

J.-Nr. 42/7/5.

Herrn Dr. H a z e m a n n .

Betrifft: Möglichkeit der Flugölherstellung.

Im vorliegenden Bericht sollte geprüft werden

- 1.) wie die zu erwartende Produktion nach den z.Zt. vorliegenden Resultaten der Versuche nach Umstellung auf Kreislauf aussehen wird.
- 2.) ob es möglich ist, unter Beibehaltung des bisherigen Bezuges an 230 - 350 - Fraktion als Einsatz für die Spaltanlage die gesamte Menge der anfallenden Primärolfraktion zu Schmieröl zu verarbeiten, ohne daß wesentliche Ergänzungsbauten in der Schmierölanlage vorgenommen werden müssen.
- 3.) Im Zusammenhang mit der Frage 2 sollte die schon in meinem Bericht vom 5.5.42 untersuchte Frage noch einmal eingehend geprüft werden, welche Mengen Flugöl hergestellt werden können, nachdem die Benzinsynthese für die geplante Flugölanlage vorläufig zurückgestellt worden ist.
- 4.) sollte die Frage geprüft werden, welche Ergänzungsbauten notwendig sind, um eine Flugölproduktion von ca. 10 - 12 000 t sicherzustellen neben einer Autoölproduktion in etwa der gleichen Höhe.
- 5.) Es sollte geprüft werden, wie sich die Produktion im Anlaufen einstellen wird und welche Verarbeitungsmöglichkeiten sich beispielsweise ergeben, wenn die Kreislaufanlage erst mit Synthesegas angefahren und langsam auf Wassergas umgestellt wird.

Die Prüfung der letzten Frage möchte ich einen kurzen Sonderbericht vorbehalten, da sie aus dem Rahmen des vorliegenden Berichtes etwas herausfällt.

1.) Leistung der Primäranlage.

Zusammen mit Herrn Dr. Schuff, Herrn Newling und Herrn Heger wurde die Erzeugungskapazität der Benzinsynthese nach Umstellung auf Wassergaskreislauf in der Druckstufe noch einmal geprüft. Während bei den Kreislaufversuchen in den Jahren 1940/1941 die Öfen mit Restgaskreislauf angefahren wurden und dann bei direkter normaler Belastung mit Wassergas gut ansprangen, haben sich stäterhin Schwierigkeiten ergeben. Beim direkten Anfahren mit Wassergas unter hoher d.h. 1,3 bis 1,4-facher Belastung, wurde Kohlenstoffab-

Ddr. M.  
A.

Durchschrift

000 28/13

388000

scheidung beobachtet. Auch als mit Restgas im Kreislauf bei normaler Belastung angefahren wurde und dann direkt Wassergas unter hoher Belastung aufgegeben wurde, zeigte sich Kohlenstoffabscheidung. Erst ein Versuch mit Restgas bei normaler Belastung anzufahren und dann etwa 2-Tage lang Wassergas bei niedriger Belastung auf die Öfen zugeben, ergab wieder günstige Resultate. Die Öfen liefen nach dieser Anfahrperiode mit  $1350 \text{ m}^3$  - umgerechnet auf einen Großofen - gut. Im Betrieb ist das Anfahren mit Restgas im Kreislauf unter Druck unmöglich. Trotzdem sind alle der Herren der Ansicht, dass sich beim Anfahren mit Restgas unter Niederdruck, wie es im Betriebe möglich sein wird, keinerlei Schwierigkeiten ergeben werden. Auch das Anfahren mit halber Last ist ohne weiteres durchführbar. Trotzdem soll in der Versuchsanlage noch unter genau den Bedingungen angefahren werden, wie sie im Betrieb zur Verfügung stehen. Wie weit bei den Anfahrungs-schwierigkeiten auch unbekannte Änderungen in der Qualität der Kontakte beteiligt sind, wird z.Zt. noch in systematischen Versuchen festgestellt.

Für den Großbetrieb ergeben sich unter Voraussetzung, daß das Anfahren glatt geht, folgende Produktionsmöglichkeiten:

Es sind 72 Öfen im Druckteil vorhanden. Die Kontaktlebenszeit beträgt 6 Monate. Für das Entleeren der Kontakte sowie für das Füllen werden zusammen 10 Tage benötigt, für das Anfahren nach der Füllung bis zur Umschaltung auf Wassergas-Vollast weitere 10 Tage. Da jeder Ofen zweimal im Jahre entleert werden muß, ergeben sich pro Ofen im Jahre 40 Tage Stillstandszeit =  $11 \frac{1}{3} \%$  der Gesamtzeit.

Ferner sind 4 Öfen laufend in Reparatur, so daß man rechnen kann, daß 60 Öfen laufend in Betrieb sind. Nach Angabe von Herrn Heger wird man nach den bisherigen Erfahrungen damit rechnen können, daß jeder Ofen  $1150 \text{ m}^3$  Gas verarbeitet. Damit wäre die Kapazität der Mitteldruck-Kreislauf-Anlage  $69\ 600 \text{ m}^3$  Wassergas/Std.

Die Wassergaserzeugung beträgt z.Zt. ca.  $60\ 000 \text{ m}^3/\text{h}$  im Monatemittel. Es werden 3 neue Generatoren aufgestellt, die je  $7\ 500 \text{ m}^3$  Wassergas leisten werden. Es sind dann im ganzen vorhanden

7 Generatoren à 7 600	46 200 $\text{m}^3$
4 " " à 7 300	29 200 "
3 " " à 7 500	22 500 "
	<hr/>
	97 900 $\text{m}^3$

z.Zt. ist von den bestehenden 11 Generatoren einer laufend in Reparatur. Dadurch ergibt sich eine Laufzeit der Generatoren von einer Überholung bis zur nächsten von ca. 11 Monaten. Diese Überholungszeit ist zu lang, der Betrieb wird etwas unsicher. In Zukunft sollen 2 Generatoren laufend in Überholung sein, das bedeutet einen Ausfall von  $14\ 000 - 15\ 000 \text{ m}^3$ ; demnach würden  $83\ 000 - 84\ 000 \text{ m}^3$  Erzeugung bleiben.

*Wiederholung*

Da nur ca.  $70\ 000\ m^3$ ; Ofenkapazitäten vorhanden sind, wird man ohne weiteres noch einen weiteren Generator als Reserve einsetzen können, der unter Feuer steht und einspringen kann, sobald ein anderer Generator ausfällt. Die sichere Kapazität der Anlage wäre dann  $77\ 000\ m^3$ , liegt also bestimmt über der z.Zt. höchsten bekannten Aufnahmefähigkeit der Druckkreisläufe.

An flüssigen Produkten sind aus den  $69\ 600\ m^3$  unter Voraussetzung von 355 Arbeitstagen und 88 %  $CO + H_2$  im Wassergas bei einer Umsetzung von 68 % und einer Verflüssigung von 80 %, wie sie von Herrn Heger erreicht wurden,  $59\ 000\ t$ /Jahr zu erwarten. Hinzu kommen noch  $6\ 000\ t$  Gasole, die wir im Mittel etwa mit 70 % gewinnbar einsetzen haben. Diese Zahl liegt dem beigegebenen Aufarbeitungsschema der KH-Betriebe nunmehr zugrunde.

Die Kontraktion in der Kreislaufstufe wird 56 % betragen. Danach kommen  $69\ 600 \times 0,44 = 30\ 500\ m^3$  Gas in die erste Niederdruckstufe. Diese enthalten 45 %  $CO$  und  $19,3\ m^3\ H_2 = 13\ 700\ m^3\ CO + 5\ 900\ m^3\ H_2$  zu konvertieren, sind  $7\ 200\ m^3\ CO$ ; es bleiben dann  $6\ 500\ m^3\ CO$  und  $13\ 100\ m^3\ H_2$ , im ganzen  $19\ 600\ m^3$  Aktive. Die Gasmenge nach der Konvertierung ist um  $7\ 200\ m^3$  vermehrt und beträgt  $37\ 700\ m^3$ .

In der Niederdruckstufe sind 52 Ofen vorhanden. Zwei davon sind für einen anderen Zweck, nämlich die Aufheizung von Wassergas, eingesetzt. Vier Ofen sind laufend in Reparatur, zwei Ofen befinden sich in Entladung und zwei in Hydrierung so daß für den eigentlichen Betrieb 42 Ofen zur Verfügung stehen. Der Einsatz von  $37\ 700\ m^3$  mit 52 % Aktiven bedeutet  $\frac{19\ 700}{42} = 465\ m^3$  Aktive/Ofen, eine Zahl, die der jetzigen

Aktivenbelastung der Niederdruckstufe entspricht, wobei z.Zt.  $600\ m^3$  78 % Aktiven/Ofen gefahren werden. Es wird empfohlen, 30 Ofen in der ersten Niederdruckstufe zu schalten, wobei jeder Ofen ca.  $1200\ m^3$  Gasbelastung hätte.

Die Erzeugung in der ersten Niederdruckstufe beträgt bei  $37\ 700\ m^3$  Gas mit 52 % Aktiven unter Voraussetzung von 355 Arbeitstagen 65 % Umsetzung und 75 % Verflüssigung  $16\ 900\ t$  flüssige Produkte/Jahr +  $1700\ t$  Gasole =  $18\ 600\ t$  Gesamtprodukte der ersten Niederdruckstufe. In dieser Stufe werden  $65 \times 197 = 12\ 800\ m^3$  Gas aufgearbeitet, so daß ca.  $25\ 000\ m^3$  mit  $6\ 900\ m^3$  Aktiven = 27,5 % in die 2. Niederdruckstufe gehen. Hier wird vorgeschlagen mit 12 Ofen zu fahren, die eine Belastung von  $2\ 100\ m^3$  haben würden.

Die Erzeugung an Flüssigprodukten in der 2. Niederdruckstufe würde bei der genannten Gasbelastung von  $25\ 000\ m^3$  von 27,5 % Aktiven in gleichfalls 355 Arbeitstagen unter Voraussetzung einer Umsetzung von 60 % und einer Verflüssigung von gleichfalls 60 %  $4\ 300\ t$  betragen, zu denen noch  $400\ t$  Gasole kommen, so daß die Gesamtzeugung  $4\ 700\ t$  beträgt.

788000

000288

Summiert man die Erzeugung, so ergibt sich folgendes Bild: Die Gesamterzeugung in der Kreislaufsynthese beträgt 59 000 t flüssige Produkte + 6 000 t Gasole. Auf der Niederdruckstufe werden 16 9000 t + 4 300 t = 21 200 t flüssige Produkte und 1 700 t + 400 t = 2 100 t Gasole erzeugt. Insgesamt werden 80 200 t flüssige Produkte, und 8 100 t Gasole sich ergeben, d.h., 88 300 t werden aus 69 600 m<sup>3</sup> Wassergas hergestellt. Die Stundenproduktion beträgt 10,35 t. Pro m<sup>3</sup> Wassergas werden einschließlich der Gasole 149 g Produkte gewonnen. Die Aufarbeitung dieser Mengen ist in dem beiliegenden Schema vom 1.7.42 durchgerechnet. Vereinbarungsgemäß sind in das Aufarbeitungsschema 15 000 t Fremdprodukte eingezeichnet = 1 250 t/Monat. Es ist angenommen, daß diese Mengen Fremdprodukte in derselben Qualität zur Verfügung stehen wie z.Zt., d.h. in einer Siedeltemperatur von 230 - 350°. Der Einsatz der Fremdprodukte soll über die Dubbs-Analge vorgenommen werden mit dem Ziel, wie bisher Schmieröl aus ihnen zu erzeugen. Das vorliegende Aufarbeitungsschema ist unter Berücksichtigung der Tatsache aufgestellt, daß das beantragte Kontingent für eine Flugblanlage für das 3. Kriegswirtschaftsjahr abgelehnt worden ist. Es ist trotzdem die Erzeugung einer erheblichen Menge Flugöl vorgesehen. Die Voraussetzung ist eine entsprechende Aufteilung der für die Autoöl- bzw. Flugölerzeugung infrage kommenden Fraktionen. Diese gelingt nur durch Einsatz vorhandener bzw. im Bau befindlicher Fraktioniereneinrichtungen, wobei leider der Fehler bestehen bleibt, daß die im Spaltbenzin vorhandene Menge C<sub>6</sub> mit in die Schmierölpolymerisation geht, wodurch die Autoölmengen vergrößert und verschlechtert wird, was nur dadurch ausgeglichen werden kann, daß ein Teil der Flugölmengen zur Aufbesserung der Autoölqualität geopfert werden muß. Eine Diskussion des Schemas im einzelnen erübrigt sich, da sich die Verarbeitungsgänge aus dem Schema klar ergeben. Notwendig ist eine Diskussion der Erzeugung; diese wurde mit den Herren Dr. Göthel und Knöllinger durchgeführt.

Die Kapazität der Dubbs-Analge wird mit 29 560 t in Anspruch genommen. Bei 7 700 Arbeitsstunden = 45 Tagen Stillstand/Jahr würde die stündliche Belastung 3,84 t betragen, die wirkliche Leistung der Dubbs-Analge ist mit 4,2 t anzusetzen, so daß eine Reserve von ca. 10 % bei ausreichender Stillstandszeit zwischen den einzelnen Runs bleibt. In der Dubbs-Anlage fallen 20 500 t Spaltbenzin, 1 890 t Kühlbenzin und 6 660 t Gas an. Es wird vorgeschlagen, das Kühlbenzin und Gas in die Burgi-Stabilisation mit dem Gasol und AK-Benzin aus der Kreislaufsynthese einzuführen. Diese Stabilisation wäre dann mit 12 990 t Primärprodukten und 8 550 t Spaltprodukten belastet. Nach Abtrennung von 2 840 t Gas im Kompressor würden 5 090 t C<sub>3</sub> und 3 170 t C<sub>4</sub> als Kopfprodukt und 10 440 t Benzin als Bodenprodukt anfallen. Die Bodenprodukte enthalten 1 590 t Spaltbenzin. Sie gehen in die neu zu erstellende Koppersrefraktionierung. Hier werden im 1. Turm, wie vorgesehen, C<sub>11</sub> - C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub> - C<sub>18</sub> als Seitenprodukte und die über C<sub>18</sub> siedende Fraktion als Bodenprodukt getrennt, während als Kopfprodukt 28 620 t C<sub>2</sub> - C<sub>10</sub>-Fraktion abgenommen werden, die in der 2. Kolonne der Koppersrefraktionierung getrennt werden. Wie schon im Bericht vom 5.5. vorgeschlagen,

wird diese 2. Kolonne mit einer Seitenkolonne versehen, die in der Zwischenzeit bestellt worden ist. Als Kopfprodukt der Seitenkolonne fallen 5 880 t  $C_5$  an, als Seitenprodukt 15 360 t  $C_6 - C_8$  und als Bodenprodukt 7 380 t  $C_9 - C_{10}$ . Die  $C_6 - C_8$ -Fraktion geht in das Autoöl-, die  $C_9 - C_{10}$ -Fraktion in das Flugölausgangsprodukt. Das Kondensatbenzin der Spaltanlage muß für sich getrennt aufgearbeitet werden. Wir haben die Möglichkeit studiert, dieses Benzin in die 2. Kolonne der Koppers-Fraktionierung einzusetzen, dabei bekommt man aber so hohe Destillatleistungen, daß wir glaubten, von diesem Vorschlag Abstand nehmen zu sollen, weil eine zu starke Belastung der Kolonne sich ergeben würde.

Die bei der Wilcke-Stabilisation stehende Benzindestillation ist nach der neuen Produktenverteilung und der Erstellung der Koppers-Fraktionierung frei. Lt. Garantie ist die Anlage für 2 000 kg Einsatz/h gebaut. Bei 8 500 Stunden Betriebszeit und 20 000 t Einsatzprodukt würde die Destillation 2,35 t/h zu leisten haben, d.h., mit einer 17%igen Belastung fahren. Diese Belastung ist nach den Erfahrungen von Herrn Knöllinger ohne weiteres von der Destillation aufzunehmen.

Es wird vorgeschlagen, das Kondensatbenzin hier in  $C_4 - C_8$  einerseits als Kopfprodukt und  $C_9$  und höhere andererseits aufzutrennen. Das Kopfprodukt ~~xxx~~ würde in die Autoölerzeugung, das Bodenprodukt in die Flugölerzeugung als Einsatzprodukt gehen. Damit ergeben sich für die Autoölproduktion 25 385 t Einsatz und für die Flugölproduktion 17 855 t.

Die Vorbehandlung der Primärbenzine soll in der vorhandenen Heißfraktion ausgeführt werden. Es würde zweckmäßig sein, die Vorbehandlung zwischen den Turm 1 und Turm 2 der Koppers-Fraktionierung einzuschalten, weil hier das gesamte Primärprodukt geschlossen vorliegt. Die Heißfraktion ist an sich sehr reichlich. Es müssen allerdings noch einige Ergänzungen angebracht werden, die in dem Bericht vom 4.6.42 im einzelnen festgelegt sind. Die  $C_8$ -Komponente für das Autoöl würde in dem vorhandenen Tank S 1 gestapelt werden, die für das Flugöl in Tank S 3. Vom Autoöl-Einsatzprodukt fallen stündlich etwa 3 t, vom Flugöl-Einsatzprodukt stündlich 2 t an. Zu erwähnen ist noch, daß vor der Spaltanlage ein Tank für Fremdprodukte und für die aus der Oxo-Anlage kommenden Kohlenwasserstoffe der gleichen Siedelage wie die Fremdprodukte aufgestellt werden muß. Hierfür wird eine Größe von 1 000 m<sup>3</sup> vorgeschlagen.

Es ist sodann beabsichtigt, das Autoöl und Flugöl in hintereinander folgenden Runs in der Schmierölanlage herzustellen, da ein Parallelfahren nach Urteil von Dr. Goethel und Knöllinger ganz unmöglich ist. Bei dem Hintereinanderfahren, das in Perioden von etwa 14 Tagen erfolgen könnte (siehe Größe der Tanks S 1 und S 3), wird sich natürlich eine gewisse Vermischung von Autoöl- und Flugölmengen bei der Verdrängung des einen Materials durch das andere nicht vermeiden läßt. Da aber lt. näherer Durchrechnung der Schmierölerzeugung sowieso ca. 10 % des Flugöles ins Autoöl und 10 % des Autoöls in das Flugöl gegeben werden müssen, um die etwas zu schlechte Polhöhe des Autoöls

088300

000290

einerseits durch das Flugöl auszugleichen und andererseits die etwas zu gute Polhöhe des Flugöles unter wesentlicher Stigerung der Flugölmenge auf den zulässigen Wert von 1,55 zu bringen, ist diese zwangläufige Vermischung kein Fehler.

Die weitere Diskussion ergab, daß als nächster Punkt die Trocknung ausreichend ist. Die Trocknung wird jetzt diskontinuierlich betrieben und kann wesentlich höher belastet werden als sie es heute ist.

Als nächster Punkt ist die Leistung der Synthesen zu diskutieren. Es sind 7 Synthesen nach Abschluß der im Bau befindlichen Erweiterung der Schmierölanlage zur Verfügung. Die Füllung der Synthesen dauert 1 Std. Die Dauer der Polymerisation selber beträgt 12 h. Für die Abkühlung müssen 2 h eingesetzt werden und für das Abdücken der Charge 1 h, so daß sich 16 h Synthesedauer ergeben. Die Synthese arbeitet 300 Tage/Jahr. 65 Tage müssen für Überholung, Einbau neuer Schlangen usw. gelassen werden. Danach kann jede Synthese  $300 \times 24 : 16 = 450$  Chargen pro Jahr durchsetzen. Bei 7 Synthesen und  $18 \text{ m}^3$  Benzinfüllung pro Charge ergibt sich somit eine gesamte Durchsatzleistung von  $57\,000 \text{ m}^3$ , die bei einem spez. Gewicht von  $0,739\,700 \text{ t}$  Gesamtbenzin entsprechen. Lt. Verarbeitungsschema müssen  $43\,000 \text{ t}$  verarbeitet werden, d.h., die Synthesen sind um ca. 8 % zu klein. Ob es möglich sein wird, diese 8 % herauszuholen, muß der Betrieb ergeben. Von den Synthesen geht die Charge in die Absetztürme. Die Absetzzeit beträgt 10 h, Füllungszeit 1 h, die Entleerungszeit gleichfalls 1 h, die Gesamtzeit also 12 h. Rechnet man für die Absetztürme  $350$  Arbeitstage/Jahr, so kann jeder Absetzturm  $350 \times 24 : 12 = 700$  Chargen/Jahr verarbeiten. Es sind 3 Türme vorhanden, die Chargengröße beträgt  $18 \text{ m}^3$ . Mit hin können  $700 \times 3 \times 18 = 37\,800 \text{ m}^3$  obere Schicht in die Absetztürme gesetzt werden. Bei einem spez. Gewicht von  $0,8$  entspricht das  $30\,000 \text{ t}$ , d.h., die Anlage ist wesentlich zu klein und muß um mindestens 1 Turm, besser aber 2 Türme, erweitert werden. Bei der Raumknappheit wird die Aufstellung der Türme nicht ganz einfach ein. Goethel und Knöllinger haben es übernommen, diese Frage näher zu prüfen. Bei der Einfachheit der Konstruktion der Absetztürme ist ohne weiteres damit zu rechnen, daß die Beschaffung bis etwa Ende April 1943 möglich sein wird.

Von den Absetztürmen läuft das Material durch Granusiltürme, in denen eine Nachklärung stattfindet. Die Granusiltürme sind nach Ansicht von Goethe und Knöllinger ausreichend. Die jetzt folgende Entschlorung hat eine Fülldauer von 1,5 h, eine Chargendauer von 3,5 h, dazu kommt noch Kühl- und Abdrückzeit von 2 h, so daß die Gesamtchargendauer 7 h beträgt.

Die Reparaturzeiten für die Entschlorung werden mindestens gleich den Reparaturzeiten der Synthesen angegeben, mithin kann nur mit 300 Arbeitstagen gerechnet werden. Es ergeben sich also  $300 \times 34 : 7 = 1.030$  Chargen/Jahr und Entchlorer. Zwei Entchlorer sind vorhanden. Die Füllung der Entchlorer beträgt  $22 \text{ m}^3$  ~~22 m<sup>3</sup>~~, also können im ganzen  $1.030 \times 2 \times 22 = 45.500 \text{ m}^3 = 37.500 \text{ t}$  Material durchgesetzt werden. Die beiden großen Entchlorer allein sind also nicht ausreichend. Die jetzigen Entchlorer sind an sich vorgesehen für die Aufarbeitung des Kontaktöles, jedoch erscheint es möglich, einen der kleinen Entchlorer abzutrennen. Die kleinen Entchlorer haben auf Basis derselben Rechnung wie oben durchgeführt eine Leistung von 4.700 t obere Schicht/Jahr, so daß sich die Summe der Leistung von 2 großen Entchlorern und einem kleinen Entchlorer mit 42.200 t ergibt, also etwa gerade ausreichend für die beabsichtigte Durchsatzmenge ist. Für die dann folgende Filtration in Kelly-Filtern ist im Rahmen der Erweiterung 1 Kelly-Filter neu bestellt worden. Danach ist die Leistung ausreichend. Ebenso sind ausreichend Extraktionsfilterpressen für die Schlammextraktion vorhanden. Die oberen Schichten für Autoöl und Flugöl müssen vor der nun folgenden Destillation getrennt in Sammel tanks gelagert werden. Ein 500 m<sup>3</sup>-Tank war für diesen Zweck schon im Bericht vom 5.5.42 angefordert und ist in der Zwischenzeit bestellt worden.

Wir kommen jetzt zur Atmosphärendruckdestillation. Das Schema der Atmosphärendruckdestillation ergibt sich aus der beiliegenden Abbildung. Sie ist gebaut für eine Gesamtleistung von 3 t/h. Z.Zt. werden  $5 \text{ m}^3 = 4 \text{ t/h}$  eingesetzt. In 330 Arbeitstagen à 24 Std. ergeben sich so 31.500 t Leistung. Gefordert werden 42.000 t, zu denen noch 4.000 t Leichtbenzin 2 kommen aus dem Extraktionskreislauf, also in Summa 46.000 t. Da wegen der Korrosionen an Kühlern usw. mehr als 8.000 h Betrieb pro Jahr nicht gerechnet werden können, würde sich eine Stundenleistung von 5,75 t errechnen. Bei 40 % Destillat wäre die Destillatleistung 2,3 t. Bei einem mittleren Molgewicht von 130 würden sich 440 m<sup>3</sup> aufsteigende Dampfleistung ergeben oder 120 Liter/sec. Bei einem Kolonnendurchmesser von 90, entsprechend einem Querschnitt von 0,62 m<sup>2</sup>, ergibt sich hieraus eine Dampfgeschwindigkeit von ca. 20 cm. Man wird in der Kolonne mit einer Geschwindigkeit von ca. 40 cm arbeiten können, so daß sich ein Rückflußverhältnis 1:1 ergibt, mit dem bei der notwendigen hohen Belastung äußerstenfalls gefahren werden könnte, das aber auch bei der verhältnismäßig geringen Trennschärfe, die in der Kolonne verlangt

Durchschrift

wird, ausreichend sein sollte. Die Heizfläche des Röhren-erhitzers ist im Moment wesentlich zu klein, es besteht aber die Möglichkeit, hier noch eine große Anzahl Rohre unterzubringen. G.F. wäre es auch noch zu empfehlen, den ersten Sidestripper mit einem Reboiler zu versehen und ferner soll auf Vorschlag von Knöllinger der Versuch gemacht werden, den Abtrieb des Produktes in die nachgeschaltete Rückstandskolonnen mit Umwälzgas wesentlich zu verbessern.

Die ganze Anlage soll in den nächsten Tagen mit Fr. Siebert von der Lurgi gründlich durchgesprochen werden und die Möglichkeit, den hohen Einsatz zu fahren, diskutiert werden. Wir glauben aber, daß es durch die genannten Änderungen möglich sein wird, die Leistung der Anlage in der gewünschten Weise zu steigern.

Der nächste Punkt ist die Vakuumdestillation. Hier<sup>01</sup> gibt sich folgende Rechnung:

Z.Zt. fährt die Lurgi-destillation einen Einsatz von 3,2 t/h. Die Anlage wird in Zukunft Flugöl zu destillieren haben. Wegen der höheren Destillatleistungen wird mit 2,8 t/h Einsatzmöglichkeit gerechnet. Diese 2,8 t enthalten rd. 1 t Destillat entsprechend 1,8 t Rückstand. Bei 8 720 t Rückstand würden also  $8\ 720 : 1,8 = 4\ 850$  h für die Flugöldestillation beansprucht werden. Demnach bleiben noch 3 000 h für Spindel- und Autoöl übrig. Der Spindelöl-anfall beträgt 4 000 t. Da 4 t/h destilliert werden können, würden hierfür 1 000 h in Anspruch genommen. Für Autoöl bleiben dann noch 2 000 h übrig, in denen je 3,2 t = 6 400 t destilliert werden könnten. Die gesamte Laufzeit wäre dann 7 850 h. Es wären also rd. 1 000 h Reserve für Reparaturen und Stillstand zur Verfügung. Da beim Autoöl 20 % Destillat anfallen, entsprechen die 6 400 h 5 100 t Autoöl. Es bleiben also, da insgesamt 15 200 t erzeugt werden, 10 100 t Autoöl ~~xxxxxxxxxxx~~ zu gewinnen, die einen Einsatz in der Heckmann-Anlage von 12 000 t entsprechen würden. Über die wirkliche Leistung der Heckmann-Anlage ist uns noch nichts bekannt. Garantiemäßig sollte sie diese Leistung ohne weiteres aufnehmen.

Als letzter Punkt bleiben noch die Bleicher zu besprechen. Es sind 3 Bleicher vorhanden mit 11 m<sup>3</sup> Inhalt entsprechend 9 m<sup>3</sup> Füllung. Das Füllen der Bleicher dauert 1 h, das Bleichen und Anheizen 1,5 h, die Filtration 2 h, die Chargendauer mithin 4,5 h. Die Gesamtleistung der Bleicher wäre also bei 300 Arbeitstagen  $24 \times 300 \times 9 \times 3 : 4,5 = 43\ 000$  m<sup>3</sup>. Bei 25 000 t Gesamtöl mit einem spez. Gewicht von 0,86 sind 29 000 m<sup>3</sup> zu bleichen, d.h., die Bleichung ist sehr reichlich. Die der Bleichung angeschlossenen Kelly-Filter leisten 29 000 t Filtrat, haben also noch eine kleine Reserve.

Anschließend kann man sagen, daß die Anlage zwar nicht mit Sicherheit 25 000 t Öl wird erzeugen können, daß aber immerhin eine gewisse Wahrscheinlichkeit besteht, daß angenähert die Leistung erreicht wird. Sollte sie nicht ganz erreicht werden, so hat man die Möglichkeit, entsprechende Benzinmengen in das Autobenzin abzuregulieren. Für die Erreichung dieser Produktion sind schnellstens folgende technische Einrichtungen zu beschaffen:

- 1.) 1 1000er Tank für die Einsatzprodukte,
- 2.) 1 Absatzturm,
- 3.) 1 500er Tank für obere Schicht,
- 4.) Röhre für die Atmosphärendruckdestillation,
- 5.) 1 Sidestripper für die Koppers-Fraktionierung,
- 6.) die Zusatzaggregate für die Vorbehandlung,
- 7.) evtl. noch eine Apparatur für die Herstellung des Inhibitors, der dem Flugöl zugesetzt werden soll. Diese Apparatur ist aber klein und sicher noch leicht zu beschaffen. Es besteht auch die Möglichkeit, den Inhibitor direkt im Gang der Synthese herzustellen.

Die Herstellung des für die Vorbehandlung notwendigen Kontaktes kann in der Kontaktherstellung für den Toluolkontakt mit übernommen werden.

Während der Fertigstellung des Berichtes wurden die gesamten Destillationsanlagen der RB gemeinsam mit Herrn Dr. Schuff und Herrn Knöllinger noch einmal überprüft. Dabei stellte sich heraus, daß unter der Voraussetzung, daß wir keine C<sub>3</sub> Polymerisation durchführen, sondern das anfallende C<sub>3</sub> als Treibgas oder für sonstige Zwecke absetzen, die Butankolonne noch verfügbar ist. In der Anlage habe ich ein Schema beigefügt, nach dem es gelingt, unter Einsatz der der Butankolonne für die Abtreibung der obenerwähnten 2 050 t C<sub>3</sub> aus dem Spaltbenzin zu einer Produktaufteilung für Autoöl und Flugöl zu kommen, wie sie sich nach Erstellung der an sich vorgesehenen Stabilisation für die Dubbs-Anlage und der Fraktionier-Anlage für das Einsatzprodukt in die Schmierölfabrikation ergeben würde. Nach diesem Schema besteht die Möglichkeit, die Flugölmenge um ca. 1 000 t zu erhöhen; die Autoölmenge wird allerdings um 2 430 t kleiner. Einschließlich des aus der Flugöl-Anlage stammenden Spindelöls würde die Autoölmenge 14 100 t betragen und die Flugölmenge 9 730 t. Das Autoöl hätte dabei eine Polhöhe von 1,80, das Flugöl eine Polhöhe von 1,51. Unter Berücksichtigung der Vermischung bei dem jeweiligen Freispülen der Anlage werden sich die wahren Polhöhen auf 1,76 bzw. 154 stellen.

Wir kommen nunmehr zum 4. Punkt der allgemeinen Fragestellung nämlich welche Ergänzungsdaten notwendig sind, um eine maximale Flugölproduktion in Höhe von ca. 10 000 t neben einer Autoölproduktion in Höhe von ca. 14 000 t sicherzustellen.

Die obige Durchrechnung hat, wie betont, lediglich den Zweck gehabt, zu prüfen, wie weit es überhaupt möglich erscheint, praktisch ohne wesentliche Ergänzungsbauten schon direkt in die Flugölproduktion einzusteigen. Eine Sicherung der Produktion erfordert erhebliche Neuaufwendungen.

#### A) Destillationen.

In den der oben diskutierten Arbeitsweise zugrunde liegenden Schemen ist es betrieblich gesehen un schön, daß das Gas und Kühlbenzin aus der Dubbs-Anlage in die Stabilisation geht, die für die Kreislaufbenzine bestimmt ist, da die Durchmischungfrage immer schwierig bleiben wird, weil der Anfall aus Dubbs-Anlage und Kreislaufherzeugung über das ganze Jahr gesehen nicht gleichmäßig ist. Weiterhin ist es betrieblich sehr un schön, daß Spaltbenzin aus der Dubbs-Anlage erst zu der weit entfernte stehenden Butankolonne zu pumpen, dann von der Butankolonne in die Benzindestillation zu gehen. Die Benzindestillation ist, wie oben angegeben, überlastet. Fernerhin bestehen auch gewisse Bedenken hinsichtlich Arbeiten des Sidestrippers in der Koppers-Fraktionierung. An sich ist der Turm 2 gebaut, um  $C_5$  abzutoppen, d.h., er soll bei einem Druck von 2,5 atm. arbeiten bei trotzdem verhältnismäßig niedriger Aufkochttemperatur. Jetzt wird von dem Turm verlangt  $C_5$  als Kopfprodukt und  $C_6 - C_8$  als Seitenprodukt das bedeutet, daß man mit dem Kolonnenruck herantreten muß, um die Bodentemperatur auf ein vernünftiges, durch Dampf erreichbares Maß zu bringen. Entsprechend wird die Kondensation des Kopfproduktes bei schlechten Kühlwasserhältnissen unsicher werden. Auf der anderen Seite ist es noch fraglich, wie weit der  $C_6$ -Abtrieb aus dem Bodenprodukt gelingen wird. Mit Herrn Bibus wurde die Möglichkeit besprochen, für gewisse Stellen 32 atm. Dampf aus dem neuen Dampfhaus der Kubo an Stellen einzusetzen, die besonders hohe Temperaturen erforderlich haben. G.F. wäre der Aufköcher des Turmes 2 in der Koppers-Kolonne eine derartige Stelle. Radikaler und schöner wäre die Destillationsaufgabe zu lösen, wenn, wie bisher vorgesehen, das gesamte Produkt der Dubbs-Anlage durch eine Stabilisation geschieht würde, in der Gas,  $C_3, C_4, C_5$  und höhere Kohlenwasserstoffe getrennt anfielen, worauf dann die  $C_6$  und höheren Kohlenwasserstoffe mit dem Bodenprodukt des Turmes der Fraktionierung 2 zusammen destilliert würden. Es wären also eine neue Stabilisation und eine Fraktionieranlage erforderlich bzw. zweckmäßig.

#### b) Synthesen.

Weiterhin hat die Diskussion ergeben, daß die Synthesen bestimmt zu knapp sind. Man sollte also zwei neue Synthesen aufstellen, damit würde die Produktion gesichert sein.

c) Absetzturm.

Weiterhin müssen die Absetztürme noch vermehrt bzw. Separatoren aufgestellt werden.

d) Entchlörer.

Als gleichfalls zu klein hat sich die Entchlörerstation erwiesen. Es ist mindestens ein großer Entchlörer noch aufzustellen.

4) Kelly-Filter.

Fernerhin ist ein Kelly-Filter für die obere Schicht zu beschaffen.

f) Atmosphärendruckdestillation.

Ganz wesentlich zu knapp ist die Atmosphärendruck-Destillation. Es wird deshalb vorgeschlagen, zur Sicherung der Produktion eine ganz neue Atmosphärendruck-Destillation aufzustellen, und zwar mit der vollen Jahresleistung von 48 000 t. Man kann dann die Anlagen parallel laufen lassen, indem eine auf Flugöl, die andere auf Autoöl arbeitet. Man kann aber auch in der großen neuen Anlage die gesamte Produktion durchsetzen und hat dann die alte kleinere Anlage als Reserve. In dieser Form ist die Atmosphärendruck-Destillation z.Zt. bei der Lurgi angefragt.

g) Vakuum-Destillation.

Die Erweiterung der Vakuum-Destillation hängt im wesentlichen wohl von der Frage ab, ob wir das Flugöl als Brighstock oder als fertiges Flugöl liefern müssen. Die Lieferung des Flugöls als Brighstock könnte für uns vielleicht etwas günstiger sein, da wir dann wahrscheinlich 1 - 2 000 t mehr Flugöl liefern könnten als wir es können, wenn wir an die Polhöhe von 1,51 gebunden bleiben. Beim Brighstock fiel diese Bindung bekanntlich fort. Man sollte also zumindest von uns aus die Möglichkeit mit vorsehen, Brighstock zu liefern, da wir auf der anderen Seite auch die Möglichkeit erhalten, in diesem Falle dünne Winteröle zu produzieren. Das würde aber bedeuten, daß die Vakuum-Destillation 12 000 t Brighstock von 50°E leisten müßte. Diese Leistung haben beide Vakuum-Destillationen zusammen wahrscheinlich nicht, so daß es in diesem Falle wahrscheinlich notwendig sein wird, eine neue Vakuum-Destillation bei der Lurgi zu beschaffen.

e) Für die Nachbehandlung ist ein Kelly-Filter für die Bleichung der Öle noch erforderlich und 2 Nachfilterpressen.

Während wir oben diejenigen Umbauten aufgeführt haben, die unbedingt notwendig sind, um überhaupt Flugöl machen zu können, ergeben sich aus den eben durchgeführten Betrachtungen als unbedingt erforderlich für die Sicherung der hohen Ölproduktion

Durchschrift

./.

228000

000296

- 1.) 2 Synthesen,
- 2.) 1 weiterer Absatzturn,
- 3.) 1 - 2 große Entchlorer,
- 4.) 1 Kelly-Filter für obere Schicht,
- 5.) 1 Atmosphärendruck-Destillation,
- 6.) 1 Kelly-Filter nach der Gleichung,
- 7.) 2 Nachfilterpressen.

Für den weiteren Ausbau zwecks Beseitigung bestehender betrieblicher Unschönheiten und Erweiterung des Programmes auf Brightcock wäre dann noch die Aufstellung einer Stabilisierung, die Aufstellung einer Fraktionierungsanlage und die Aufstellung einer Vakuum-Destillation erforderlich:

Es ergibt sich also gewissermaßen ein dreiteiliges Programm:

- 1.) ein Sofort-Programm, um ohne wesentliche Aufwendungen und mit schnell zu beschaffenden Mitteln unmittelbar mit Inbetriebnahme der Kreislaufproduktion auch Flugöl machen zu können.
- 2.) ein Programm, das ebenfalls mit größter Dringlichkeit in Angriff genommen werden sollte, aber wegen des erheblich größeren Umfangs erst in einem wesentlich längeren Zeitraum abzuwickeln ist und das zur Sicherung der infolge der Umstellung auf Kreislauf möglichen hohen Ölproduktion notwendig ist, und schließlich
- 3.) ein Programm, das man in absehbarer Zeit durchführen sollte, um betriebliche Unschönheiten zu beseitigen und sich die notwendige Beweglichkeit in der Produktion zu schaffen.

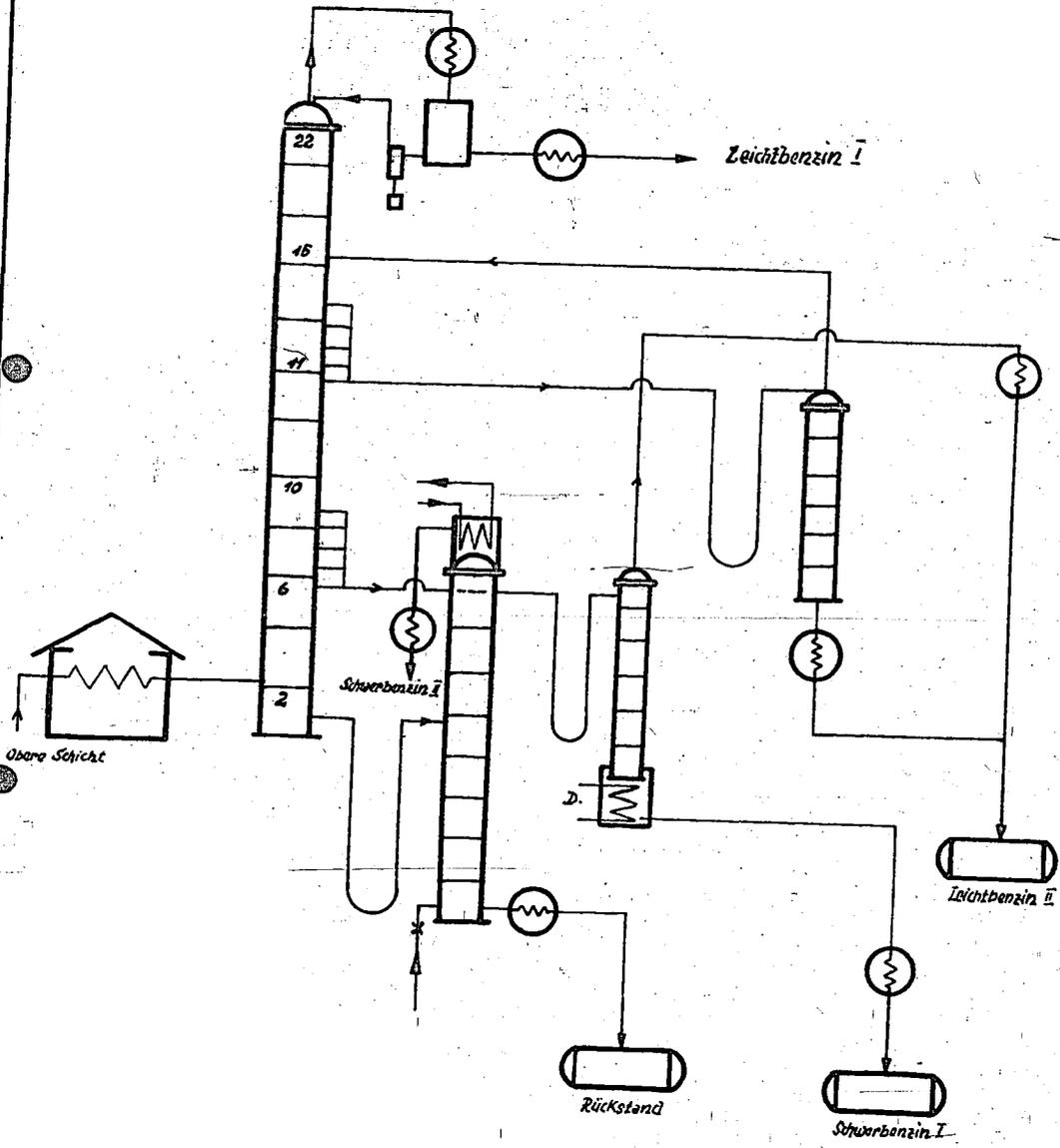
Das Programm 1 erfordert keinen zusätzlichen Platz, es kann ganz im Rahmen der bestehenden Anlage durchgeführt werden, abgesehen von den beiden noch erforderlichen Tanks, für die aber auch Platz vorhanden ist.

Die Kosten für das Programm 1 schätze ich mit 200 000 RM, die Kosten für das Programm 2 auf 1,5 - 1,6 Mill. RM, die Kosten für das Programm 3 auf 1,6 Mill. RM, so daß die gesamten Kosten ca. 3,5 Mill. RM betragen würden.

Über die Möglichkeit der Aufstellung wurde kurz mit Herrn Dr. Goethel und Herrn Obering. Pabst gesprochen. Das Programm 2 und 3 könnte in dem für den Flugölnaebau vorgesehenen Gelände so untergebracht werden, daß etwa nur das halbe Gelände in Anspruch genommen würde und trotzdem

000297

7.11.42/7/5.



**RB - Kreislauf**

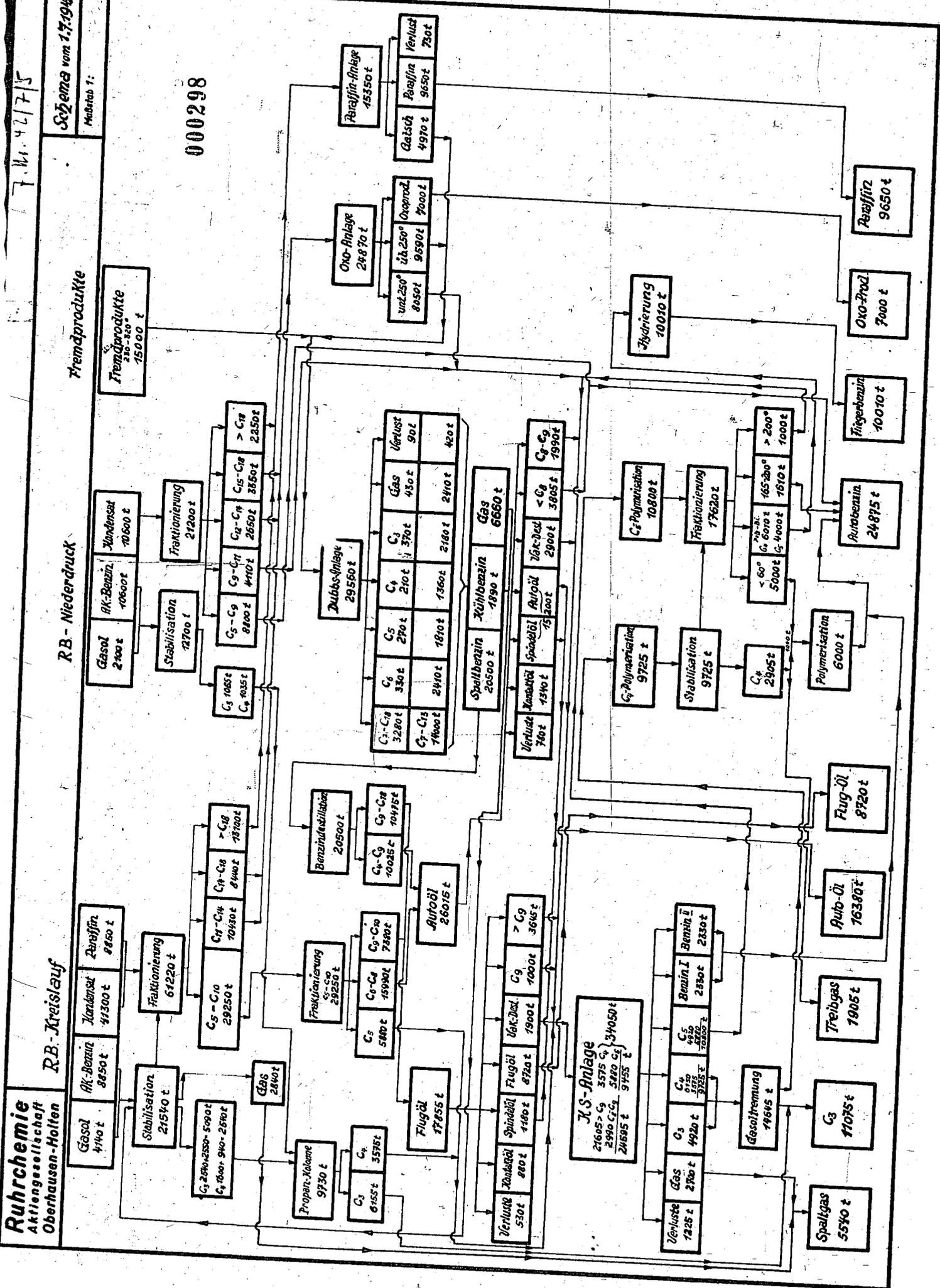
**RB - Niederdruck**

**Trennprodukte**

Schema vom 1.7.1942

Maßstab 1:

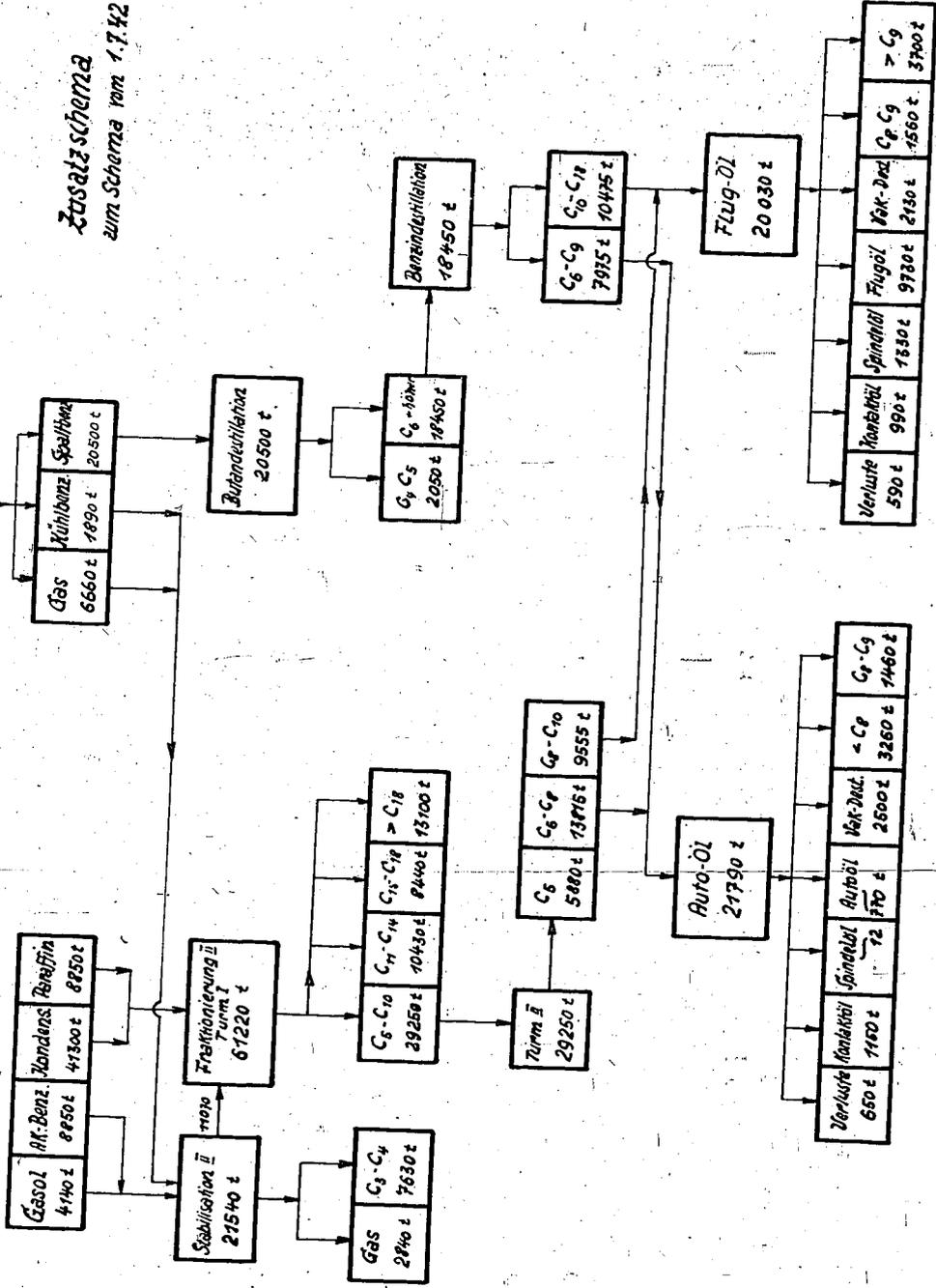
000298



**RB-Kreislauf**

000299

von der Dubbs-Spaltung



# RB-Kreislauf

# Von der Dubbs - Spaltung

Zusatzschema  
zum Schema vom 1.7.43

000300

