

*U Berlin*

Abteilung für  
Wirtschaftlichkeitsprüfung  
Dr. Fri./Sti. Nr. 1048 *h*

Leuna-Werke, den 20. Oktober 38.

Büro Dr. Langheinrich	
Eingang	20.10.38
Tagb. Nr.	<i>1054</i>
Beantw.	
Ablage	

Aktennotiz

Betr.: Synthetische Herstellung von Benzol aus CO + H<sub>2</sub>.  
Erzeugung des Synthesegases bei Anwendung  
der Verfahren Fischer, Winkler-Duftscheidt und Michael.

---

In der Anlage finden sich Gegenüberstellungen der

- 1) Gestehpreise,
- 2) Anlagewerte,
- 3) Energieverbräuche

für die Synthesegaserzeugung bei Anwendung oben genannter Verfahren.

Die Gestehpreise sind ermittelt für Steinkohlenkoks als Rohstoffbasis mit Energiepreisen für den Rheinisch-Westfälischen Industriebezirk.

Für das Verfahren Winkler-Duftscheidt wurde zum Vergleich noch O-Wassergas auf Basis T.B.K. 8% H<sub>2</sub>O im Winklergenerator mit Sauerstoff herangezogen. Die Gestehkosten wurden hier mit für Mitteldeutschland gültigen Preisen gerechnet, während Energieverbräuche sich hier einschliesslich Strom und Löhne für die Sauerstoffherstellung verstehen.

Anlagen.

Ø Herrn Dir. Dr. Bütefisch  
" Dir. Dr. v. Staden  
" Ol. Sabel.  
A.W.P.  
" *Wm* *lx* ✓

*lx M. Wm*

Abteilung für  
Wirtschaftlichkeitsprüfung

Dr. Fri/P.

Louis Werke, den 19. Oktober 1938.

Vergleich der Fischer-Synthese mit den Verfahren

Dr. Winkler-Dr. Dufftschmidt und Hochdruckversuche von Dr. Michael

Gastkostenvergleich der Synthesegase auf Basis Steinkohlenkoks (1 t = RM 18.--)  
1000 Nm<sup>3</sup> CO + H<sub>2</sub> 100%.

Verfahren	Synthese n. Fischer		Synthese n. Dr. Winkler u. Dr. Dufftschmidt		Synthese n. Druckverfahren Dr. Michael		
	CO : H <sub>2</sub>	1 : 2	1 : 2	1 : 1 C-Wassergas 300 atü	desgl. Winkler O <sub>2</sub> - FRZ *)	1 : 1 20 atü	desgleichen m/Rückführung **)
Synthesegas	Druck	drucklos	10 atü	300 atü			
		RM	RM	RM	RM	RM	RM
Gas erzeugung		14,79	14,79	15,57	15,41	14,79	10,99
Entschwefelung auf H <sub>2</sub> S		0,78	0,78	0,77	0,33	0,78	0,58
organische Schwefelreinigung		2,--	2,--	2,--	2,--	2,--	1,49
Konvertierung		1,50	1,50	--	--	--	--
Druckwasserwäsche		--	--	--	1,64	--	--
Kompression		--	3,12	7,32	3,48 (0-26 atü) 4,53 (26-300 " )	3,67	2,73
Endgasaufarbeitung		--	--	--	--	--	3,60
Gasverluste		0,29	0,46	0,46	0,80	0,44	0,33
Rohrleitungen und Gasbehälter		0,65	0,67	0,56	0,64	0,55	0,55
<b>Kosten insgesamt:</b>		<b>20,01</b>	<b>23,32</b>	<b>26,68</b>	<b>27,58</b>	<b>22,23</b>	<b>25,27</b>

\*) O<sub>2</sub> = RM 17,00 / t  
T.B.K. = RM 7,50 / t

\*\* ) 74,3% Frischgas  
25,7% aus Endgas

Leuna Werke, den 19. Oktober 1938.

Abteilung für  
Wirtschaftlichkeitsprüfung

Dr. Fri/P.

Vergleich der Fischer-Synthese mit den Verfahren  
Dr. Winkler-Dr. Duftschmidt und Hochdruckversuche Lu, Dr. Michael.

Anlagekosten der Synthesegaserzeugung für 50 000 tato Flüssigprodukt.

Verfahren	Synthese n. Fischer		Synthese n. Dr. Winkler u. Dr. Duftschmidt		Synthese n. Druckverfahren Dr. Michael	
	CO : H <sub>2</sub> Druck	1 : 2 drucklos Steink.Koks Teilkonv.	1 : 2 10 atü Steinkk. Teilk.	1 : 1 300 atü O-Wassergas	desgl. Winkler O <sub>2</sub> - TBK O-Wassergas	1 : 1 20 atü Kokswassergas
Produktion CO + H <sub>2</sub> m <sup>3</sup>	45 300 m <sup>3</sup> /h	38 300 m <sup>3</sup> /h	54 000 m <sup>3</sup> /h	54 000 m <sup>3</sup> /h	51 700 m <sup>3</sup> /h	51 700 m <sup>3</sup> /h
	in Millionen RM	in Millionen RM	in Millionen RM	in Millionen RM	in Millionen RM	in Millionen RM
Wasserdienst und Trocknung	--	--	--	2,50	--	--
Gaserzeugung	3,90	3,30	4,50	5,40	4,30	3,20
Reinigung auf H <sub>2</sub> S	1,27	1,07	1,44	1,64	1,40	1,03
org. Schwefelreinigung	1,10	0,94	1,26	1,26	1,24	1,02
Konvertierung	1,42	1,20	--	--	--	--
Kompression	--	1,74	5,00	5,50	2,14	2,58
CO <sub>2</sub> - Wäsche	--	--	--	1,70	--	0,66
Gaserlegung n. Linde	--	--	--	--	--	3,60
Röhrenofen	--	--	--	--	--	1,25
Sauerstofferzeugung	--	--	--	5,00	--	--
Gasbehälter u. Rohrleitg.	2,50	2,21	2,60	3,00	2,50	2,50
<b>Anlagekosten insgesamt:</b>	<b>10,19</b>	<b>10,46</b>	<b>14,80</b>	<b>26,00</b>	<b>11,58</b>	<b>15,84</b>

x) 74,3% Frischgas =  
38 000  
25,7% aus Endgas =  
13 700

Abteilung für  
Wirtschaftlichkeitsprüfung  
Dr. Fri/P.

Leuna Werke, den 19. Oktober 1933.

Vergleich der Fischer-Synthese mit den Verfahren

Dr. Winkler-Dr. Duftschmidt und Hochdruckversuche Lu, Dr. Michael.

Energieverbrauch für 1 000 Nm<sup>3</sup> CO + H<sub>2</sub> ( 100 %ig ).

Verfahren	Synthese n. Fischer		Synthese n. Dr. Winkler u. Dr. Duftschmidt		Synthese n. Druckverfahren Dr. Michael		
	CO : H <sub>2</sub> Druck	1 : 2 drucklos Steink. Koks Teilkohv.	1 : 2 10 atü Steink. Teilk.	1 : 1 300 atü O-Wassergas	desgl. Winkler O <sub>2</sub> - TBK O-Wassergas	1 : 1 20 atü Kokswassergas	desgleichen m/Rückführung xx)
Kokverbrauch	t	0,63	0,63	0,77	0,81 z)	0,63	0,47
Hochdruck-Dampf	t	0,36	0,36	1,05	0,69	0,36	0,71
Niederdruckdampf	t	1,01	1,01	1,23	0,825	0,82	1,10
Strom	kWh	49	177	350	535	197	186
Betriebslöhne	Lohnstdn.	0,96	1,03	1,06	0,82	0,89	0,98
Rep.-Löhne	Rep. Stdn.	0,56	0,79	0,84	0,70	0,69	0,85
Ausschneidegas	kWh	--	--	635	--	--	200

x) TBK 8% H<sub>2</sub>O

xx) 74,3% Frischgas +  
25,7% aus Endgas

	Fischer - Versuche ammon.-Labor. Dr. Schenckermann, Dr. Meisenheimer.				Hochdruckver- suche Dr. Michael	Dr. F. Winkler Dr. Ruftschmidt
	unter Druck 12 atm.	Drucklos	Drucklos	Drucklos	unter Druck 15 atm.	unter Druck 150 atm.
Kontakt	Co+Kieselgur 45% Co bei reduz. Kont.	Co+Thor.+ Kieselgur 40% + 7.2%	Fe-Kontakt 1)	Co+Kiesel- gur, 45% CO	Eisensinter Kontakt	Eisensinter- Kontakt
Ausbeute/m <sup>3</sup> CO+H <sub>2</sub> ein- geschl. flüssig + fest Gasöl	90-100 gr < 1 "	130 gr 5 "	50 gr -	120 gr 5 "	100 gr 45 * 25-30 C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> 15-20 C <sub>3</sub> C <sub>4</sub> (85% unges.)	110 gr 20 gr
Gesamt-Ausbeute	101	135	50	125		130
Bi-200°C bez. auf Gesamtausbeute	20-25 % <i>10-15% 0.6% unges.</i>	50-55% 20 %	60-70% <i>10-15% 0.6% unges.</i>	70 % 14 %	55 % <i>50% 0.6% unges.</i>	35%-180° 39.48 Mi'01. Schmieröl+Ru.
Mi 200-300 " "	20-25 %	25-30%	30-40%	12 %	10	2.5-3
Paraffin " "	55%	5 %	-	4 %	-	11 - 18
Gasöl " "	-	-	-	-	10 %	6 %
Alkohol " "	-	-	-	-	90% Umsatz	100% Umsatz angenommen
Umsatz:	einmaliger Durchsatz <i>= 70% Umsatz</i>	zweimaliger Durchsatz <i>= 80-85% Umsatz</i>	einmaliger Durchsatz	einmaliger Durchsatz	320	350
Versuchstemperaturen	170-180	180-200	230-250	180-210	35 g C <sub>3</sub> C <sub>2</sub>	
Restgas						

1) Erste Versuche, von Produktausbeute 10-20 g/m<sup>3</sup> CO + H<sub>2</sub> auf 50 gr/m<sup>3</sup> CO + H<sub>2</sub> gesteigert.