

3445 - 30/5.01 - 18

Ruhrlöwen Aktiengesellschaft
Eberhausen-Holten

Holten, den 18. Dezember 40
Krt./Gra.

000482 B 23

Report über die Arbeitsweise des Benzinwerkes
Essener-Steinkohle im November 1940

Das Fließschema der Anlage ist folgendermassen:

In Wassergeneratoren wird aus Koks unter Zusatz von Dampf und Kokegas Synthesegas hergestellt und über Desintegratoren zu einem Gasometer geschickt. Durch diese Schaltung wird infolge einer Druckverminderung die Leistung der Generatoren erhöht. Aus dem Gasometer wird das Gas mit einem Gebläse durch die Grobreinigung gedrückt und hier mit einem 2. Gebläse über die Feinreinigung und 2 parallel geschaltete Nachreiniger zur Synthese weiter geleitet. Hinter die Kondensation der 1. Stufe ist eine Aktiv-Kohle geschaltet, aus der das Gas von einem 3. Gebläse abgesaugt und durch die 2. Stufe der Synthese mit ebenfalls nachgeschalteter Aktiv-Kohle zum Festgas-Gasometer gedrückt wird.

Ein Teil des Synthesegases wird hinter der Nachreinigung zur Konvertierung abgesaugt und zur Feineinstellung des CO/H_2 -Verhältnisses benutzt. Ein weiterer Teil geht ebenfalls von dieser Stelle zur Druckkonvertierung. Der hier erzeugte Wasserstoff dient zur Hydrierung der Syntheseröfen, nachdem die Kohlenkure in einer Alkaliwäsche ausgewaschen ist. Die Kohlensäure wird für Neutralisationszwecke benutzt. Das anfallende Kondensatöl geht über eine Scheidegrube, wird hier wie üblich vom Wasser getrennt und gelangt dann über einen Tank zur Fraktionierung oder zur Krackanlage. Das AK-Benzin geht mit dem Gasolgas auf dem üblichen Wege zur Stabilisierung.

Wassergasanlage.

Die Wassergasanlage besteht aus 10 Koppers-Generatoren, von denen 7 laufend in Betrieb, 1 unter Feuer und 2 in Überholung sind. Die mittlere Leistung eines Generators ist $9000 \text{ m}^3/\text{h}$ Synthesegas. Der eingesetzte Koks hat eine Körnung von 40-90 mm, einen Aschegehalt von 8-10% und 5-7% Wasser (Werte bis 17% kommen vor). Der Koksverbrauch ist $0,46 \text{ kg}/\text{m}^3$ Synthesegas und $4,44 \text{ kg}/\text{kg}$ flüssige Produkte. Der Preis beträgt $17,86 \text{ RM}/\text{to}$. Der Koksverbrauch liegt bei $0,28 \text{ m}^3/\text{m}^3$ Synthesegas und $2,52 \text{ m}^3/\text{kg}$ flüssige Produkte.

Der Heizwert des Kokagases schwankt zwischen 4 300 und 5 000 WE/m³ und die Dichte zwischen 0,58 und 0,63. Die Schwankungen in der Dichte beruhen vor allen Dingen auf unregelmäßigem Fahren in der Kokerei infolge Fliegeralarm. Der Preis ist 103 RPF/4 500 WE.

Der in den Abhitzeesseln erzeugte Dampf hat einen Druck von 22 atü und wird auf 300° überhitzt. Über eine Gegen-druckturbine wird er auf 2,5 atü (ca. 240°) entspannt, wobei etwa 4000 KW erzeugt werden. Der Dampfverbrauch liegt bei etwa 0,8-0,9 kg/m³ Wassergas. Der grösste Verschleiss an den Generatoren tritt an den Rosten und der Glocke auf. Die Laufzeit eines Generators beträgt augenblicklich 6 Monat und soll auf 7 Monate gesteigert werden.

Der hinter den Skrubbern noch verbleibende Staub wird durch Desintegratoren ausgewaschen. In Betrieb mit 1 Desintegrator hat das Gebläse vor der Grobreinigung eine Laufzeit von 800-900 h, mit zweien eine solche von 1 700 h. Nach dieser Zeit war der Laufer sehr stark verkrustet und musste zur Säuberung ausgebaut werden. Es soll evtl. versucht werden, mit 3 Desintegratoren zu fahren, um die Laufzeit des Gebläses noch weiter hinaufzusetzen.

Die Gebläse vor und hinter der Grobreinigung sind Jaeger-Gebläse mit einer Leistung von 75 000 m³/h welche in 10 Stufen regelbar sind. Das Gebläse 1 drückt das Gases mit einem Überdruck von 0,8 m WS zur Grobreinigung und das Gebläse 2 fördert das Gas mit 2,5 - 3 m WS weiter.

Grobreinigung.

Die Grobreinigung besteht aus 2x4 Reinigungsstärmen, die mit je 640 t Reinigungsmasse gefüllt sind. Die Verwendung von Pasoneisenerz und Luxmasse im Verhältnis 1:1 hat bisher die üblichen Schwierigkeiten gezeigt und führte nur zu einer Aufladung von etwa 40% Schwefel. Ein jetzt mit Luxmasse gefüllter Turm, der achtfach geschaltet ist, enthält bereits 42% Schwefel hat aber trotzdem noch einen Wirkungsgrad von 90%. Der Widerstand hierbei ist etwa 200 mm B. Bei 16-facher Schaltung fällt der Wirkungsgrad auf 60%. Es wird deshalb versucht, so lange wie möglich diesen Turm achtfach geschaltet zu lassen.

Die Regenerierung der Reinigungsmasse wurde bisher in jeder Laufzeit einmal von der Entleerung vorgenommen. Trotz-

dem sie gründlich regeneriert wurde, kam es vor, dass die Masse noch brannte.

Der Sauerstoffgehalt vor der Grobreinigung beträgt 0,3 und wird bis auf 0,25% aufgearbeitet. Der Zusatz der Luft erfolgt direkt hinter dem Gebläse 1 und zwar unmittelbar am Druckstutzen des Gebläses, um eine möglichst gute Durchwirbelung zu erzielen.

Feinreinigung.

Durch den Zusatz von Koks gas in den Wassergasgeneratoren befinden sich im Synthesegas aromatische schwefelhaltige Kondensate, welche die Feinreinigung des Synthesegases sehr stark beeinflussen. Da diese Verbindungen in der Feinreinigung nicht zerstört, sondern zum Teil nur absorbiert werden und den Kontakt verharzen, schlagen sie nach kurzer Zeit bereits durch und bedingen einen sehr hohen Schwefelgehalt vor der Synthese. Die augenblicklichen Schwefelwerte sind vor der Feinreinigung 13-18 g/100 m³, hinter dem 1. Turm 2-3 g, hinter dem 2. Turm 0,8-1 g und hinter den Nachreinigern 0,5 - 0,8 g. Die Laufzeit des ersten Turmes beträgt 30 Tage bei einem Inhalt von 120 t Masse und einer Belastung von etwa 30 000 m³/h und Gruppe und einer Endtemperatur von 300° am Eintritt des 1. Turmes. Um ein zu schnelles Absinken der Synthese-Kontakte zu vermeiden, wird der 1. Turm bereits nach einer Aufladung von 2% Schwefel entleert. Es ist vorgesehen, eine Feinreinigung auf A-Kohle-Basis hinter die Nachreinigung einzubauen.

Die Bestimmung der Schwefelgehalte im Synthesegas erfolgt nach der Methode von Roelen und Feisst. Bei der Anwendung der Grimmschen Methode wurden nur 70% des wirklich vorhandenen Schwefels gefunden. Diese Erscheinung steht im Widerspruch zu den Ergebnissen von Litzkendorf, bei der beide Methoden übereinstimmende Ergebnisse lieferten.

Konvertierung.

Die Konvertierung ist eine Bamag-Anlage, die genau wie die der Ruhrbenzin drucklos mit Injektorförderung arbeitet. Ein Sättiger ist nicht vorhanden. Die garantierte Leistung der Anlage beträgt 7 200 m³/h bei einer CO-Umfarbeitung bis 12% oder 6000 m³/h bis 4% CO. Augenblicklich wird sie mit nur 1000 m³/h Sygas beschickt, welches sie bis auf 1-2% CO herunterkonvertiert. Der Schwefelwasserstoffgehalt hinter der Anlage beträgt etwa 0,5g/100 m³, entsprechend dem vor der Anlage im Gas enthaltenen organischen Schwefel. Der Kontakt ist von der I.G. geliefert und auf 4 Lagen angeor-

net. Da er Schwefel enthielt, musste das Synthesegas beim Anfahren bis zum Abklingen der Schwefelwasserstoffabgabe ins Freie abgefackelt werden.

Wasserstoffanlage.

Die Wasserstoffanlage ist ebenfalls von der Bamag erstellt und arbeitet bei einem Druck von etwa 8 atü. Zur Auswaschung der Kohlensäure wird das konvertierte Gas nicht in einer Druckwasserwäsche gewaschen, sondern in einer Waschkolonne mit Alkalidrahtlauge Typ "N" berieselt. Durch den Waschvorgang, welcher ebenfalls bei einem Druck von 8 atü erfolgt, wird die Kohlensäure bis auf etwa 2% und der restliche Schwefelwasserstoff ausgewaschen. Aus dem Sumpf der Waschkolonne wird die Lauge durch einen Schwimmerregler entspannt und gelangt über Wärmeaustauscher zu einer Ausgasekolonne. In dieser wird die Lauge durch Zugabe von direktem und indirektem Dampf regeneriert, dann von einer Pumpe abgesaugt und über Wärmeaustauscher wieder zu dem Wascher gedrückt.

Die Temperaturen im Wascher betragen 50-70° und in der Ausgasekolonne 120-100°. Der Überdruck in der Ausgasekolonne ist 2-2,50 m WS. Die Ausgasung der Lauge erfolgt bis zu einem Gaswert von 10 cm³ CO in 10 cm³ Lauge. Die umgewälzte Laugenmenge soll bei 20 m³/h liegen, sie ist jedoch nur 10-12 m³/h, weil die Wärmeaustauscher infolge Zugabe von Wasserglas und Arsenik zwecks Vermeidung von Korrosionen zum Teil sehr stark verstopft sind.

Der Verbrauch für direkten und indirekten Dampf beträgt je 500 kg/h. Es werden 250-300 m³ CO₂/h ausgewaschen, die jedoch noch 5-6 g H₂S/100 m³ enthalten. Um zu vermeiden, dass bei Verwendung der Kohlensäure als Schutzgas durch den Schwefelwasserstoff Schädigungen auftreten können, ist vor die Abnahme des Schutzgases ein Luxmassfilter eingeschaltet worden. Dadurch wird der Schwefelwasserstoff bis auf etwa 0,5 g in 100 m³ herausgenommen.

Synthese.

In der Ofenhalle sind 400 Synthesöfen aufgestellt, die alle in Vierer-Blocks angeordnet sind. Von den Öfen sind 100 in Betrieb und zwar in der 1. Stufe 64 und in der 2. Stufe 36. Im Mittel sind etwa 2 Öfen dauernd in Hydrierung. Bei einer Gesamtbelastung von 61-62 000 m³/h/*630 m³/h/Öfen, wobei die Öfen der 1. Stufe mit etwa 950 m³/h und die der 2. Stufe mit etwa 850 m³/h belastet sind.

Die maximale Belastung der Öfen liegt bei etwa 1000 m³/h.

* Synthesegas entspricht das also einer mittleren Belastung von etwa 5 -

Die mittlere Laufzeit der Öfen ist 1 600 Stunden, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Öfen der 1. Stufe infolge des hohen Gehaltes an verharzenden Stoffen im Synthesegas in ihrer Aktivität viel eher nachlassen als diejenigen der 2. Stufe. Die Öfen der 2. Stufe werden daher wesentlich älter als die der 1. Stufe. Im Maximum erreichen sie in der 1. Stufe ein Alter von 90, in der zweiten ein Alter von 150 Tagen.

Die Entleerung der Öfen wird nicht allein nach dem Alter vorgenommen, sondern richtet sich auch nach der Qualität des Kontaktes. Pro Monat werden 24-28 Öfen neu gefüllt. Die Verteilung des neuen Kontaktes auf die Öfen erfolgt nicht genau nach Kennnummern, sondern nach dem vorhandenen Platz. Dabei kommt es vor, dass in einem Ofen sowohl Kontakte verschiedener Körnung (1-2 und 2-3) als auch Kontakte mit Normal- und Röstgur gemischt werden. Trotzdem ist in der Arbeitsweise der einzelnen Öfen kein Unterschied festzustellen. Ebenso ist aus den Öfen, die nur mit Normalgur und nur mit Röstgur gefüllt sind, nicht zu ersehen, welcher Gur der Vorzug zu geben ist. Etwa 25% der Öfen enthalten Röstgur. Aus Nachforschungen bei der Katorfabrik über einige Röstgurkontakte, welche sehr gut arbeiten, ergab sich kein klares Bild. Es handelt sich hier um Kontakte von 2-3 mm Körnung, die sowohl Oberhe- als auch AKG-Gur enthalten, ein Kobalt-Kieselgur-Verhältnis von 1:5,5 und 1:1,7 - 1,8 haben und genau so hergestellt sind, wie andere Chargen auch. Das bessere Arbeiten scheint vielmehr daran zu liegen, dass die Kontakte in neue Öfen eingefüllt sind, welche erst die 1. Stufe Füllung haben.

Die Wiederbelebung der Kontakte wird vorläufig noch mit Wasserstoff vorgenommen, soll jedoch allmählich auf Zwischenextraktion umgestellt werden. Die Hydrierung erfolgt mit 1000 m³/h Frischwasserstoff + 5000 m³/h Kreislauf-Wasserstoff. Die Dauer beträgt etwa 12 Stunden/Block, wovon 4 Stunden für Anheizen und Abkühlen der Öfen gerechnet werden müssen. Die Temperatur beträgt 200°. Jeder Block wird während seiner Fahrzeit 4-5 mal hydriert, jedoch wird die 1. Hydrierung möglichst lange hinausgezögert. Die Blocks der nördlichen Ofenhalle, die sowohl in 1. als auch in 2. Stufe gefahren werden können. Lässt man zum Teil bis zu 90 Tagen ohne Hydrierung in 2. Stufe laufen. Die Temperatursteigerungen betragen im Maximum bei der 1. Reise 192, bei der 2. 196, bei der 3. 198 und bei der 4. 200°. Der Wasserstoff wird vor der Kondens-

sation 1 über einen Druckregler entspannt und fliesst auch bei Unterbrechung der Hydrierung, dauernd in das Endgas 1.

Die Entleerunsextraktionen werden mit einer Schwerbenzin-Traktion bei etwa 90° - 100° und einer Menge von $120 \text{ m}^3/\text{Ofen}$ und $5 \text{ m}^3/\text{h}$ in einem besonderen Kreislauf durchgeführt. Das Extraktionsprodukt wird in einer Kolonne und anschliessendem Vakuum bei 180° und 400 mm Hg getrennt. Es fällt dabei ein Paraffin mit einem Erstarrungspunkt von 85° - 90° an, welches bei 450° noch 4% Öl enthält. Nach der Extraktion werden die Ofen bei 200° mit Wasserstoff getrocknet und dann entleert. Die Entleerungskolonne besteht aus einem Meistervertreter, 2 Vorarbeitern und 12 Mann. Für die Entleerung sind Prämien festgestellt, die bei 5 Blocks 39,--RM, bei 6 Blocks 37 RM und bei 7 Blocks 36,-- RM ^{plus halbe und Zehn} betragen. Der Vorarbeiter bekommt 3,--RM, und der Meistervertreter 6,--RM pro Block mehr. Auf diese Weise erhält jeder Mann im Monat 300,--RM. Falls keine für die Entleerung notwendigen Arbeiten zu verrichten sind, arbeiten die Leute im normalen Stundenlohn. Für die Entleerung von 7 Blocks wird eine Zeit von etwa 18-21 Tagen benötigt.

Zur Kontrolle der Synthese ist für jeden Block ein Mono-Apparat vorhanden, der nach je einer Stunde auf einen anderen Ofen umgestellt wird. Ferner ist tagsüber eine Mann ausschliesslich mit CO_2 -Analysen beschäftigt. Dieser Mann untersucht dem Vorarbeiter der Synthese und kann von diesem je nachdem, wie es der Betrieb erfordert, eingesetzt werden. Ausserdem sind auf jeder Schicht 2 Ofenfahrer, die keine Analysen "schaukeln", sondern lediglich für die Wartung der Ofen zur Verfügung stehen. Eine Erleichterung entsteht ihnen hierbei noch dadurch, dass die Oberkessel mit durchscheinenden von rückwärts beleuchteten Wasserständen ausgerüstet sind. Um beiden Mono-Apparaten Fehler durch Temperaturschwankungen auszuschalten, sind die grossen Laugenbehälter unter dem Mono entfernt und dafür kleinere von etwa 2 Ltr. Inhalt in den Apparat eingebaut worden. Die Temperaturen in der Bürette und in dem Absorptiongefäss sind daher gleich und können keine Volumenveränderung bewirken. Für die Beheizung der Apparate sind elektrische Birnen eingebaut. An den Gaszuführungsleitungen der Monos befinden sich keine Wasserkühler, da nur die von den Pumpen angesaugte Gasmenge aus der Hauptleitung abgenommen und kein Dauerstrom an den Apparaten vorbeigeleitet wird. Vom Beginn des Anfahrens an wird durch Variierung der Gasmenge dafür gesorgt, dass die Kontraktionen der 4 Ofen eines

Blocks möglichst den gleichen Wert erreichen. In der Praxis ist es tatsächlich so, dass trotz des ständigen Umschaltens die CO_2 -Werte fast auf einer Linie liegen.

Die wichtigsten Apparate zur Kontrolle der gesamten Synthese sind je ein Dichte-Schreiber im Synthesegas hinter der Wassergas-Anlage und vor der Ofenhalle und je ein Heizwert-Schreiber im Koksgas und im Restgas. Bei normaler Fahrweise in der Wassergasanlage sind im CO_2/H_2 -Verhältnis Schwankungen von 0,03 erlaubt (es sind heute grössere Schwankungen infolge Unregelmässigkeiten auf der Kokerei durch Fliegeralarm im wechselnder Stickstoffgehalt des Koksgases bemerkbar). Alle Schwankungen, die infolge der Wirkungsweise des Dichte-Schreibers sofort angezeigt werden, werden in der Synthese durch Veränderung der Ofentemperatur kompensiert. Zeigt ein Steigen der Dichte ein Sinken d CO/H_2 -Verhältnisses an, so werden die Ofentemperaturen gesteigert im umgekehrten Falle abgesenkt. Die Grössenordnung der Temperaturänderungen ist etwa $1/10-1^\circ$ bei einer Dichte-Änderung von 0,58 - 0,63.

Die Auswirkung dieser Kompensation wird nun wieder durch Monos bei den einzelnen Öfen und durch den Heizwert-Schreiber im Restgas kontrolliert. Der Methangehalt im Restgas soll 31-32% nicht überschreiten. Zeigt der Heizwert-Schreiber eine zu starke Steigerung an, so sind die Ofentemperaturen zu hoch und müssen gesenkt werden. Angeblich lebt die Synthese vom Temperaturensinken.

Die Fahrweise der Synthese ist folgende: Sämtliche Öfen werden mit Zusatz von Restgas angefahren und zwar wird jeder Ofen mit etwa $400-500 \text{ m}^3/\text{h}$ Restgas belastet und in der 1. Stufe soviel Synthesegas und in der 2. Stufe soviel Synthesegas 2 zugesetzt, dass ein Anfahrsgas mit 12% CO_2 entsteht. Das Sygas 1 enthält 4-4,5% CO_2 , Sygas 2 9%, Restgas 19-20% CO_2 . Die Anfahrtemperatur beträgt in der 1. Stufe $150-152^\circ$ und in der 2. Stufe $160-163$. Sie wird während der Anfahrperiode, die in der 1. Stufe drei Tage und in der 2. Stufe 2 Tage dauert, auf 170° gesteigert. In dieser Zeit wird in mehreren Stappen der Restgaszusatz immer mehr verringert, bis der Ofen nur noch mit Synthesegas belastet ist. Der kritische Augenblick beim völligen Absetzen des Restgases, besonders in der 1. Stufe wird nicht nur durch Monos-Schreiber, sondern durch dauernde CO_2 -Analysen sorgfältig überwacht. Die

CO₂-Kontraktion wird während des Anfahrens auf 45-50% gehalten und wird danach in der 1. Stufe auf 53-55% und in der 2. Stufe 51-55-56% eingestellt. Da die Ofen unter sich im allgemeinen Zustand ziemlich gleichmässig sind, kann man diese Einstellung durch geringe Änderung der Gasmenge an den Ofen jedes Blockes sehr leicht erreichen. Die einmal eingestellte Gasmenge soll nach Möglichkeit der ganzen Fahrperiode nicht geändert werden.

Die Aufarbeitung des Synthesegases geht aus Tabelle 1 hervor. Die Tabelle zeigt alle an einem Tag ausgeführten Dauerproben. (In diesem Falle vom 18.-19.11.1940). Vom Synthesegas vor Gebläse und Ofenhaus und vom Endgas 1 und 2 werden 4-Stunden-Proben gezogen, also 6 pro Tag. Die anderen Dauerproben dauern 8 bzw. 24 Stunden. Das Abziehen der Gasproben erfolgt in normalen 10 Ltr. Rubis-Flaschen, über die ein konstanter Gasstrom geleitet wird und aus denen die Sperrflüssigkeit konstant in zweiter Flasche ~~abfließt~~ abfließt. Für die Kohlenstaurewerte sind keine Korrekturen eingesetzt. Die Kohlenstoffbilanzen aus vorliegenden Analysen ergeben folgende Werte, die in Tabelle 2 angeführt sind. Tabelle 2. Für die Angaben in den Monatsmittelwerten werden die Zahlen nicht verwendet. Ausserdem ist zu bemerken, dass die Aufarbeitung des Kohlenoxyds normalerweise bis zu etwa 7% erfolgt. Werte von 9 oder 10%, wie sie hier vorliegen, gehören zu Ausnahmen.

Aktiv-Kohle-Anlage.

Die Aktiv-Kohle-Anlage besteht in der 1. Stufe aus 7 Adsorbern mit je 15 t Kohle und in der 2. aus 4 Adsorbern mit je 18 t und ist voll-automatisch gesteuert. Der Schrittschritt ist in beiden Stufen 30 Minuten mit einer Inertzeit von 5 Minuten. Ausserdem wird das Gasolgas nach diesen 5 Minuten weitere 3 Minuten ohne Kühlung zum Gasolgasometer getrieben und erst dann auf normale Kondensation geschaltet. Der Wassergehalt der A-Kohle wird so eingestellt, dass er am Schluss der Kühlperiode an der oberen Probestelle 1-2% beträgt. Aus den

Temperaturkurven muss ein deutlicher Anstieg bei der Beladung hervorgehen. Falls dieses durch gleichmässiges Fahren nicht zu erreichen ist, werden die Trockentemperaturen (max. 130°) am Gaserhitzer für jeden Adsorber besonders eingestellt. Das Ausdampfen erfolgt bis zu einem Benzin-Wasser-Verhältnis von

1110. Der Dampfverbrauch ist 3,6 kg/kg Benzin. Von den Gasolgehalten im Indgas vor der A-Wohle liegen keine Bestimmungen vor. Der C1-Gehalt im Festgas ist nach der üblichen Bestimmungsmethode etwa 0,2%. Bei einer täglichen Gasolgewinnung von etwa 25 t und einer Festgasmenge von 375 000 m³ errechnet ~~sich~~ sich ein Durchschlag von etwa 5 t Gasol/Tag. Die Ausbeute an Gasol wäre demnach nur 80%, es wird jedoch auf Grund der Mehrweise der Aktiv-Kohle angenommen, dass sie eine Gasolausbeute von 95% erreicht. Der Nachweis zur Bestimmung des Durchschlages mithilfe von Aktiv-Kohle und nach der neuen Untersuchungsmethode soll noch erbracht werden.
Weiterverarbeitung.

Für die Weiterverarbeitung der Synthese stehen eine Carburöl-Spaltanlage, eine Fraktionieranlage von Still und eine Stabilisierung von der Lurgi zur Verfügung. Die Spaltanlage wird bei verhältnismäßig tiefer Temperatur gefahren (510°) und dadurch eine sehr schonende Fraktionierung der eingesetzten Produkte bewirkt. Die Anlage liefert, bezogen auf das eingesetzte Produkt, maximal 83% flüssige Produkte und zwar 25-30% Dieselöl, 50-55% Benzin und 14-15% Spaltgas. Im Spaltgas sind 50% Gasol, also von etwa 5-6 t/Tag und außerdem 1 t Benzol/Tag. Das Benzin hat im Vergleich mit AK-Benzin eine O.Z. von 60, wobei zu berücksichtigen ist dass das AK-Benzin allein eine Oktanzahl von 62 aufweist. In der Fraktionierung werden Schwebbenzin, Spindelöl, Leichtöl, Schweröl und Gatsch gewonnen. Der Gatsch, der nach Witten geliefert wird, enthält unter 320° keine anderen Produkte und besteht bis 450° bis zu 97% aus Gatsch.

Die Stabilisierung liefert ein Benzin mit einem Siedebeginn von 28° und einem Siedende von 165°. Bis 120° gehen 95% über. Es enthält 30-40% C1efine. Das flüchtige Gasol hat bis 50% C1efine. Die Weiterverarbeitungsverluste werden für die Stabilisierung mit 4-7% eingesetzt. Für die Fraktionierung sind sie noch nicht zu erfassen, da die Anlage gerade angefahren wird.
Ausbeuten und Erläuterungen zu Tabelle 3.

Die für die Ausbeuten der Synthese in den Monatsmitte wertenzugrunde gelegten Werte entstammen folgenden Messungen:
1. Synthesens (Spalte 14-15). Die Messung erfolgt vor dem Eintritt in die Ofenhalle. Der für die Hydrierung verwendete Wasserstoff (etw. 1000 m³/h) ist nicht darin enthalten.

2. Kondensatöl. Die Messung erfolgt durch Volbenzähler an der Pumpe hinter der Scheidegrube der direkten Kondensation. (Spalte 7). Wechselvorlagen sind nicht vorhanden. Das Öl wird direkt in den Tank gepumpt, aus dem gleichzeitig zur Weiterverarbeitung abgesaugt wird. Das anfallende Wasser wird täglich berücksichtigt.
3. Benzin. Die Messung erfolgt durch Siemens-Benzinuhren in der A-Ohle-Anlage, also in unstabiliertem Zustand (Spalte 3).
4. Das Paraffin von den Entleerungsextraktionen wird gewogen (Spalte 7).
5. Gasol. (Spalte 10-13). Die wirklich anfallende Gasolmenge die in der Abfüllstation gewogen wird, geht aus Spalte 12 hervor. Für die Ausbeute wird die Menge aus Spalte 11 eingesetzt. Die Differenzen zwischen beiden (Spalte 6) ist die Gasolmenge, die aus dem Rohbenzin beim Stabilisierungsvorgang ausgetrieben wird. Da bei den Monatsmittelwerten unstabiliertes AF-Benzin eingesetzt ist, würden sich, verglichen mit unseren Zahlen, Differenzen ergeben, die aus Spalte 16-18 hervorgehen. Die Ausbeuten wären demnach nicht 136, sondern 128 bis 129 g flüssige Produkte. Ebenfalls würde die Ausbeute an flüssigen Produkten mit Gasol von 152 auf ca. 149 g zurückgehen, wenn man berücksichtigt, dass der Wasserstoff für die Auswertung in Synthesegas nicht mit eingesetzt ist.

Kunze

Tabelle 1

| | | CO ₂ | CO | H ₂ | CH ₄ | H ₂ | C ₂ H ₆ | H ₂ /CO | Litre-Gas. | Idealgas | |
|---------------------------------------|----------------------|-----------------|------|----------------|-----------------|----------------|-------------------------------|--------------------|------------|----------|----------------|
| Koks gas | 21-5 ^b | 2,6 | 2,0 | 0,2 | 6,9 | 59,4 | 29,7 | 4,2 | 4,3 | | |
| | 5-13 | 2,2 | 1,8 | 0,0 | 7,4 | 59,4 | 25,0 | 4,2 | 4,3 | | |
| | -13-21 | 2,0 | 1,8 | 0,0 | 6,9 | 60,5 | 24,3 | 4,5 | 4,7 | | |
| | I.H. | 2,3 | 1,9 | 0,3 | 7,1 | 59,8 | 29,7 | 4,3 | 4,3 | | |
| Gehäuse 1 Eintritt | | | | | | | | | | | |
| | 21-1 | 3,7 | 0,3 | 0,1 | 30,4 | 57,0 | 4,0 | 4,5 | | | |
| | 1-5 | 3,7 | 0,3 | 0,2 | 30,3 | 56,8 | 3,7 | 5,0 | 1,88 | 87,4 | |
| | 5-9 | 3,4 | 0,3 | 0,0 | 30,2 | 57,4 | 3,7 | 5,0 | 1,87 | 87,1 | |
| | 9-13 | 3,5 | 0,3 | 0,1 | 30,1 | 57,5 | 4,0 | 4,5 | 1,90 | 87,6 | |
| | 13-17 | 3,8 | 0,3 | 0,1 | 29,8 | 58,0 | 3,7 | 4,3 | 1,91 | 87,6 | |
| | 17-21 | 3,6 | 0,3 | 0,1 | 30,3 | 57,7 | 3,7 | 4,3 | 1,94 | 87,8 | |
| | I.H. | 3,6 | 0,3 | 0,1 | 30,2 | 57,4 | 3,8 | 4,6 | 1,91 | 88,0 | |
| | | | | | | | | | 1,90 | 87,6 | |
| Gehäuse 1 Austr. | | | | | | | | | | | |
| | 15-15 | 3,8 | 0,2 | 0,3 | 29,7 | 56,2 | 4,3 | 5,5 | | | |
| Konvert gas | 5-5 | 25,2 | 0,2 | 0,02 | 2,1 | 60,6 | 3,3 | 4,4 | 1,88 | 0,603 | 85,9 |
| System 1 | 21-1 | 4,7 | 0,4 | 0,2 | 28,7 | 56,3 | 4,2 | 5,5 | | | |
| | 1-5 | 4,5 | 0,4 | 0,1 | 29,0 | 56,8 | 3,4 | 5,8 | 1,95 | 85,0 | |
| | 5-9 | 4,0 | 0,3 | 0,1 | 29,1 | 56,7 | 4,1 | 5,7 | 1,6 | 85,8 | |
| | 9-13 | 4,5 | 0,4 | 0,2 | 29,0 | 56,3 | 4,1 | 5,5 | 1,5 | 85,8 | |
| | 13-17 | 4,4 | 0,5 | 0,1 | 29,3 | 57,6 | 3,6 | 5,5 | 1,4 | 85,3 | |
| | 17-21 | 4,3 | 0,4 | 0,1 | 29,1 | 56,9 | 3,7 | 5,5 | 2,04 | 85,9 | |
| | I.H. | 4,4 | 0,4 | 0,1 | 28,9 | 56,8 | 3,9 | 5,6 | 1,95 | 86,0 | |
| | | | | | | | | 1,97 | 0,603 | 85,6 | |
| Endgas 1 | | | | | | | | | | | |
| | 21-1 | 9,0 | 1,8 | 0,1 | 22,9 | 43,8 | 12,0 | 10,4 | 1,36 | | |
| | 1-5 | 9,0 | 1,6 | 0,0 | 23,0 | 42,8 | 13,6 | 10,0 | 17 | 66,7 | |
| | 5-9 | 9,0 | 1,8 | 0,1 | 22,7 | 41,5 | 14,2 | 10,7 | 29 | 65,8 | |
| | 9-13 | 8,7 | 1,6 | 0,1 | 22,6 | 43,8 | 12,9 | 10,3 | 26 | 64,2 | |
| | 13-17 | 9,0 | 1,5 | 0,0 | 22,2 | 44,4 | 12,8 | 10,1 | 32 | 68,4 | |
| | 17-21 | 8,8 | 1,8 | 0,1 | 22,8 | 44,3 | 12,5 | 9,7 | 36 | 66,6 | |
| | I.H. | 8,9 | 1,7 | 0,1 | 22,7 | 43,4 | 13,0 | 10,2 | 29 | 67,1 | |
| | | | | | | | | | | 66,1 | |
| System 2 | | | | | | | | | | | |
| | 5-5 | 9,1 | 0,3 | 0,3 | 23,9 | 44,5 | 11,6 | 10,5 | 1,14 | | |
| Endgas 2 | | | | | | | | | | | |
| | 21-1 | 20,6 | 1,9 | 0,1 | 11,4 | 16,0 | 20,7 | 21,3 | 1,19 | 1,86 | 68,4 |
| | 1-5 | 21,0 | 2,0 | 0,1 | 10,1 | 14,6 | 30,7 | 21,5 | 1,13 | | 27,4 |
| | 5-9 | 20,3 | 1,7 | 0,1 | 9,7 | 16,1 | 31,7 | 20,4 | 1,19 | | 26,7 |
| | 9-13 | 21,5 | 1,6 | 0,2 | 8,0 | 15,6 | 32,8 | 20,5 | 1,18 | | 25,8 |
| | 13-17 | 21,0 | 2,0 | 0,0 | 9,4 | 15,4 | 31,2 | 21,0 | 1,20 | | 28,6 |
| | 17-21 | 20,6 | 2,0 | 0,0 | 9,4 | 16,1 | 32,9 | 19,0 | 1,22 | | 24,8 |
| | I.H. | 20,8 | 1,9 | 0,1 | 9,7 | 15,6 | 31,3 | 20,6 | 1,19 | | 25,5 |
| | | | | | | | | | | | 25,3 |
| Restgas | | | | | | | | | | | |
| | 8-8 | 21,0 | 0,4 | 0,1 | 10,4 | 10,2 | 29,1 | 22,8 | 1,07 | | 1,071 |
| Restgas z. Kal. | | | | | | | | | | | |
| | 5-5 | 21,6 | 0,6 | 0,0 | 10,5 | 10,8 | 29,2 | 21,3 | 1,06 | | 1,069 |
| Destillation | | | | | | | | | | | |
| | 5-5 | 21,5 | 0,3 | 0,0 | 10,3 | 15,8 | 30,6 | 21,5 | 1,05 | | 1,071 |
| Wasserstoff | | | | | | | | | | | |
| | 8-8 | 2,3 | 0,2 | 0,2 | 1,9 | 86,3 | 3,8 | 5,3 | | | 0,265 |
| Holzgas | | | | | | | | | | | |
| | 13-13 | 13,0 | 27,5 | 0,2 | 2,5 | 3,2 | 51,1 | 2,5 | 2,88 | | |
| Rücklassgas | | | | | | | | | | | |
| | 25-2 | 25,2 | 6,0 | 0,0 | 3,1 | 11,5 | 32,4 | 5,8 | 1,44 | | |
| Tropfen | | | | | | | | | | | |
| | 17,4 | 12,0 | 0,1 | 1,4 | 0,9 | 42,4 | 1,8 | 2,33 | | | |
| Expansionsgas | | | | | | | | | | | |
| | 25000 10 40 11 21000 | 9,0 | 0,2 | 0,0 | 4,3 | 2,5 | 40,0 | 2,5 | 1,95 | | |
| CO₂ (Alkali-Abgabe) | | | | | | | | | | | |
| | | 98,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | H ₂ |

T a b e l l e 2

| Flüssige Produkte ohne Gasol in g/m ³ Sygas | | 1. Stufe | 2. Stufe | Gesamt | Aus 1. u. 2. Stufe berechnet bei 50% Kontraktion der 50% |
|--|----------------|----------|----------|--------|---|
| " | mit " | 63,5 | 76,0 | 105,8 | 138,5 |
| " | ohne " | 74,6 | 89,7 | 124,5 | 131,4 |
| " | mit " Idealgas | 74,7 | 115,5 | 124,7 | 162,4 |
| " | mit " " | 88,0 | 134,0 | 146,7 | 155,0 |

Ruhrlöcher Aktien-Gesellschaft
Oberhausen

000493