

TITLE PAGE

1. Zur Schätzung Michael-synthese auf
Olefine in Schaumphase.
Cost estimate of Michael-synthesis
of olefines in the emulsion
phase.

Frame Nos. 641 - 645

Zur Schätzung Michael-Synthese auf
Olefine in Schaumphase.

In folgenden wurde der Gesteckpreis für Olefine als Ausgangs-
gangsprodukte zur Alkoholherstellung mittels Ozonierung bzw. Wasch-
mittelherstellung durch Sulfonierung geschätzt und zwar für eine An-
lage mit einer Kapazität von 25 000 tete flüssigen Produkten, (ohne
die Gasole) und für eine Kleinanlage in La für 1500 tete.

Von Vergleich wurde auf Grund von Mitteilungen der TA an
die Norsk Hydro eine Methanolanlage für etwa gleichen Synthesegas-
Umsatz geschätzt.

Das Synthesegas wurde als aus Rohröcke in Fintsch-Brasserie-
Generatoren erzeugt gerechnet. Das Synthesegas für die Olefine muss
wahrscheinlich einer CO₂-Wäsche unterworfen werden. Das Methanol-
Synthesegas muss teilkonvertiert werden. Der Preis je Nm³ CO + H₂
unterscheidet sich daher für beide Gase, u.B. auch wegen der verschi-
denen Synthesedrucke von 300 bzw. 20 at.

Die Olefine für die Alkoholherstellung sind in der Benzol-
fraktion von 50-150°, die für die Waschmittelherstellung sind in
der Mittelölfraktion -325° enthalten. Das Neftbenzin ist ein Auto-
benzin mit 0,74 mit 0,05% Pb, das Rest-Mittelöl ein gutes Dieselöl
mit der Cetanzahl von ca. 70. Es fällt hinter der Sulfonierung als
Rest an. Die Olefine der Benzolfraktion müssen über Fäures raffi-
niert werden.

1 t flüssige Produkte kosten 282,50
1 t Bi-Olefine-Mittelöl " 265.--

1 t Methanol kostet 135,50

Rechnet man den Synthesegas
zum Preis des Synthesegases
für die Michael-Synthese, so
kostet 1 t Methanol
kg. 127.--

Nimmt man den Heizwert der flüssigen Produkte der Michael-
synthese zu 10 000 WJ/kg an und den des Methanols zu 5000 WJ, so
erhalten, wenn beide Synthesen gleich gut laufen, 1 t flüssige Pro-
dukte nach Michael etwa doppelt so viel kosten wie 1 t Methanol,
wenn man die Unterschiede im Synthesegaspreis eliminiert.

2 x 127.-- = 254.-- gegen 282,50 bzw. 274.--
wenn man die Gasole einbezieht.--

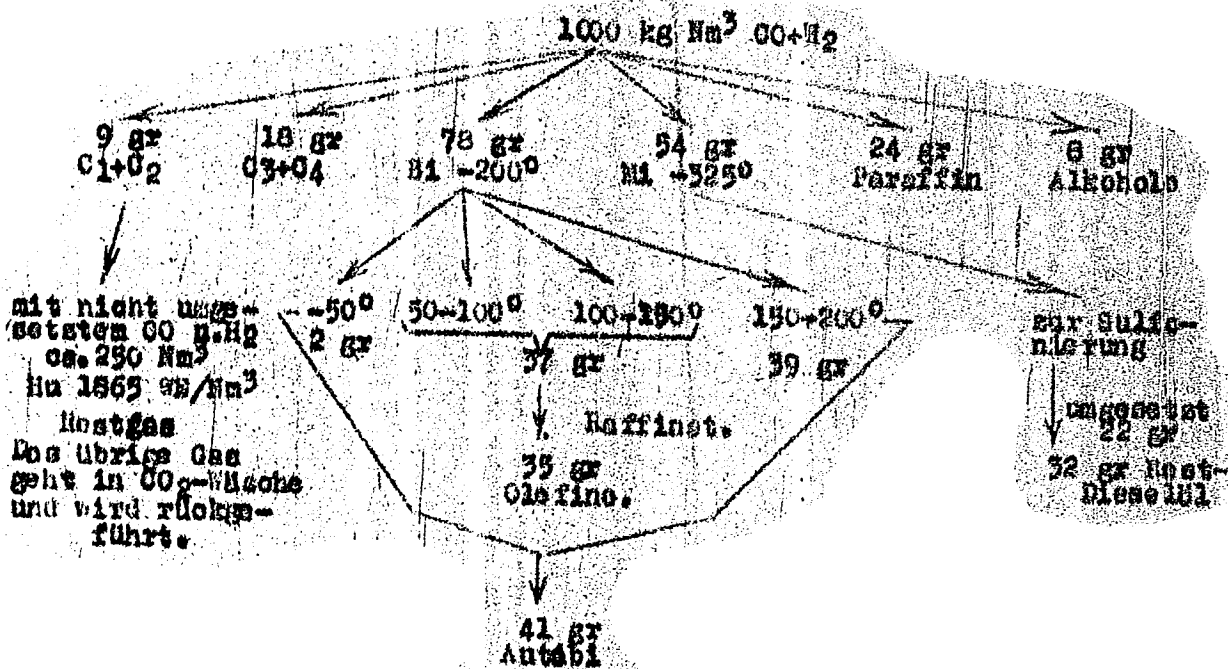
Michael-Synthese.
Klein-Anlage in La
Kapazität 1 500 tote flüssige Produkte.

<u>Synthese!</u>	<u>Ma/10 flüssig. Prod.</u>
Synthesegas 6200 Nm ³ à 7,4 Pfg. ¹⁾	459.—
Gasol-Gutschrift 110 kg à 20 Pfg.	22.—
Rentgas-Gutschrift 8,63·10 ⁶ à 6.—	77.—
Kontakt:	10.—
Energien:	15.—
Löhne u. Gehälter:	
12 M/Std. = 70 A'std.	84.—
70% Zuschläge	60.—
Kapitaldienst	
9% v. 500 000.— Bsp.	25,80
6% v. 500 000.— Feuerchutz	20.—
10% v. 625 000.— Amortisation	41,75
	<hr/> 577,55
Generalis 12% abzgl. Synthesegas	5,50
Versinsung: 6% v. 625 000.—	20.—
	<hr/> 703,05
Gutschriften f. 450 kg Alkohol, Paraffin und Autobenzin	135,00
550 kg Mittelsl-Bi-Olefin	567,85
1 to " " " "	1030.—

1) 1 Nm³ Wassergas aus Oppau kostet 7 Pfg.
1 " " " " " " 4,3 "
Aus einem Mischungsverhältnis von 2:1 errechnet sich
obiger Mischpreis.

Bilanz

für Michael-Schaumphase auf Olefine, Benzin,
Dieselöl, Paraffine u. Alkohol.



Verarbeitungsangabe

Kapazität 25 000 tato flüch. Produkte.
(ohne Gasöl)

Frisch-einsatz	20 000 Nm ³	Synthesegas u. 5% Inerten/h
Rückführung	3 840 "	
	<u>23 840 Nm³</u>	(20 atü)
H-Feinreinigung	20 000 Nm ³	
oxy.S-Reinigung (Kohle u. ZnO)	20 000 Nm ³	
Synthese	23 840 Nm ³	
Sumpf-umpumpen	68 stuto	
CO ₂ -Reinigung (38% CO ₂)	6 000 Nm ³	
Destillation f. B1+H1	2,52 stuto	
Abg. d. Kol. -50°	0,03 stuto	
-100°	} 0,7 "	
-150°		
-200°		
Rückst. H1 -3250	0,74 "	
	1,03 "	
Gasöl (Freipress)-Gew.	0,36 "	
H1-Raffination	0,7 "	

Eigentliche Synthese:

1. Ofenbetriebe: 3-1 System à 40 m ³ Dampfzuger, Eisselpumpen, Kühler, Regenkolonnen, Produktabstr. Spitzgefäß, Leitungen. (Umpumpen 60 t/h)	3 600 000.-
2. Tiefkühlung einschl. Kaltmaschine	300 000.-
3. Destillation für B1 + M1 2,52 t/h	300 000.-
4. Raffination u. Sodawäsche 0,7 t/h	450 000.-
5. CO ₂ -Wäsche für Rückgas 6000 Nm ³ aus 2. WG-Wäsche	70 000.-
6. Gasolgewinnung 0,36 t/h	300 000.-
7. Zwischenstanklager	500 000.-
8. Rohrleitungen und Un- verhergesessenes	780 000.-

6 300 000.-

Kalkulation für
Olefinsynthese nach Michael.

Kapazität: 19000 Nm³ CO + H₂/h (CO:H₂=1:2)
Erzeugung: 25000 lste fl. Prod. (anschl. Gasol)

		Vergleich Methanolsynth.	
		Kapas.: 19700 Nm ³ CO+H ₂ /h	CO:H ₂ = 1:1
		Erzeugung: 60000 lste fl. Prod. Methanol	
a) Synthesegas:	N/Nm ³ CO+H ₂	a) Synthesegas	N/Nm ³ CO+H ₂
Kallwassergas (Pintsch-Bausert)	2,37	300 atm	0,50
Schäufelreinigung (P-Kohle)	0,17	Teilkonvertierung	0,10
Gasbehälter	0,06	ca. 20000 Nm ³	0,42
Kompression auf 20 atm	0,42	m. 25% CO ₂	3,92
Org. S'-reinigung m. ZnO u. Reduz	0,23		
CO ₂ -Wäsche (ca. 20000 Nm ³ m. 5% CO ₂)	0,35		
	<u>3,60</u>		
b) Synthese:	N/t flüss. Produkt:	b) Synthese:	N/t Methanol
Synthesegas Nm ³ 6100 & 3,6 Pf.	220.--	2650 Nm ³ & 392 Pf. 105.--	
Restgas-Gutschrift 1520 Nm ³ & 1865 Pf. = 2,83. 1000 Pf. & 5.--	14.--	475 Nm ³ & 2500 Pf. = 1,19. 1000 Pf.	6.--
Gasol-Gutschr. 110 kg & 20 Pf.	11.--		
Kontakt: 3 kg & 1.-- (Reg'prais)	3.--		
Energien:			
250 kWh Strom & 4,6 Pf.	4.--	187 kWh Strom	3.--
1,0 t Dampf & 4.--	4.--	0,2 t Dampf	0,80
280 m ³ Wasser & 1 Pf.	2,80	185 m ³ Wasser	1,85
160 m ³ Kraftgas & 0,3 Pf.	0,80		
Löhne u. Gehälter:			
27 M/Sch. = 9,6 A'std. & 1,20	11,50	20 M/Sch. = 3 A'std. 3,60	
50% Zuschläge	5,75	50% Zuschl.	1,80
Kapitaldienst:			
5,0% v. 7,9 Mill. Rep.	15,00	6% v. 7,4 Mill.	7,40
2,0% v. " " F.+ St.	6,30	2% " " "	2,48
10,0% v. " " Amort.	31,60	10% " " "	12,30
	<u>269,55</u>		<u>130,21</u>
Generalia:			
2,5% v. Synth'kosten abzgl. Synthesegas	1,22	2,5%	0,68
Versicherung:			
3% v. 7,9 Mill.	9,50	3% v. 7,4 Mill.	3,70
5% v. 1,1 Mill.	2,20	5% v. 1,1 Mill.	0,92
	<u>11,70</u>		
1 t flüss. Produkte: 282,47		1 t Methanol: 135,51	
Gutschriften:			
49 kg Alkohole & 30 Pf.		Mit dem Synthesegaspreis der Michael-Synthese kostet 1 t Methanol Mk. 127.--	
148 kg Paraffin & 30 Pf. (55 Pf.)	135,20	127 x 2 = Mk. 254.--	
253 kg Autobi & 30 Pf.	76.--		
550 kg H ₂ + B ₂ -Olefinfrakt.	147,27		
1 t	<u>282,47</u>		

Das Mi'bi enthält 41% Olefine
der Rest ist ein gutes Dieselöl.