

3439 - 30/5.01 - 61

3056

RUHRCHEMIE AKTIENGESELLSCHAFT  
Verw. I./Ge.

Oberhausen - Holten, den 16. Januar 1937

Streng vertraulich! Nur zum persönlichen Gebrauch!

Betrifft: Fischer-Benzinsynthese.

Die wichtigsten Daten.

Die kleinste wirtschaftlich arbeitende Einheit ist nach den heutigen Erfahrungen eine solche mit einer Kapazität von 25 000 Jato Autobenzin, Oktanzahl ca. 62,0 neben ca. 2 500 Jato Propan und dergl. und ca. 600 t Paraffinwachs. Falls nicht zuweit von einander entfernt mehrere Anlagen geplant sind, für welche gegebenenfalls gemeinsam der Kontakt hergestellt werden kann und gegebenenfalls gemeinsam eine Aufarbeitung der Primärprodukte erfolgen kann, sind auch Einzelanlagen mit einer Jahreskapazität von 15 000 t noch gut wirtschaftlich zu betreiben.

2.) Bei Verwendung von Koks mit ca. 10 % Asche und 2 % Wasser sind ca. 7,9 kg Koks notwendig für die Erzeugung von 1 kg Primärprodukte. Unter Primärprodukten sind die Rohprodukte verstanden, welche direkt durch Kühlung, Waschung und dergl. aus den aus den Kontaktöfen kommenden Gasen anfallen. Stellt man Wassergas anders her als über Koks, so sind für 1 kg Primärprodukte ca. 8,5 m<sup>3</sup> Wassergas nötig unter der Voraussetzung, dass dasselbe nicht mehr als 8 % inerte Bestandteile enthält.

3.) Primärprodukte sind:

- |  |         |
|--|---------|
| 1) Propan und dergl.   | rd. 8 % |
| 2) benzinartige Kohlenwasserstoffe unter 140° siedend                | " 42 %  |
| 3) Petrolöle (über 140° siedend) Paraffinöle (Gasöle) und Paraffine. | " 48 %  |
| 4) Paraffinwachs (Hartparaffin)                                      | " 2 %   |

Diese Zahlen können sich gegenseitig, je nach den Betriebsbedingungen etwas verschieben.

1,057

Nach der unter 1) genannten Anlage erhält man als Primärprodukte 29 000 t Benzin-, Petrol- und Paraffin-kohlenwasserstoffe, 2 600 t Propan und dergl. und 600 t Paraffinwachs. Das Propan und dergl. kann als solches in bekannter Weise direkt in Druckflaschen gefüllt als Motortreibstoff oder auch für Hausbrandzwecke und dergl. verwendet werden. (Die anfallenden Gasöle sind direkt als solche zu gebrauchen und übertreffen an Reinheit das aus natürlichen Produkten gewonnene Dieselöl). Bei der Umwandlung der 29 000 t flüssiger Primärprodukte in typgerechte Benzine erhält man daraus 25 000 t Autobenzin, 2 400 t Propan und dergl. und ca. 600 t Paraffinwachs.

Die anfallenden Gasolfractionen können auch unmittelbar als Motortreibstoffe verwendet werden.

4.) Die ungefähren mittleren Gestehungskosten errechnen sich heute wie folgt:

Mittlere Durchschnittsgestehungskosten für 1 kg Primärprodukte bei einer Anlage, welche liefert:

Benzine und Öle	29.000 Jato
Propan und dergl.	2.600 "
Paraffinwachs	600 "
	32.200 Jato.

Anlagekosten RM 12,0 Millionen.

		Rpfg/kg Produkte
1) <u>Amortisation und Verzinsung:</u>	13,6 % = RM 1,65 Mill.	5,10
2) <u>Unterhaltung:</u>	2,5 % v. Anlagekapital	1,00
3) <u>Koksverbrauch:</u>	4,9 kg (0,54 kg/Nm <sup>3</sup> Sygas RM 12,-/t Koks frei Bunker)	5,86
4) <u>Löhne und Gehälter:</u> (Gehälter 30 % der Löhne)	Lohnstunde RM 0,75 160 Mann	1,42
	übertrag:	13,38

1,058

		Rpfg/kg Produkte.
	<b>Übertrag:</b>	13,38
5) a)	<u>Dampfverbrauch:</u> 400.000 t/Jahr RM 2,30/t	2,85
	b) <u>Stromverbrauch:</u> 10.000.000 kWh/Jahr Pfg. 2,0/kWh	0,62
	c) <u>Kühlwasserverbrauch:</u> 2.100.000 m <sup>3</sup> /Jahr Pfg. 5,0/m <sup>3</sup>	0,33
	d) <u>Speisewasserverbrauch:</u> 420.000 m <sup>3</sup> /Jahr Pfg. 5,0/m <sup>3</sup> +)	0,07
	e) <u>Gasverbrauch:</u>	
	Heizgas 18 900 000 m <sup>3</sup> /Jahr	0,19
	Regenerier-Wasserstoff	0,50
6)	<u>Katalysator und Chemikalien etc.:</u>	1,50
7)	<u>Generalien:</u> Soz. Aufwendungen, Verwaltung, Steuern etc.	0,90
		20,34
	<u>Gutschriften:</u>	
1)	<u>Dampf:</u> 400.000 t/Jahr	2,85
2)	<u>Gas:</u> 150 x 10 <sup>6</sup> kcal/Jahr	0,70
	<u>Gestehungskosten je kg Rohprodukt:</u> 16,79	16,79

Mittlere Durchschnittsgestehungskosten für 1 kg  
Fertigprodukt bei einer Anlage, welche liefert:

Autobenzin	25.000 Jato
Propan und dergl.	2.400 "
Paraffinwachs	600 "
	28.000 Jato.

Anlagekosten: RM 13,5 Millionen.

+)Speisewasserkosten mit 5 Pfg/m<sup>3</sup> eingesetzt, da die Her-  
stellungskosten, wie Dampf, Löhne, Chemikalien in den ent-  
sprechenden Positionen enthalten sind.

1,059

		Rpfg/Kg Produkte
1) <u>Amortisation und Verzinsung:</u>	13,6 % RM 1,840.000, .	6,55
2) <u>Unterhaltung:</u>	2,5 % v. Anlagekapital	1,20
3) <u>Kokkverbrauch:</u>	5,65 kg (0,54 kg/Nm <sup>3</sup> Sygas RM 12,-/t Koks frei Bunker)	6,78
4) <u>Löhne und Gehälter:</u> (Gehälter 30 % der Löhne)	Lohnstunden RM 0,75 200 Mann	2,04
5) a) <u>Dampfverbrauch:</u>	410.000 t/Jahr RM 2,30/t	3,45
b) <u>Stromverbrauch:</u>	12.000.000 kWh/Jahr Pfg. 2,0/kWh	0,86
c) <u>Kühlwasserverbr.:</u>	2.600.000 m <sup>3</sup> /Jahr Pfg. 5,0/m <sup>3</sup>	0,47
d) <u>Speisewasserverbr.:</u>	440.000 m <sup>3</sup> /Jahr Pfg. 5,0/m <sup>3</sup> +)	-0,08
e) <u>Gasverbrauch:</u>		
	Heizgas ca. 49,6 . 10 <sup>6</sup> Nm <sup>3</sup> /Jahr	0,57
	Regenerierwasserstoff	0,57
6) <u>Katalysatoren und Chemikalien:</u>		1,60
7) <u>Generalien:</u>	Soz. Aufwendungen, Verwaltung, Steuern etc.	-1,00
		<hr/> 25,17
<u>Gutschriften:</u>		
1) <u>Dampf:</u>	400.000 t/Jahr	3,28
2) <u>Gas:</u>	175 . 10 <sup>6</sup> kcal/Jahr	1,00
	<u>Selbstkosten: Pfg/Kg Fertigprodukt:</u>	<hr/> 20,89
	oder pro Liter Autobenzin:	<hr/> ca. 15,0

Für die Bewertung der Energien und des Gasheizwertes wurde von dem Heizwert des Kokses ausgegangen.

+ ) Speisewasserkosten mit 5 Pfg/m<sup>3</sup> eingesetzt, da die Herstellungskosten, wie Dampf, Löhne, Chemikalien in den entsprechenden Positionen enthalten sind.

Es verbleibt hiernach ein Gasüberschuss von ca. 2.150 kcal/kg Fertigprodukt, der je nach den örtlichen Verhältnissen in Energie umgewandelt werden kann. (z.B. zur Deckung des Strombedarfs der Anlage)

Eine Anlage mit einer Kapazität von 50.000 Jato Autobenzin kostet ca. 23 Millionen. Die Anlagckosten verringern sich also mit grösserer Leistung der Anlage, dementsprechend Amortisation und Verzinsung und damit die Gesamt Selbstkosten, während die eigentlichen Betriebskosten sich nicht wesentlich ändern.

5.) Bei den unter 4) genannten Gestehungskosten der Fertigprodukte ist angenommen, dass die anfallenden Benzin-kohlenwasserstoffe mit Gasöl und Paraffin in Autobenzin durch eine bekannte Cracking und Raffinierung umgewandelt werden. Vom technischen Standpunkt aus kann man auch so verfahren, dass man die Gasöle durch Befreiung von Paraffin als solche gewinnt und als Dieselöle verkauft. In diesem Falle scheidet man natürlich ca. 20 % der Primärprodukte von einer Verarbeitung auf Benzin aus. Es wird zweckmässiger sein, die dann noch verbleibenden Restmengen von Benzinkohlenwasserstoffen sowie von weichem Paraffin und dergl. als solche an eine Raffinerie zu verkaufen, es sei denn, dass man selbst eine grosse Anlage von vielleicht 75 000 t Jahresproduktion baut und sich eigene Weiterverarbeitungsanlagen dann für diese Restmengen Primärprodukte löhnen.

Das erhaltene Primärprodukt hat folgende Charakteristiken:

1) Spezifisches Gewicht	0,72
2) Siedeeigenschaften:	
Siedebeginn	38°
bis 40°	0,3
" 50°	3,2
" 60°	5,4
" 70°	10,2
" 80°	16,7
" 90°	20,8
" 100°	26,5
" 110°	31,4

4,061

• 6

bis 120°	36,4
" 130°	40,2
" 140°	44,2
" 150°	47,8
" 160°	50,4
" 170°	54,0
" 180°	57,8
" 190°	60,2
" 200°	64,0
" 210°	67,0
" 220°	69,2
" 230°	71,7
" 240°	73,8
" 250°	75,6
" 260°	77,6
" 270°	79,6
" 280°	81,3
" 290°	83,0
" 300°	85,8
Rückstand:	10,2

3) Schmelzpunkt des Paraffinwachses, aus dem Kontakt gewonnen, ca. 90° C.