	53
XIX	29/30.1.41	1,60	65,-	0,70	0,98	22	56
XXIII	3/15.2.41	∅ 171	64,6	0,64	0,72	19	53
Velde	16.2.41	178	64,-	-	-	-	50
XXII	19/20.2.41	181	69,3	-	-	24	52

Benzin-Siedeanteile gemäss Feindestillation

Die Proben V bis XIV wurden ohne Paraffin, die weiteren Proben XV bis XXIII nach Paraffinzusatz zur Feindestillation angesetzt.

Benzinprobe	Anteil über 200° %	Anteil bis 200° = 100 % teilt sich auf:		
		bis 51° %	51 - 130° %	130 - 200° %
V	44,2	18	37	45
XI	31,8	14	47	39
XII	36,4	20	41	39
XIII	40,9	11	45	44
XIV	38,3	10	45	45
XV	50,6	7	49	44
XVI	42,6	9	50	41
XVII	40,3	17	47	36
XVIII	39,3	13	47	40
XIX	33,1	16	39	45
XXIII	29,3	18	43	39
XXII	28,7	14	45	41

Übersicht über die gesamten Öle aus den Benzinproben

Ofen 10, 10.Füllung

Der Ofen lief vom 23. August 1940 bis zum 19. Februar 1941.
Für die Durchschnittswerte wurden nur die erfolgreich
vorbehandelten Benzinproben zu Grunde gelegt.

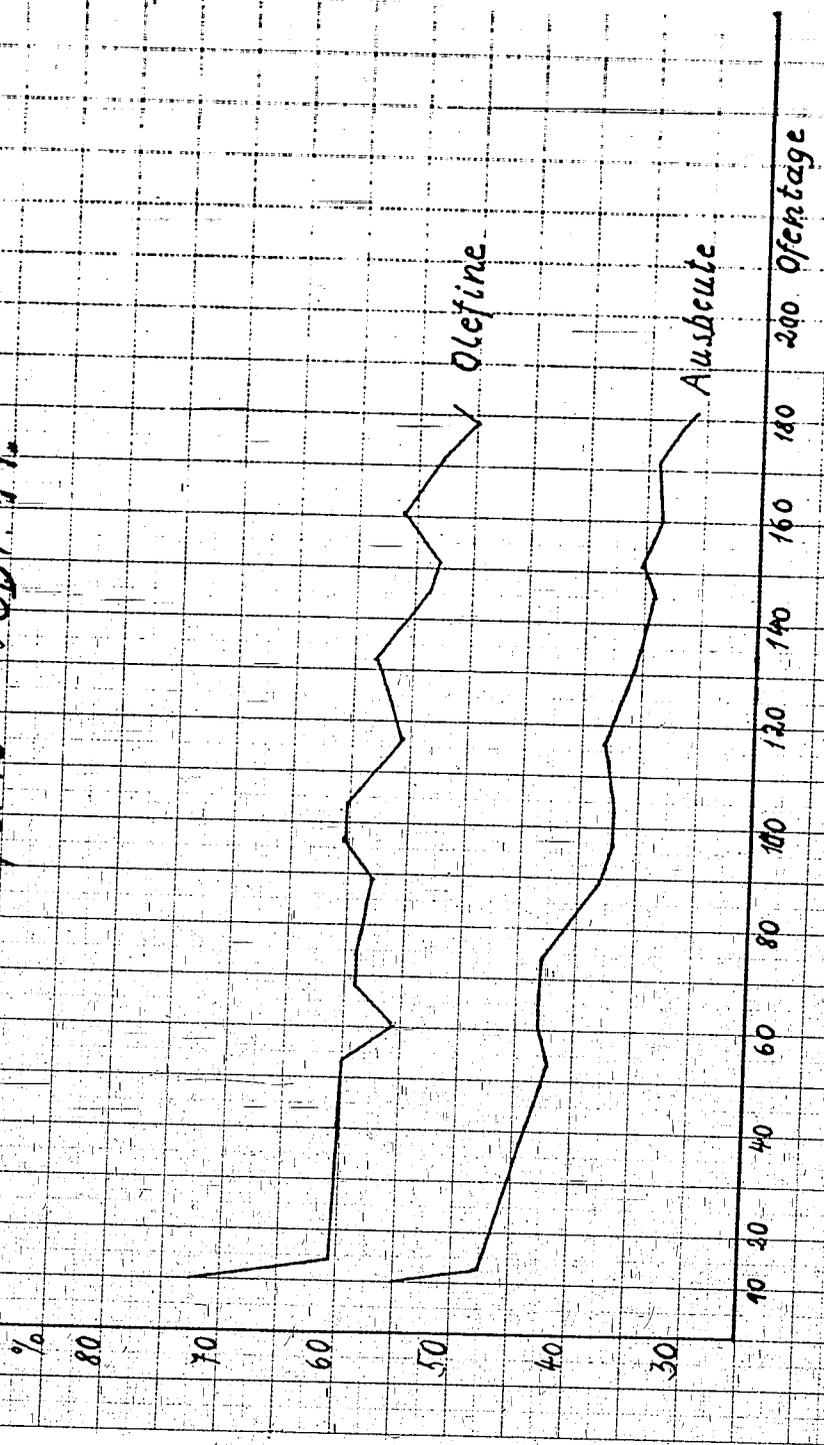
Nr.	Benzinprobe Probetag	Ofentg.	Art der Benzinvorbehandl.	n-Öl bei 200° (D.)		
				Ansbeute V ₅₀	VPH	
V	1.9.40	10	1) Na 2) akt. Al 3) CaCl ₂ + 7 % AlCl ₃ 4) SiCl ₄	55,3 %	25,4°	1,61
VI	1/11.9.40	Ø 14	1) Na 2) akt. Al 3) SiCl ₄	47,8 %	15,4°	-
XI	14/15.10.40	53	1) Na 2) akt. Al 3) SiCl ₄	41,6 %	12,3°	1,73
Velde	21/22.10.40	60	1) Na	42,7 %	14,4°	1,69
Velde	28/29.10.40	68	1) Na	43,2 %	14,1°	1,70
Velde	4/5.11.40	74	1) Na	43,1 %	15,3°	1,70
XII	19.11.40	89	1) Gas H ₃ PO ₄	37,6 %	7,-°	1,82
XIII	26.11.40	96	1) Gas H ₃ PO ₄ 2) akt. Al	36,6 %	6,2°	1,82
XIV	3/4.12.40	103	1) Gas H ₃ PO ₄ 2) Gas Tonscherben	37,2 %	7,4°	1,82
XV	16/17.12.40	116	1) Na 2) Gas H ₃ PO ₄	38,2 %	7,5°	1,83
XVI	29/31.12.40	Ø 131	1) Na 2) akt. Al 3) Na- tronkalk + 10 % AlCl ₃ 4) Gas H ₃ PO ₄ 5) Gas Tonscherben	35,6 %	7,1°	1,92
XVII	14/15.1.41	145	1) Na	34,1 %	9,-°	1,93

Fortsetzung

Nr.	Benzinprobe		Art der Benzinvorbehandlg.	N-Öl bei 200° (N.)		
	Probetag	Ofentg.		Ausbeute	\bar{v}_{50}	VPH
XVIII	20/21.1.41	151	1) Na	34,8 %	8,4°	2,07
XIX	29/30.1.41	160	1) Na 2) PCl ₅	34,1 %	8,1°	2,00
XXIII	3/15.2.41	^Ø 171	1) Na	33,7 %	8,6°	1,85
Velde	16/17.2.41	178	1) Na	31,7 %	8,5°	1,96
XXII	19/20.2.41	181	1) Na	30,6 %	8,-°	2,00

Verschiebung des Olefingehaltes bezw. der Ausbeute

Sept. 40 - Febr. 41.



Verschiebung der V50 Sept. 40 - Febr. 41

°E

30

25

20

15

10

5

10

20

40

60

80

100

120

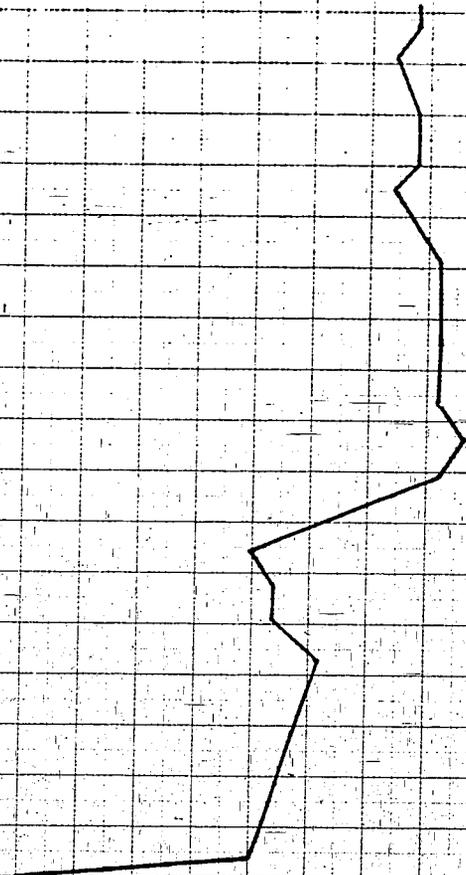
140

160

180

200

ofentage



Verschiebung der Viscositätspechöhe Sept. 40 - Febr. 41.

