

Döring

Treibstoffwerk Rheinpreussen

Schuff/Neweling/Feisst u.

Moers-Meerbeck 10.3. 44

Rheinpreussen: Dir. Strüwen
BreitensteinRuhrchemie: Meier
Döring

Dö/Gst

20.3.1944

Besichtigung der Schlackenaufbereitungsanlage

Die Anlage, die vorzugsweise Generatorenschlacke verarbeitet, befindet sich im freien Gelände ausserhalb des eigentlichen Betriebskomplexes. Sie hat in 8 Stunden einen Durchsatz von 300 t. Zum Vergleich mit unserer Anlage sei erwähnt, dass diese 192 t in 24 Stunden durchsetzen kann. Die Leistungsfähigkeit der Rheinpreussen-Anlage ist also $4 \frac{1}{2}$ mal grösser. Ausserlich macht die Anlage einen sehr stabilen Eindruck. Dagegen ist unsere Anlage ein Spielzeug. Die Abmessungen und die Wandstärken, die Betätigungsorgane und der Korrosions- und Verschleisschutz weisen darauf hin, dass die Anlage aufgrund von langjährigen Erfahrungen gebaut ist. Der Lieferant der Anlage ist die Firma Humboldt / Deutz. Herr Dir. Strüwen teilt auch mit, dass die Planung durch die Kokereifachleute durchgeführt wurde.

Die Anlage ist ein schlanker ca. 25 m hoher Bau, der an der Spitze eine Katze mit Greifer trägt. Mit Hilfe dieser Aufzugseinrichtung wird aus einem neben dem Gebäude liegenden Tiefbunker das zu verarbeitende Gut entnommen und oben in den Vorratsbunker gebracht, der mit einem starken Rost mit 100 mm Lochweite ausgerüstet ist, sodass grössere Schlackenstücke über 100 mm beim Beschicken des Bunkers liegen bleiben. Mit schweren Vorhämmern werden diese grossen Stücke zerschlagen.

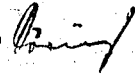
Die Arbeitsweise der Anlage ist wie folgt: Aus dem oben befindlichen Sammelbunker gelangt die Schlacke auf ein Schwingsieb, das das Korn unter 20 mm absiebt. Die abgeseibte Menge wird als Schlacke bezeichnet und entsprechend verwertet. Von hier bringt ein umlaufender Wasserstrom das Gut über eine Spülrinne in die Setzmaschine. Der Wasserinhalt dieser Setzmaschine wird durch 3 in das Wasser tauchende Plunger in einer bestimmten Bewegung gehalten, sodass sich innerhalb des Setzkastens die Schlacke als der schwerere Bestandteil unter absetzt und der Koks oben fortgespült wird. Dem Setzkasten ist nochmal ein Doppelsieb nachgeschaltet, das den ausgewaschenen Koks in ein Korn 20/40 und 40/100 klassiert. Die Klassierung 40/100 wird der

b.w.

Wassergasanlage wieder zugeführt. Wie in einer Separation befinden sich unten die verschiedenen Bunker für das aufgearbeitete Gut.

Beim Bau unserer Schlackenaufbereitungsanlage wurde seinerzeit davon ausgegangen, dass diese sich unbedingt in der Nähe der Wassergasanlage und mit dieser verbunden sein muss. Hierdurch ergeben sich auch die verschiedenen Unzulänglichkeiten: das Fehlen eines grossen Sammelbunkers für die zu verarbeitende Schlacke und auch für die Stapelung des aufarbeitenden Gutes. Hierdurch sind wir gezwungen, die Anlage ununterbrochen zu betreiben. Reparaturarbeiten können nur in zwangsweisen Pausen durchgeführt werden. Erfahrungen haben aber gezeigt, dass eine regelmässige Überwachung des betriebsmässigen Zustandes der Anlage erfolgen muss und dass der Weg, den R h e i n p r e u s s e n beschritten hat, auch der richtige ist.

Wie sich auf die Dauer unsere Schlackenverhältnisse gestalten werden, ist noch nicht zu übersehen, da auch eine Vergasung der Generatorenasche sich in Planung befindet.



Feist

R h e i n p r e u s s e n

Moers-Meerbeck 8.10. 43

Hagemann
Schuff
Benzingewinnung
Betriebslabor

Rheinpreussen: Dir. Grimme
Dir. Strüwen

Ruhrchemie: Dr. Schuff
Dr. Feist

F/Gat 21.10.1943

Fahrweise der Synthese

Wie bekannt, hat R h e i n p r e u s s e n seit etwa einem Jahr versucht, die Fahrweise Essener Steinkohle (Verlagerung der Aufarbeitung möglichst gleichmässig auf beide Stufen, langfristiges Fahren der Ofen in der 2. Stufe, Erhöhung des Ofenalters auf bis 3000 Stunden, Gesamtbelastung an Sygas rund 600 m³/h) durchzuführen. Wie aus früheren Besprechungen hervorgeht (vergleiche Aktennotiz Nr. 625 vom 20.3.1943) gelang es nicht, diese Fahrweise in allen ihren Bedingungen zu verwirklichen, da einmal die Belastung nicht auf 600 m³ abgesenkt werden konnte, ohne dass eine einschneidende Gasdrosselung durchgeführt worden wäre; oder anders ausgedrückt, die Ofenzahl bei R h e i n p r e u s s e n erlaubt nicht die Gasbelastung der Chemischen Werke Essener Steinkohle und zum andern erlaubt der Aktivengehalt des Synthesegases es nicht, die Aufarbeitung in den beiden Stufen einigermaßen gleichzustellen. Ferner sind die Regenerierungsbedingungen bei R h e i n p r e u s s e n wesentlich ungünstiger als bei Essener Steinkohle, da kein Wasserstoff zur Verfügung steht. Das Kontaktalter würde auf 1900 - 2000 Stunden erhöht, die Ofenbelastung von etwa 775 auf 725 ermässigt. Die spez. Ausbeute zeigt bei dieser Fahrweise im Durchschnitt des letzten Jahres nach Angabe von Dr. G r i m m e einen Abfall von etwa 3 g flüssigen Produkten/m³ NG, während sich aus den Monatsmittelwerten ein Abfall von rund 6 g/m³ NG ergibt. Während die Monatsproduktion an flüssigen Produkten für die Zeit von März bis Juli 1942, also vor Einführung der neuen Fahrweise, rund 5400 Moto betrug, sank sie für den gleichen Zeitraum 1943, für eine Zeit also, wo die neue Fahrweise durchgeführt wurde, auf rund 5000 Moto, also um 7,4 % ab. Dagegen ist der Nutzgas-einsatz nur um 2,9 % geringer geworden. Von Seiten R h e i n p r e u s s e n s wird der verminderte Gaseinsatz, der durch die geforderte geringere Ofenbelastung bedingt ist, als besonders ungünstig angesehen. Aus den obigen Werten aber geht hervor, dass das Absinken der spez. Ausbeute ausschlaggebender ist.

Aufgrund dieser Ergebnisse verlässt R h e i n p r e u s s e n augenblicklich diese Fahrweise der Chemischen Werke Essener-Steinkohle wieder und kehrt zur früheren Betriebsweise zurück, die sich durch hohe Ofenbelastung und hohe Aufarbeitung in der ersten Stufe bei geringem Ofenalter von den Betriebsweisen aller anderer Synthesewerke deutlich unterscheidet.

Auf die Frage, wieweit die Gasmengenmessung als sichere Rechnungsgrundlage benutzt werden kann, wird von Dr. G r i m m e darauf hingewiesen, dass die Überprüfung der Synthese durch exakte Analyse, die ebenfalls in Zehntage-Ab schnitten erfolgt, eine gute Übereinstimmung dieser Produktionsmessung und damit auch dieser Gasmengenmessung ergibt. Die vorgelegten Zahlen zeigen, dass die hier auftretenden Differenzen etwa 5 % betragen, die aber durch Verluste in Form von Säuren und Alkoholen erklärt werden können.

Es wurde von uns erneut die Frage des H₂/CO-Verhältnisses in den Endgasen der Synthese aufgegriffen. Nach den von früher bekannten Endgasanalysen verschiedener Synthesewerke liegt dieses Verhältnis bei R h e i n p r e u s s e n für Stufe I mit 1,6 - 1,7 und für Stufe II mit 1,3 - 1,2 ausnehmend niedrig und erreicht fast die von der Mitteldrucksynthese bei Anwendung eines Verhältnisses von ca. 2,00 her bekannten Werte von 1,50 bzw. 1,00. Im Zusammenhang hiermit wurde vor längerer Zeit durch Rechnungen gezeigt, dass unter der Annahme eines bestimmten CO-Umsatzes und einer bestimmten CH₄-Bildung und unter Berücksichtigung des Verbrauchverhältnisses für die Kohlenwasserstoffbildung mit steigender nach der Konvertierungsreaktion angenommenen CO₂-Bildung das H₂/CO-Verhältnis im Endgas sehr stark ansteigt, und dass die beobachteten H₂/CO-Werte mit den rechnerisch ermittelten übereinstimmen. (Vergl. 1. Ref. a. d. Arbeitstagung der Synthesewerke in Berlin am 13.9.1940 S. 5 und Aktennotiz über eine diesbezgl. Besprechung in R h e i n p r e u s s e n am 5.8.1941). Da diese Dinge in verschiedener Hinsicht von Interesse sind, sollen Unterlagen anderer Werke beschafft und die Angelegenheit in einer späteren Besprechung eingehender behandelt werden.

Ferner werden die Verhältnisse in der AKA. besprochen. In R h e i n p r e u s s e n ist die erstmalig eingefüllte Kohle in beiden Anlagen ohne Regeneration heute noch in Betrieb, dass also in der ersten Anlage in 7 Adsorbern mit einem Durchmesser von 3,5 m die Kohle heute 7 Jahre in Betrieb ist, während die Kohle der zweiten Anlage der ebenfalls 7 Adsorber mit 5,50 m Durchmesser 5 Jahre alt ist. Die Untersuchung von Kohleproben der untersten Lage zeigt eine starke Schädigung des Gaslaufnahmevermögens, während die oberste Lage nur ein Abfallen der Aktivität um rund 20 % ergab. Diese Untersuchungen wurden mit Propylen und zwar in Mischung von 3 Gewichtsprozenten durchgeführt. Aufgrund dieser und der Betriebsergebnisse will man möglichst bald die Kohle durch Behandeln mit Wasserdampf bei hohen Temperaturen regenerieren, da Versuche mit der stark geschädigten Kohle der unteren Lagen gute Regenerationserfolge ergaben. Vor etwa einem Jahr hat man eine Verbesserung der Gasergewinnung durch Auffüllen der Adsorber mit der neuen TS-Kohle versucht, ohne damit einen Erfolg erzielt zu haben. Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zu unserem Versuch, bei dem im Adsorber 6 TS-Kohle allein zur Anwendung gelangt. Über diesen Versuch wird in nächster Zeit meinerseits eingehender berichtet.

Auch bei R h e i n p r e u s s e n treten bei den grossen Adsorbern manchmal erhöhte Wassergehalte in den oberen Kohleschichten auf, ohne dass die direkte Ursache hierfür zu erkennen wäre. Auch hier sind es wie bei uns ganz bestimmte Adsorber, die diese Feuchtigkeit immer wieder aufweisen.

Ruhrchemie Aktiengesellschaft

Oberhausen-Holten

Die Inertschaltsschritte bezw. der Kohlensäuregehalt des Rohgases sind nicht besonders scharf eingestellt. Eine analytische Überprüfung des Inertschaltsschrittes erfolgt von Zeit zu Zeit, wobei aber nur auf den Durchschlag von Kohlenwasserstoffen geachtet wird. Die interferometrische Überwachung der Aktivkohleanlage wird in 24 Stunden-Proben des Restgases durchgeführt. Sie hat brauchbare Ergebnisse gezeigt. Bei Untersuchungen an Einzeladsorbern wird die Probe über einen Schaltschritt ausgedehnt, wobei die ersten und letzten 2 Minuten des Schaltschrittes nicht in die Probennahme einbezogen werden.

Vor nicht allzu langer Zeit wurde zum 4. Male ein 33.000 m³-Gebälse für Synthesegas durch Läuferschaden zerstört, wobei eine Gasverpuffung mit anschliessendem Brand und grösserem Schaden im Gebälsehaus hervorgerufen wurde. R h e i n p r e u s s e n besitzt 3 Gebälse dieser Leistung, die von K ü h n l e, K o p p und K a u s c h geliefert wurden. Bei einer Umdrehungszahl von 3700 sind die Gebälse 2-stufig ausgelegt, wobei die erste Stufe das Rohgas vom Gasometer ansaugt und durch die Grobreinigung drückt, während die zweite Stufe das Gas aus der Grobreinigung in die Feinreinigung und Synthese weiterschickt. In der zweiten Stufe sind bisher keinerlei Schwierigkeiten aufgetreten, dagegen macht die Verschmutzung und Erosion der ersten Stufe fast unüberwindliche Schwierigkeiten, da vor allem durch Konstruktionsmangel die Nietverbindungen am Läufer angegriffen werden. Zur Beseitigung von Staubablagerungen werden die Gehäuse der ersten Gebälsestufe etwa alle 3 - 4 Tage mit Wasser gefüllt und ausgespült. Alle 2 - 3 Monate muss der Gebälseläufer durch einen neuen ersetzt werden, da er durch Erosion zu stark angegriffen und unbrauchbar geworden ist. Die Staubbestimmungen im Rohgas ergaben auch bei R h e i n p r e u s s e n nur Werte bis etwa 20 mg/m³. Die vorgelegte Analyse des Staubes wich mit ihren niedrigen Schwefel- und hohen Kalziumkarbonatwerten wesentlich von unseren Staubzusammensetzungen ab. Auch diese Frage muss in einer späteren Besprechung noch einmal aufgegriffen werden. R h e i n p r e u s s e n wird hierzu eine Zusammenstellung der bisher durchgeführten Untersuchungen liefern.

Die Verlagerung wichtiger Ersatzteile ist in R h e i n p r e u s s e n weitgehend durchgeführt, wobei Stücke bis zu mittelschwerer Grösse in einer Schachtanlage gelagert werden. Die Reserveteile der Generatorenanlage und andere grosse Stücke sind möglichst splittersicher im Treibstoffwerk untergebracht.

Aktennotiz

Über die Besprechung mit
mm bei Treibstoff-
werk Rheinpreußen

Verfasser: Dr. Feist

Durchdruck an:
H. Dir. Alberts
H. Dr. Schuff
H. Neweling
Betriebskontrolle)

In Moers-Meerbeck am 9. Apr. 19 41

Anwesend:
Dr. Grieme
Dr. Schuff
Dr. Feist

Zeichen:

Datum:

HU.

16.4.41

Betrifft:

Untersuchungen zur CO-Bilanz bei Rheinpreußen.

Die CO-Bilanz wird an Hand von Werten der Tieftemperatursiedeanalysen, des Synthesegases, des Endgas I und Endgas II durchgeführt. Die Gase werden in einer Hammerich-Kolonne analysiert. Diese Kolonne ist durch Verwendung des Dephlegmators der Podbielniak-Apparatur und durch andere Maßnahme für diese besonderen Zwecke umgebaut. Mit den bei uns vorhandenen Mitteln kann sofort eine gleiche Apparatur zusammengestellt werden.

Zur Untersuchung sind rund 50 Ltr. Synthesegas, rund 300 Ltr. Endgas I und 100 Ltr. Endgas II und bei Untersuchungen über die Wirksamkeit der A.K. Anlage rund 300 Ltr. Restgas nötig. Diese Gasmengen werden aus dem Teilstrom in einen Glockengasometer mit normaler Wasserabsperrung abgezogen. Es ist selbstverständlich, daß für jede Gasart immer wieder der gleiche Gasometer, bezw. das gleiche Sperrwasser verwandt wird. Im Verlauf der Untersuchungen hat sich gezeigt, daß eine kurzfristige Probenahme d.h., bis maximal zwölf Stunden die besten Wert ergibt. Unter diesen Bedingungen wurden keine Differenzen zwischen diesen mehrstündigen Dauerproben und Stichproben festgestellt. Es fällt also die ~~alte~~ Umrechnung der Kohlensäurewerte dieser Gasproben, wie sie bisher bei Rheinpreußen üblich war, weg.

Bei Rheinpreußen muß aufgrund des hohen und schwankenden Methan-
gehaltes das Synthesegas ebenfalls einer Kondensatanalyse unterworfen

werden, um einen sicheren Methanwert zu erhalten.

Aus den so erlangten Gasanalysen wird über die Kontraktion aus N_2 -Feinbestimmung der CO -Einsatz insgesamt, zu Methan, Äthan, Äthylen und CO_2 errechnet. Als Differenz ergibt sich die für die Bildung von Gasol und flüssigen Produkten verbleibende CO -Menge und damit ist die spez. Ausbeute gegeben. Über die Gasmengenmessung im Sygas und Endgas, wobei die errechneten Gasdichten zu Grunde gelegt werden, wird die gesamte Produktion berechnet. Die hier auf diese Weise über mehrere Monate erhaltenen Werte stehen in guter Übereinstimmung mit den Produktionsergebnissen. Besonders sei auf die immer festgestellte und rund 5% betragende CO_2 -Neubildung hingewiesen.

Diese Bilanzierungsmethode wird augenblicklich auch zur Überprüfung einzelner Öfen angewandt, doch liegen für eine Beurteilung dieser Anwendungsmöglichkeiten noch zu wenig Werte vor.

In vielen Fällen wurde die Bilanz so erweitert, daß auch die Neubildung der C_3 und C_4 Kohlenwasserstoffen bestimmt wurde. Die hier erhaltenen Werte sind sehr aufschlußreich, vor allem was ihre Abhängigkeit vom CO/H_2 -Verhältnis im Synthesegas und was die Hydrierwirkung der zweiten Stufe betrifft.

Die am 27. Februar und 9. März 1941 durchgeführten Untersuchungen ergaben folgende Werte:

Tabelle I:

<u>Datum</u>	<u>g Gasol / m³</u> <u>n. 1. Stufe</u>	<u>Endgas</u> <u>n. 2. Stufe</u>	<u>CO/H_2</u> <u>im Sygas</u>
27.2.41	42,9	72,0	1/1,98
9.3.41	47,4	78,0	1/2,03

Teilt man das Gasol in die einzelnen Kohlenwasserstoffe auf, so werden folgende Werte erhalten:

Tabelle II:

Gesamt-gasol der beiden Synthesestufen, bezogen auf g/m^3 Endgas II

<u>Datum</u>	<u>CO/H_2</u> <u>1. Sygas</u>	<u>CO/H₂</u>					
		<u>C_2H_4</u>	<u>C_2H_6</u>	<u>C_3H_6</u>	<u>C_3H_8</u>	<u>C_4H_8</u>	<u>C_4H_{10}</u>
27.2.41	1/1,98	0,31	12,6	7,7	27,5	17,0	20,0
9.3.41	1/2,03	0,19	14,7	5,1	32,6	16,4	23,9

Tabelle III: Gasol der ersten Synthesestufe, bezogen auf g/m^3 Endgas 1

Datum	CO/H_2	C_2H_4	C_2H_6	C_3H_6	C_3H_8	C_4H_8	C_4H_{10}
	1. Sygas						
27.2.41	1/1,98	0,34	7,75	10,6	11,1	10,7	10,5
9.3.41	1/2,03	0,25	8,5	8,9	13,7	13,0	11,9

Die Zahlen der letzten Tabelle zeigen, daß bei einem CO/H_2 -Verhältnis von 1/1,98 Propylen, Propan, Butylen und Butan in fast gleicher Menge in der ersten Stufe entstehen. Steigt das Verhältnis auf 1/2,03, so tritt deutlich ein Rückgang des Propylens ein.

Nach diesen Ergebnissen der ersten Stufe müßte also bei dem ungünstigen CO/H_2 -Verhältnis der zweiten Stufe, das bei Rheinpreußen meist bei 1/1,6 bis 1/1,7 liegt, ungesättigte Kohlenwasserstoffe in der zweiten Stufe bevorzugt gebildet werden. Aus den Werten der Tabelle 2 ist aber ein deutlicher Abfall der ungesättigten Kohlenwasserstoffe in der zweiten Stufe zu ersehen. Offensichtlich wird ein großer Anteil der Ungesättigten aus der ersten Stufe hier hydriert, sodaß vor allem Propylen stark zurückgeht.

Schon aus diesen wenigen Beispielen ist ersichtlich, welchen Wert eine Bilanz aufgrund exakter Tieftemperatursiedeanalysen für die Syntheseführung besitzen kann.

Es wurde vereinbart, daß Dr. Krüger, sobald wie möglich zur näheren Orientierung über die Durchführung der Siedeanalysen nach Rheinpreußen kommt.

Weiterhin wurde über die Unterschiede im Wasserstoff-Umsatz bei Rheinpreußen und den anderen Werken gesprochen, ohne daß für die abweichenden Befunde hier ein Grund gefunden werden konnte. Es wird vereinbart, diese Frage, nachdem auch bei den anderen Lizenznehmern das nötige Zahlenmaterial zusammengestellt ist, die Frage nochmals eingehend zu erörtern.

Über Korrosionen im Wassergasbehälter liegen auch hier keine Erfahrungen vor. Untersuchungen des Sperrwassers wurden bisher nicht durchgeführt.

Der Abwasserüberwachung und der Abscheidung von Syntheseprodukten aus dem Abwasser wird auch hier erhöhte Aufmerksamkeit zugewandt.



Beobachtungen über die Fahrweise des Treibstoffwerks
Rheinpreussen.

Fließschema der Anlage:

Koks wird in Generatoren zu Wassergas verarbeitet und das Gas in einem Gasometer gespeichert. Parallel hierzu wird Koksgas in einer besonderen Anlage gespalten und ebenfalls in einem Gasometer für sich gespeichert. Beide Gase werden von einem Gebläse in den Mengen angesaugt wie es das jeweils gewünschte CO/H_2 -Verhältnis erfordert, und dann durch je 4 parallel geschaltete Grobreiniger gedrückt. Von hier wird das Sygas mit einem zweiten Gebläse, welches mit dem ersten auf einer Welle sitzt, angesaugt und zur Feinreinigung gefördert. Ein Teilstrom wird hinter der Grobreinigung abgezweigt und über eine im Nebenschluss liegende Konvertierung geleitet und dient zur endgültigen Einstellung des CO/H_2 -Verhältnisses. In der Feinreinigung fließt das Sygas durch 4 parallel geschaltete Feinreiniger-Aggregate und 2 Nachreiniger und gelangt so zur Synthese. Die Synthese wird zweistufig gefahren und das Benzin hinter der 2. Stufe herausgenommen.

Von den anfallenden Produkten wird das Kondensatöl zur Fraktionierung über 2 Zwischentanks von je 100 m^3 Inhalt gepumpt die alle 12 Stunden umgeschaltet werden. Das AK-Benzin fließt über Uhren zur Stabilisierung und wird anschliessend ebenfalls über 2 Wechseltanks von je 100 m^3 Inhalt geschickt und gemessen. Das Gasolgas wird in 2 Lurgistabilisierungen verflüssigt und zur Alkoholanlage weitergeleitet. Aus dieser kommt das olefinfreie polymerbenzinhaltige Gasol zu einer Wilke-Stabilisierung, die unter Zusatz von einem kleinen Teil Primärbenzin das endgültige Fertiggasol liefert.

Wassergasanlage:

Die Wassergasanlage besteht aus 6 alten und 4 neuen Koppers-Generatoren, die eine mittlere Leistung von $5'570 \text{ m}^3/\text{h}$ Wassergas haben. Der Koksverbrauch (berechnet mit 5% Wasser) beträgt $0,792 \text{ kg pro m}^3$ Wassergas, $0,573 \text{ kg pro m}^3$ Sygas (ohne Luft) und $4,61 \text{ kg pro t}$ flüssiges Produkt mit Gasol.

	<u>September</u>	<u>Oktober</u>
Kokseinsatz	28 038	29 268 to
Wassergaserzeugung	34 500 000	35.290 000 m ³

Die Kokskörnung wechselt augenblicklich zwischen 40 - 100 mm. Infolge unregelmässiger Lösungen auf der Kokerei schwankt der Wassergehalt des Kokses in letzter Zeit zwischen 7,6 - 14,4. Der Aschegehalt liegt bei ca. 9%.

Spaltgasanlage:

Die Spaltgaserzeugung ist ebenfalls von Koppers gebaut und arbeitet regenerativ bei einer max. Temperatur von ca. 1 530°. Die Regeneratoren sind mit Silikasteinen ausgekleidet. Der anfallende Kohlenstoff wird durch Theisenwäscher bis auf etwa 10 mg/m³ ausgewaschen. Die max. Leistung der Anlage beträgt 10 300 m³/h Koksgas. Die eingesetzte Koksgasmenge betrug für September 7 730 700 m³. Die Expansion des Gases beträgt das 1,7-fache. Der Verbrauch an Koksgas ist 0,16 m³/m³ Synthesegas und 1 311 m³/t flüssiges Produkt mit Gaschl. Die Anlage ist wegen Koksgasmangel nicht ausreichend, um im Synthesegas das erforderliche CO/H₂-Verhältnis zu erreichen, und es ist aus diesem Grunde noch eine Konvertierungsanlage erstellt worden. Der CO-Verbrauch ist 0,566 kg pro m³ Wassergas + Spaltgas.

Grobreinigung, Konvertierung, Feinreinigung:

In der Grobreinigung wird der Schwefelwasserstoff von 3 - 4 g pro m³ bis auf etwa 0,01 g/m³ entfernt. Die Reiniger werden während ihrer Laufzeit und vor der Entleerung je einmal im Kreislauf regeneriert. Eine Regenerierung erfordert etwa 4 Wochen Zeit, bewirkt jedoch, dass der Kontakt beim Entleeren nicht mehr brennt. Der Luftzusatz vor der Grobreinigung beträgt bis max. 40 000 m³/Tag und richtet sich je nach dem Sauerstoffgehalt im Wassergas, der zum Teil infolge hängender Windschieber in der Wassergasanlage schwankt. Er wird so eingestellt, dass er vor der Grobreinigung 0,5 % beträgt.

Ein Teilstrom des Sygases wird hinter der Grobreinigung mit einem Gebläse zur Konvertierung abgesaugt. Der max. Durchsatz der Konvertierung beträgt 8000 m³/h und der Dampfverbrauch 1,5 t/1000 m³ eingesetztes CO. Das konvertierte Gas wird vor der Feinreinigung dem Sygas wieder beigemischt.

Der organische Schwefel wird in der Feinreinigungsanlage in den 1. Türmen von 8 auf 3, in den 2. von 3 auf etwa 0,4 und in den Nachfeinigern auf etwa 0,2 g in 100 m³ herausgenommen. Infolge der Spaltung des Koksgases bei hohen Temperaturen befinden sich im Sygas keine Kondensate, die den Reinigungsprozess stören oder ungünstig auf die Synthese einwirken könnten.

Die einzelnen Gase, die bis zur Synthese anfallen, haben etwa folgende Zusammensetzung:

	CO ₂	CnHm	CO	H ₂	CH ₄	N ₂
Wassergas	7	-	36+	47	0,3	7-9
Koksgas	4	2	7	52	25	10-12
Spaltgas	4	-	15	70	2	7-9
Konvertgas	24	-	5	62	-	7-9
Sygas	8	-	28	55+	0,9	7

Der hohe Stickstoffgehalt im Koksgas erklärt sich daraus, dass die Kokskammern infolge häufiger Luftgefahr stärker abgesaugt werden müssen, um einen Lichtschein durch nach aussen schlagende Flammen zu verhindern. Der Stickstoffgehalt im Wassergas ist deshalb höher, weil die Spülperiode bei den Generatoren zur besseren Ausnutzung des Kokes auf ein Mindestmass herabgesetzt ist. Diese Abnahme ist in sofern gerechtfertigt als das richtige CO/H₂-Verhältnis hauptsächlich durch Zusatz von Spaltgas zum Wassergas erreicht wird, und daher weniger Inerte in das Sygas gelangen, als das beim Zusatz von Konvertgas der Fall sein würde.

Synthese:

Die Synthese umfasst 96 Öfen, die sämtlich je einen Oberkessel und ein oder zwei Umwälzpumpen haben. Diese Anordnung erlaubt es, jeden Ofen individuell zu fahren, und es ist nicht wie bei der Röh³, dass von 2 Öfen schon vom Anfahren her immer ein Ofen nachhinkt. Will man diesen Ofen durch Temperaturerhöhung nachziehen, so geht der andere durch, mindestens aber macht er wesentlich mehr Methan. Das Speisewasser ist infolge der Permutt-wasserentgasung bereits vorgewärmt, sodass im Bøyle³ keine Vorwärm-schlangen nötig sind, die sich zusetzen könnten. Von den 96 Öfen befinden sich laufend 6 in Entleerung und 3 in Extraktion, in Betrieb sind 87, davon 52 - 55 in der I. Stufe z. 32-35 in d. II. x 1250 - 1300 m³/h und in der II. Stufe 800 - 850 m³/h. Die äusseren Grenzen der Gasbelastung sind nach oben etwa 2 000 m³/h in beiden Stufen, und nach unten 800 m³/h in der I. und 260m³/h in x Die Gasbelastung beträgt in der I. Stufe im Mittel

der II. Stufe. Das Ofenalter schwankt zwischen $3\frac{1}{2}$ und 5 Monaten. Die Leistung eines Ofens beträgt 270 t bei einer mittleren Laufzeit von 1500 Stunden, das sind etwa 2,1 tato/Ofen. Das CO/H_2 -Verhältnis schwankt im Monatsmittel zwischen 1,95 und 2,05.

Die Fahrweise der Ofen (siehe Kurve) ist folgende: Nach dem Füllen wird der Ofen sehr schnell aufgeheizt. Mit Hilfe der Umwälzpumpe sind in ca. 4 Stunden $140 - 150^\circ\text{C}$ erreicht. Bei dieser Temperatur wird der Ofen mit ca. $1600\text{ m}^3/\text{h}$ Sygas II belastet und auf 35 % Kontraktion gefahren. Durch das Anfahren in II. Stufe soll wie bekannt eine schonende Formierung des Kontaktes unter Vermeidung von Kohlenstoffabscheidung bewirkt werden. Die Fahrzeit mit Sygas II dauert ca. 10 - 14 Tage, während welcher die Kontraktion von 35 % durch Temperatursteigerung eingehalten wird. Nach dieser Anfahrzeit wird der Ofen auf Sygas I umgestellt und sofort mit der grösstmöglichen Menge ($2\ 000\text{ m}^3/\text{h}$) belastet. Die Kontraktion wird sofort auf 65 % gefahren und bis zum Ende der 1. Reise in den ersten Tagen durch Temperatursteigerung, nachher durch Absenken der Gasbelastung auf 60 - 65 % gehalten. Nach Möglichkeit sollen dabei $12,5\text{ atü } 192^\circ$ nicht überschritten werden. Nach jeder Reise, die etwa 28 Tage dauert, wird der Ofen extrahiert und danach bei grosser Belastung schnell wieder auf die Endtemperatur der letzten Reise gefahren. Darüber hinaus wird er in jeder folgenden Reise um 2° gesteigert. Die Kontraktion wird konstant gehalten durch Absenken der Gasmenge. Je nach Qualität eines Ofens, oder wie es die Synthese erfordert, werden die Ofen später in die II. Stufe geschaltet. Auf alle Fälle werden sie nach der Einfahrperiode längere Zeit in I. Stufe gefahren.

Kontrolle der Synthese:

Der alte und neue Ausbau der Synthese haben je eine von der Ofenhalle getrennte Warte, in der alle Siemensregler der betreffenden Ofen angebracht sind und die von je einem Mann dauernd überwacht wird. Der Mann registriert ausserdem alle 2 Stunden Temperaturen und Mengen der Ofen und erkennt dadurch zwangsläufig alle Unregelmässigkeiten in der Fahrweise.

Zur Betriebskontrolle der Synthese sind ausserdem folgende Einrichtungen vorhanden, die sich ebenfalls ausserhalb der Ofenhalle befinden:

1. ein CO_2 -Kontraktionsschreiber, an den Sygas und Endgas angeschlossen sind,
2. Ein Ads-Analysenapparat, der CO_2 , CO und N_2 bestimmt und H_2 zu errechnen gestattet.

3. Ein Mono-Analysenapparat, welcher CO₂, H₂ und N₂ schreibt und CO errechnen lässt.

Dieser Apparat und damit die Synthese werden durch Stichproben vom Sygas und Restgas alle 3 Stunden durch das Labor kontrolliert.

Von den Einzelöfen werden laufend CO₂-Analysen gemacht. Hierfür steht ein Junge im Tagdienst zur Verfügung, der mit Hilfe eines transportablen CO₂-Orsats mehrere Male am Tage sämtliche Öfen kontrolliert. Die Ofenfahrer bedienen nur die Öfen und machen selbst keine Analysen.

Der Sygas-Durchsatz beträgt etwa 68 000 m³/h, die Aufarbeitung ist folgende: (Nach Analysen vom 16. - 17. Oktober 6-6⁰⁰.)

	CO ₂	CO ₂ Hm	O ₂	CO	H ₂	CH ₄	CH ₄ HOM	N ₂	O.-Z.	N ₂ -Fein
Sygas I	9,1	0,0	0,0	27,9	55,2	0,9	-	6,9	-	7,0
Endgas I	24,0	2,1	0,1	16,7	28,7	-	10,9	7,5	1,59	17,65
Sygas II	24,5	2,4	0,0	16,8	27,9	-	11,5	6,9	1,60	17,15
Endgas II	36,7	2,9	0,0	8,1	9,8	-	19,3	23,2	1,63	23,98
Restgas										
alte AK	38,2	0,4	0,1	7,7	9,1	-	18,2	26,3	1,09	
neue AK	38,5	0,3	0,1	7,6	9,5	-	18,1	25,9	1,03	
Gasometer	37,0	0,3	0,1	8,6	10,5	-	18,2	25,3	1,02	

Bei den CO₂-Werten ist zu bemerken, dass sie in sämtlichen Analysen nach Vergleichswerten korrigiert sind, die durch Untersuchungen von Stichproben und Dauerproben mit Quecksilber und Salzlösungen als Sperrflüssigkeit gefunden wurden. Diese Korrektur macht bei 9 % CO₂ etwa 0,8 % und bei 35 % CO₂ etwa 2,0 % aus. Nachdem jetzt auch die Ruhlandmethode längere Zeit zum Vergleich ausprobiert wurde, konnte festgestellt werden, dass die nach Grimme korrigierten CO₂-Analysen gut mit denen der Ruhlandmethode ohne Korrektur übereinstimmen.

Die Gesamtkohlensäurebildung wird mit Hilfe von Analysen und Gasmengen regelmässig festgestellt und ergibt für Oktober und November folgendes Bild:

	<u>Oktober</u>	<u>November</u>
% CO ₂ im Sygas	8,9	
% " " Endgas II	35,8	
m ³ " " Sygas	4.462.000	4 489 000
m ³ " " Endgas I	4.790.000	4 718 000
m ³ " " Endgas II	5 268 000	5 177 000
m ³ eingesetztes Co	13 823 000	13 300 000
m ³ entstandene CO ₂ in Stufe I	328 000	229 000
m ³ entstandene CO ₂ in Stufe II	478 000	459 000
m ³ entstandene CO ₂ gesamt	806 000	688 000
% CO ₂ -Bildung in Stufe I	2,8	1,7
" " " " " " II	3,5	3,5
" " " " " " Gesamt	5,8	5,2

Die Aufarbeitung des CO und H₂ bis auf ein Verhältnis von fast 1:1 wird darauf zurückgeführt, dass infolge der hohen Gasbelastung (vielleicht auch durch häufiges Laufen der Wasserpumpen) eine gute Wärmeabführung bedingt ist und daher die Konvertierungsreaktion weitgehend zurückgedrängt wird.

Folgende Tabelle zeigt den Vergleich von Kontraktionen und CO-Umsatz einiger Monatsmittezahlen.

	<u>Juli</u>	<u>August</u>	<u>September</u>
Kontraktion nach Menge	69,5	70,3	71,0
" " N ₂ -Fein	71,3	71,2	71,0
" " CO ₂	7,5	74,8	75,2
% Inerte	11,1	17,7	17,1
CO-Umsatz nach Mengen-Kontraktion		92,8	93,2
" " N ₂ "		93,0	93,2
Aus Prod. } N ₂ "		94,2	95,9
rückwärts } Mengen "		96,0	95,3
errechnete			

Wiederbelebung des Kontaktes durch Extraktion:

Die Zwischen- und Entleerungsextraktionen werden in einem besonderen Kreislauf für das Extraktionsmittel ausgeführt. Als Extraktionsmittel wird wegen seiner grösseren Differenz im Siedeverhalten zum Paraffin Schwerbenzin verwendet. Das Benzin wird durch 4 mm-Nubilsa-Düsen zerstäubt. Jeder Ofen bekommt 2 Düsenstangen, an denen in gleichmässigem Abstand je 11 Düsen angebracht sind. Der max. Benzindurchlass ist 3,5 m³/h/Ofen. Um zu verhindern, dass in-

folge zu starker Verdampfung des Schwerbenzins im Ofen Überdruck entsteht, wird während der Extraktion ein mit Wasser oder Öl gefüllter Syphon von 3 m Länge angeschlossen. Die Temperatur lässt man während der Extraktion durch wechselndes Umschalten des Boilers von 2,5 auf 9 atü Abdampf und Ein- und Ausschalten der Umwälzpumpe pendeln. Man will dadurch am Kontakt einen Wechsel zwischen Aufnahme und Abgabe des Extraktionsmittels und damit eine stärkere Durchtränkung bewirken. Die Dauer einer Extraktion richtet sich nach dem Aussehen des ablaufenden Extraktionsmittels. Sobald dieses klar ist, wird die Extraktion beendet.

Das ablaufende Benzin und Paraffin wird in Wechselvorlagen aufgefangen und aus diesen zu einer Vakuum-Anlage gesaugt. Hier wird zunächst bei 170° der grösste Teil des Schwer-Benzins abdestilliert, der Rest wird in einer Blase durch Erhitzen bis auf 320° gewonnen. Der Rückstand von Hartparaffin wird gekühlt und zum Erstarren in Formen abgelassen. Das abdestillierte Benzin wird mit einer Pumpe über Filter wieder in den Kreislauf gedrückt. Die bei der Extraktion durch Aufnahme am Kontakt entstehenden Verluste werden durch Zusatz von Schwer-Benzin aus dem Zwischentank hinter der A-Kohle-Anlage gedeckt. Diese Menge wird seit kurzem mit Ovalradzähler gemessen und beträgt 20 - 25 to/Tag.

Entleerung:

Nach der Extraktion wird der Ofen von rückwärts unter Gas gesetzt und dadurch das Benzin im Filter und in der Leitung zurückgedrückt, damit keine Verluste beim Wechseln von Düsenstangen und Filter entstehen. Dann wird der Ofen bei geöffnetem Paraffinablauf drucklos gemacht, die Stangen werden ausgebaut und er wird auf 200° aufgeheizt. Nach einiger Zeit wird der Paraffinablauf geschlossen und für eine Stunde Sygas I durch den Ofen geschickt, wobei er auf etwa 50 % Kontraktion kommen soll. Dann wird bis auf 220° aufgeheizt, auf Sygas 2 umgestellt und damit etwa 3 Stunden gefahren, wobei sich eine Kontraktion von 40 % einstellen soll. Nach einer Dauer von 4 1/2 - 5 Stunden ist die Trocknung beendet und der Ofen wird entleert. Trotz dieser geringen Zeitdauer fällt der Kontakt in den meisten Fällen gut. Ergeben sich jedoch Schwierigkeiten dadurch, dass der Kontakt trotz Stoßen z.T. im Ofen sitzen bleibt, so wird er mit Wasser, das zum Herbeiführen einer Benetzung einen Zusatz von Fettseifen aus der Benzinwäsche erhält, aufgekocht. Ausserdem wird mit denselben Rohren, die zum Sauberblasen des Ofens dienen, Luft in das Wasser eingeblasen.

Die Zahl der Neufüllungen beträgt etwa 20/Monat, wobei der Kontakt je nach Anlieferung in 1 - 2 oder 2 - 3 mm Körnung eingefüllt wird. Ein Unterschied in der Arbeitsweise konnte dabei ebenso wenig festgestellt werden, wie bei Kontakten mit Röstgur, womit etwa 25 Öfen in Betrieb sind.

Das zum Neutralisieren benötigte Schutzgas wird in einer Bamag-Anlage durch Verbrennung von Restgas hergestellt und hat einen Sauerstoffgehalt von etwa 2 %. Dieses Gas wird auf 2 - 3 atü komprimiert und in einer Druckvorlage gespeichert.

AK-Anlage:

Die AK-Anlage besteht aus 2 Teilen mit je 7 Adsorbern, deren Kohlen-Inhalt in Anlage 1 je 8,5 t und in Anlage 2 je 15 t beträgt. Der Inertschaltschritt dauert 125 bzw. 235 Sek. Der Verbrauch an Spül- und Heizdampf ist etwa 4 kg/kg Benzin. Beide Anlagen sind parallel hinter die 2. Synthesestufe geschaltet.

Das Endgas enthält an Benzin und Gasol hinter Stufe I 100 bzw. 75 g und hinter Stufe II 160 bzw. 95 - 100 g. Für Oktober und November sind die Gasolwerte in der I. Stufe 45 - 50 g und in der 2. Stufe 70 - 75 g. Angeblich beruht das Abfallen der Gasolgehalte auf einem Absinken der Temperaturen in den Syntheseöfen. Unter Berücksichtigung der Kontraktion ist in der 2. Stufe kaum mehr Gasol vorhanden als in der 1. Stufe. Da aber eine Neubildung stattgefunden haben muss, so wird angenommen, dass in der 2. Stufe ein Teil der Gasole zu höheren Kohlenwasserstoffen polymerisiert ist. Eine Bestätigung sei dadurch gegeben, dass die Gasole hinter der 2. Stufe gesättigter sind als hinter der 1.

Infolge schlechten Wärmeübergangs in den Zwischenkühlern und eines beschädigten Schlusskühlers, hinter dem das Kreislaufgas abgesaugt wird, gelingt es nicht, die Adsorber bei der Kühlperiode kalt genug zu fahren. Aus diesem Grunde schlägt ein Teil der Gasole durch die α -Kohle durch. Die Höhe des Durchschlages beträgt etwa 0,3 % Olefine. Nach exakten Messungen wurden 12 - 15 g Gasole im Restgas gefunden, die nur C_3 - und keine C_4 -Kohlenwasserstoffe enthielten. Eine Kontrolle der Anlage zu Anfang November lieferte folgendes Ergebnis.

Gefunden:	1 628 000	m ³ /Tag Sygas
	499 000	" Endgas
	470 000	" Restgas
	25,8	t/Tag Gasol
	79	" Benzin (darin 5,5% Gasol z.O,83 Reid = 4,35 t Gasol)
	<u>+ 4,35</u>	t Gasol
	= 30,15	t " Gesamt
Bestimmt und errechnet	73,58	g C ₃ +C ₄ /m ³ Endgas
	12,5	" " " Restgas
	= 36,6	t Gasol/Tag im Endgas
	- 5,9	" " " Durchschlag im Restgas
	<u>= 30,7</u>	" " " gewinnbar.

Die Differenz beträgt also nur 0,55 t. Bei einer Produktion von 181 t flüssige Produkte abzüglich 4,5 t für Benzin-Stabilisierung ergibt das eine Ausbeute von 176,5 t = 108,5 g/m³ Synthesegas und mit Gasol 206,65 t = 127 g/m³ Synthesegas entsprechend bei 17 % Inerten = 131 bzw. 153g/m³ Idealgas.

Erläuterungen zur Produktionstabelle:

Die Synthesegasmenge, welche für die Auswertung der spezifischen Ausbeute zugrunde gelegt ist, wird mit 2 Staurändern in der alten und neuen Grobreinigung gemessen. Die zugesetzte Luft ist bereits darin enthalten. Die Ausrechnung der Gasmenge wird zwar nach einer anderen Formel/vorgenommen als bei der Ruhrbenzin, jedoch wurden bei einem Vergleich beider Rechnungsarten übereinstimmende Ergebnisse gefunden.

Das Öl ist über Wechsel tanks gemessen worden, ebenso das Benzin in stabilisiertem Zustande wie es hier eingesetzt ist. Die angeführten Gasolmengen zeigen die Vorlagenmessungen von Fertiggasol. Dabei muss berücksichtigt werden, dass das Rohgasol durch Gewinnung von Alkohol und Benzin um etwa 5 t abgenommen hat. Der Gehalt an Olefinen beträgt 33 % im rohen Flüssiggasol und 17 % im Fertiggasol, nachdem ein Teil durch die Alkohol-Anlage gegangen ist, wobei 80 % der ungesättigten umgesetzt worden sind. Die Erzeugung der Alkohol-Anlage beträgt etwa 3 tato.

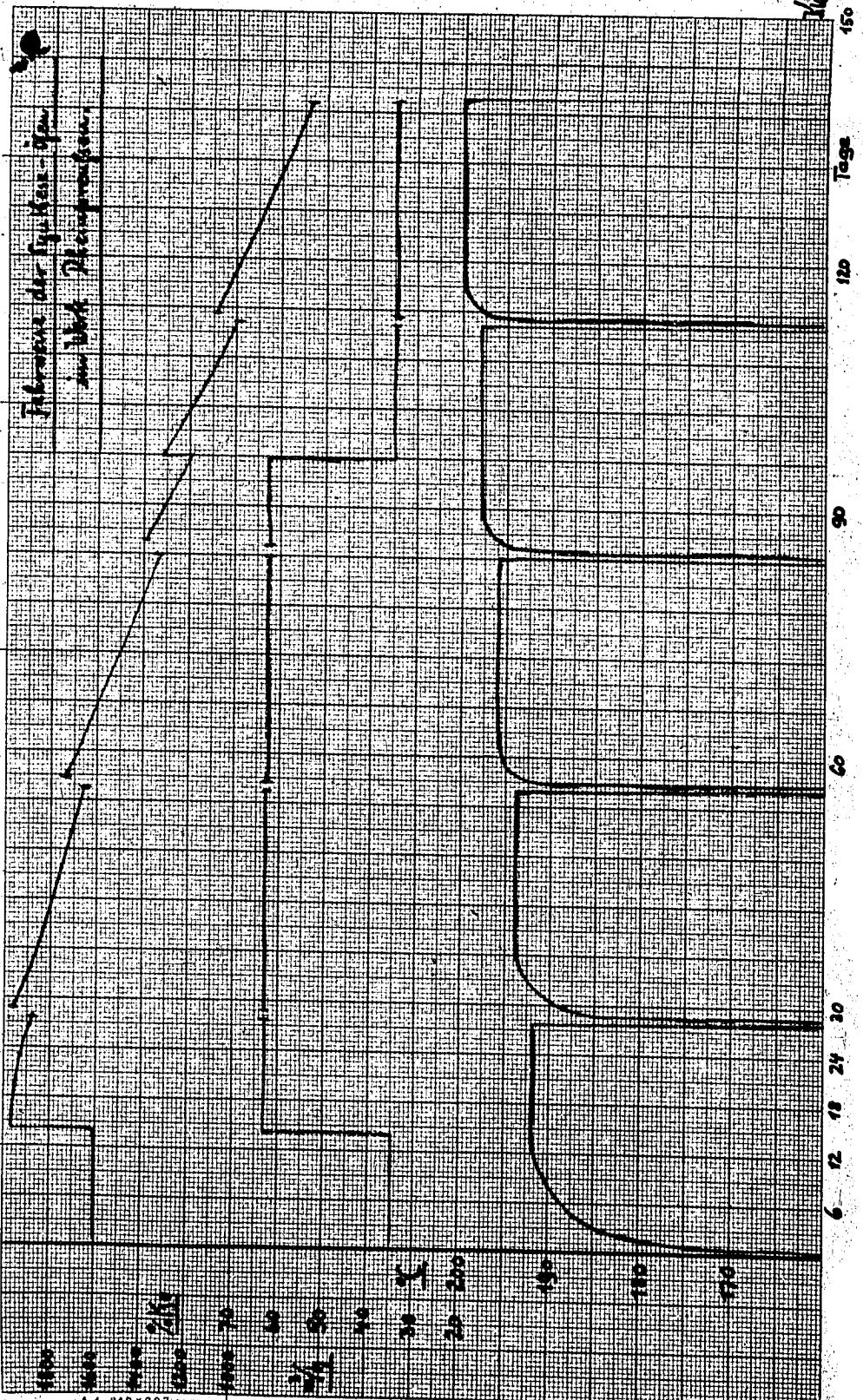
Die Verarbeitungsverluste in der Fraktionierung betragen etwa 2 %, diejenigen für Gasol allein etwa 5 - 6 %.

Künze

Produktion vom 1.-24. Oktober 1940
nach den in der Wärmestelle vorliegenden Zahlen.

Dat.	m ³ Sy-Gas pro Tag	m ³ Luft Zusatz	kg				g/m ³		Ideal - Gas	
			Öl	Benzin	Sa. d. fl. Prod.	Gasöl	Sy - Gas ohne Gasöl	mit Gasöl	ohne Gasöl	mit Gasöl
1.	1 535 000	3 000	90 280	66 400	156 680	17 600	103,7	118,2	124,9	138,6
2.	1 562 000	5 000	93 890	72 800	166 690	24 000	108,0	123,3	132,6	151,4
3.	1 617 000	5 000	93 890	81 200	170 090	28 200	109,5	126,8	133,1	154,1
4.	1 557 000	4 000	96 940	73 500	170 440	29 100	110,7	123,8	133,3	155,8
5.	1 604 000	4 000	95 460	76 000	171 460	18 500	108,1	119,7	130,2	144,1
6.	1 614 000		103 380	74 000	177 380	20 900	110,2	122,9	133,0	147,2
7.	1 628 000		103,6	83 800	187 400	16 600	116,3	126,9	140,5	152,8
8.	1 631 000		99,160	73 900	173,060	19 500	107,6	119,6	128,0	142,2
9.	1 615 000		95 460	79 900	175 360	18 900	110,1	121,6	134,9	149,3
10.	1 612 000		99 160	73,500	172 660	20 100	108,7	121,1	130,8	145,8
11.	1 658 000		100 640	75 400	176 040	23 400	107,7	121,8	131,5	148,7
12.	1 680 000		103 600	81 000	184 600	21 600	110,7	123,4	133,7	149,0
13.	1 632 000		99 160	74 300	173 460	25 400	107,9	123,4	130,8	149,7
14.	1 576 000		94 720	69 200	163 920	17 260	105,5	116,5	128,2	141,7
15.	1 622 000		99 160	80 700	179 860	19 200	112,4	124,2	134,1	148,3
16.	1 678 000		100 640	82 900	183 540	23 160	110,9	124,6	133,6	150,0
17.	1 551 000		91 020	78 700	169 720	17 200	111,0	122,1	133,1	146,4
18.	1 521 000	7 000	93 240	82 200	175 440	21 000	116,5	130,2	140,0	156,5
19.	1 630 000	14 000	98 420	78 000	176 420	21 300	108,8	121,8	131,4	147,0
20.	1 629 000	14 000	101 380	83 700	185 080	20 300	114,2	126,5	138,6	153,5
21.	1 649 000	12 000	102 860	82 000	184 860	16 950	112,6	122,9	134,7	147,0
22.	1 646 000	16 000	95 460	85 900	181 360	13 700	110,6	118,9	133,9	144,0
23.	1 650 000	11 000	94 720	83 100	177 820	15 900	108,1	117,6	130,1	141,7
24.	1 680 000	14 000	99 160	79 400	178 560	25 000	110,3	125,8	136,4	155,6
Mittel vom 1.-24. 10. 40			97 600	78 000	175 600	20 600	110,0	123,0	133,0	148,6

Änderung der System-
 im Wert Δ



Oberhausen-Holtm, den 24. Mai 1940

N i e d e r s c h r i f t

Über die Besprechung am 20. Mai 1940 bei Treibstoffwerk
Rheinpreußen, Moers - Meerbeck

Anwesend die Herren:

Grimme	Rheinpreußen
Strüven	
Schuff	Ruhrbenzin
Feist	

---000000---

1.) Produktemessung.

Es wird täglich eine Tankbilanz aufgestellt. Von 5³⁰-
6³⁰ h darf keine Produktenbewegung stattfinden. Es ist also
Pumpsperre und während dieser Zeit werden sämtliche 20 Tanks
mit Meßlatte gemessen, ihre Temperatur bestimmt und eine Probe
zur Bestimmung des Spez. Gewichtes gezogen. In dieser täglich
um 10⁰⁰ h fertiggestellten Bilanz erscheinen die Bestände fol-
gender Produkte:

Leichtbenzin
Schwerbenzin
Leichtkogasin
Schwerkogasin
Gatsch
Paraffin u. Gasol

Die Schwankungen der einzelnen Tageswerte sind nicht
erheblich, dagegen machen sich die Gasmengenschwankungen deut-
lich bemerkbar, die in letzter Zeit dadurch auftraten, daß die
Gas erzeugeranlage voll ausgefahren wird.

2. Gasnengemessung.

Das erzeugte Wassergas wird für sich allein nicht ge-
messen, Dagegen werden folgende Mengemessungen durchgeführt:

Wassergas + Spaltgas vor Grobreinigung (nach Luftsusatz)
Spaltgas allein
Koksgas allein
Wassergas + Spaltgas zur Konvertierung (Teilstrom)
Konvertgas.

Ferner wird Endgas und Restgas gemessen. Da die Restgasmessung durch die bekannten Schwankungen von Temperatur und Wasserdampfgehalt zu gering ist, wird das Endgas zur Auswertung herangezogen. Eine Gegenkontrolle des Restgases kann ebenfalls nicht geführt werden, da die Restgasverbraucher nicht alle mengenmäßig erfaßt sind. Für die tägliche Bilanz wird sowohl die Mengenkontraktion als auch die Stickstoffeinbestimmungskontraktion benutzt. Liegen beide Werte erheblich auseinander, so werden beide Bilanzen errechnet und die Bilanz eingesetzt deren CO Verbrauch möglichst geringe Differenzen zwischen errechneten und gemessenem Wert aufweist.

Es ist also möglich, daß abwechselnd Bilanzen auf Mengen- und H_2 -Feinbestimmungskontraktion fußend für die Monatsbilanz verwandt werden, da ja die für die Monatsbilanz verwendeten Zahlen nur additiv aus den Tagessahlen gewonnen werden.

Diesen Bilanzen sind 24 stündigen Gasdauerproben zu Grunde gelegt. Ihre CO_2 Werte sowohl in Sy- und Endgas ist korrigiert, d.h. der bei der Probenahme und Analyse auftretende Fehler ist durch Umrechnung beseitigt.

Bei der Dichteberechnung des Endgases wird die gefundene C.-Zahl der gesättigten Kohlenwasserstoffe und für C_nH_m das Gewicht von Butylen eingesetzt. Hierdurch ist der Benzolgehalt des Gases erfaßt. SMtliche Gase werden als 100 % wasserdampfgesättigt angenommen. Für die Umrechnung von CO zu flüssigen Produkten wird der Faktor 0,634, zu Gasol 0,639 angewandt.

Aktennotiz

über die Besprechung mit

Verfasser: Dr. Feist

Herrn Dr. Grimme

Durchdruck an:

In Holten am 17. Nov. 1936
17³⁰ Uhr

Anwesend:

H. Dr. Grimme
H. Buse Rheinpreußen
H. Strüwe
H. Dir. Alberts Ruhrbenzin A.G.
H. Dr. Feist

H. Dr. Grimme
H. Buse
H. Strüwe
H. Dir. Alberts
H. Neweling

Zeichen.

Datum.

Wohlt.

23. Nov. 36.

Betrifft: Betriebsverhältnisse in "Rheinpreußen".

Dr. Grimme berichtet über den Betriebszustand bei "Rheinpreußen". Seit einigen Tagen ist die II. Stufe in Betrieb genommen. In der I. Stufe befinden sich 13 Öfen, in der II. Stufe 7-8, sodaß also insgesamt 20-21 Öfen bei einem Gasdurchsatz von rund 15.000 m³/Std. in Betrieb sind. Die Ausbeute beträgt rund 75 g flüssige Produkte/m³ ohne Gasol. Dazu ist zu bemerken, daß mit Absicht die Temperaturführung der Öfen niedrig gehalten wird. Wenn neue Kontaktmasse zur Lieferung gelänge, könnte die Leistung des Betriebes erhöht werden, da die Vergasungsanlage nur zum Teil ausgenutzt wird.

Das CO/H₂-Verhältnis im Synthesegas liegt augenblicklich bei 1 : 1,7. Dr. Grimme weist auf den günstigen Einfluß dieses Verhältnisses auf die Beschaffenheit der Produkte hin. Eine Entscheidung, ob die bessere Qualität bei diesem CO/H₂-Verhältnis oder die größere Ausbeute beim Verhältnis 1 : 2 angestrebt werden soll, kann nur unter Berücksichtigung der sonstigen Betriebsverhältnisse erfolgen. Eingehende Versuche über die Abnahme der Ausbeute bei Veränderung des CO/H₂-Verhältnisses sollen unternommen werden.

Die Zwischenregeneration nach 10-15 Tagen zeigte auch bei diesem Synthesegas den normalen Verlauf. Es traten hohe Methanspitzen auf. Das Ausbringen an flüssigen Produkten bei den Zwischenregenerationen konnte noch nicht gemessen werden, da die Versuchsadsorption noch nicht zur Verfügung steht.

Da bei "Rheinpreußen" nach der I.Stufe die leichter siedenden Kohlenwasserstoffe aus dem Endgas nicht herausgenommen werden, war es von Interesse, ob in der II.Stufe eine Veränderung dieser niedrigsiedenden Produkte der I.Stufe eintritt. Eine Abnahme des Olefingehaltes konnte nicht festgestellt werden. Nach den bisher vorliegenden Beobachtungen bringt die II.Stufe mehr Öl als bei der Ruhrbenzin A.G. gemessen.

Alberts berichtet über den Syntheseverlauf in der II.Stufe. Es wird darauf hingewiesen, daß der Mehranfall in der II.Stufe auf das aus dem Kontakt nach Umschaltung anfänglich ausgetragene Paraffin zurückzuführen ist. Eine genauere Untersuchung dieser Verhältnisse bei "Rheinpreußen" kann ebenfalls erst dann durchgeführt werden, wenn die Versuchs-A.K. in Betrieb kommt.

Dr. Grimme fragt an, ob ein rasches Anfahren der Öfen auf eine Optimaltemperatur (12 atü) und dann langes Halten dieser Temperatur oder eine langsame gleichmäßige Temperatur-Steigerung über die 10-15tägige Fahrperiode empfehlenswert ist. Eine eindeutige Entscheidung konnte hierüber nicht gegeben werden. Bis jetzt gesichert erscheint, daß beim Einfahren der Öfen innerhalb der ersten 2 Tage möglichst gleichmäßig und rasch bis auf 3-4° an die Endtemperatur der jeweiligen Fahrperiode herangegangen werden muß.

Dr.Grimme berichtet über den Betrieb der Feinreinigung. Ein Aggregat ist in Betrieb und reinigte rund 4 Wochen lang bei Temperaturen von 100-180° quantitativ. In den letzten Tagen konnten aber nach Turm a 0,1-0,3 g Schwefel/100 m³ - hauptsächlich in Form von Schwefelwasserstoff - nachgewiesen werden. Turm a hat bis zu diesem Zeitpunkt 1 Tonne Schwefel aufgenommen.

Als weitere Fahrweise wurde langsame Temperatur-Steigerung von Turm a empfohlen, doch soll durch vollständige Hereinnahme des Wärmeaustauschers b auf möglichst tiefe Temperatur gehalten werden.

