

Abteilung für
Wirtschaftlichkeitsprüfung

Dr. Brdl/K.

Akt.N.Nr. 1059/a

from Lu to Michael
Lena-Werke, den 21. Nov. 1938.

176
Bag Target
3043 -30/4.02

Aktennotiz.

Betr. Vergleich der Fischer-Synthese mit dem Verfahren Hoch-
druckversuche Lu, Dr. Michael.

Das von Dr. Michael in seinem Memo vom 23.9.1938 nieder-
gelegte Verfahren wurde gemeinsam mit den Niederdruck-Betrieben
und der Hydrierung einer kritischen Prüfung unterzogen und auf-
grund der Ermittlungen eine Kalkulation der voraussichtlichen
Gestehkosten aufgestellt. Zum Vergleich wurde das Fischer-Ver-
fahren in seinen beiden Abwandlungen (drucklos und unter Druck)
auf gleicher Basis durchgerechnet, wobei in sämtlichen Fällen
die Erzeugung des frisch eingesetzten Synthese-Gases aus Stein-
kohlenkoks im Demag-Generator angenommen wurde.

Da schon eine überschlägige Rechnung für das Verfahren
Dr. Michael mit Restgas-Aufarbeitung zu $\text{CO} + \text{H}_2$ verhältnismässig
hohe Kosten erwarten lässt, wurde in einer weiteren Kostenschät-
zung die Restgas-Aufarbeitung weggelassen und angenommen, dass
das gesamte eingesetzte Synthese-Gas aus Steinkohlenkoks herge-
stellt wird. Die voraussichtliche Gestehkosten-Ermittlung er-
streckte sich daher auf folgende 5 Fälle :

- 1) Fischer-Synthese drucklos,
- 2) Fischer-Synthese bei 10 atü,
- 3) Verfahren Dr. Michael, Synthesegas-Erzeugung aus Koks und
Aufarbeitung des Restgases zu $\text{CO} + \text{H}_2$. Gasolgewinnung in
Linde-Anlage und Polymerisation von C_2H_4 , C_3 - und C_4 -KW
nach thermischem Verfahren.
- 4) Verfahren Dr. Michael ohne Restgas-Aufarbeitung, Synthese-
gaserzeugung nur aus Koks, Gasol-Gewinnung mit A-Kohle,
Polymerisation von C_3 - und C_4 -KW nach thermischem Ver-
fahren.

(97)

5) Verfahren Dr. Michael ohne Restgas-Aufarbeitung. Synthesegas-Erzeugung nur aus Koks. Gasolgewinnung durch Ammoniak-tiefkühlung, Polymerisation von C_2H_4 , C_3 - und C_4 - KW nach thermischem Verfahren. Der Anfall von C_2H_6 ist unbekannt und wurde daher bei der Polymerisation nicht berücksichtigt.

Da bei dem Verfahren Dr. Michael rund 27 % der verwertbaren Produkte als gasförmige Kohlenwasserstoffe anfallen, wurden die Gestehkosten nicht - wie sonst üblich - auf die Tonne Primärprodukt = Flüssig-+Festanfall, sondern auf die Tonne Primärprodukt, einschliesslich Polybi (aus gasförmigen KW), bezogen.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Zusammensetzung des Produktanfalls bei der Fischer-Synthese und bei dem Verfahren Dr. Michael:

Zusammensetzung des Produkt-Anfalls.

(Angaben in Gew. %)

No.	1	2	3	4	5
Verfahren	Fischer drucklos	Fischer 10 atü	Dr. Michael m. Rückfüh- rung Polybi aus C_2H_4, C_3, C_4	Dr. Michael ohne Rückführung Polybi a. C_3, C_4	Polybi aus C_2H_4, C_3, C_4
Produkte:					
Primärbenzin (b. Verf. Mi ein- schl. Alkohol)	36,8	14,2	57,3	64,0	57,4
Polymerbenzin	6,5	4,7	23,0	15,9	23,0
Dieselöl	45,5	42,2	14,4	16,0	14,3
" aus Polym.	1,0	1,2	3,7	2,3	3,7
Paraffin > 320°C	10,2	37,7	1,6	1,8	1,6

Charakteristisch für die beiden Verfahren ist die Höhe des Benzin-Anteils, der bei der Fischer-Synthese 20-44 %, dagegen bei dem Verfahren Michael rund 30 % des Gesamtanfalls beträgt.

Über die Ausbeute an Primärprodukt, einschliesslich Polybi, je Nm³ CO+H₂ (100 %ig) gibt die folgende Tabelle Auskunft:

Ausbeute in g je Nm³ CO + H₂ (100 %ig).

Nr.	1	2	3	4	5
Verfahren	Fischer drucklos	Fischer 10 atm	Dr. Michael m. Rückführung Polybi aus C ₂ H ₄ , C ₃ , C ₄	Dr. Michael ohne Rückführung Polybi aus C ₃ , C ₄	Polybi aus C ₂ H ₄ , C ₃ , C ₄
Anfall flüssig + fest	120	145	83	83	83
Polymerbenzin aus Gasol	9,7	8,8	30	18,5	30
Gesamtanfall	129,7	153,8	113	101,5	113

Infolge der geringeren Ausbeute an Primärprodukt ist daher für das Michael-Verfahren der Einsatz an Synthesegas wesentlich höher als bei der Fischer-Synthese.

Die Gestehpreise je 1000 m³ Synthesegas liegen bei dem Verfahren Michael ohne Restgas-Aufarbeitung trotz des höheren Druckes (20 atm.) zwischen den Gas-Preisen der beiden Fischer-Verfahren, da die Fischer-Synthese Teilkonvertierung des Synthesegases erfordert, während das Michael-Verfahren CO + H₂ im Verhältnis von 1 : 1 verwenden kann. Ungünstig liegen dagegen die Gas-Preise beim Verfahren Michael mit Restgas-Aufarbeitung. Während für den Synthese-Anteil aus Koks nur RM 20,80 eingesetzt werden müssen, betragen die Gestehkosten je 1000 m³ CO+H₂ aus der Restgas-Aufarbeitung RM 33,40. Daraus ergibt sich ein Mischpreis von RM 23,50 je 1000 m³ CO + H₂ (100 %ig).

199

Der Kosten-Anteil des Synthesegas-Einsatzes beträgt:

Synthesegas aus Steinkohlenkoks
RM 18,-/t im Demag -Generator

Nr.	1	2	3	4	5
Verfahren	Fischer drucklos	Fischer 10 atü	Dr. Michael m. Rückfüh- rung Polybi aus C ₂ H ₄ , C ₃ , C ₄	Dr. Michael ohne Rückführung Polybi aus C ₃ , C ₄	Polybi aus C ₂ H ₄ , C ₃ , C ₄
1) Synthesegas- Einsatz Nm ³ CO+H ₂ 100 %	7 700	6 500	8 850	9 850	8 850
2) RM je 1000 Nm ³ CO+H ₂ 100 %	18,20	21,90	23,50	20,80	20,80
3) RM f. Synthesega- s-Einsatz	141,-	142,-	208,-	205,-	184,-

Sind somit für das Verfahren Michael erhebliche Mehrkosten für den Synthesegas-Einsatz erforderlich, so werden diese nur teilweise durch eine geringfügige Senkung der Anlagekosten wie die folgende Zusammenstellung des Kapital-Bedarfes zeigt ausgeglichen. Der Kapital-Bedarf für das Michael-Verfahren mit Restgas-Anarbeitung ist sogar noch etwas höher wie bei der Fischer-Synthese.

Die Anlagekosten für 50 000 Jato Primärprodukt, einschliesslich Polybi, betragen:

Anlagekosten in Mill.RM.

(ohne Kontaktfabrik)

(vgl. Anlage 1.)

Kr.	1	2	3	4	5
Verfahren	Fischer drucklos	Fischer 10 atü	Dr. Michael m. Rückfüh- rung. Polybi aus C ₂ H ₄ , C ₃ , C ₄	Dr. Michael ohne Rückführung Polybi aus C ₃ , C ₄	Polybi aus C ₂ H ₄ , C ₃ , C ₄
Synthesegas- Erzeugung	8,65	9,61	14,82	10,36	10,36
Synthese- Destillat- Polybi-Anlage	11,09	10,00	6,07	6,10	7,57
Nebenanlagen u. s. w.	9,49	11,00	11,75	10,95	10,95
Gesamtanlage- kosten	29,23	30,61	32,64	27,41	28,88
Anlagekosten je Jato Primär- anfall einschl. Polybi: RM	585,-	612,-	653,-	548,-	578,-

Eine detaillierte Kostenschätzung zeigt die Anlage 1. Die Synthese und thermische Polymerisation wurde von OI. Keinke und die Benzin-Destillationen von DI. Orth geschätzt. Für die Gas-erzeugung und Nebenanlagen wurden die Unterlagen der AWP verwendet.

Je t Primärprodukt unraffiniertes und raffiniertes Benzin errechnen sich bei einem Koks-Verrechnungspreis von RM 18,-/t folgende Gestehkosten einschliesslich Generalia, Verzinsung und Lizenz:

(Detaillierte Schätzung Anl. 2.)

Nr.	1	2	3	4	5
Verfahren	Fischer drucklos	Fischer 10 atü	Dr. Michael m. Rückführung Polybi aus C ₂ H ₄ , C ₃ , C ₄	Dr. Michael ohne Rückführung Polybi aus C ₃ , C ₄	Polybi aus C ₂ H ₄ , C ₃ , C ₄
RM/t Primärprodukt einschliesslich Polybi	263,-	255,-	298,-	286,-	271,-
RM/t Benzin unraffiniert	323,-	347,-	323,-	308,-	290,-
RM/t Benzin raffiniert	323,-	347,-	348,-/373,-	333,-/358,-	315,-/340,-

Unter Zugrundelegung der von Dr. Michael bisher erreichten Ausbeuten an Primärprodukt je 1000 cbm CO-H₂ errechnen sich sowohl für die Tonne Primärprodukt als auch für die Tonne verkaufsfähiges Benzin höhere Gestehkosten wie bei der Fischer-Synthese. Lediglich für das Verfahren Michael ohne Restgas-Aufarbeitung mit Polymerisation von C₂H₄, C₃ und C₄ Kohlenwasserstoffen liegen die Gestehkosten ungefähr in der gleichen Höhe wie beim drucklosen Fischer-Verfahren, allerdings auch nur unter der Voraussetzung, dass ein günstiges Raffinationsverfahren für das Rohbenzin gefunden wird. Über die Raffination des mit Säuren, Estern, Aldehyden und Ketonen verunreinigten, stark olefinischen Michael-Benzins ist noch nichts genaueres bekannt. Nach unseren bisherigen Schätzungen liegen die Raffinationskosten je t Benzin etwa zwischen RM 25,- bis RM 50,-, wobei die niedrigen Werte von RM 25,- wohl kaum erreicht werden.

Die Kontakt-Regenerationskosten sind bei dem Michael-Verfahren mit RM 0,50/kg und bei der Fischer-Synthese mit RM 3,-/kg eingesetzt. Nach unseren bisherigen Ermittlungen dürften die Kontaktregenerationskosten bei der Fischer-Synthese noch etwas höher liegen, da durch die RM 3,-/kg Kontakt lediglich die Aufarbeitungsspesen gedeckt sind. In beiden Fällen ist eine Lebensdauer von 6 Monaten angenommen.

Die Reparaturkosten sind für die Gas-Generatoren mit 6 % (vom Anlagekapital) und für die übrigen Anlagen mit 3 % geschätzt.

Die Energie-Verbräuche - einschliesslich Synthesegas-Erzeugung - sind niedrig geschätzt und werden nach den bisherigen Erfahrungen um $\frac{1}{4}$ der errechneten Werte höher liegen.

Den bisherigen Ermittlungen liegt die Annahme zugrunde, dass das Synthesegas, soweit es nicht - wie beim Michael-Verfahren durch Aufarbeitung des Restgases erzeugt wird, aus Koks als Rohstoffbasis gewonnen wird. Durch die Mitverarbeitung von Kokereigas ist es nun möglich, sowohl den Kapitalbedarf wie die Erzeugungskosten des Synthesegases erheblich zu senken. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass das Kokereigas zu einem im Ruhrgebiet bisher üblichen Verrechnungspreise von 1 Rpfg je m³ eingesetzt werden kann.

Da das Michael-Verfahren Synthesegas im Verhältnis 1:1 verarbeitet, das Spaltgas aus Kokereigas jedoch ein CO:H₂ - Verhältnis von 1 : 5 besitzt, sind zur Erzielung der gewünschten Zusammensetzung umfangreiche Massnahmen notwendig, die die für den Kokereigas-Einsatz zu erwartende Verbilligung wieder aufhebt. Es wurde daher bei dem Michael-Verfahren von der Mitverarbeitung von Kokereigas abgesehen.

Unter der Voraussetzung, dass nur soviel Kokereigas eingesetzt wird, dass die sonst notwendige Teilkonvertierung des CO + H₂-Gemisches in Wegfall kommen kann, errechnet sich für die Fischer-Synthese folgender Gestehpreis je t Primärprodukt und Benzin:

Gestehkosten je t Primärprodukt und Benzin.

Synthesegas aus Koks- und
Kokereigas. (vgl. Anlage 3)

Verfahren	Fischer drucklos	Fischer 10 atü	Fischer drucklos	Fischer 10 atü
	<u>einschl. Kapitaldienst</u>		<u>Ohne Kapitaldienst aber einschl. Genera- lita und Lizenz.</u>	
RM je 1000 m ³ CO+H ₂ (100%)	15,60	18,80		
RM je t Primärprodukt + Polybi	RM: 240,-	232,-	174,-	170,-
RM je t Benzin	RM: 295,-	317,-	230,-	254,-

Anlage.

- Herrn Dir. Dr. Büttenisch,
- Dir. Dr. v. Staden,
- Dr. Schunck,
- Dr. Gebel,
- Dr. Harde,
- AWF Berlin,
- AWF No.

204

Abteilung für
Wirtschaftlichkeitsprüfung

Leuna-Werke, den 21. Nov. 1938

Anlage 1.

Anlagekosten in Mill. RM.
(Produktion 50 000 Jato Primäranfall)

Nr.	1	2	3	4	5
	Fischer drucklos	Fischer 10 atü	Dr. Michael m. Rückfüh- rung Polybi aus C ₂ H ₄ , C ₃ , C ₄	Dr. Michael ohne Rückführung Polybi aus C ₃ , C ₄	Polybi aus C ₂ H ₄ , C ₃ , C ₄
Gas-Erzeugung	8,65	9,61	14,82	10,36	10,36
Summe Gaserzeugung:	8,65	9,61	14,82	10,36	10,36
Synthese-u. A-Kohle-Anlage	10,45	9,50	2,00	2,52	2,00
Umwälzgas	-	-	1,80	1,80	1,80
Kühler u. Regen.	-	-	0,20	0,20	0,20
Destillationen	0,20	0,20	0,32	0,32	0,32
Alkohol-Destillation	-	-	0,20	0,20	0,20
Polymerbenzin-Anlage	0,44	0,30	1,55	1,06	1,55
C ₂ H ₄ -Gewinnung	-	-	-	-	1,50
Summe Synthese:	11,09	10,00	6,07	6,10	7,57
Kontakteinsatz	1,69	1,40	0,25	0,25	0,25
Allgem. Anlagen, Werkst., Gleise, Strassen	3,30	3,30	3,30	3,00	3,00
Bau- u. Montageleitung	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Betriebskapital + Inbetriebnahme	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Energie-Zentrale, Wasserw. Vert.	2,00	3,80	5,70	5,20	5,20
Summe Nebenanlagen:	9,49	11,00	11,75	10,95	10,95
Gesamt-Anlagekosten:	29,23	30,61	32,64	27,41	28,88
Anlagekosten je Jato Primär- anfall RM:	585,-	612,-	653,-	548,-	578,-

205

Anlage 2

Ges. ersuche, Lu, Dr. Michael.

Produktion (Basis Steinkohlen-Koks RM 18,- / t.)

	Kosten RM	Einheits- preise RM	pro t																					
			Mengen	Kosten RM																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Ver</td> <td style="width: 30%;">ü ohne Michael 20 atü ohne</td> <td style="width: 30%;">Polym.von Restgasverarbeitung Polym.von</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Ausbente:</td> <td></td> <td>C₂H₄, C₃, C₄</td> <td></td> </tr> <tr> <td>kg</td> <td></td> <td>83</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"</td> <td></td> <td>30</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>113</td> <td></td> </tr> </table>					Ver	ü ohne Michael 20 atü ohne	Polym.von Restgasverarbeitung Polym.von		Ausbente:		C ₂ H ₄ , C ₃ , C ₄		kg		83		"		30				113	
Ver	ü ohne Michael 20 atü ohne	Polym.von Restgasverarbeitung Polym.von																						
Ausbente:		C ₂ H ₄ , C ₃ , C ₄																						
kg		83																						
"		30																						
		113																						
Rohmaterial:																								
Synthesegas	205,18	% 20,83	2 250	184,35																				
Synthesekol	5,50			5,00																				
Chemikalien	3,00			3,00																				
A-Kohle	-			-																				
Restgas	18,00	3,00	5,50	16,50																				
Summe des R	195,68			175,85																				
Spesen:																								
Energien:																								
Dampf	12,68			13,53																				
Strom	6,28	2,00	2,42	4,84																				
Heizgas	11,70	% 15,00	910,00	13,65																				
Dampf	1,56	3,00	0,52	1,92																				
	6,86	2,00	3,44	6,88																				
Löhne u. G																								
Arbeiterl																								
Lohnzusch	10,44	0,90	11,60	10,62																				
Gehält.u.	2,61	25,00		2,65																				
Betr.Mat.u	3,13	30,00		3,19																				
Rep.Kost.v	2,09	20,00	RM/t	2,12																				
Feuersch.u	3,66	3,00	151,-	4,53																				
Amortisati	1,59	1,3	151,-	1,96																				
Summe der Sp	21,70	10,0	246,-	24,60																				
Gestehkosten und fest	53,58			239,05																				
Generalia: v																								
Lizenz:	6,34	2,5		5,98																				
Verzinsung:	1,40			1,40																				
Umsatzsteuer	16,44	3,0	578,-	17,34																				
Gesamtkosten u. fest + Po	86,35	3,0		271,93																				
Anfall:																								
	36,00			36,00																				
	4,00			4,00																				
	46,35	Gesamtbenzin		231,93																				
Raffinations:	07,94			289,91																				
	5,750,-			25,750,-																				
Insgesamt RM	32,94			314,91																				
	57,94			339,91																				

Gestehkosten je t flüssig + fest-Anfall + Polybi. / Vergleich Fischer

Produktion: 50 000 t flüssig + fest-Produkt (ausschliesslich Polymerbenzol)

Verfahren	Fischer 0-1atü		Fischer 1		
	Synthesegas nur aus Koks				
Ausbeute: je 1000 m ³ CO+H ₂					
kg Prod.fl.+fest	120		145		
" Benzin a. Gasol	9,7		8,8		
	129,7		155,8		
	Einheits- preise RM	pro t Mengen	Kosten RM	Einheits- preise RM	pro t Mengen
<u>Rohmaterial:</u>					
Synthesegas (CO+H ₂ 100%) m ³	% 18,27	7 700	140,70	% 21,89	6 500
Synthesekontakt			33,30		
Chemikalien, Ammoniak			3,00		
A-Kohle kg	2,00		2,40	2,00	
Restgas Mill.WE	3,00	4,63	13,89	3,00	4,26
<u>Summe des Rohmaterials:</u>			166,01		
<u>Spesen:</u>					
<u>Energien:</u>			3,44		
Dampf t	2,00		8,50	2,00	
Strom KWh	% 15,00		2,43	% 15,00	
Heizgas Mill.WE	3,00		0,75	3,00	
Dampf t	2,00	4,12	8,24	2,00	3,43
<u>Löhne u. Gehälter:</u>					
Arbeiterlöhne h	0,90		9,00	0,90	
Lohnzuschlag %	25,00		2,25	25,00	
Gehält.u.Zuschl.v.Lohn %	30,00		2,70	30,00	
Betr.Mat.u.Lab.Kost.v.L. %	20,00	RM/t	1,80	20,00	RM/t
Rep.Kost.v.Anlagekapital %	3,00	222,-	6,66	3,00	200,-
Feuersch.u.Steuern v.A.K. %	1,3	222,-	2,89	1,3	200,-
Amortisation v.A.K. %	10,0	352,-	35,20	10,0	324,-
<u>Summe der Spesen:</u>			63,94		
Gestehkosten je t flüssig und fest-Anfall			229,95		
Generalia: v.Gestehkosten %	2,5		5,75	2,5	
Lizenz: %			1,40		
Verzinsung: %	3,0	585,-	17,55	3,0	612,-
Umsatzsteuer, Verk.Unk.: %	3,0		7,88	3,0	
Gesamtkosten je t flüssig u. fest + Polybi-Anfall			262,53		
<u>Anfall:</u>	kg				
Bi + Polybi				Bi + Polybi	
Bi a.567 Pa+Di				Bi a.312 Pa+Di	
Krackspesen			5,60	Krackspesen	
Gesamtbenzin			268,13	Gesamtbenzin	
" "			323,05	" "	
<u>Raffinationspesen:</u>					
Insgesamt RM / t Benzin			323,05		

11 + Polybi. / Vergleich Fischerverfahren drucklos, unter Druck und Benzin-Synthese Hochdruck

kt (ausschliesslich Polymerbenzin).

(auf

0 - 1 atü - Fischer 10 atü Synthesegas nur aus Koks				Michael 20 atü mit Restgasaufarbeitung Polym. von C ₂ H ₄ , C ₃ , C ₄				Michael 20 atü Restgasaufarbeitung P C ₃ C ₄				
pro t		Einheits-	pro t		pro t		Einheits-	pro t		Einheits-	pro t	
Kosten	RM	preise	Mengen	Kosten	Einheits-	Mengen	Kosten	Einheits-	Mengen	Kosten	Einheits-	Mengen
RM	RM	RM	RM	RM	prei-	RM	RM	prei-	RM	prei-	RM	RM
140,70		% 21,89	6,500	142,28	% 23,47	6,050	207,71	% 20,83	9,850			
33,30				28,00			5,00					
3,00				3,00			3,00					
2,40		2,00		2,40			-					
13,89		3,00	4,26	12,78	3,00	3,70	11,10	3,00	6,00			
166,01				162,90			204,61					
3,44				3,67			12,20					
8,50		2,00		7,70	% 2,00		4,84	2,00	3,24			
2,43		% 15,00		2,16	% 15,00		12,30	% 15,00	780,00			
0,75		3,00		0,67	3,00		1,92	3,00	0,52			
8,24		2,00	3,43	6,86	2,00	3,43	6,86	2,00	3,43			
9,00		0,90		8,37	0,90		9,99	0,90	11,60			
2,25		25,00		2,09	25,00		2,50	25,00				
2,70		30,00		2,51	30,00		3,00	30,00				
1,80		20,00		1,67	20,00		2,00	20,00				
6,66		3,00	RM/t	6,00	3,00	RM/t	3,63	3,00	122,-			
2,89		1,3	200,-	2,60	1,3	121,-	1,57	1,3	122,-			
35,20		10,0	324,-	32,40	10,0	222,-	22,20	10,0	217,-			
63,94				59,31			57,09					
229,95				222,21			261,70					
5,75		2,5		5,56	2,5		6,54	2,5				
1,40				1,40			1,40					
17,55		3,0	612,-	18,36	3,0	653,-	19,59	3,0	548,-			
7,88		3,0		7,66	3,0		8,95	3,0				
262,53				255,19			298,18					
Bi + Polybi												
5,60				8,00			36,00					
268,13				263,19			4,00					
323,05				347,22			258,18					
							322,72					
							257,50					
323,05				347,22			347,72					
							372,72					

mit Michael 20 atü ohne Restgasaufarbeitung Polym. von C₃ C₄

(auf Basis Steinkohlen-Koks RM 18,- / t.)

mit Michael 20 atü ohne Restgasaufarbeitung Polym. von C ₃ C ₄		Michael 20 atü ohne Restgasaufarbeitung Polym. von C ₂ H ₄ , C ₃ , C ₄					
83 18,5 101,5		83 30 113					
Kosten RM	Einheitspreise RM	pro t		Kosten RM	Einheitspreise RM	pro t	
		Mengen	Kosten RM			Mengen	Kosten RM
7,71	% 20,83	9 850	205,18	% 20,83	8 850	184,35	
5,00			5,50			5,00	
3,00			3,00			3,00	
1,10	3,00	6,00	18,00	3,00	5,50	16,50	
4,61			195,68			175,85	
2,20			12,68			13,53	
1,84	2,00	3,14	6,28	2,00	2,42	4,84	
2,30	% 15,00	780,00	11,70	% 15,00	910,00	13,65	
1,92	3,00	0,52	1,56	3,00	3,64	1,92	
0,56	2,00	3,43	6,86	2,00	3,44	6,88	
0,99	0,90	11,60	10,44	0,90	11,80	10,62	
0,50	25,00		2,61	25,00		2,65	
0,00	30,00		3,13	30,00		3,19	
0,00	20,00	RM/t	2,09	20,00	RM/t	2,12	
0,63	3,00	122,-	3,66	3,00	151,-	4,53	
0,57	1,3	122,-	1,59	1,3	151,-	1,96	
0,20	10,0	217,-	21,70	10,0	246,-	24,60	
0,09			57,90			63,20	
0,70			253,58			239,05	
0,54	2,5		6,34	2,5		5,98	
0,40			1,40			1,40	
0,59	3,0	548,-	16,44	3,0	578,-	17,34	
0,95	3,0		8,59	3,0		8,16	
0,18			286,35			271,93	
0,00			36,00			36,00	
0,00			4,00			4,00	
0,18	Gesamtbenzin 800		246,35	Gesamtbenzin 800		231,93	
0,72	" " 1000		307,94	" " 1000		289,91	
0,50			25,70			25,70	
0,72			332,94			314,91	
0,72			357,94			339,91	

Fischer-Synthese 0 - 1 und 10 atü.

Gestehkosten je t flüssig + fest - Anfall + Polybi.

Synthesegas aus Koks und Kokereigas .

	Fischer-Synthese 0 - 1 atü			Fischer-Synthese 10 atü		
	Einheits- preise RM	pro t		Einheits- preise RM	pro t	
		Mengen	Kosten RM		Mengen	Kosten RM
<u>Rohmaterial:</u>						
Synthesegas (CO+H ₂ 100%) Nm ³ je t	15,60	7 700	120,12	18,80	8 500	122,20
Sonstiges Rohmaterial			25,31			20,62
<u>Summe des Rohmaterials:</u>			<u>145,43</u>			<u>142,82</u>
<u>Summe der Spesen:</u>			63,94			59,31
Gestehkosten je t flüssig und fest-Anfall RM			209,37			202,13
Generalia: v. Gestehk. \$	2,5		5,23	2,5		5,05
Lizenz:			1,40			1,40
Verzinsung: \$	3,0	<u>Anl. Kap.</u> 550,-	16,50	3,0	<u>Anl. Kap.</u> 554,-	16,62
Umsatzsteuer, Verk. Unk.: \$	3,0		7,19	3,0		6,96
Gesamtkosten je t flüssig u. fest + Polybi-Anfall: RM			239,69			232,16
Krackspesen:			5,60			8,00
Gestehpreis für Benzin :		830	245,29		758	240,16
Gestehpreis je t Benzin			295,53			316,83