

Ruhbenzen Aktiengesellschaft
Oberhausen-Holten
Schmieroelanlage Goe/Mat.

Oberh.-Holten, den 25. Juni 1940

Herrn Direktor A l b e r t s!

000909

B e r i c h t

über die Destillationsmöglichkeit für Zylinderoel neben der Herstellung von Motorenoelen.

I. Bericht über die bisherigen Zylinderoel-Destillationen.

Zur Zeit der Besprechung mit Ihnen im März lag abschließend nur eine Zylinderoel-Destillation in der Grossanlage vor, und zwar die vom Oktober 1939 (siehe Bericht vom 13.3.40. Durchschlag liegt bei). Bis heute wurden im ganzen vier Destillationen durchgeführt, dessen Ergebnisse in Tabelle I zusammengestellt sind. Dabei wurden Polymerisatoele mit verschiedenen Viskositäten eingesetzt. Aufgrund der verschiedenen Beschaffenheit sind die Mengen der Destillationsprodukte unterschiedlich. Die Polymerisatoele im April und im Juni mit 12 bzw. 11,0°E. ergaben ca. 50 Gew.% Zylinderoel im Gegensatz zu den Destillationen im März und im Oktober.

Aus den Tabellen II und III ist ersichtlich, in welchem Maße sich die Polymerisatoele im Tank und die Grundoele der einzelnen Synthesechargen im März und April geändert haben. Ab 17. März 1940 wurde in den Synthesen die Kühlbenzinmenge durchschnittlich von 0,6 to auf 1,5 to pro Charge gesteigert. Durch Einfluss der erhöhten Kühlbenzin-Polymerisation ist nachweisbar ab 20. März 1940 ein Anstieg der Viskosität bei den Syntheseoelen eingetreten, obwohl die Zugaben an $AlCl_3$ im März durchschnittlich mit 1,5% gleichmässig pro Charge blieben. Ab 4. April 1940 wurde daraufhin die Zugabemenge auf 1%, zum Teil auf 1,2% verringert. Mit dem 10. April 1940 ist dann ein Rückgang der Viskosität zu beobachten. Diese Erhöhung der Viskosität ist auch bei den Fertigoelen zu verzeichnen (siehe Tabelle IV). Die bei den Destillationen vom 23.-27. März 1940 und vom 11.-18. April 1940 angefallenen Destillatoele wurden für sich gelagert, gebleicht und dem Tank S 14 zugeleitet. Das Gemisch der Destillate I, II und III hatte durchschnittlich die Zusammen-

setzung vom Oel 3061 (siehe Anmerkung). Mit der Menge der Destillatoele nach Art des Oeles 3061 konnte im April die Hauptmenge des Syntheseeoles von ca. 11°E. auf ein normales Ausgangs-Syntheseeol von ca. 10°E. für die Herstellung des Wifo-Oeles gemischt werden. Als Ergebnis dieser Betrachtung kann gelten:

- 1) Für die Herstellung für Zylinderoel ist es günstig, wenn das Ausgangspolymerisatoel eine höhere Viskosität als ca. 10°E. hat. Bei einem Polymerisatoel von 11-12°E. werden ca. 50 Gew.-% Zylinderoel erhalten.
- 2) Die dann bei dieser Destillation anfallenden Destillatoele vom Typ des Destillates I, II und III (siehe Tabelle I) werden der Hauptmenge des Syntheseeoles zugemischt zur Herstellung von 10°E.-Motorenoel als Mischkomponente für die Wifo-Oele.

II. Leistung der Destillationsanlagen.

An Motorenoel werden durchschnittlich 88 - 90 Gew.-% des Polymerisatoeles gewonnen, der Rest ist Schmieroelvorlauf mit Spindelöel. Legt man der Betrachtung die bisher höchste Monatsproduktion von 750 to zu Grunde, so hat man ca. 850 to Polymerisatoel zu destillieren. Im Durchschnitt war die Stundenleistung an Polymerisatoel in den letzten Monaten 1,75 m³. Das ergibt eine Tagesleistung von 35 to. In 24 Tagen lassen sich demnach die 850 to Polymerisat in der Vakuum-Destillation durchsetzen. Nach dem Ergebnis der letzten Zylinderoel-Destillation können 20 to Polymerisat am Tage dafür durchgesetzt werden. Es lassen sich in den restlichen 5 - 6 Tagen des Monats noch ca. 100 to Polymerisatoel zusätzlich bei einer Ausbeute von ca. 50 to Zylinderoel destillieren. Die gesamte Destillationsleistung im Monat wäre demnach 950 to Polymerisat, die ergeben zusammenstellend:

Motorenoel	750 to	von 10 - 12°E.,
Zylinderoel	50 to	von ca. 50°E.,
Destillatoel	45 to	von ca. 5°E.,
Schmieroelvorlauf	105 to	, die sich in
Spindelöel	von ca. 50 to	von 2°E. und in
Dieseloel	von ca. 55 to	

aufteilen lassen.

Anmerkung: In dem Oel 3059 war noch eine Restmenge von dem 10er Oel am Tankboden des Tank S 14 enthalten, daher die Viskosität von 8,1°E.

Die Destillationsmenge von 950 to Polymerisatoel im Monat entspricht ca. 850 to Syntheseoel (ohne Spindeloeel gerechnet). Diese Schmieroelmenge wird nach dem Ergebnis der letzten Monate aus 1400 to Spaltbenzin einschliesslich Kühlbenzin oder 2000 to Spalteinsatz gewonnen. In 25 Tagen lässt sich diese Oelmenge mit einem Tageseinsatz von 56 to = 80 m³ Spaltbenzin in täglich 5 Synthesechargen polymerisieren.

Bisher ist der Schmieroelvorlauf in der Vakuum-Destillation gesondert in Spindeloeel und Dieseloel destilliert worden. Die Tagesleistung betrug durchschnittlich 20 to Schmieroelvorlauf. Die geringe Destillationsleistung erklärt sich einmal aus der ungenügenden Dephlegmierung der Produkte, die einen hohen Kreislauf der Destillate zur Folge hat, zum anderen aus der geringen Möglichkeit, leicht siedende Destillationsprodukte vollständig kondensieren zu können. Deshalb ist beabsichtigt, den Schmieroelvorlauf in Zukunft in der Atmosphärendruck-Destillation zu destillieren. Vorbedingung dafür ist aber ein stündlicher Durchsatz von 4 m³ obere Schicht. Zur Herstellung von 950 to Polymerisatoel müssen in der Atmosphärendruck-Destillation nach den Erfahrungen der letzten Monate 1900 to obere Schicht = 2400 m³ destilliert werden. Bei einem stündlichen Durchsatz von 4 m³ lässt sich diese Menge in 24 Tagen bewältigen. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass in den restlichen 5 - 6 Tagen des Monats eine genügend grosse Menge Schmieroelvorlauf, zumindest die Menge von 105 to, destilliert werden kann. Entsprechend der Destillationsleistung von 4 m³ obere Schicht hat der Betrieb bereits die Kühleroberfläche zur erhöhten Kondensation des Leicht- und Schwerbenzins erweitert. Inwieweit sich die angestrebte Erhöhung der Destillationsleistung von 3 auf 4 m³ ofenseitig bei dem zur Zeit verwendeten Restgas mit dem geringeren Heizwert durchführen lässt, kann zwar noch nicht übersehen werden, im Monat Juni hat aber die Destillation von Dieseloel bereits mit einer Stundenleistung von 4 m³ gearbeitet.

Die Zylinderolausbeute von ca. 50% hat als Vorbedingung eine Viskosität des Polymerisates von ca. 11^o E. Bei der

Motorenoeldestillation eines derartigen Polymerisates werden Schmieroele nach Art des Oeles 3066 (Tabelle IV) mit einer Viskosität von ca. 12°E. gewonnen. Zur Einstellung des Motorenoeles auf 10°E. für die Mischung der Wifo-Oele lässt sich die anfallende Menge an Destillatoel und Spindeloeel verwenden. Für die 750 to 12°E.-Oel werden beide Oele, sowohl die 45 to Destillatoel als auch die 50 to Spindeloeel, zur Mischung benötigt. Im April und Mai ist bei der Mischung des Wifo-Oeles mehrmals mit Erfolg 5% Spindeloeel zugemischt worden. Die Verdampfbarkeit blieb dabei immer noch unter 9% (Grenze gegen 16%). Die Viskositätspolhöhe konnte nebenbei durch die Zugabe an Spindeloeel verbessert werden. Die Aufteilung der 950 to Polymerisatoel von 11°E. ist unter Berücksichtigung der Mischungen wie folgt vorzunehmen:

Aus 750 to 12°E.-Oel)
50 to 2°E.-Oel) . 845 to Motorenoel mit 10°E.
und 45 to 5°E.-Oel)
50 to Zylinderoel
55 to Dieseloel.

Will man 100 to Zylinderoel im Monat gewinnen, so muss man 10 Tage eine Menge von 200 to eines Polymerisatoeles von 11°E. destillieren. In den übrigen 20 Tagen des Monats können bei einer Tagesleistung von 35 to 700 to Polymerisat durchgesetzt werden, sodass die Gesamtdestillationsleistung 900 to im Monat beträgt. Die Aufteilung der Produkte ist in diesem Falle folgende:

100 to Zylinderoel 50°E.
95 to Destillatoel 5°E.)
620 to Rückstandsoel 12°E.) 715 to 10,6°E.-Motorenoel
85 to Schmieroelvorlauf
daraus wa. 40 to Spindeloeel
ca. 45 to Dieseloel,

oder auf 10°E.-Motorenoel bezogen:

100 to Zylinderoel 50°E.
95 to 5°E.-Oel)
620 to 12°E.-Oel) 730 to 10°E.-Motorenoel
15 to 2°E.-Oel)
25 to Spindeloeel
45 to Dieseloel.

III. Technischer Ausbau der Anlage.

Nach den Erfahrungen der letzten Monate war der Durchsatz stark abhängig von dem Wasserverbrauch. Die vorgesehene Leistung der Anlage beträgt 2 m^3 Polymerisat pro Stunde. Für diesen Durchsatz ist aber ein Wasserverbrauch von ca. $70 - 80 \text{ m}^3$ notwendig (siehe Tabelle V). Da diese Wassermenge während des ganzen Jahres nicht immer zur Verfügung steht, muss leider die Durchsatzmöglichkeit der Anlage verringert werden. Die Anlage kann bei voller Belastung 41 to Polymerisat durchsetzen. Der Einsatz war aber in den letzten Monaten nur durchschnittlich 35 to. Um die Leistungsfähigkeit der Anlage zu erhöhen, ist die Wassermenge besser auszunützen, d.h. die Oberfläche des Kondensators zu erhöhen. Die Überprüfung des Oberflächenkondensators beim letzten Ausbau im Mai d.Js. hat gezeigt, dass die Kühlerrohre mit Kesselstein und Rost belegt sind. Der Wärmeübergang ist demnach verschlechtert. Es ist vorgesehen, zu dem bestehenden Oberflächenkondensator von 100 m^2 einen gleichen von ca. 200 m^2 hinzu zusetzen. Die beiden Kondensatoren werden hintereinander geschaltet, das Wasser wird im Gegenstrom geleitet und damit besser ausgenutzt. Das Aufstellen des zweiten Kondensators hat Herr P a b s t in Arbeit.

IV. Zur Herstellung hochviskoser Oele im Allgemeinen.

Mit "Zylinderoel" ist in dem Bericht die Viskosität des Oeles, nicht der Verwendungszweck gekennzeichnet. Herr S c h a y e n hat Ende voriger Woche über seine Erfahrungen mit dem unbehandelten Zylinderoel, dass er seit Anfang Mai von der Oelanlage bezogen hat, berichtet. Das unbehandelte Oel scheint bei den hohen Temperaturen den Oelfilm nicht zu halten, d.h. es spaltet sich auf; das Oel ist nicht genügend temperaturbeständig. Nach unseren Erfahrungen muss zur Erhöhung der Thermo-Stabilität ^{es} nachbehandelt werden. Das Ergebnis im praktischen Betrieb ist zwar noch nicht einheitlich. Ich glaube aber, das unbehandelte Oel wird sich als Zylinderoel auf die Dauer nicht bewähren. Die hochviskosen, unbehandelten Oele hingegen

können sicher nach den bisher vorliegenden Erfahrungen mit gutem Erfolg als Isolieröle Verwendung finden. Wenn wegen des günstigen Verkaufspreises die Anlage in grösseren Mengen derartige Isolieröle herstellen soll, ist bereits in der Synthese ein höher viskoses Grundöl als 11 - 12^oB. zu polymerisieren.

000915

Tab. 1

Destillationsbereich	von 4. - 10.10. u. 16.10.-20.10.		von 23.3.-27.3.		von 11.4. - 18.4.		von 27.5. - 5.6.	
	270 Stunden	Gen. % V ₅₀ Flakt.	120 Stunden	Gen. % V ₅₀ Flakt.	150 Stunden	Gen. % V ₅₀ Flakt.	240 Stunden	Gen. % V ₅₀ Flakt.
Dauer in Stunden								
Einsatz Polymerisat	195 t	100 % 9,1%	103,9 t	100 % 9,7%	146,7 t	100 % 12,0%	201,7 t	100 % 11,0%
Vorlauf	41,9 t	21,4%	2,99 t	2,9%	3,7 t	2,4%	6,3 t	3,2%
Destillat 1	1,85	160°C	19,0 t	18,3%	21,0 t	14,3%	26,3 t	13,2%
Destillat 2	88,2 t	45,2%	21,7 t	26,7%	18,9 t	12,9%	22,3 t	11,2%
Destillat 3	β	245°C	21,95 t	26,9%	30,6 t	20,9%	47,2 t	23,5%
Rückstand 1	65,2 t	33,4%	25,88 t	25,1%	71,6 t	49,3%	100,5 t	49,8%
Rückstand 2		über 330°C		55,0		über 320°C		55,0
Summe der Produkte	195,2 t		109,6 t		145,6 t		201,7 t	
Verluste			0,28 t	0,2%	1,2 t	0,8%		
Einsatzmenge pro Stunde	0,72 t/h		0,87 t/h		0,76 t/h		0,83 t/h	
Rückstand 1 pro Stunde	0,24 t/h		0,22 t/h		0,37 t/h		0,42 t/h	

Tab. 2

Viskosität des Polymerisates, Proben aus Tank 8 ab 1. März 1940.

Datum	Temperatur (°C)	Viskosität
an 1. März	20°C	8,9%
an 20. März	19°C	8,3%
an 10. April	18°C	10,8%
an 1. Mai	19°C	11,3%
an 20. Mai	17°C	10,8%
an 10. März	200°C	8,7%
an 1. April	208°C	11,2%
an 20. April	200°C	11,1%
an 10. Mai	182°C	9,9%
an 1. Juni	180°C	8,9%

Tabelle No.: 3.

Schwankungen der Viskosität von den Schmierölen
der Einsatzchargen nach Synthesen geordnet.

(Durchschnittswerte)

	Synthese 1	Synthese 2	Synthese 3	Synthese 4
1.3. - 10.3.	9,1 ^o E	8,9 ^o E	9,5 ^o E	7,9 ^o E
10.3. - 20.3.	9,2 ^o E	9,3 ^o E	10,9 ^o E	8,1 ^o E
20.3. - 1.4.	13,5 ^o E	13,8 ^o E	11,1 ^o E	8,9 ^o E
1.4. - 10.4.	14,2 ^o E	13,1 ^o E	14,0 ^o E	10,8 ^o E
10.4. - 20.4.	11,2 ^o E	9,3 ^o E	9,3 ^o E	9,2 ^o E
20.4. - 1.5.	8,9 ^o E	8,4 ^o E	8,8 ^o E	9,4 ^o E
1.5. - 10.5.	8,2 ^o E	11,5 ^o E	-	9,5 ^o E

Tabelle No.: 4.

Viskosität von Fertigölen aus den Tanks S 12 und S 14
zur Mischung von 10^oE - Synthesenöl ab 1.3.

	Tank S 12						Tank S 14	
Probe vom	1.3.	20.3.	1.4.	10.4.	26.4.	1.5.	8.4.	18.4.
Ölkartei	3053	3055	3056	3057	3066	3068	3059	3061
V ₅₀	10,5 ^o E	9,4 ^o E	9,67 ^o E	10,8 ^o E	11,7 ^o E	10,6 ^o E	8,1 ^o E	5,1 ^o E
V.P.H.	1,78	1,87	1,90	1,90	1,85	1,88	1,89	1,83
Flpkt.	240 ^o C	236 ^o C	237 ^o C	234 ^o C	227 ^o C	239 ^o C	243 ^o C	240 ^o C
Verdampf.	8,9%	8,9%	9,12%	9,1%	7,9%	7,8%	7,9%	8,9%
	Öle hergestellt aus Polymerisaten nach Abtoppen von Schmierölvorlauf (Spindelöl)						Öle hergestellt aus den Destillaten 1,2 und 3 der Destillationen vom 23.-27.3. u. 11.4.-18.4.	

Zur Herstellung von 10^oE-Öl sind folgende Mischverhältnisse anzuwenden:

Öl 3057 80 Vol.% Öl 3068 90 Vol.% Öl 3066 80 Vol.%
Öl 3059 20 Vol.% Öl 3061 10 Vol.% Öl 3066 20 Vol.%

Tabelle 5

Einige Daten über Wasserverbrauch in der Vakuum-Destillation:

Wasserverbrauch m ³ / h	Wassertemperatur		Durchsatz- Produkt	Hochva- kuum	Datum
	Eintritt	Austritt			
72-75 m ³	13°C	20°C	2,0 m ³	3 mm	Juli 1938 Inbetriebsetzung Versuch Lurgi
60 m ³	5°C	14°C	2,2 m ³	2-4 mm	5.2.40
35 m ³	12°C	20°C	1,0 m ³	3-5 mm	27.2.40
78 m ³	12°C	19°C	2,0 m ³	8 mm	18.5.40
80 m ³	12°C	20°C	2,2 m ³	9 mm	19.5.40
60 m ³	12°C	20°C	1,5 m ³	5 mm	12.5.40

*Einige Werte sind durch mich in f. Vorarbeiten
 des Jahresberichts!*

A.