

3451 - 30 / 5.01 - 12

MEDIUM PRESSURE SYNTHESIS

WITHOUT RECIRCULATION

(WATER GAS)

Druckversuchsanlage.

402

Herrn Dir. Dr. H a g e m a n n .

Betr.: Ergebnisse bei der Fahrweise mit Wassergas.

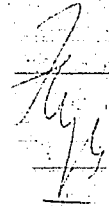
Unter Verwendung von Wassergas in der MD-Synthese wurde bisher folgendes beobachtet:

1. Verschiebung der Siedelage des Gesamtproduktes nach oben.
2. Bezogen auf den CO-Umsatz <sup>Flüßig</sup> oder höchstens gleiche Methanbildung gegenüber dem Betrieb mit Wassergas. Sygas.
3. Kohlensäurebildung gleich, oder auch nicht wesentlich höher als bei Sygas.
4. Somit Verflüssigungsgrad höher, als bei Betrieb mit Sygas (analytisch u. praktisch).
5. Als Ausbeute an flüssigen Produkten erreicht man  
mit Wassergas: 0,51 kg je unges. m<sup>3</sup> CO,  
" Sygas : 0,47 kg je unges. m<sup>3</sup> CO.
6. Die Olefingehalte sind bei Betrieb mit Wassergas wesentlich höher,
  - a) mit Wassergas: im Benzin - 200°C = 35 - 40 Vol.%
  - b) " Sygas : " Öl 200 - 320°C = 21 - 28 " "
  - b) " Sygas : im Benzin - 200°C = 11 Vol.%
  - " " " Öl 200 - 320°C = 7 " "
7. Die ausgebrauchten Kontakte zeigten bei der Entleerung keine Kohlenstoffabscheidung.
8. Über die Lebensdauer des Kontaktes wurde selbst bei einem 40 tägigen Versuch gegenüber dem Betrieb mit Sygas nichts Nachteiliges festgestellt.
9. Die vorstehenden Ergebnisse wurden sämtlich ohne Kreislauf, d.h. im geraden Gasdurchgang erzielt.

Der z.Zt. bei uns laufende ND-Syntheseversuch mit Wassergas im Kreislauf 1 : 1 über Kobalt-Mischkontakt zeigte bisher folgendes Bild:

Temperatur	- 188 - 190° C	
CO + H <sub>2</sub> -Umsatz	62,5 %	
CO-Verfl.-Grad	87 %	
CH <sub>4</sub> bez. auf CO-Umsatz	12 %	
CO <sub>2</sub> " " " "	1 - 2 %	
Olefine im Benzin	- 200° C	62 Vol.%
" " Öl	200 - 320° C	42 "

Über die Ausbeute an flüssigen Produkten kann noch nichts gesagt werden, da der Kontakt bis jetzt noch nicht abgesättigt ist.



401

Herrn Professor M a r t i n .

Betr.: MD-Synthese mit Wassergas im geraden Durchgang bei 7 atü. Gasdruck.

In Ofen 10 - 4 m Mannesmann-Doppelrohröfen - wurde mit einem Kobalt-Mischkontakt 2 - 3 mm auf Rüstgur der Syntheseversuch mit Wassergas im geraden Durchgang bei einem Gasdruck von 7 atü durchgeführt (9. Ofenfüllung).

Der Ofen wurde zur Sicherung der Anfangsaktivität mit Sygas I bei nur 25 % der Normalbelastung in 6 Stdn. auf eine Kontraktion von rd. 60 % gefahren, sodann nach weiteren 40 Stdn. auf die Normalbelastung erhöht und so nach Erhöhung der Temperatur bei einer Kontraktion von 60 % bis zur Abschüttigung des Kontaktes 168 Stdn. betrieben.

Das ausbrechende Paraffin war weiß.

Dann wurde der Ofen stufenweise unter Beimischen von Wassergas innerhalb von 4 Stdn. auf den vollen Betrieb mit Wassergas im geraden Durchgang umgestellt.

Die Ergebnisse des <sup>Versuches</sup> 29-tägigen wurden der verschiedenen Umsätze wegen in zwei Perioden unterteilt; sie sind mit allen wichtigen Daten in den beiliegenden Produktionsberichten festgelegt.

Besonders wichtig erscheint die Tatsache, daß der Ofen 19 Tage mit gleichbleibendem Umsatz bei einer Temperatur von 192,5 °C gefahren werden konnte. Zusammenfassend kann man nach diesem und den früheren Versuchen für den MD-Synthesebetrieb mit Wassergas im geraden Durchgang folgende Ergebnisse feststellen:

1. Die Ausbeute ist bei rd. 60 % CO + H<sub>2</sub>-Umsatz in der I. Stufe rd. 94 g flüssige Prod./Nm<sup>3</sup> Rutzgas, die unter Annahme gleichbleibenden Verflüssigungsgrades bei vollständigem CO + H<sub>2</sub>-Umsatz im 2-Stufenbetrieb rd. 155 g/Nm<sup>3</sup> Idealgas ergeben.

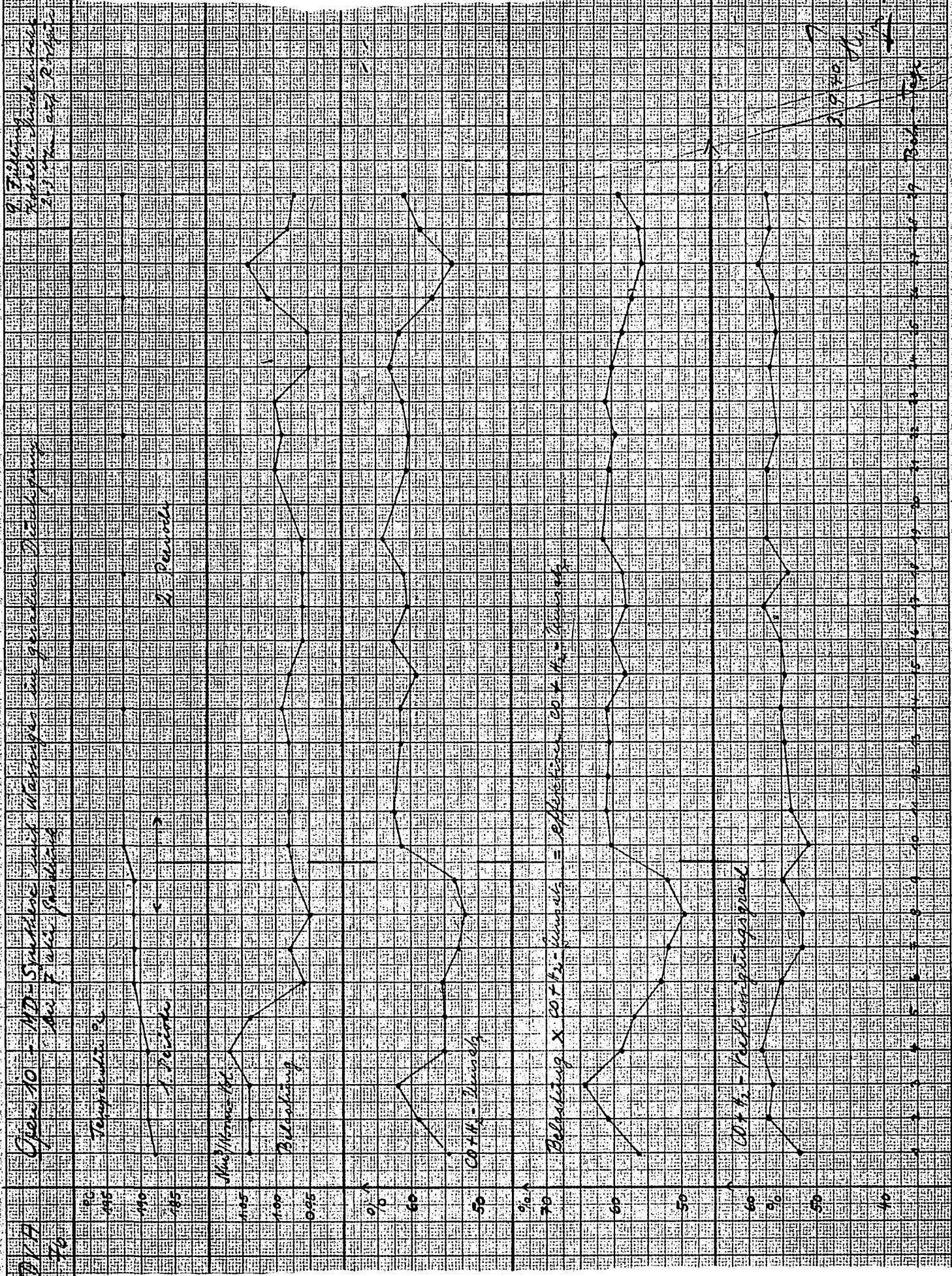
2. Die Gaslausbeute ist  $10,5 \text{ g/Nm}^3$  Wassergas =  $12,2 \text{ g/Nm}^3$  Nutzasgas und hat 55 Vol.% ungesättigte Bestandteile.
3. Der praktische CO-Verflüssigungsgrad wird im Dauerbetrieb rd. 74 % betragen.
4. Die Vergasung ( $\text{CO}_2$ - +  $\text{CH}_4$ -Bildung) ist keineswegs höher als bei Betrieb mit Sygas, sondern eher geringer.
5. Das bei rd. 2,0 liegende CO : H<sub>2</sub>-Verbrauchsverhältnis weist auf eine geringere  $\text{CH}_4$ -Bildung bzw. höhere Olefinbildung in den flüssigen Produkten als bei Betrieb mit Sygas hin.
6. Es ist mit einer Ülausbeute von rd. 28 Vol.% vom Gesamtprodukt zu rechnen, die
7. rd. 23 Vol.% Olefine enthalten (schwefelsäurelösliche Bestandteile).
8. Der Benzinanteil beträgt rd. 52 Vol.% vom Gesamtprodukt und hat 39 Vol.% Olefine.
9. Die wasserlöslichen Bestandteile wurden bei diesem Versuch mit  $1,35 \text{ g/Nm}^3$  Wassergas festgestellt.
10. Der analytische CO + H<sub>2</sub>-Verflüssigungsgrad liegt bei rd. 56 %.
11. Die Temperaturlage ist bei Wassergasbetrieb um einige Grad °C höher als bei Sygasbetrieb, jedoch läuft sie ~~mit~~ dieser parallel, sodaß
12. die Lebensdauer eines Kontaktes bei Wassergasbetrieb in der MD-Synthese nicht geringer ist.
13. Kohlenstoffabscheidung wurde weder bei diesem letzten Versuch in Ofen 10, noch in allen anderen vorhergehenden Versuchen festgestellt.
14. Der Ofen 10 war, wie bisher alle in der MD-Synthese mit Wassergas betriebenen Öfen, gut zu entleeren.

Anlage: 2 Produktionsberichte,  
1 Kurvenblatt.

Ddr.: A.,  
F.,  
Hg.,  
No.

<b>Druckversuchsanlage</b>					<b>Produktionsbericht vom 18. - 26.7. 1940</b>																																							
Ofen-Nr. 10					Betriebsstunden 168. - 394. = 226																																							
Füllung: 9					Gasdruck 7 atü																																							
Co-Fe-Inhalt 82 - kg					Temperatur 189-191°C <del>185</del> 191 °C 1.β																																							
W-Gas ..... Nm³					Restgas ..... Nm³																																							
" " " "					" 53,3 ..... Nm³/h																																							
" " " "					Kreislaufgas ..... Nm³																																							
" 97 ..... Nm³/h					Kreislauf ..... Nm³																																							
Belastung 1,18 ..... Nm³/kg,h					1,01 ..... Nm³/Norm.-Vol., h																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Analysen:</th> <th>CO<sub>2</sub></th> <th>C<sub>m</sub>H<sub>n</sub></th> <th>O<sub>2</sub></th> <th>CO</th> <th>H<sub>2</sub></th> <th>CH<sub>4</sub></th> <th>N<sub>2</sub></th> <th>C-Z</th> <th>N<sub>2</sub>-F</th> <th>Utergewicht</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sygas</td> <td>6,8</td> <td>-</td> <td>0,1</td> <td>38,2</td> <td>48,4</td> <td>0,3</td> <td>6,2</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>Restgas</td> <td>13,3</td> <td>0,6</td> <td>0,1</td> <td>41,1</td> <td>30,3</td> <td>2,6</td> <td>12,0</td> <td>1,20</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table>												Analysen:	CO <sub>2</sub>	C <sub>m</sub> H <sub>n</sub>	O <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub>	C-Z	N <sub>2</sub> -F	Utergewicht	Sygas	6,8	-	0,1	38,2	48,4	0,3	6,2	--	--	--	Restgas	13,3	0,6	0,1	41,1	30,3	2,6	12,0	1,20	--	--
Analysen:	CO <sub>2</sub>	C <sub>m</sub> H <sub>n</sub>	O <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub>	C-Z	N <sub>2</sub> -F	Utergewicht																																		
Sygas	6,8	-	0,1	38,2	48,4	0,3	6,2	--	--	--																																		
Restgas	13,3	0,6	0,1	41,1	30,3	2,6	12,0	1,20	--	--																																		
Gesamt-Inerte (Idealgas) 13,4 ..... %					Kontraktion nach Menge ..... 4,6 ..... %																																							
H <sub>2</sub> :CO im Sygas 1,27					" " N <sub>2</sub> ..... %																																							
H <sub>2</sub> :CO im Restgas 0,74					" " CO <sub>2</sub> ..... 49 ..... %																																							
Verbrauch von H <sub>2</sub> :CO 2,00					Durchschnittliche Kontraktion ..... 4,6 ..... %																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>%CO</th> <th>%H<sub>2</sub></th> <th>%CO+H<sub>2</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>umgesetzt</td> <td>41,8</td> <td>66,0</td> <td>55,5</td> </tr> <tr> <td>verflüssigt</td> <td>34,8</td> <td>27,4</td> <td>30,7</td> </tr> <tr> <td>Verfl.-Grad A</td> <td>83,0</td> <td>41,6</td> <td>55,4</td> </tr> <tr> <td>" " P</td> <td>73,6</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>													%CO	%H <sub>2</sub>	%CO+H <sub>2</sub>	umgesetzt	41,8	66,0	55,5	verflüssigt	34,8	27,4	30,7	Verfl.-Grad A	83,0	41,6	55,4	" " P	73,6															
	%CO	%H <sub>2</sub>	%CO+H <sub>2</sub>																																									
umgesetzt	41,8	66,0	55,5																																									
verflüssigt	34,8	27,4	30,7																																									
Verfl.-Grad A	83,0	41,6	55,4																																									
" " P	73,6																																											
CH <sub>4</sub> + C <sub>m</sub> H <sub>n</sub> 14,6 CO <sub>2</sub> 2,6 bezogen auf CO-Umsatz																																												
<b>Produkte</b>						<b>Gesamtprodukt</b>																																						
Paraffingatsch ..... kg ..... %						SB ..... 45 ..... °C																																						
Ol-Kondensat ..... " ..... %						- 100° 24 ..... %																																						
A.-K. Benzin ..... " ..... %						- 200° 55 ..... %																																						
Flüssige Prod. 173,5 ..... " ..... 100%						- 320° 82 ..... %																																						
Sywasser rd. 286 kg = 1,65 x flüss. Produkte						Olefine ..... Vol. %																																						
						- 200° 45, 200-320° 26																																						
<b>Ausbeute</b>																																												
Flüssige Prod. 74,5 g/Nm³ Sygas W-gas 86 g/Nm³ Nutzgas																																												
Gasöl " " " " " " " "																																												
Gesamt-Produkt " " " " " " " "																																												
Sywasser " " " " " " " "																																												
<b>Bemerkungen:</b>																																												
1. Versuchsperiode - Wassergas im geraden Durchgang bei 7 atü Gasdruck.																																												

Druckversuchsanlage		Produktionsbericht vom 27.7.15.8. 1940.									
Ofen-Nr. 10		Betriebsstunden 395. - 857. = 462									
Füllung: 9		Gasdruck 7 atü									
Co <sub>2</sub> -Inhalt 82 kg		Temperatur 12,5 atü 192,5°C i.Ø									
W-Gas Nm <sup>3</sup>		Restgas Nm <sup>3</sup>									
" " " "		" 47,5 Nm <sup>3</sup> /h									
" " " "		Kreislaufgas Nm <sup>3</sup>									
" 94 Nm <sup>3</sup> /h		Kreislauf " "									
Belastung 1,15 Nm <sup>3</sup> /kg,h		Gasdruck 0,98 Nm <sup>3</sup> /Norm.-Vol., h									
Analysen:	CO <sub>2</sub>	C <sub>m</sub> H <sub>n</sub>	O <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub>	C-Z	N <sub>2</sub> -F	Utergewicht	
Sygas	6,9	--	0,1	37,8	48,0	0,3	6,9	--	--	--	
Restgas	14,7	0,5	0,1	41,4	27,5	3,4	12,4	1,10	--	--	
Gesamt-Inerte (Idealgas) 14,2 %		Kontraktion nach Menge } 50,6 %									
H <sub>2</sub> CO im Sygas 1,27		" " N <sub>2</sub> } 50,6 %									
H <sub>2</sub> CO im Restgas 0,66		" " CO <sub>2</sub> } 53,1 %									
Verbrauch von H <sub>2</sub> CO 1,99		Durchschnittliche Kontraktion 50,6 %									
	%CO	%H <sub>2</sub>	%CO+H <sub>2</sub>								
umgesetzt:	45,7	71,8	60,3								
verflüssigt:	38,8	30,4	34,2								
Verfl.-Grad A	85,0	42,5	56,7								
" " P	73,5										
CH <sub>4</sub> + C <sub>m</sub> H <sub>n</sub> 13,0		CO <sub>2</sub> 2,0 bezogen auf CO-Umsatz									
<b>Produkte</b>						<b>Gesamtprodukt</b>					
Paraffingatsch kg %						SB 46 °C					
Ol-Kondensat %						- 100° 22 %					
A-K. Benzin %						- 200° 52 %					
Flüssige Prod. 181 %						- 320° 80 %					
Sywasser rd. 300 kg = 1,66 x Flüss. Produkte						Olefine Vol. %					
						- 200° 39, 200-320° 23					
<b>Ausbeute</b>											
Flüssige Prod. 80,0		W-Gas 93,6		g/Nm <sup>3</sup> Sygas		g/Nm <sup>3</sup> Nutzgas		g/Nm <sup>3</sup> Idealgas			
Gasol 10,5		" 12,2		" " "		" " "		" " "			
Gesamt-Produkt 90,5		" 105,8		" " "		" " "		" " "			
Sywasser		" " "		" " "		" " "		" " "			
<b>Bemerkungen:</b>											
2. Versuchsperiode - Wassergas im geraden Durchgang bei 7 atü Gasdruck.											



1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung

1. Füllung  
 2. Füllung  
 3. Füllung



Ruhrchemie Aktiengesellschaft  
Oberhausen-Holten

Druckversuchsanlage.

Obh.-Holten, den 15. März 1940.  
RCH.Abt.DVA. Ba/Vg.-

400

Herrn Professor M a r t i n .

Betr.: Wassergasversuch mit Kobalt-Kontakt.

In der Anlage überreiche ich einen Bericht über den  
o.Zt. in unserer Anlage durchgeführten Wassergasversuch mit  
Kobalt-Nickelkontakt.

DGR.: A.,

F.,

Hg.,

Ne.

Bah

Druckversuchsanlage.

Bericht über den Wassergasversuch mit Kobalt - Kontakt  
bei 7 atü.

1. Versuche mit Wassergas und Kobalt-Kontakt sind bisher nur im Laboratoriumsmaßstab unternommen worden. Eine Ausnahme bilden die kurzen Wassergasfahrperioden, die wir o.St. bei dem ersten Kreislaufversuch in Ofen 2 einschalteten. Damals hatte sich bereits ein Hinweis darauf ergeben, daß beim Arbeiten mit Wassergas erwartungsgemäß die Methanbildung vermindert werden konnte. Wegen der Kürze der damaligen Wassergasfahrperioden erschienen die damals erzielten Ergebnisse nicht ausreichend beweiskräftig, und es wurde die Durchführung eines gesonderten Versuches festgelegt.
2. Der Versuch wurde in Ofen 3 (Bannesmann-Doppelrohröfen, Inhalt 1115 Ltr.) durchgeführt. Als Kontakt diente ein Kobalt-Mischkontakt, 2 - 3 mm Korn, der auf gereinigter Kieselgur gefällt war. Der Versuch wurde 42 Tage betrieben. Dann mußte er abgebrochen werden, weil die Druckversuchsanlage auf etwa zwei Monate stillgelegt wurde. Leider konnte deshalb der sehr wünschenswerte Nachweis über die Lebensdauer eines mit Wassergas betriebenen Kontaktes nicht gebracht werden.
3. Um einen Vergleich mit dem Synthesegasbetrieb zu haben, wurde die Reaktionstemperatur so gewählt, daß etwa 75 % des n u t z b a r e n Kohlenoxyds umgesetzt wurden.  
Die Versuchsergebnisse sind in dem beiliegenden Produktionsbericht und dem Kurvenblatt D.V.A. Nr.67 wiedergegeben.
4. Besprechung der Versuchsergebnisse.

Da man beim Arbeiten mit kohlenoxydreichen Gasen mit höheren Temperaturen zu rechnen hat als mit Synthesegas, überrascht bei dem vorliegenden Versuch das verhältnismäßig frühe Ingangkommen bei bereits 184°. Allerdings mußte dann im Laufe des Versuches die Temperatur nachgesteigert werden, sodaß nach 42 Tagen bereits 193° erreicht waren. Ob die Verwendung von gereinigter Kieselgur das Einhalten niedriger Anfangstemperaturen

Anfangstemperaturen begünstigte, blieb mangels weiterer Unterlagen darüber noch unentschieden.

Der Versuch bestätigte die damaligen Beobachtungen über die Methanbildung. Sie ist mit 11 % bezogen auf das umgesetzte CO bei dem erzielten Umsatz als sehr niedrig zu bezeichnen.

Abweichend von den damaligen Versuchen im Ofen 2 ist die Feststellung, daß nur sehr wenig Kohlensäure entstand, nämlich 2 % bezogen auf das umgesetzte CO. Es liegt nahe, sich die Frage vorzulegen, ob die Verminderung der Kohlensäure-Bildung auf die vorhergehende Reinigung der Kieselgur (Enteisung) zurückzuführen ist.

Der Sauerstoff-Umsatz vollzog sich beim Wassergas also praktisch in der gleichen Weise wie beim Arbeiten mit Synthesegas. Nur 4 % des umgesetzten Sauerstoffes gingen in Kohlensäure, der Rest in Wasser über. Das  $H_2/CO$ -Verbrauchsverhältnis lag dementsprechend über 2,0.

Hinsichtlich der Aufarbeitungsmöglichkeit des Restgases in 2. Stufe ist dieses Verbrauchsverhältnis als sehr ungünstig anzusehen, denn es führt im Restgas zu einer starken Anreicherung des Kohlenoxyds. Unter Annahme eines gleichen Verbrauchsverhältnisses in der 2. Stufe kann vom Kohlenoxyd des Restgases nur noch 31 % aufgearbeitet werden. Andererseits ist ein derartiger Kohlenoxydüberschuß im Synthesegas der 2. Stufe eine günstige Voraussetzung für die Erzielung eines guten Verflüssigungsgrades. Die Fahrweise mit Wassergas erscheint deshalb nach wie vor von Interesse und soll in unserer Druckversuchsanlage sobald wie möglich auch 2 - stufig durchgeführt werden, um die erzielbare Ausbeute festzustellen.

Wie schon erwähnt, blieb die Frage nach der Lebensdauer bei diesem Versuch offen. Vielleicht bieten die verdünnten Kobalt-Kontakte für den Betrieb mit Wassergas noch bessere Aussichten.

## 5. Charakter der mit Wassergas erhaltenen Produkte.

In der 42 - tägigen Betriebsperiode entstand ein Produkt, das im Durchschnitt enthielt:

40 Vol.-% Benzol mit 40 Vol.-% Schwefelsäurelöslichem  
28 " Mittelöl " 27 " " " "  
32 " Paraffin oberhalb 320° (als Differenz).

Es wird danach beim Arbeiten mit Wassergas der Olefingehalt des Benzins und Öles nicht unbeträchtlich gesteigert. Trotzdem lag die Oktanzahl (Siedekonnsiffer 115) mit 39 unerwartet niedrig.

Das Paraffin besteht nach den Untersuchungen des Laboratoriums Dr. V e i d e zur Hälfte aus Weich-, zur Hälfte aus Hart-Paraffin (oberhalb 460° siedend).

Die Bildung von w a s s e r l ö s l i c h e n Produkten ist beim Arbeiten mit Wassergas gering. Das Reaktionswasser enthält rund 5 g wasserlösliche Produkte im Liter. Insgesamt entstanden etwa 0,7 g wasserlösliche Produkte je m<sup>3</sup> Wassergas.

Bo.

*H. H. H. H.*

Ddr.: A.  
F.  
Hg.  
No.

# Produktionsbericht

Nittelwerte von  
12 Betriebstagen.

vom 7.7. - 8.8.

Druck-Versuchsanlage.

31

Ofen-Nr. **3a** Stufe Betriebsstunden **238,5 - 976** Gasdruck **7** atü  
 Durchgesetztes Sygas **2430** Nm<sup>3</sup> Dampfdruck atü. Ofentemp. **186,9** °C  
**101,1** Nm<sup>3</sup>/h Restgas **115** Nm<sup>3</sup> **181,9 - 192,5**  
**84,7** kg Co-Inhalt **48,0** Nm<sup>3</sup>/h  
 Belastung **1,19** Nm<sup>3</sup>/kg Co, h **0,91** Nm<sup>3</sup>/Norm.-Vol., h

Analysen	CO <sub>2</sub>	C <sub>m</sub> H <sub>n</sub>	O <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub>	C-Zahl	N <sub>2</sub> Feinbest.	Litergew.
	Wassergas	7,0	---	0,1	38,0	48,6	0,3	6,0	---	
Restgas	13,1	0,5	0,0	42,5	27,0	2,8	12,1	1,08	12,0	

H<sub>2</sub>: CO im Sygas **1,28** Gesamt-Inerte (Idealgas) **27,1 (13,4)** %  
 H<sub>2</sub>: CO - Restgas **0,64**

Verbrauch von H<sub>2</sub>: CO = **2,04** Durchschn. Kontraktion **51,5** %  
 Kontraktion nach Menge **52,5** %  
 " " CO<sub>2</sub> **53,7** %  
 " " Feinbest. N<sub>2</sub> **50,5** %

CO umgesetzt:  $\frac{\text{v. einges.}}{\text{v. nutz.}}$  **46,5** % / **71,6** % CO vorflüssig Analyse **62,6** % / Verflüssigungsgrad Analyse **87,9** %  
 Produkt **48,0** % / Produkt **81,0** %  
 CO + H<sub>2</sub> umgesetzt **61,1** % CH<sub>4</sub> + C<sub>m</sub> H<sub>n</sub> bez. auf CO-Umsatz **10,8** %  
 CO<sub>2</sub> " " " **1,7** %

## Produkte

Paraffin **l** kg/l **kg** %  
 Öl-Kondensat " " " %  
 A.-K. Benzin " " " %  
 Fl. Produkte " " " **100,0** %  
 Gasol m<sup>3</sup> kg/Nm<sup>3</sup> " "  
 Ges. Produkt " " " "  
 Sywasser kg = " X flüss. Produkte = " g/Nm<sup>3</sup> Sygas  
 Säurezahl mg/l

Ges. Produkt S.B. **45** °C, bis 100° C **13,9** Vol. %, bis 200° C **40,2** Vol. %, bis 320° C **68,5** Vol. %  
 Olefine Vol. % : bis 200° C **40,2** % 200-320° C **26,8** %

## Ausbeute

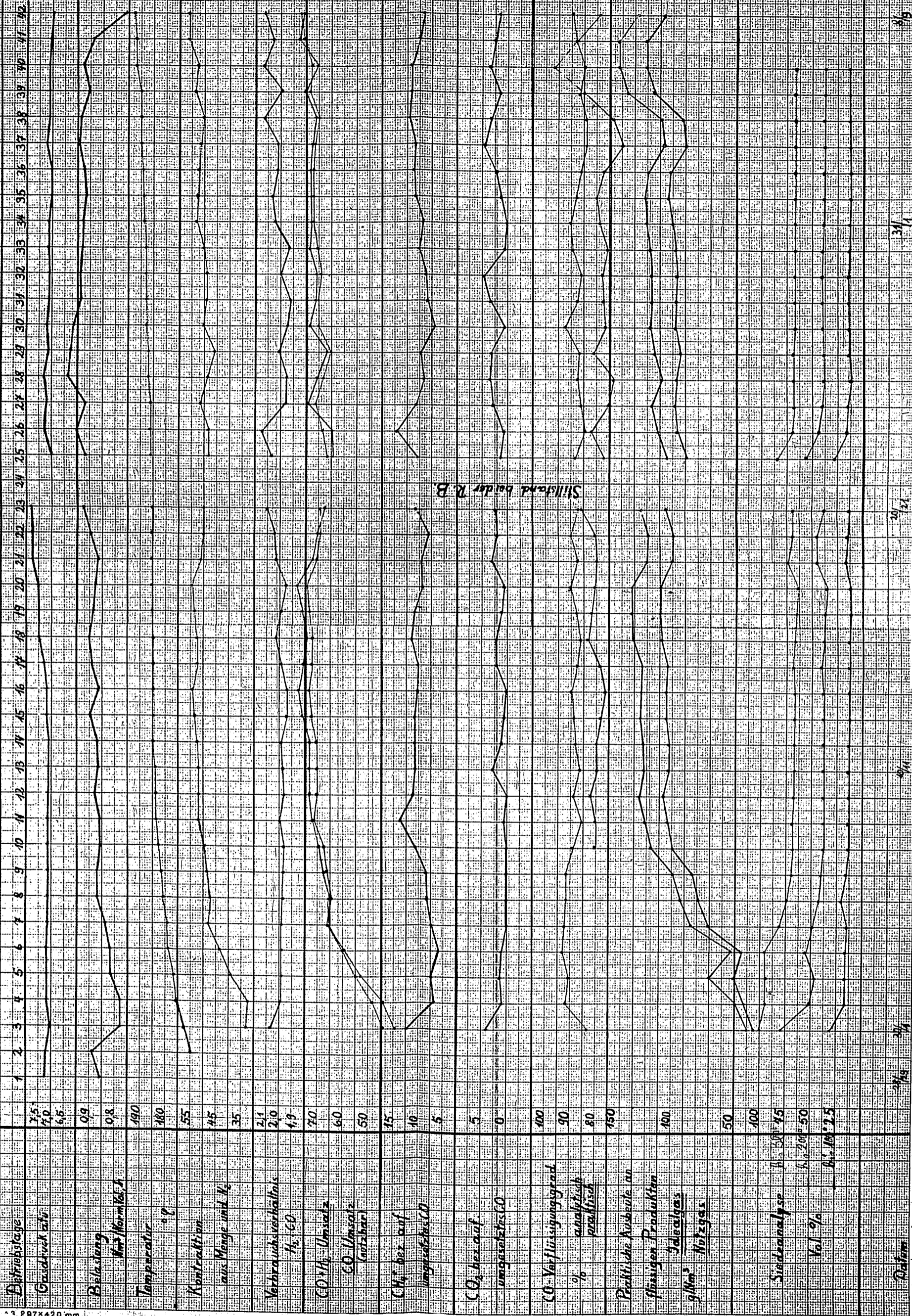
Fl. Produkte **89,0** g/Nm<sup>3</sup> Sygas **(122,1)** g/Nm<sup>3</sup> Idealgas **102,6** g/Nm<sup>3</sup> Nutzgas  
 Gasol " " " " " "  
 Ges. Produkte " " " " " "

Bemerkungen: **Wassergasversuch mit Kobalt-Mischkontakt auf gereinigter Kieselgur.**

**Druckversuchsanlage**  
**Ofen 3a (1Füllung)**

D.V.A. Nr. 67

Wassergasversuch mit Kabel-Mischkontakt 2/5 mm auf gasreicher Kesselgüte



Stillstand beider R.B.

Ofen wegen Stillstand der Anlage abgestellt

8/3/49

31/1

8/5

7/8

8

207x420 mm