



Fischer-Synthese-Anlage Courrières-Kuhlmann.

Die Syntheseanlage wurde in den Jahren 1937/1938 für 80 Millionen Francs erbaut und steht zusammen mit einer Stickstoffanlage (Claude-Verfahren) und einer Methanolanlage (Fetart-Verfahren) in unmittelbarer Nähe einer Kokerei. In der Syntheseanlage sind etwa 120 Arbeiter beschäftigt. Die Anlage ist nach Stilllegung während der Kampfhandlungen seit August 1940 wieder in vermindertem Maßstab in Betrieb.

1) Produktion.

Die Normalproduktion der Anlage betrug:

900 t/Monat Syntheseprodukt.

Dies entspricht etwa 475 t/Monat Autobenzin -220°C
285 t/Monat Gasöl
Rest Flüssiggas, Paraffine und Wachs.

Produktion in:

August 1940:	188 t Syntheseprodukt=ca. 97 t Benzol und 60 t Gasöl
Sept. 1940:	293 t " " =ca.151 t " " 93 t "
Oktober 1940:	400 t " " =ca.207 t " " 127 t "

Gesamtproduktion
seit August 1940:

881 t Syntheseprodukt=ca.455 t Benzol und 280 t Gasöl.

Die Erhöhung der Produktion ist zur Zeit mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Einerseits wurden in der Kokerei durch die Abstellung während der Kampfhandlungen Schäden verursacht, wodurch die Kokerei erst etwa wieder in einem Jahr voll produktionsfähig wird. Da das Koksofengas in der Syntheseanlage zum Einstellen

des richtigen $\text{CO} : \text{H}_2$ Verhältnisses benutzt wird, läuft die Anlage in Ermangelung dieses Gases praktisch fast mit reinem Wassergas, also mit ungünstigen $\text{CO}:\text{H}_2$ -Verhältnis. Ausserdem konnten von den vorhandenen fünf Gasgeneratoren wegen Fehlens einer luftschutstechnisch notwendigen Zusatzeinrichtung drei Generatoren noch nicht angefahren werden. Die grösste Schwierigkeit liegt im hohen Alter des Katalysators, der bereits am Ende seiner normalen Betriebsdauer angelangt ist.

Die Beschaffung der notwendigen Kieselgursorte muss aus Deutschland erfolgen, wozu bereits Schritte eingeleitet sind: Nach Beschaffung von Kieselgur kann infolge der kleinen Kapazität der Katalysatorfabrik die Anlage erst in Laufe von 6-7 Monaten vollkommen mit neuem Katalysator versehen werden.

Die vorhandene Krackanlage wird wegen Unwirtschaftlichkeit nicht benutzt, da starker Gasölbedarf besteht und zu Bensenmischungen Benzol und Alkohol in genügender Menge zur Verfügung steht.

2) Erzeugungskosten.

Gestehungskosten für 1 kg Synthese-Rohprodukt bei normaler

Produktion:

Synthesegas, ungereinigt	3,30 fr
Katalysator	0,50 fr
Dampf	0,02 fr
Strom und Wasser	0,08 fr
Kohle (Vorheizen der Feinreinigung)	0,06 fr
Unterhaltung und Reparatur	0,05 fr
Löhne	0,4 fr
Verwaltungskosten	0,4 fr
<u>Amortisation, Lizens, Verzinsung</u>	<u>1,50 fr</u> 1)
S u m m e	6,31 fr/kg Syntheserohprodukt

1) von uns geschätzt

Destillationskosten pro kg Benzin und Gasöl etwa: 0,20 fr.

Einzelpreise:

Koks	258 fr/t (ca. 4 kg Koks/kg Syntheserohprodukt)
Rohsynthesegas	0,30 fr/cbm (11 cbm/kg Rohprodukt)
darauf	50 fr/t

3) Benzin und Gasöleigenschaften:

Synthesebenzin (ohne Krackung):

spez. Gewicht	0,695
Oktanzahl Motormeth.	55-60
Dampfdruck	0,5 atm
Farbe	6' Saybold
Siedekurve:	
Beginn °C	41
% - 75 °C	30
% - 100 °C	50
% - 152 °C	80
% - 174 °C	90
Endpunkt °C	220
% Ungesättigte	ca. 30.

Gasöl:

spez. Gewicht	0,760
Siedebereich	200-340 °C
Cetanzahl	100
Stockpunkt	
im Winter	-5 °C
im Sommer	±0 bis + 5 °C.

4) Vorhandene Apparaturen und Lagerräume.

- 5 Gaserzeuger (Bauart Humphrey, Glasgow¹⁾) je 150 000 cbm Gas/Tag
- 1 Waschanlage für CO_2 (5 Wäscher)
- 1 Waschreinigung (Sodalösung) für H_2S -Entfernung
- 1 Trockenreinigung mit Eisenoxyd (6 Behälter)
- 1 Feinreinigung zur Entfernung des organ. Schwefels (Eisenoxyd und Natriumkarbonat bei 200-300°C, Lebensdauer 3 Monate)
- 25 Öfen (davon 1 Reserve), Kontaktvolumen pro Ofen 11 cbm=2,5 t
- 4 Gebläse für 1 m Wassersäule Druck
- 3 Luftgebläse für Gaserzeugung.
- 2 Kondensatoren
- 2 Wasserabscheider
- 5 A-Kohletürme zu je 20 cbm
- 1 Flüssiggaskompressor
- 1 Krackanlage (FVP) für 60 t/Tag Gasöl bei 18 atm Betriebsdruck (Baujahr 1937)
- 2 Pumpen für 18 atm
- Mehrere drucklose Pumpen für Rücklauf
- 1 Stabilisierkolonne für 70 t/Tag (6 atm)
- 1 Abfüllanlage für Flüssiggas
- Äthylisieranlage
- Kontaktfabrik für 10-12 t Monatsleistung
- 2 Tanks für Bensin zu je 600 cbm (davon einer in der Äthylisierungsanlage) = 12 00 cbm
- 1 Tank für Gasöl : 600 cbm
- 1 Tank für Syntheserohprodukt.

1) Lizenz für Deutschland hat DEMAG.

5) Betriebstechnische Einzelheiten.

Zur Zeit sind, wie bereits oben ausgeführt, nur zwei Gasgeneratoren in Betrieb. Infolge Mangel an Koks-ofengas hat das Gas nicht die richtige Zusammensetzung. Von den 25 Öfen sind nur 12 in Betrieb, welche in zwei Stufen gefahren werden (8 Öfen Stufe I, 4 Öfen Stufe II). Der Durchsatz an Synthesegas beträgt 800-1000 cbm pro Stunde und Ofen. Die Temperatur in der ersten Stufe ist 198°C, in der zweiten Stufe 188-193°C. Der Druck^{des} durch die Reaktionswärme erzeugten Dampfes ist 13-15 atm. Normale Laufzeit für den Katalysator ist 150 Tage. Am 2.10.1940 hatte der eingebaute Katalysator ein mittleres Alter von 140 Tagen. Die Ausbeute auf 1 cbm Idealgas (85% des Synthesegases) bezogen beträgt normalerweise 100 g Syntheserohprodukt, wegen des hohen Kontaktalters beträgt die Ausbeute derzeit nur mehr 80 g, das heisst 68 g/cbm Synthesegas. Das Gasöl wird nicht gekrackt, weil der dabei auftretende hohe Verlust von 50 % wirtschaftlich nicht tragbar erscheint. Die Destillationskolonnen der Krackeranlage werden zur Zerlegung des Syntheserohproduktes verwendet. Das Benzol wird bei 6 atm mit 3-5 % Verlust (einschliesslich Butan) stabilisiert.

Der Katalysator besteht aus Kobalt, Thorium und Kieselgur. Die Katalysatorfabrik arbeitet derzeit einen Vorrat von 10 t Kieselgur auf. An Kobalt sind noch 2 t Vorrat vorhanden. Die Beschaffung von Kobalt und Thorium aus Frankreich scheint keine Schwierigkeiten zu bereiten.