

Berichtesammlung des Versuchs-Laboratoriums

Bericht Nr.

495

151001736

Vertraulich

3042-151

30/4.02

F.7. 30/4.02

A n h a n g

zum

B e r i c h terstes Halbjahr 1939 über die Kohlenwasserstoff-Synthese-Versuche in Leuna.

Bericht Me - KW - 2

I n h a l t s v e r z e i c h n i szu I. Laboratoriumsarbeiten:

Einfluß der Temperatur	Ofen 5, 4, 3, 1, 2, 2 Blatt I u. Tabellen		
Einfluß von Kontakt u. Kontaktlaufzeit	" 17, 16, 6, 12	" II	"
Einfluß der Kontaktraumbelastung	" 1, 19, 21	" III	"
Einfluß des Verhältnisses CO : H ₂	" 8, 5, 15, 1, 15	" IV	"
Einfluß von Inerten	" 3, 2, 7	" V	"
Restgas und Entspannungsgase	" 17a, 14	" VI	"
Synthese unter Druck	" 18	" VII	"
Einfluß von Zusätzen zum Synthesegas	" 12, 13, 2	" VIII	"

zu III. Kalkulation für Primärprodukt:

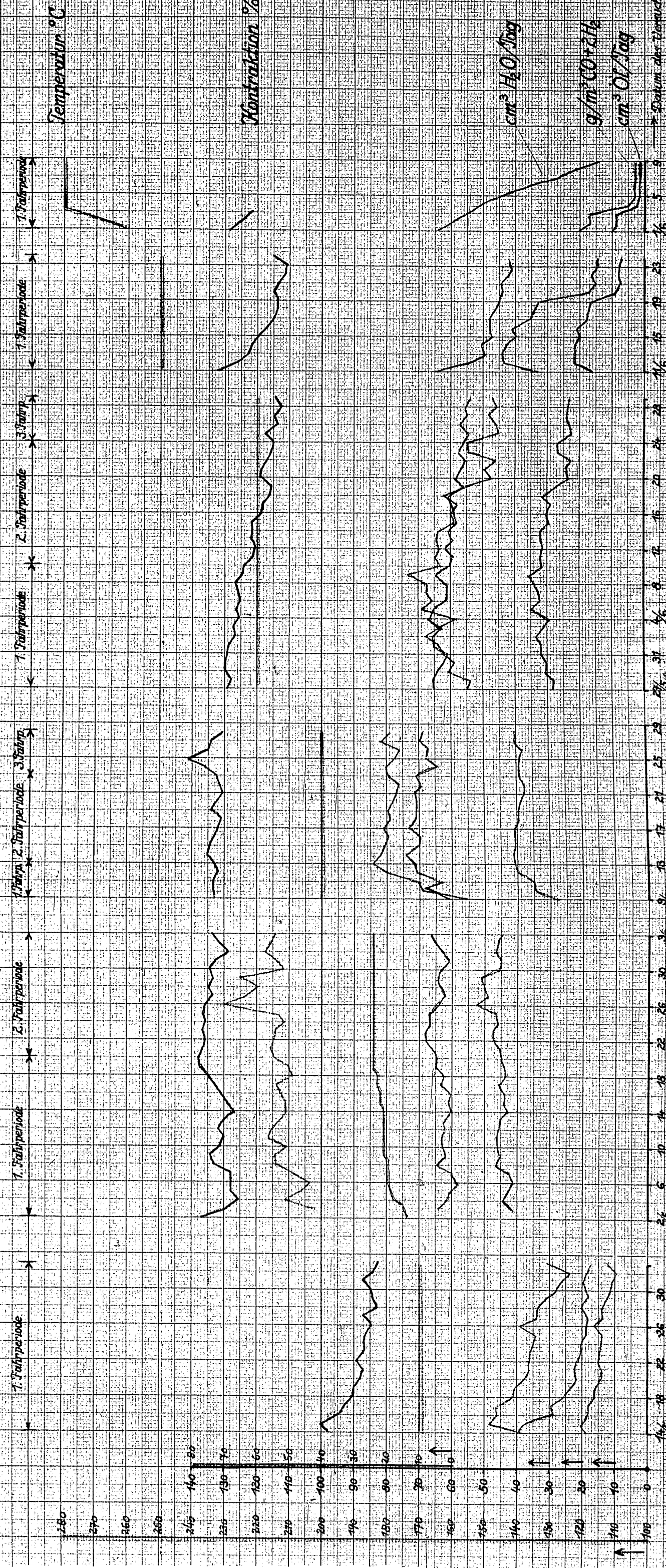
Fabrikationsschemata für Fall I - III	Bild 33 - 35
Schemata für Dampf und Kraft Fall I - III	" 36 - 38
Übersicht über Ausbeuten und Raumbelastung	Blatt 1
Anlagekosten Fall I - III	" 2
Kalkulation für Synthesegase Fall I - III	" 3 - 5
Zusammenstellung der Synthesegaspriese	" 6
Kalkulation der Syntheseanlagen	" 7
Gesamtkalkulation Fall I - III	" 8 - 10

Einfluß der Temperatur auf die Katalysatordrucklos

Versuche durchgeführt in kleinen Fischer-Laboröfen

Kontakt: Rh_2Cl_3 Synthesegas: Methanol-Frischgas

Belastung: Ofen 4+5 = 1:100, Ofen 1+2+3 = 1:125



Einfluß der Temperatur auf:

1a) Olefingehalt der einzelnen Fraktionen der Flüssigprimärprodukte.

Ofen	Laufzeit 1939	Kon- taktur, °C	Be- lastung	% O l e f i n e											
				35- 50	50- 75	75- 100	100- 125	125- 150	150- 175	175- 200	200- 225	225- 250	250- 275	275- 300	300- 320
4	2.5.-20.5. 20.5.-3.6.	RCH 175-184 RCH 184	1:100 1:100	32,0 25,4	24,2 21,8	28,4 22,4	21,6 17,6	16,7 12,0	13,4 8,1	11,5 5,2	7,8 4,5	5,0 4,2	3,6 3,3	2,9 2,2	3,2 2,4
5	14.5.-3.6.	RCH 170 const.	1:100	48,6	50,9	53,8	48,8	41,3	37,8	26,2	20,1	14,2	18,9	10,3	7,9
3	9.6.-13.6. 13.6.-23.6. 23.6.-28.6.	RCH 200 const. RCH 200 const. RCH 200 const.	1:125 1:125 1:125	8,3 32,0	8,8 27,9	9,7 29,9	5,6 22,4	3,9 17,2	3,3 13,4	2,6 9,4	2,2 5,6	1,8 4,7	2,0 3,9	8,1 3,6	-
1	23.5.-9.6. 9.6.-24.6. 24.6.-29.6.	RCH 200 const. RCH 200 const. RCH 200 const.	1:125 1:125 1:125	38,1 61,8	35,1 60,0	38,1 64,4	30,4 57,6	26,7 51,6	22,0 45,9	18,8 36,7	12,9 28,0	10,1 21,4	8,5 17,0	5,9 12,5	5,5 7,9
2	11.6.-24.6.	RCH 250 const.	1:125	50,2	48,5	53,8	48,0	41,3	37,8	34,1	27,4	17,8	15,7	14,7	14,2

151001740

Einfluß der Temperatur auf:1b) Olefingehalt des Gasols.

Ofen	Kontakt	Temperatur °C	Be- lastung	Datum der Olefin- bestimmung 1939	Olefine in Vol.-% C ₃ +C ₄
4	RCH	normale Fahrweise	1:100	12. Mai	18,9
			1:100	17. Mai	10,9
			1:100	30. Mai	24,0
			1:100	4. Juni	16,3
5	RCH	170 const.	1:100	19. Mai	57,4
3	RCH	200 const.	1:125	14. Juni	5,1
			1:125	19. Juni	15,2
1	RCH	220 const.	1:125	31. Mai	12,9
			1:125	5. Juni	34,9
			1:125	10. Juni	47,8
2	RCH	250 const.	1:125	15. Juni	26,5
				20. Juni	61,0

Tabelle I b.

Einfluß der Temperatur auf:

2) Zusammensetzung der Flüssig-Primärprodukte und g flüssig pro 100 ccm Kontakt und Tag.
(Synthesegas: Methanolfrisches)

Ofen	Laufzeit 1939	Kon- takt	Tempera- tur °C	Be- lastung	% Anteil vom flüssig			Primärprodukt		Primärprodukt g flüssig pro 100 ccm Kontakt u. Tag			
					-1000 gasol- haltig	-1000 gasol- frei	100- 150°	150- 200°	Destil- lations- rückstand verlust				
5	14.5.-3.6.	RCH	170	1:100	13,1	12,6	13,6	15,2	36,1	20,2	1,8	6,6	0,738
4	2.5.-20.5.	RCH	175-184	1:100	22,4	-	17,4	14,6	29,7	11,6	4,3	19,8	0,715
	20.5.-3.6.	RCH	184	1:100	32,3	26,2	19,1	11,2	25,0	8,0	4,4	21,2	0,704
3	9.6.-13.6.	RCH	200	1:125	43,1	36,1	22,9	13,8	15,4 ^(300°)	2,5	2,3	15,8	0,680
	13.6.-23.6.	RCH	200	1:125	41,2	34,9	19,9	14,2	10,8 ^(150°)	6,9	7,0	17,6	0,691
	23.6.-28.6.	RCH	200	1:125		nicht aufgearbeitet							0,698
1	27.5.-9.6.	RCH	220	1:125	45,4	34,9	19,4	12,0	12,4	9,4	1,3	14,2	0,688
	9.6.-24.6.	RCH	220	1:125	41,9	35,5	20,0	11,7	16,2	9,0	1,4	11,6	0,696
	24.6.-29.6.	RCH	220	1:125		nicht aufgearbeitet							0,699
2	11.6.-24.6.	RCH	250	1:125	36,5	30,7	20,5	11,5	16,0	10,0	5,5	5,8	0,704

Zusammensetzung der Ofenendgase und CO-Umsatz.

Ofen	Datum 1939	Temp. °C	% Anteil am Ofenendgas				CO-Umsatz	CO zu CH ₄	% vom umgesetz- ten CO zu CH ₄
			CO	H ₂	KW	Zn			
			%	%	%	%	%	%	%
5	23.5.	170	26,7	66,3	1,6	1,2	18,4	1,8	9,8
4	6.5.	180	15,8	67,6	6,0	1,8	74,5	8,2	11,0
	8.5.	180	6,4	62,3	16,3	-	93,2	17,3	18,6
	14.5.	181	15,6	59,7	13,3	4,9	80,7	13,7	17,1
	23.5.	184	6,0	54,1	20,7	5,4	95,1	14,7	15,5
	25.5.	184	11,6	56,0	15,4	2,6	89,6	13,6	15,2
	31.5.	184	11,8	59,0	14,0	1,6	87,1	14,4	16,5
	1.6.	184	10,0	59,0	15,8	2,4	88,3	17,1	19,4
	3.6.	184	7,4	57,4	18,4	4,8	91,9	17,5	19,6
	4.6.	184	6,8	59,0	15,6	6,0	92,9	13,1	14,1
3	13.6.	200	0,4	49,8	28,8	7,8	99,6	25,6	25,7
	14.6.	200	1,4	56,0	21,4	1,2	98,8	18,1	18,3
	20.6.	200	4,6	58,6	18,2	1,0	95,5	17,4	18,2
	22.6.	200	5,6	59,2	19,2	3,2	93,6	19,8	20,9
	24.6.	200	2,8	55,7	24,7	2,8	96,3	30,7	31,9
1	31.5.	220	0,8	49,2	23,2	1,4	99,1	25,5	25,8
	2.6.	220	1,6	49,4	25,4	6,8	97,9	28,8	29,4
	5.6.	220	5,0	59,6	21,6	1,4	94,2	24,2	25,7
	7.6.	220	8,5	51,4	19,2	6,6	88,4	22,0	24,9
	8.6.	220	7,2	50,1	19,4	6,6	89,7	23,0	25,6
	13.6.	220	18,2	55,8	16,0	6,0	81,9	19,3	23,6
	14.6.	220	14,2	54,4	15,0	5,6	78,3	19,8	25,3
	22.6.	220	14,9	61,0	9,7	2,8	71,5	15,8	22,1
	24.6.	220	13,8	62,9	9,7	-	75,1	17,5	23,3
	25.6.	220	14,2	60,0	11,8	2,8	75,2	18,2	24,2
	2.7.	190	17,8	65,8	7,2	7,2	64,1	7,3	11,4
2	11.6.	250	0,0	38,7	39,2	3,8	100,0	42,8	42,8
	13.6.	250	0,0	55,2	24,0	7,0	100,0	31,3	31,3
	14.6.	250	1,0	54,7	22,2	7,0	98,4	29,0	29,5
	19.6.	250	10,5	56,7	18,7	7,0	80,2	28,7	35,8
	22.6.	250	11,4	59,0	15,8	2,6	76,6	29,8	38,9
	24.6.	250	12,0	59,7	15,0	5,0	72,5	28,7	39,6
	25.6.	250	8,3	60,8	16,7	2,4	82,5	32,7	39,6

Versuche zur Feststellung von:

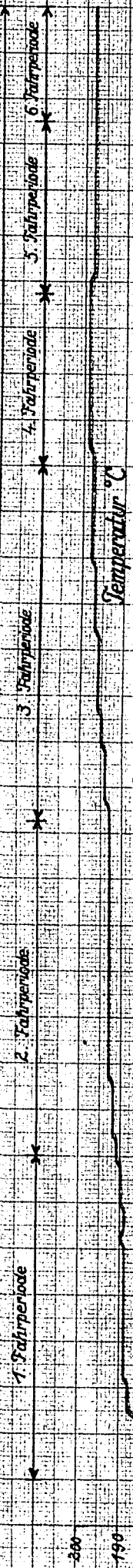
Einfluß vom Kontakt und Kontaktauflaufzeit auf die K.U. Synthese-drucklos.

Versuche durchgeführt in kleineren Zehner-Schritten (Ofen Nr. 16 + 17 - 18 5% Kontakt - Zeit-5)

Synthesegas: Methanol-Frischgas

Kontakt: PCl_3 160 cm³, Co 8% MgO + 3% FeO_2 Co : Mg = 1:2

Belastung 1:100



208, 160 cm³, Co 15% MgO, Co: Mg = 1:1

Bel. 1:125

2. Fahrperiode 3. Fahrperiode 4. Fahrperiode 5. Fahrperiode 6. Fahrperiode

Kontakt: Nr 1100, 160 cm³, Co 18% MnO₂, Co: Mg = 1:1

Belastung 1:100

1. Fahrperiode

2. Fahrperiode

3. Fahrperiode

Belastung 1:125

4. Fahrperiode

Belastung 1:100

1. Fahrperiode

Kontakt: Nr 1439, 160 cm³

Ni 11% MnO - 2,5% Al₂O₃, Ni: Mg = 1:1

Regeneriert

Regeneriert

Temperatur °C

Wasserstoff %

g/m³ CO + H₂

cm³ H₂O / Tag

cm³ Öl / Tag

Einfluß von Laufzeit und Kontakt auf:

1a) Olefinegehalt der einzelnen Fraktionen der Flüssigprimärprodukte.

Ofen	Laufzeit 1939	Kon- takt	Tempera- tur, °C	Be- lastung	% O l e f i n e											
					35- 50°	50- 75°	75- 100°	100- 125°	125- 150°	150- 175°	175- 200°	200- 225°	225- 250°	250- 275°	275- 300°	300- 320°
17	23.2.-24.3.	RCH	170-191	1:100	26,5	23,1	21,7	16,0	12,2	9,5	8,4	5,0	4,8	3,3	2,9	2,4
	24.3.-22.4.	RCH	191-193	1:100	40,8	26,7	22,4	19,2	14,4	10,5	7,3	5,0	3,6	3,3	2,2	2,4
	22.4.-23.5.	RCH	193-198	1:100	35,4	32,2	31,4	22,4	16,3	12,4	7,3	5,0	3,0	2,6	2,9	2,8
	23.5.-7.6.	RCH	198-199	1:100	32,0	29,7	29,9	23,2	17,2	11,5	8,4	6,2	3,6	2,6	2,6	2,8
	7.6.-22.6.	RCH	198	1:100	30,9	26,1	28,5	23,2	18,0	11,5	8,9	6,7	4,7	3,9	2,9	2,4
	22.6.-2.7.	RCH	198	1:100				nicht aufgearbeitet								
16	15.3.-11.4.	4208	170-194	1:150	35,4	27,9	26,9	19,0	14,0	8,8	5,5	2,2	1,8	2,0	1,5	2,0
	11.4.-2.5.	4208	194-199	1:150	34,8	29,1	28,4	22,0	17,2	12,4	8,4	5,6	2,9	2,6	2,2	2,4
	2.5.-12.5.	4208	199	1:125	45,3	37,6	29,9	20,8	14,6	10,5	7,3	5,9	3,9	3,3	3,3	3,2
	12.5.-22.5.	4208	199	1:100	28,2	27,3	26,9	20,0	14,6	9,6	6,3	5,6	4,7	3,9	2,9	3,2
	22.5.-6.6.	4208	192-195	1:100	37,0	32,7	33,0	24,8	18,9	14,8	10,5	6,7	4,7	3,6	3,3	3,2
	6.6.-18.6.	4208	195-197	1:100	42,0	37,6	38,9	30,4	24,1	20,6	16,8	12,3	8,3	6,5	5,9	-
6	7.2.-6.3.	1100	180-183	1:100	11,0	9,7	6,7	5,6	4,3	2,9	2,6	1,3	1,1	0,8	0,7	0,8
	6.3.-9.4.	1100	183-187	1:100	9,9	7,9	9,7	5,2	3,9	3,8	3,1	1,7	3,0	3,3	4,0	-
	9.4.-6.5.	1100	187-190	1:100	10,5	9,8	10,5	8,8	6,0	3,8	1,6	1,7	1,8	1,6	2,2	2,0
	11.5.-29.5.	1100	185-190	1:125	9,9	7,9	6,7	5,6	3,9	2,9	2,6	2,2	1,8	2,0	2,2	4,0
12	13.1.-12.2.	1439	174-181	1:100	15,5	10,9	10,3	8,4	6,0	3,4	2,6	2,2	1,8	2,6	2,9	6,3

Einfluß von Laufzeit und Kontakt auf:1b) Olefingehalt des Gasols.

Ofen	Kontakt	Be- lastung	Datum d. Olefinbestimmung	Olefine in Vol.-% C ₃ +C ₄
17	RCH	1:100	25. März 1939	27,6
			4. April 1939	24,8
			14. April 1939	23,4
			23. April 1939	20,0
			29. April 1939	24,2
			4. Mai 1939	26,5
			9. Mai 1939	31,4
			14. Mai 1939	33,4
			19. Mai 1939	33,3
			29. Mai 1939	31,9
			3. Juni 1939	33,2
			8. Juni 1939	28,2
			13. Juni 1939	31,0
16	4208	1:150	23. März 1939	37,5
			3. April 1939	33,8
			12. April 1939	31,3
			28. April 1939	39,7
			3. Mai 1939	45,3
		1:100	17. Juni 1939	41,4
6	1100	1:100	14. April 1939	9,7
			22. April 1939	12,0
			2. Mai 1939	7,0
			6. Mai 1939	7,4
		1:125	16. Mai 1939	6,6
		1:125	21. Mai 1939	12,1

Ofen	Datum 1939	Temp. °C	% Anteil am Ofenendgas				CO-Um- satz %	C zu CH ₄ %	% vom umgesetzten CO zu CH ₄
			CO %	H ₂ %	KW %	Zn %			
17	12.3.	189	13,1	59,4	15,6	1,3	85,6	16,3	19,0
	14.3.	189	23,6	60,1	14,4	2,7	82,3	18,5	22,5
	18.3.	191	9,9	55,1	22,0	1,4	88,7	24,4	27,5
	21.3.	191	15,7	56,6	16,5	1,4	76,1	24,0	31,6
	2.4.	193	14,1	60,0	14,7	4,0	85,9	14,6	17,0
	4.4.	193	16,2	59,6	14,4	5,4	80,5	14,2	17,6
	21.4.	193	19,0	62,0	10,5	4,0	70,1	13,3	19,0
	24.4.	194	19,1	61,5	11,0	2,4	73,3	13,7	18,7
	29.4.	194	13,4	67,0	10,6	1,6	79,0	15,4	19,5
	25.5.	199	15,2	60,6	13,4	3,0	83,3	13,1	15,7
	29.5.	199	9,0	59,1	20,7	4,8	87,1	26,2	30,1
	4.6.	199	13,1	61,8	13,5	1,6	82,0	17,4	21,2
	6.6.	199	12,6	60,7	14,9	4,0	83,1	17,3	20,8
	14.6.	198	15,8	62,9	11,6	3,8	77,0	14,1	18,3
16	16.3.	176	24,0	68,8	1,2		38,7	3,1	8,0
	18.3.	181	22,5	67,1	5,0	0,6	49,4	10,5	21,2
	21.3.	188	21,6	62,4	7,8	1,6	63,4	11,9	18,8
	23.3.	189	21,0	64,2	8,0	0,6	66,9	12,1	18,1
	2.4.	193	19,0	62,4	9,5	4,0	66,3	13,3	20,0
	4.4.	193	22,0	63,0	7,2	0,8	70,8	9,0	12,7
	9.4.	193	20,6	65,3	7,1	2,4	59,8	11,5	19,2
	11.4.	194	18,7	64,9	8,8	2,4	65,4	14,0	21,4
	29.4.	199	18,0	65,8	8,8	2,8	70,1	12,2	17,4
	3.5.	199	18,8	63,8	9,6	5,3	73,5	9,9	13,5
	29.5.	193	13,9	63,2	10,5	5,0	81,0	10,9	13,5
	31.5.	194	18,4	63,2	8,2	3,8	74,0	8,9	12,0
	2.6.	194	20,2	66,8	6,0	3,2	67,0	7,1	9,3
	4.6.	195	17,4	62,4	9,6	4,8	76,0	9,9	7,1
	6.6.	195	16,7	63,8	9,4	3,8	75,0	11,4	7,9
	17.6.	197	20,5	64,3	7,4	3,6	60,0	10,9	18,2
	19.6.	197	19,2	64,2	8,2	4,4	66,5	10,4	15,8
	22.6.	179	20,0	71,2	1,2	0,8	52,4	1,9	3,6
	26.6.	173	22,4	72,6	1,4	1,0	52,6	2,1	4,0
6	17.2.	180	16,2	51,1	19,8	9,8	82,8	15,8	19,1
	1.3.	180	20,5		12,0	9,4	70,9	10,7	15,1
	18.3.	184	8,9	51,9	23,8	2,2	92,6	18,6	20,1
	23.3.	185	6,0	36,1	35,9	28,6	94,8	18,9	19,9
	8.4.	187	15,7	52,6	19,5	0,2	81,4	17,6	21,6
	15.5.	188	14,8	54,4	19,4	6,8	83,4	18,0	21,6
	2.5.	189	15,4	62,6	13,0	-	79,3	17,3	21,8
	8.5.	190	16,4	61,3	13,9	3,6	75,6	18,0	23,8

Versuche zur Feststellung von:

Einfluß der Kontaktbelastung auf die H.W. Synthesedrucklos

Versuche durchgeführt in kleinen Fechter-Öfen (Ofen Nr. 1) und dampfkesselgetriebenen Eisen-Öfen (Ofen Nr. 2) - (10% Kohlenstoff-Beimischung)

Kontakt: RCh 160 cm² Synthesegas: Methanol-Frischgas

Belastung 1.200

1. Fahrperiode 2. Fahrperiode 3. Fahrperiode 4. Fahrperiode 5. Fahrperiode 6. Fahrperiode

200

180

160

140

120

100

80

60

40

20

0

200

180

160

140

120

100

80

60

40

20

0

200

180

160

140

120

100

80

60

40

20

0

200

180

160

140

120

100

80

60

40

20

0

Temperatur °C

Regeneriert

Regeneriert

Regeneriert

cm³ H₂O/Tag

cm³ O₂/Tag

g/cm³ CO/Tag

Kontrollkurve 2

1 1/2

1 1/4

1 1/2

1 1/4

1 1/2

1 1/4

Ofen 1

Ofen 19

Ofen 21

1 1/2

1 1/4

1 1/2

1 1/4

1 1/2

Einfluß der Kontaktbelastung auf:

1a) Olofingehalt der einzelnen Fraktionen der Flüssignährprodukte.

Ofen	Laufzeit 1939	Kon- Tempera- taktur, °C	Be- lastung	O l o f i n e															
				35° 50°	50° 75°	75° 100°	100° 125°	125° 150°	150° 175°	175° 200°	200° 225°	225° 250°	250° 275°	275° 300°	300° 320°				
1	10.3.-29.3. 29.3.-13.4.	RCH 174-183 RCH 183-191	1:200 1:200	44,7 45,3	37,6 41,2	37,4 41,9	- 35,2	- 29,3	17,2 22,9	16,2 18,9	13,4 15,7	8,3 8,6	5,9 5,2	5,5 5,5	4,7 6,7				
19	29.3.-19.4.	RCH 179-193	1:300	44,7	40,0	41,9	37,6	31,0	24,9	14,7	12,3	8,9	6,5	5,1	5,5				
	19.4.-7.5.	RCH 193-194	1:300	46,7	40,0	41,9	38,4	32,7	27,7	21,0	13,4	7,7	5,2	4,4	4,4				
	7.5.-22.5.	RCH 194-200	1:300	54,2	44,9	47,9	41,6	35,3	26,8	22,0	11,2	10,1	7,8	6,6	7,9				
	22.5.-6.6.	RCH 196-197	1:300	54,1	51,0	52,4	44,8	38,7	34,4	25,1	17,9	14,2	11,1	8,8	6,3				
	6.6.-26.6.	RCH 197-202	1:300																
21	6.4.-15.4.	RCH 170-192	1:400	52,4	43,0	47,9	41,6	36,1	30,6	17,3	14,0	8,9	7,8	6,6	4,0				
	15.4.-5.5.	RCH 193-196	1:400	52,0	45,5	47,1	41,6	35,3	30,6	25,1	15,7	11,3	7,8	5,9	6,3				
	5.5.-20.5.	RCH 196-200	1:400	53,0	43,7	46,4	41,6	36,1	23,9	20,4	14,5	10,1	7,2	5,9	5,5				
	20.5.-29.5.	RCH 200-204	1:400	46,4	43,6	44,9	36,8	30,9	22,9	18,9	12,3	9,5	5,9	5,9	6,3				
	29.5.-9.6.	RCH 204	1:400	49,7	46,1	47,9	41,6	36,1	30,6	24,1	15,1	12,4	9,8	7,3	7,9				
	9.6.-25.6.	RCH 205	1:400	53,0	49,7	52,4	48,0	41,3	34,9	27,2	21,3	16,6	15,7	14,7	-				

Einfluß der Kontaktbelastung auf:1b) Olefingehalt des Gasols.

Ofen	Kontakt	Be- lastung	Datum d. Olefinbestimmung	Olefine in Vol.-% C ₃ +C ₄
19	RCH	1:300	27. März 1939	43,1
			18. April 1939	44,7
			27. April 1939	54,8
			2. Mai 1939	53,2
			7. Mai 1939	52,5
			17. Mai 1939	57,6
			22. Mai 1939	66,8
			27. Mai 1939	69,9
			2. Juni 1939	47,3
			6. Juni 1939	48,2
			16. Juni 1939	64,7
21	RCH	1:400	23. März 1939	53,0
			15. April 1939	45,8
			6. Mai 1939	57,0
			10. Mai 1939	67,0
			26. Mai 1939	47,5
			30. Mai 1939	62,5
			4. Juni 1939	59,4

Einfluß der Kontaktbelastung auf:

2) Zusammensetzung der Flüssigprimärprodukte und g flüssig pro 100 com Kontakt und Tag.

(Synthesegas: Methanolfrischgas)

Ofen	Laufzeit	Kontakt	Temperatur °C	Belastung	Anteil vom flüssigen Primärprodukt				Primärprodukt	
					-100° Gasol- haltig	100-150° Gasol- frei	150-200° 200-320° rückstand	Destillations- verlust	Destillations- pro 100 com Kontakt u.Tag	g flüssig pro 100 com d/20
1	10.3.-29.3.	RCH	174-183	1:200	24,8	-	18,1 14,9 30,5	10,3	1,4	0,718
	29.3.-13.4.	RCH	183-191	1:200	33,6	-	20,5 15,4 21,2	5,8	3,8	0,707
19	29.3.-19.4.	RCH	179-193	1:300	28,5	-	17,7 12,5 28,0	10,6	2,7	33,2
	19.4.-7.5.	RCH	193-194	1:300	27,9	-	20,8 16,0 25,8	4,5	5,0	31,8
	7.5.-22.5.	RCH	194-200	1:300	29,4	-	22,8 15,4 19,2	7,2	5,5	
	22.5.-6.6.	RCH	196-197	1:300	30,9	26,9	20,4 17,3 20,3	7,3	3,8	32,9
	6.6.-26.6.	RCH	197-202	1:300	30,1	29,0	20,6 16,9 20,9	6,4	5,1	29,5
21	6.4.-15.4.	RCH	170-192	1:300	14,8	-	12,9 13,5 37,1	15,7	6,0	0,733
	15.4.-5.5.	RCH	193-196	1:400	30,4	-	19,7 16,7 26,0	6,8	0,4	0,715
	5.5.-20.5.	RCH	196-203	1:400	28,2	-	21,6 16,2 23,9	7,3	2,9	0,711
	20.5.-29.5.	RCH	200-204	1:400	36,5	31,5	22,3 14,2 20,3	4,3	2,5	0,704
	29.5.-9.6.	RCH	204	1:400	33,2	29,2	20,9 17,1 15,7	4,9	8,3	0,703
	9.6.-25.6.	RCH	205	1:400	33,8	30,1	20,3 16,2 14,9	3,6	11,2	0,703

Zusammensetzung der Ofenendgase.

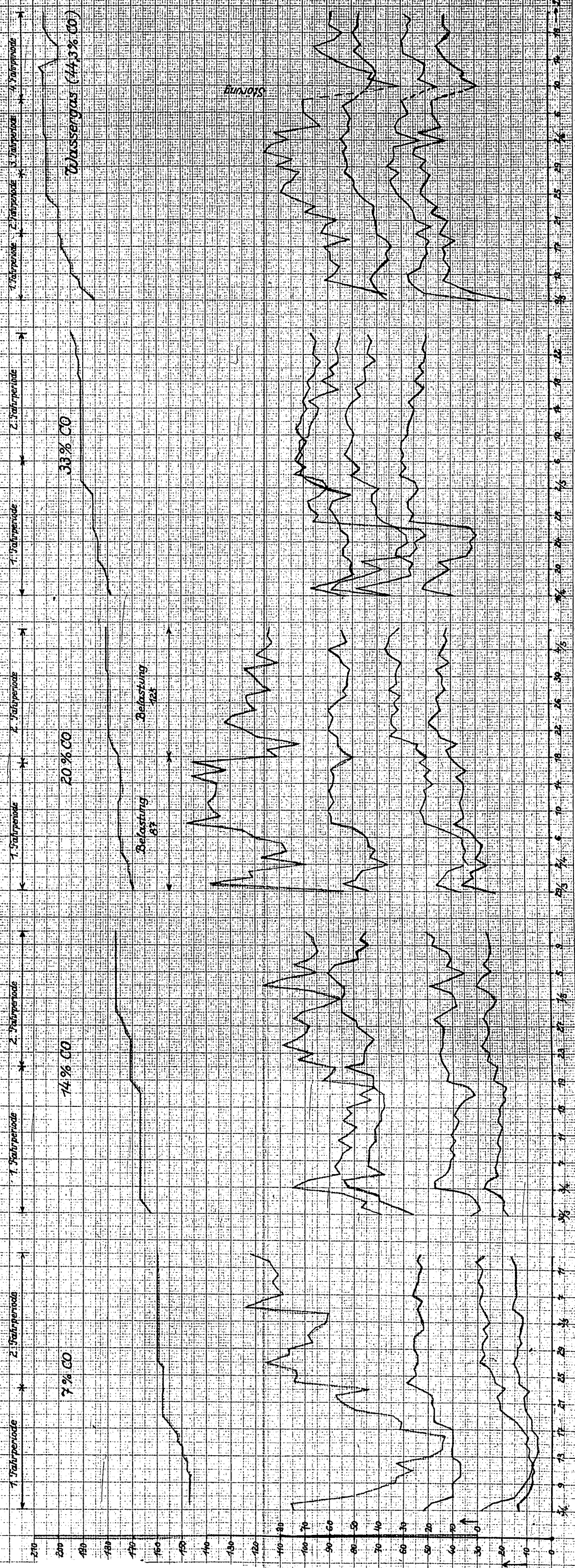
Ofen	Datum 1939	Temp. °C	% Anteil am Ofenendgas				CO-Um- satz %	CO zu CH ₄ %	% vom ungesetz- ten CO zu CH ₄
			CO	H ₂	KW	Zn			
			%	%	%	%			
1	27.3.	183	17,5	51,2	5,8	3,0	66,4	8,3	12,5
	3.4.	187	24,5	65,5	5,0	3,4	38,8	8,2	21,1
19	2.4.	185	25,0	69,0	1,6	0,6	36,8	3,3	9,0
	5.4.	185	25,9	67,3	2,4	0,6	30,8	5,6	18,2
	7.4.	186	25,9	67,9	2,2	0,8	34,0	4,4	12,9
	10.4.	191	23,2	67,1	4,1	1,2	48,7	7,8	16,0
	11.4.	192	22,0	67,6	5,2	1,8	50,7	9,6	18,9
	13.4.	193	20,4	66,0	6,4	2,0	63,2	9,7	15,3
	19.4.	193	24,5	66,0	3,2	1,4	48,7	5,2	10,7
	28.4.	194	22,7	68,5	3,8	1,4	48,0	7,1	14,8
	13.5.	196	23,8	68,0	3,2	1,2	42,5	7,3	17,2
	15.5.	199	24,5	66,6	3,8	1,8	43,0	6,7	15,6
	23.5.	196	20,3	68,1	4,6	2,2	58,7	7,1	12,1
	24.5.	196	24,4	67,4	3,4	1,4	42,5	6,4	15,0
	27.5.	197	24,2	66,6	3,6	1,0	45,0	7,0	15,5
	1.6.	197	22,4	68,6	3,8	1,6	51,1	6,5	12,7
	6.6.	197	24,8	68,0	2,4	1,6	39,4	3,9	9,9
	12.6.	199	24,0	68,2	3,0	0,8	37,1	6,8	18,3
	25.6.	202	21,4	69,8	3,6	4,0	48,6	3,8	7,8
	26.6.	202	21,0	69,9	4,2	3,4	50,9	5,8	11,4
21	7.4.	172	25,3	71,1	1,6	-	11,5	-	-
	9.4.	179	25,1	69,9	1,0	-	27,0	2,9	10,7
	12.4.	187	23,7	69,3	2,8	1,8	40,1	4,8	12,0
	14.4.	190	22,4	68,2	4,4	2,2	49,3	7,5	15,2
	19.4.	193	24,8	68,6	2,6	1,6	33,0	4,9	14,8
	28.4.	196	23,6	70,4	2,0	1,0	22,7	4,9	21,6
	5.5.	196	22,6	71,8	1,6	1,0	21,0	3,8	18,1
	12.5.	196	22,1	69,1	3,2	1,6	46,7	5,8	12,4
	13.5.	196	23,9	69,5	2,6	1,4	36,9	5,0	13,5
	17.5.	197	23,0	69,4	3,0	1,2	44,2	5,8	13,1
	24.5.	203	25,2	66,0	4,4	2,6	39,5	7,5	19,0
	29.5.	203	23,6	67,6	4,4	2,0	43,0	8,2	19,1
	1.6.	203	23,0	68,0	4,2	1,0	43,3	9,1	21,0
	4.6.	203	21,8	69,2	4,5	2,2	42,5	9,0	21,2
	6.6.	203	23,2	66,2	6,6	-	35,3	18,4	52,1
	12.6.	204	23,9	67,7	4,0	2,2	32,0	8,2	25,6
	15.6.	204	24,4	66,6	3,8	2,6	37,0	6,4	17,3

Einfluß des Synthesegases (CO_2/H_2 -Verhältnis) auf die H_2 Synthesedrucklos

Versuche durchgeführt im kleinen Festen-Gasreaktor (Nr. 1.5.5.8) und damit festgelegtem Eisen-Katalysator (30 x 15 - 15% Kontakt-Stärke)

Kontakt: RCh 160 cm³
Belastung: 1.125

Versuche zur Feststellung von:



1a) Olefingehalt der einzelnen Fraktionen der Flüssigprimärprodukte.

(Synthesegas: Ofen 8 = 7 % CO, Ofen 5 = 14 % CO, Ofen 15 = 20 % CO, Ofen 1 = 33 % CO, Ofen 15 = Wassergas)

Ofen	Laufzeit 1939	Kon-tempera- tur, °C	Be- lastung	% Olefine															
				35- 50	50- 75	75- 100	100- 125	125- 150	150- 175	175- 200	200- 225	225- 250	250- 275	275- 300	300- 320				
8	4.4.-23.4.	RCH	1:125	28,7	27,9	29,2	24,4	16,3	12,4	8,4	6,2	4,2	2,8	2,2	2,0				
	23.4.-13.5.	RCH	1:125	3,6	3,6	4,5	4,4	4,3	2,9	2,1	1,7	1,2	1,3	1,1	1,2				
5	29.3.-21.4.	RCH	1:125	23,2	16,3	13,5	11,6	9,0	7,8	5,2	2,8	2,1	2,0	1,8	-				
	21.4.-11.5.	RCH	1:125	6,3	6,0	7,1	6,0	4,5	2,9	2,6	2,8	1,8	1,3	1,1	3,2				
15	28.3.-17.4.	RCH	1: 87	19,9	18,7	17,9	14,8	12,0	8,9	7,9	5,3	4,2	3,3	2,1	3,2				
	17.4.- 7.5.	RCH	1:125	13,2	10,9	11,2	9,6	5,6	3,8	3,1	2,8	3,0	2,6	1,5	1,6				
1	15.4.- 6.5.	RCH	1:125	46,4	41,3	40,0	36,8	29,3	24,0	18,3	12,9	9,5	7,2	5,9	4,7				
	6.5.-25.6.	RCH	1:125	48,0	42,4	44,5	36,8	37,0	25,8	20,9	16,2	10,7	7,2	6,6	5,1				
15	9.5.-19.5.	RCH	1:125	75,2	69,2	73,3	65,6	60,2	51,6	42,4	34,7	27,3	18,9	16,2	12,7				
	19.5.-28.5.	RCH	1:125	56,3	55,8	58,4	55,2	48,2	35,4	28,3	25,2	20,1	10,1	11,7	11,1				
	28.5.- 7.6.	RCH	1:125	57,4	56,4	59,9	54,4	49,9	45,0	37,7	28,0	20,1	17,0	11,7	-				
	7.6.-21.6.	RCH	1:125	59,6	58,2	62,8	57,6	53,2	48,3	41,9	33,6	24,9	18,3	14,7	11,9				

Blatt IV a.

151001754

Einfluß des CO-H₂-Verhältnisses auf:1b) Olefingehalt des Gasols.

Ofen	Kontakt	Be- lastung	Sy-Gas	Datum der Olefin- bestimmung	Olefine in Vol.-% C ₃ +C ₄
8	RCH	1:125	7% CO	9. Mai 1939	4,8
				14. Mai 1939	5,2
				17. Mai 1939	15,6
				24. Mai 1939	11,7
5	RCH	1:125	14% CO	21. April 1939	9,9
				1. Mai 1939	11,9
				6. Mai 1939	1,8
				12. Mai 1939	3,3
15	RCH	1:125	20% CO	7. April 1939	4,4
				17. April 1939	10,9
				28. April 1939	13,2
				7. Mai 1939	9,8
1	RCH	1:125	33% CO	1. Mai 1939	36,2
				11. Mai 1939	50,4
				21. Mai 1939	45,9
				27. Mai 1939	43,9
15	RCH	1:125	Wasser- gas	19. Mai 1939	67,9
				24. Mai 1939	65,2
				29. Mai 1939	62,0
				18. Juni 1939	65,6

Einfluß des CO-H₂-Verhältnisses auf:

2) Zusammensetzung der Flüssigprimärprodukte und G flüssig pro 100 cem Kontakt und Tag.
(Synthesegas: Ofen 8 = 7% CO, Ofen 5 = 14% CO, Ofen 15 = 20% CO, Ofen 1 = 33% CO, Ofen 15 = Wassergas)

Ofen	Laufzeit 1959	Kont- takt	Tempera- tur °C	Be- lastung	% Anteil vom flüssigen Primärprodukt					Primärprodukt	
					-100% gasol- haltig	-100% gasol- frei	100-150- 150-200° 200-320°	Destil- lations- rückstand	Destil- lations- verlust	G flüssig pro 100 cem Kontakt u. Tag	d/20
8	4.4.-23.4.	RCH	147-158	1:125	11,1	-	10,9 15,2 46,0	14,9	1,9	4,0	0,736
	23.4.-13.5.	RCH	158-160	1:125	19,9	-	17,5 20,4 31,8	7,7	2,7	6,3	0,720
5	29.3.-21.4.	RCH	161-171	1:125	16,4	-	18,1 17,0 34,8	8,5	5,2	9,7	0,725
	21.4.-11.5.	RCH	171-177	1:125	28,2	-	19,4 16,0 22,3	8,3	5,8	11,6	0,708
15	28.3.-17.4.	RCH	163-176	1: 87	25,2	-	15,5 14,5 29,5	10,8	-	14,5	0,716
	17.4.- 7.5.	RCH	176-181	1:125	31,6	-	19,1 15,5 20,4	10,6	2,8	19,4	0,704
1	15.4.- 6.5.	RCH	170-191	1:125	26,3	-	19,2 14,6 28,9	9,4	1,5	21,2	0,717
	6.5.-25.6.	RCH	191-195	1:125	30,4	28,4	19,3 12,8 22,9	7,9	6,6	24,4	0,705
15	9.5.-19.5.	RCH	185-200	1:125	16,0	-	14,0 12,8 34,9	18,4	3,8	19,5	0,740
	19.5.-28.5.	RCH	200-205	1:125	27,4	24,1	16,4 11,9 26,1	11,4	6,8	19,5	0,718
	28.5.- 7.6.	RCH	205-206	1:125	-	27,2	19,6 15,2 18,5	11,9	4,5	19,5	0,712
	7.6.-21.6.	RCH	206	1:125	28,3	23,4	16,6 15,9 22,0	10,2	6,8	18,4	0,715

151001756

Blatt IV b.

Zusammensetzung der Ofenendgase.

Ofen	Datum 1939	Temp. °C	% Anteil am Ofenendgas				CO-Um- satz %	CO zu CH ₄ %	% vom um- gesetzten CO zu CH ₄
			CO	H ₂	KW	Zn			
			%	%	%	%			
8 7 % CO	5.4.	155	0,2	93,0	4,0	-	98,3	34,0	34,7
	6.4.	150	0,0	93,8	3,8	-	100,0	48,0	48,0
	7.4.	147	2,2	93,0	2,6	0,4	72,9	32,0	44,4
	8.4.	147	2,8	92,0	2,6	-	63,1	34,3	56,2
	10.4.	147	5,0	90,8	2,0	0,2	35,7	24,4	68,4
	13.4.	150	4,4	91,0	2,4	0,4	39,0	30,5	78,3
	15.4.	152	4,8	90,4	2,4	0,2	36,6	30,3	82,8
	18.4.	154	3,2	91,8	2,6	-	58,3	33,9	58,2
	19.4.	156	3,0	91,4	2,0	0,8	61,8	20,4	33,0
	20.4.	158	1,8	92,6	2,6	0,4	77,2	30,5	42,3
	23.4.	158	1,2	93,0	3,0	0,6	84,5	34,7	41,1
	25.4.	158	1,2	92,4	3,4	0,6	85,4	37,6	44,0
	27.4.	160	0,0	91,2	5,4	0,6	100,0	59,0	59,0
	30.4.	160	0,0	91,6	5,8	1,0	100,0	60,7	60,7
	4.5.	160	0,0	92,4	2,0	-	100,0	24,0	24,0
	11.5.	160	0,0	90,8	3,6	0,4	100,0	40,3	40,3
	14.5.	160	0,0	92,6	4,8	0,2	100,0	56,4	56,4
5 14 % CO	31.3.	163	2,0		1,8	1,0	91,3	5,7	6,2
	1.4.	165	0,0		4,8	-	100,0	18,1	18,1
	2.4.	167	2,6		3,6	0,8	90,0	12,3	13,7
	3.4.	167	0,2	88,4	5,2	1,8	99,3	15,5	15,6
	8.4.	167	0,2	83,6	6,8	0,6	99,2	25,5	25,7
	10.4.	167	5,0	84,6	4,0	2,4	77,7	12,5	16,1
	11.4.	167	3,8	84,7	4,9	3,6	82,4	14,3	17,4
	13.4.	167	0,0	87,0	6,8	-	98,0	33,1	33,8
	17.4.	167	5,4	83,8	4,6	2,0	72,2	18,5	25,6
	19.4.	169	0,0	86,6	5,6	-	94,3	22,8	24,2
	21.4.	171	0,0	84,6	7,4	1,8	100,0	27,3	27,3
	23.4.	171	0,2	84,6	7,8	1,8	99,2	27,6	27,8
	26.4.	172	4,8	83,6	4,0	1,4	77,8	17,1	22,0
	27.4.	174	5,4	84,0	4,0	1,4	77,2	15,6	20,2
	30.4.	177	0,0	80,9	11,6	2,2	100,0	44,3	44,3
	6.5.	177	5,6	76,6	6,6	0,6	76,3	26,8	35,1
	10.5.	177	0,0	83,2	9,8	1,2	100,0	39,5	39,5
	12.5.	177	0,6	82,4	10,0	2,2	100,0	38,1	38,1
15 20 % CO	29.3.	166	12,9		1,2	0,4	52,0	3,3	6,3
	30.3.	170	9,3		1,8	-	68,9	5,2	7,5
	31.3.	171	3,3		3,8	0,8	91,6	7,3	8,0
	1.4.	171	7,4		2,8	0,6	77,6	5,7	7,3
	2.4.	172	9,8		2,6	0,6	61,4	7,7	12,5
	3.4.	173	15,5	76,8	2,2	0,8	50,0	5,8	11,4
	4.4.	176	12,8	78,2	3,8	1,4	64,9	8,5	13,1
	6.4.	177	8,8	79,6	5,0	2,0	74,0	11,8	15,9
	9.4.	177	0,0	75,3	15,0	2,2	100,0	29,3	29,3
	10.4.	177	0,2	75,9	14,5	3,2	99,6	25,6	25,7
	12.4.	176	0,2	74,7	16,7	3,3	99,6	31,5	31,7

Zusammensetzung der Ofenendgase.

Ofen	Datum 1939	Temp. °C	% Anteil am Ofenendgas				CO-Um- satz %	CO zu CH ₄ %	% vom um- gesetzten CO zu CH ₄
			CO %	H ₂ %	KW %	Zn %			
15 20 % CO	14.4.	176	0,8	76,9	13,5	4,0	88,1	27,6	31,4
	17.4.	176	9,4	79,2	5,4	0,2	79,9	12,5	15,7
	18.4.	177	9,4	79,2	5,6	0,4	75,2	14,2	18,9
	19.4.	178	8,9	77,0	7,7	-	76,5	20,3	26,6
	21.4.	179	7,2	75,5	10,4	2,2	82,4	22,8	27,7
	23.4.	180	1,8	77,8	11,7	-	96,4	20,4	21,2
	26.4.	180	1,4	75,2	14,2	3,0	97,2	25,3	26,0
	28.4.	180	1,4	77,0	12,8	1,0	96,9	27,3	28,0
	30.5.	180	2,2	77,3	12,3	3,2	95,2	23,1	24,3
	4.5.	181	1,8	78,4	12,0	2,8	96,2	22,6	23,5
1 33 % CO	17.4.	179	32,5	48,5	4,8	1,0	72,9	3,6	5,0
	21.4.	182	35,6	51,2	4,4	1,8	40,3	5,9	14,6
	23.4.	184	35,0	50,4	6,4	2,6	47,6	7,7	16,1
	6.5.	192	25,5	35,0	19,2	4,0	79,1	14,1	17,8
	11.5.	192	31,3	38,1	13,0	-	74,1	10,7	14,4
	14.5.	192	30,0	37,4	14,4	8,8	69,4	10,2	14,7
	23.5.	193	29,5	39,9	14,0	7,0	70,1	10,6	15,1
	23.5.	193	35,6	44,6	8,6	3,8	52,3	8,6	16,4
	25.5.	195	34,4	40,0	11,2	5,2	62,4	9,3	14,9
	26.5.	195	33,3	42,1	9,8	1,2	67,2	9,0	13,4
15 44,5 % CO	10.5.	185	46,0	39,2	1,4	0,6	34,0	1,6	4,7
	11.5.	189	52,8	38,2	1,0	0,8	27,0	1,7	6,3
	13.5.	193	52,3	36,5	2,6	1,4	29,8	2,5	8,4
	14.5.	195	55,0	33,2	3,0	1,6	32,8	2,7	8,2
	17.5.	198	48,2	38,6	3,0	0,6	32,3	3,8	11,7
	19.5.	200	50,6	34,2	3,6	0,4	36,0	4,3	11,9
	22.5.	200	49,8	35,0	4,4	3,6	35,4	3,4	9,6
	24.5.	202	50,3	32,5	4,2	1,2	37,7	4,5	11,9
	27.5.	205	53,7	25,2	7,2	2,6	38,5	6,7	17,4
	30.5.	205	54,8	24,2	6,9	2,4	41,0	6,1	14,9
	2.6.	205	55,0	24,8	7,4	3,2	46,7	5,6	12,0
	4.6.	206	49,3	23,9	9,5	3,0	48,1	8,5	17,7
	5.6.	206	51,0	24,0	9,0	5,0	49,7	6,4	12,9
	11.6.	206	49,2	32,4	6,4	3,2	33,3	6,5	19,5
	15.6.	204	52,0	29,4	5,6	2,4	42,5	4,9	11,5
	17.6.	205	49,6	29,9	6,8	3,0	44,8	5,9	13,2
	20.6.	206	50,6	30,0	5,7	0,8	47,0	5,6	11,9
	25.6.	180	42,7	48,1	2,0	2,4	22,2	1,4	6,3

Versuche zur Teststellung von: Einfluß der Inerten ($N_2 + CO_2$) im Synthesegas auf die H.W. Synthese-drucklos.

Versuche durchgeführt in kleiner Fischer-Schmelze

Kontakt: RCh 160 cm Belastung: 1:125

Synthesegas: $\frac{3}{8} N_2 + \frac{1}{8} Methanol-Frischgas$

$\frac{3}{8} N_2 + \frac{5}{8} Methanol-Frischgas$

$\frac{3}{8} CO_2 + \frac{5}{8} Methanol-Frischgas$

1. Testperiode 2. Testperiode 1. Testperiode 2. Testperiode 1. Testperiode 2. Testperiode

Temperatur °C

Kontraktion %

g/m³ CO+CH₄

cm³ H₂O/Tag

cm³ Öl/Tag

Datum des Versuchs

Ofen 3

Ofen 2

Ofen 7

26.11.1957

Einfluß von Stickstoff und Kohlensäure im Synthesegas auf:

1a) Olefingehalt der einzelnen Fraktionen der Flüssigprimärprodukte.

(Synthesegas: Ofen 3 = $2/3$ N_2 , $1/3$ Methanolfrischgas; Ofen 2 = $1/3$ N_2 , $2/3$ Methanolfrischgas;
Ofen 7 = $1/3$ CO_2 , $2/3$ Methanolfrischgas).

Ofen	Laufzeit 1939	Kon- takt temper., °C	Be- lastung	% O l e f i n e											
				35- 50	50- 75	75- 100	100- 125	125- 150	150- 175	175- 200	200- 225	225- 250	250- 275	275- 300	300- 320
3	24.4.-15.5.	RCH	1:125	49,7	47,9	47,7	40,0	32,7	29,6	19,9	14,6	10,1	6,5	5,1	4,7
	15.5.-3.6.	RCH	1:125	50,2	44,8	43,4	36,8	30,9	23,9	17,8	13,4	-	-	-	-
2	18.4.-9.5.	RCH	1:125	34,5	28,2	-	26,4	24,1	21,0	13,6	12,9	8,9	7,2	5,5	4,0
	9.5.-29.5.	RCH	1:125	46,4	41,2	43,3	36,8	29,2	21,0	14,7	9,5	7,1	5,2	4,4	4,7
7	24.4.-15.5.	RCH	1:125	45,3	40,0	41,9	27,2	25,0	21,0	16,7	11,2	7,1	4,6	4,0	5,5
	15.5.-3.6.	RCH	1:125	43,6	40,0	41,1	32,0	25,8	19,6	14,7	10,1	7,7	6,5	5,9	4,0

151001761

Einfluß von N_2 und CO_2 im Synthesegas auf:1b) Olefingehalt des Gasols.

Ofen	Kontakt	Be- lastung	Sy-Gas	Datum der Olefin- bestimmung	Olefine in Vol.-% C_3+C_4
3	RCH	1:125	2/3 N_2 , 1/3	5. Mai 1939	41,6
			Methanol-	31. Mai 1939	49,0
			frischgas	4. Juni 1939	48,0
2	RCH	1:125	1/3 N_2 , 2/3	30. April 1939	41,3
			Methanol-	5. Mai 1939	30,1
			frischgas	15. Mai 1939	46,2
				20. Mai 1939	39,7
				25. Mai 1939	43,9
				30. Mai 1939	47,3
7	RCH	1:125	1/3 CO_2 , 2/3	6. Mai 1939	36,4
			Methanol-	10. Mai 1939	30,3
			frischgas	20. Mai 1939	49,7
				30. Mai 1939	50,0
				4. Juni 1939	38,9

Einfluß von Stickstoff und Kohlensäure im Synthesegas auf:

- 2) Zusammensetzung der Flüssigprimärprodukte und $\bar{A}$ flüssig pro 100 cm Kontakt und Tag.
 (Synthesegas: Ofen 3 = $2/3$ N₂, $1/3$ Methanolfriischgas; Ofen 2 = $1/3$ N₂, $2/3$ Methanolfriischgas;
 Ofen 7 = $1/3$ CO₂, $2/3$ Methanolfriischgas)

Ofen	Laufzeit 1979	Kon- takt	Tempera- tur °C	Be- lastung	% Anteil vom flüssig Primärprodukt				Primärprodukt g flüssig pro 100 cm Kontakt u.Tag	
					-100° gasol- haltig	100° frei	100-150- 200°	Destil- lations- rückstand verlust		
3	24.4.-15.5.	RCH	150-178	1:125	19,4	-	16,4 14,1 28,9	5,6	4,6	0,724
	15.5.-3.6.	RCH	178	1:125	43,1	40,6	19,6 14,8 13,1	2,8	4,7	0,716
2	18.4.-9.5.	RCH	165-179	1:125	28,1	-	20,3 11,6 29,7	2,0	14,5	0,712
	9.5.-29.5.	RCH	179-182	1:125	36,0	32,6	20,2 10,4 20,4	8,1	15,0	0,703
7	24.4.-15.5.	RCH	160-181	1:125	30,3	-	17,0 15,4 24,4	5,6	15,0	0,712
	15.5.-3.6.	RCH	181-182	1:125	26,6	23,1	15,3 13,4 24,8	12,2	15,4	0,711

Zusammensetzung der Ofenendgase.

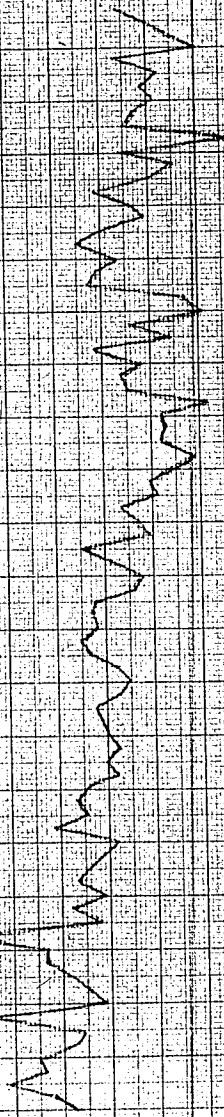
151001763

Ofen	Datum 1939	Temp. °C	% Anteil am Ofenendgas				CO-Um- satz %	CO zu CH ₄ %	% vom um- gesetzten CO zu CH ₄
			CO	H ₂	KW	Zn			
			%	%	%	%			
3	25.4.	150	3,6	12,6	0,0	0,6	69,6	0,0	0,0
	26.4.	155	5,2	19,5	0,7	0,6	63,9	2,8	4,4
	27.4.	159	6,1	17,6	0,2	-	41,0	1,9	4,6
	28.4.	162	5,2	16,3	-	-	40,9	-	-
	30.4.	164	5,4	16,5	0,4	-	44,8	3,1	7,9
	2.5.	170	4,0	14,3	0,4	0,8	60,6	0,0	0,0
	3.5.	172	3,1	13,4	0,8	0,8	70,3	3,8	5,4
	5.5.	174	2,8	14,7	2,4	-	79,7	17,4	21,8
	6.5.	176	2,6	11,1	2,4	0,6	75,5	19,7	26,1
	12.5.	178	3,2	9,1	2,4	1,4	74,7	13,4	17,9
	13.5.	178	2,5	8,9	1,6	0,8	77,1	10,5	13,6
	14.5.	178	3,6	11,2	2,2	-	65,7	21,0	32,0
	23.5.	178	3,6	9,1	2,2	2,0	65,4	11,5	17,6
	26.5.	178	3,6	10,2	1,6	0,4	67,3	12,7	18,9
	27.5.	178	3,6	10,7	1,6	0,8	65,0	11,7	18,0
	30.5.	178	3,6	11,2	2,0	1,0	65,4	14,3	21,9
	1.6.	178	3,0	11,8	1,4	1,0	69,9	9,0	12,9
	3.6.	178	4,0	13,4	1,6	1,0	62,2	10,4	16,8
	4.6.	178	2,8	11,8	1,6	1,6	73,5	7,6	10,3
2	20.4.	165	8,1	27,9	0,2	0,8	71,0	0,0	0,0
	23.4.	170	10,8	32,3	0,8	0,4	61,1	2,2	3,6
	26.4.	171	12,4	34,2	1,4	-	46,8	6,0	12,8
	27.4.	176	5,7	20,9	3,4	1,0	81,6	9,3	11,4
	30.4.	178	1,8	21,6	4,7	0,8	94,4	12,4	13,1
	6.5.	178	2,6	19,6	5,9	2,0	91,9	15,2	16,5
	11.5.	181	4,7	20,3	5,3	2,4	85,1	13,0	15,3
	13.5.	181	5,7	22,5	5,3	3,0	81,1	12,6	15,5
	14.5.	181	5,6	22,2	5,4	3,4	80,6	12,5	15,5
	23.5.	182	6,2	21,0	6,2	4,0	79,8	13,7	17,2
	26.5.	182	9,0	24,1	4,0	2,0	68,5	10,5	15,3
	27.5.	182	7,6	24,1	4,4	1,8	73,3	12,2	16,7
	30.5.	182	6,6	26,5	5,2	2,0	76,3	15,1	19,8
7	26.4.	173	13,0	36,8	1,0	-	47,3	4,1	8,7
	3.5.	181	2,8	25,9	6,4	1,8	91,3	17,2	18,8
	5.5.	181	6,2	27,1	5,2	1,8	79,3	14,3	18,1
	8.5.	181	5,6	22,8	6,4	3,2	82,3	15,2	18,5
	10.5.	181	6,6	23,3	5,6	-	80,5	16,5	20,5
	14.5.	181	7,0	27,5	5,4	1,2	76,3	16,3	21,4
	30.5.	182	8,2	28,3	5,4	2,4	69,8	15,5	22,2
	31.5.	182	7,2	31,3	3,8	1,0	73,0	12,4	17,0
	1.6.	182	8,5	32,5	7,3	1,0	72,5	22,0	33,0
	3.6.	182	6,8	27,0	5,2	1,8	76,0	15,2	20,0
	4.6.	182	9,2	30,2	3,4	2,8	70,7	6,4	9,1

Restgas von Ofen 17 (Blatt II) in einer 2. Stufe umgesetzt.

(Fischer-Laborofen)

Kontakt: RCh. 40 cm


 $\text{g/m}^3 \text{CO} + 2\text{H}_2$
 1+2 Stufe

 $\text{cm}^3 \text{H}_2 \text{O} / \text{Tag}$
 $\text{cm}^3 \text{O}_2 / \text{Tag}$

 $\text{cm}^3 \text{O}_2 / \text{Tag}$

Ofen 17a

Synthesegas: Entspannungsgas Methanolfabrik

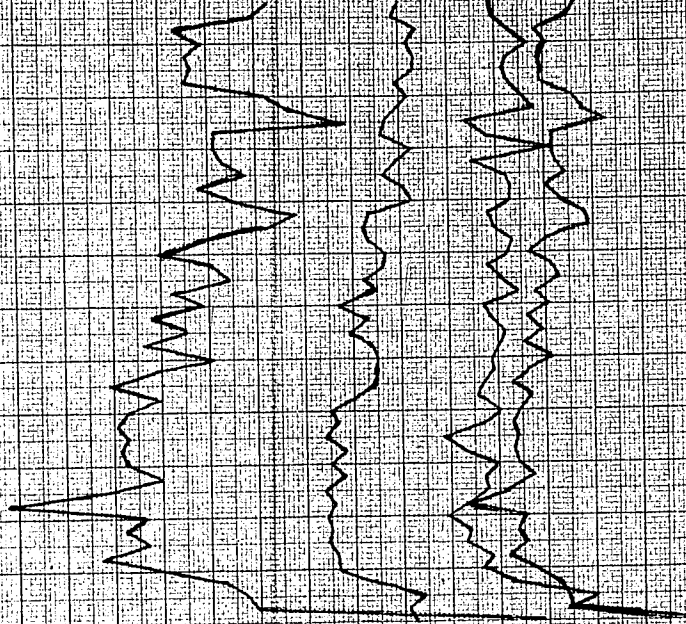
Zusammensetzung

CO 5.0%

CO 22.5%

H₂ 65.1%CH₄ 12.0%Temperatur: in nachfolgenden Gas-Schichten (T₁ T₂ ... T₁₀ Kontakt: 20 cm E)

Kontakt: RCh. 160 cm Belastung: 1:125 drucklos


 $\text{g/m}^3 \text{CO} + 2\text{H}_2$
 $\text{Kontaktdruck} \%$
 $\text{cm}^3 \text{H}_2 \text{O} / \text{Tag}$
 $\text{cm}^3 \text{O}_2 / \text{Tag}$


m

 $\text{cm}^3 \text{H}_2 \text{O} / \text{Tag}$
 $\text{cm}^3 \text{O}_2 / \text{Tag}$

Ofen 11

Zusatz: 5-1065

Ofenendgas

1a) Olefin Gehalt der einzelnen Fraktionen der Flüssigprimärprodukte.

Synthesegas: Ofen 17a = Endgas aus Ofen 17, Ofen 16a = Endgas Ofen 16 vom 2.5.-11.6.1939 nicht durch
A-Kohle geschickt, Ofen 14 = Entspannungsgas.

Ofen	Laufzeit 1939	Kon- takt	Tempera- tur °C	Be- lastung	Olefino														
					35- 50°	50- 75°	75- 100°	100- 125°	125- 150°	150- 175°	175- 200°	200- 225°	225- 250°	250- 275°	275- 300°	300- 320°			
17a	5.4.-4.5.	RCH	165-175		24,3	21,8	21,7	17,6	13,3	7,2	5,2	2,8	2,4	2,3	2,2	4,8			
	4.5.-26.5.	RCH	175-176		26,5	25,4	28,4	20,8	16,3	13,9	10,5	7,8	5,3	3,9	3,9	-			
	26.5.-14.6.	RCH	176-178						nicht aufgearbeitet										
	14.6.-2.7.	RCH	178		20,4	20,3	22,1	18,0	15,5	11,0	6,4	5,6	4,2	3,9	5,1	-			
16a	3.4.-2.5.	RCH	170-178		34,2	33,9	33,5	26,4	26,6	15,3	8,6	6,7	3,6	3,3	2,9	3,2			
	2.5.-26.5.	RCH	178-180		26,5	23,0	24,7	20,0	16,3	13,4	7,9	5,6	4,2	3,3	2,9	-			
	26.5.-11.6.	RCH	180-182						nicht aufgearbeitet										
14	15.5.-13.6.	RCH	170-188	1:125	29,8	30,3	32,1	26,4	20,6	15,3	11,5	6,7	5,3	2,9	3,7	2,4			
	13.6.-28.6.	RCH	189-192	1:125	33,1	33,3	36,6	30,8	26,2	21,0	13,2	9,5	6,5	5,9	4,4	4,0			

Ofenendgase1b) Olefingehalt des Gasols.

Ofen	Kontakt	Belastung	Datum der Olefinbest.	Olefin in Vol.-% C ₃ +C ₄
17a	RCH		25.4.1939	20,0
	RCH		10.5.1939	8,2
	RCH		14.5.1939	11,2
	RCH		3.6.1939	11,1
	RCH		8.6.1939	14,9
	RCH		13.6.1939	9,3
16a	RCH		3.5.1939	29,5
	RCH		13.5.1939	23,1
	RCH		2.6.1939	18,3
14	RCH	1:125	20.5.1939	42,6
	RCH	1:125	25.5.1939	46,3
	RCH	1:125	30.5.1939	51,7
	RCH	1:125	9.6.1939	41,6

Ofenendgase :

2) Zusammensetzung der Flüssigprimärprodukte und ρ flüssig pro 100 ccm Kontakt und Tef.

Synthesegas: Ofen 17a = Endgas aus Ofen 17, Ofen 16a = Endgas aus Ofen 16 (vom 2.5.-11.6.1939 nicht durch A-Kohle geschickt), Ofen 14 = Entspannungsgas Methanolfabrik.

Ofen	Laufzeit 1939	Kon- takt	Tempera- tur °C	Be- lastung	Anteil vom flüssigen Primärprodukt					Primärprodukt	
					-100° gasöl- haltig	-100° Gasöl- frei	100-150° 150-200° 200-320°	Destil- lations- rückstand	Destil- lations- verlust	g flüssig pro 100 ccm Kontakt u. Tag	d/20
17a	5.4.-4.5.	RCH	165-175	26,9	-	-	23,3 22,7 17,1	5,7	4,3	0,707	
	4.5.-26.5.	RCH	175-176	33,1	27,9	21,0 15,2 18,5	9,3	2,9	9,3	0,700	
	26.5.-14.6.	RCH	176-178	29,1	27,5	20,0 14,5 21,3	5,8			0,695	
	14.6.-2.7.	RCH	178	25,5	24,8	24,6 19,3 21,0	9,6			0,704	
16a	3.4.-2.5.	RCH	170-178	29,7	-	-	18,9 13,7 28,2	6,1	3,4	0,707	
	2.5.-26.5.	RCH	178-180	33,7	29,8	22,5 13,4 15,1	7,2	8,1		0,697	
	26.5.-11.6.	RCH	180-182	37,5	31,8	24,5 12,7 12,8	6,8	5,7		0,687	
14	15.5.-13.6.	RCH	170-188	1:125	30,8	23,6	18,8 15,1 24,3	10,7	0,5	23,3	0,712
	13.6.-28.6.	RCH	108-192	1:125	33,0	29,6	18,5 12,9 17,9	7,2	10,5	20,9	0,698

Zusammensetzung der Ofenendgase.Blatt VI c.

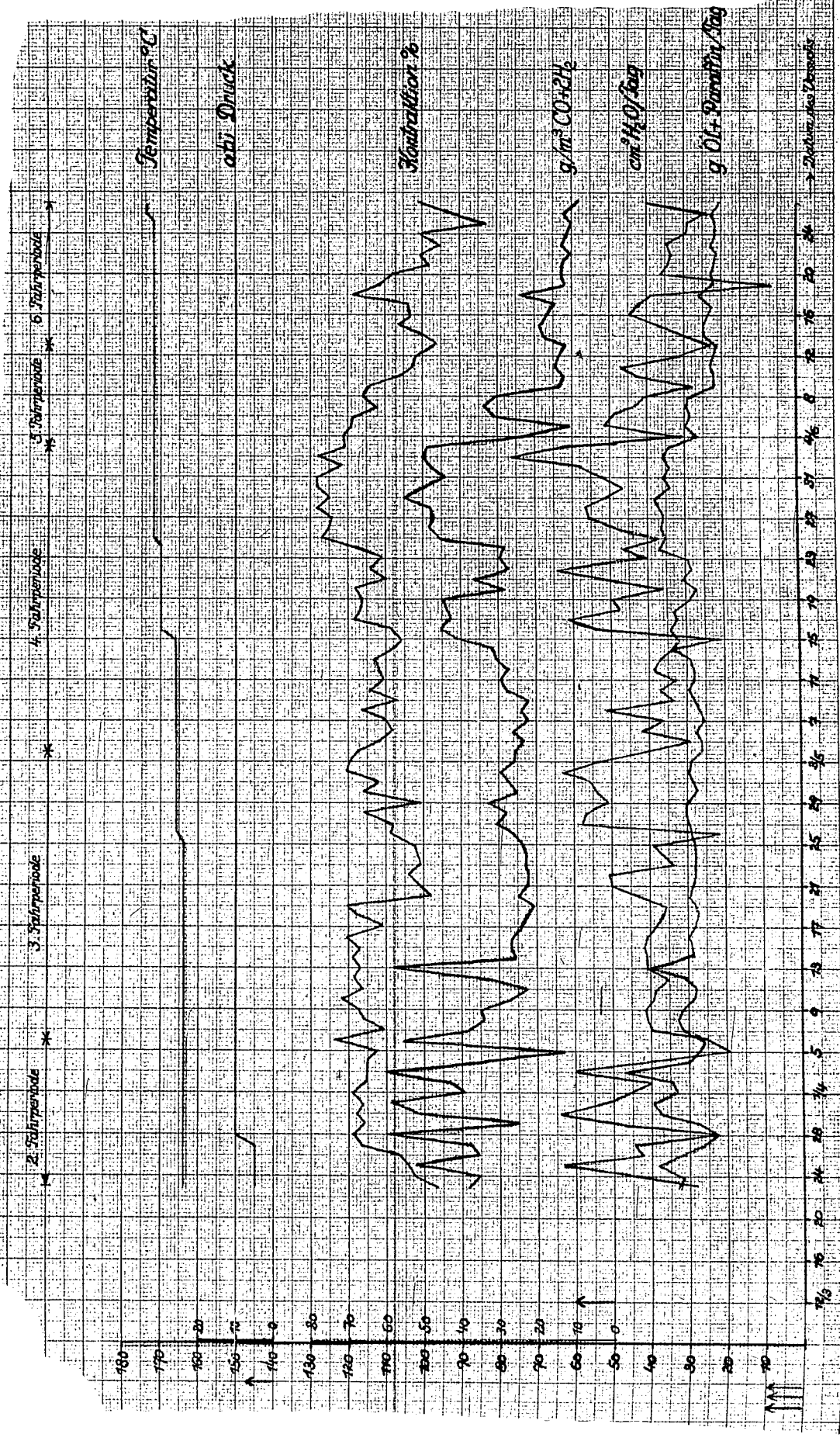
Ofen	Datum 1939	Temp. °C	% Anteil am Ofenendgas				CO-Um- satz %	CO zu CH ₄ %	% vom un- gesetzten CO zu CH ₄
			CO	H ₂	XH ₃	Zn			
17a	5.4.	165	2,6	47,3	30,1	1,4			
	6.4.	165	0,0	50,1	26,4	3,4			
	9.4.	171	3,6	55,5	25,1	5,5			
	12.4.	168	0,0	50,8	32,2	8,7			
	13.4.	168	0,0	53,3	30,5	7,6			
	17.4.	169	0,6	50,1	30,3	7,4			
	18.4.	169	6,8	58,2	20,0	6,6			
	21.4.	171	5,0	53,8	24,4	6,4			
	24.4.	171	12,6	57,0	16,6	5,6			
	29.4.	175	0,0	58,6	24,3	0,6			
	3.5.	175	0,0	48,3	33,8	7,0			
	5.5.	175	1,6	57,0	24,4	3,8			
	20.5.	176	0,8	37,2	44,5	5,8			
	24.5.	176	10,2	58,4	18,2	4,2			
	31.5.	178	1,4	53,8	27,0	2,6			
	4.6.	178	0,4	50,8	27,2	5,8			
	12.6.	178	0,6	53,7	28,7	7,0			
	14.6.	178	5,2	57,6	21,2	3,8			
	19.6.	178	6,0	58,8	21,6	0,0			
	25.6.	178	1,2	50,4	32,2	11,4			
	26.6.	178	0,6	50,4	34,9	9,3			
16a	3.4.	170	0,6	37,4	33,9	5,2			
	4.4.	165	0,0	42,9	34,5	2,2			
	5.4.	165	10,0	40,1	30,9	3,0			
	6.4.	166	7,4	55,8	19,9	5,8			
	8.4.	169	11,5	59,0	16,9	4,2			
	11.4.	173	0,6	52,0	32,9	5,4			
	13.4.	173	0,8	56,9	26,1	5,0			
	15.4.	173	7,9	57,0	19,8	6,6			
	18.4.	173	12,8	64,3	11,9	6,3			
	24.4.	176	19,8	62,4	9,4	3,6			
	29.4.	178	6,4	59,4	21,4	3,4			
	3.5.	178	0,8	53,0	27,8	2,6			
	5.5.	178	4,0	55,7	20,4	8,0			
	14.5.	180	0,0	40,8	38,8	2,8			
	19.5.	180	4,8	50,7	23,9	5,8			
	4.6.	180	13,9	61,7	12,4	4,6			
	12.6.	180	13,2	65,2	11,8	1,2			
14	16.5.	173	16,1	55,1	9,9	2,8	57,3	22,3	39,1
	17.5.	177	14,3	53,1	12,4	3,6	66,1	25,2	37,9
	19.5.	180	18,7	48,7	12,0	3,6	54,2	25,0	46,2
	22.5.	184	12,6	44,8	18,4	7,0	79,4	24,4	30,7
	24.5.	184	7,0	45,7	19,3	8,6	87,1	27,9	32,1
	26.5.	185	11,2	42,8	21,2	7,0	81,7	28,9	35,4
	30.5.	187	5,0	50,6	21,2	0,0	92,9	30,3	32,6
	2.6.	187	12,6	44,6	16,2	5,4	78,4	23,1	29,5
	4.6.	187	11,4	48,2	15,2	0,8	74,4	33,3	44,8
	5.6.	187	11,6	48,2	15,2	2,8	77,3	27,0	34,9
	20.6.	190	14,1	51,4	13,3	0,2	72,7	25,6	35,2
	25.6.	191	16,6	49,3	12,8	11,0	59,3	17,9	30,3
	26.6.	192	14,4	49,2	16,6	8,8	70,6	24,9	35,3

K. W. Synthese unter Druck (5-10 atü).

Versuch durchgeführt in chemisch-physikalischem Versuchsausschuss (Dr. H. - 15. 11. 1968, Dr. H. S.)

Montage: No. 30 Oppau 160 cm³ Belastung: 1:100

Synthesegas: Methanol-Frischgas



Einfluß von Synthesedruck auf:

1a) Olefinzahl der einzelnen Fraktionen der Flüssigfraktionsprodukte.

(Synthesedruck: Beim 1. Versuch = 5 - 10 atü, beim 2. und 3. Versuch = 10 atü)

Ofen	Laufzeit 1939	Kon- takt	Tempera- tur, °C	Be- lastung	O l e f i n e														
					35°	50° 75°	75° 100°	100° 125°	125° 150°	150° 175°	175° 200°	200° 225°	225° 250°	250° 275°	275° 300°	300° 320°			
18	11.3.-6.4.							nicht aufgearbeitet											
	6.4.-4.5.	Ko	164-166	1:100	24,3	21,8	22,5	15,2	12,9	11,0	8,3	5,6	4,7	3,9	4,0	4,0	4,0		
	4.5.-3.6.	30	166-172	1:100	17,1	15,1	14,2	12,0	9,0	7,2	4,7	3,4	3,0	2,6	2,2	2,2	2,4		
	3.6.-13.6.	172	172	1:100	21,0	19,4	19,4	9,2	7,7	5,7	4,2	2,8	2,4	2,0	2,9	-	-		

Einfluß von Synthesedruck auf:1b) Olefingehalt des Gasols.

Ofen	Kontakt	Belastung	Datum der Olefinbest.	Olefin in Vol.-% C ₃ +C ₄
18	Ko 30	1:100	18.4.1939	28,5
			5.5.1939	23,5
			15.5.1939	29,8
			9.6.1939	26,7
			14.6.1939	32,6
			19.6.1939	27,9

Einfluß von Synthesedruck auf:2) Zusammensetzung der Flüssigprimärprodukte

Ofen	Laufzeit 1939	Kontakt	Temperatur °C	Be- lastung	Druck atü	% Anteil vom flüssigen Primärprodukt					Destill- lations- verlust
						-100°	100°	150°	200°	320°	
18	6.4.-	4.5.	Xo 30	1:100	5-10	15,6	10,4	7,7	21,5	42,2	2,6
	4.5.-	3.6.	166-172	1:100	10	12,4	10,2	7,1	20,8	45,7	3,8
	3.6.-	13.6.	172	1:100	10	11,6	10,0	10,8	19,5	44,3	3,8

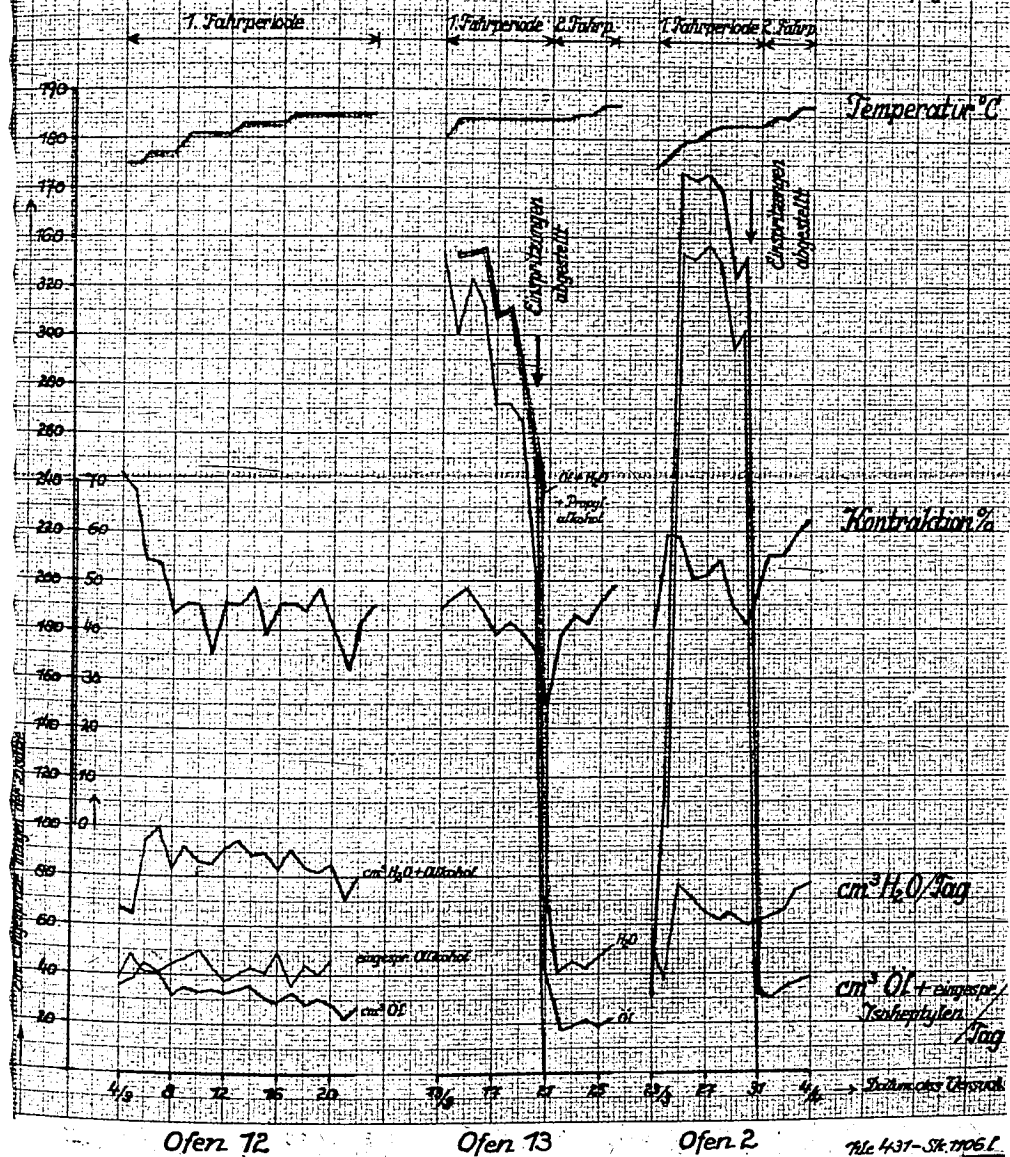
Zusammensetzung der Ofenendgase

Ofen	Datum 1939	Temp. °C	% Anteil der Ofenendgase				CO-Um- satz %	CO zu CH ₄ %	% vom um- gesetzten CO zu CH ₄
			CO %	H ₂ %	KW %	Zn %			
18	23.3.	164	21,9	66,7	5,4	0,8	64,2	8,2	12,8
	24.3.	164	23,6	-	5,7	1,4	50,5	9,1	18,0
	4.4.	164	22,2	64,2	7,0	4,4	76,8	5,0	6,5
	10.4.	164	16,1	67,5	8,2	2,6	82,4	7,5	9,1
	14.4.	164	18,1	67,9	7,2	3,8	75,5	7,2	9,5
	4.5.	167	18,3	69,1	6,8	3,4	71,7	7,9	11,0
	14.5.	167	18,0	68,8	7,0	2,2	78,8	7,0	8,9
	25.5.	172	17,4	59,0	11,4	1,6	85,5	8,8	10,3
	27.5.	172	21,5	63,9	5,6	3,4	84,5	2,8	3,3
	6.6.	172	14,0	67,0	10,4	2,0	82,1	11,6	17,1
	15.6.	172	20,0	68,4	6,0	2,2	72,1	6,8	9,4
	19.6.	172	21,0	68,1	5,6	3,2	73,0	5,2	7,1
	26.6.	174	21,6	70,6	3,4	2,2	34,0	7,0	20,6

des Einflusses von Zusätzen zur K₂O-Synthese (drucklos).

Versuche durchgeführt in kleinen Fischer-Laborröfen (Nr 12 + 13 + 2)

Kontakt: RCh 160 cm³ Belastung: 1:125 Zusätze: Ofen 12 Propylalkohol
Ofen 13 Propionaldehyd
Synthesegas: Methanol-Frischgas Ofen 2 Isocetylphenyl



151001774

Zusammensetzung und Olefingehalt vom Syntheseprodukt bei Zusatz
von Propylalkohol.

Synthesegas: Methanolfrischgas
Ofen Nr.: 12
Kontakt: RCH
Belastung: 1:125
Laufzeit: 4.5.-25.5.1939

Fraktion °C	% Anteil vom Sy-Produkt	% Olefine
- 50	5,4	38,6
- 75	5,2	37,0
- 100	10,0	32,9
- 125	9,8	28,0
- 150	8,1	17,6
- 175	-	21,5
- 200	4,5	15,7
- 225	5,8	12,9
- 250	8,3	8,9
- 275	9,6	5,9
- 300	2,6	5,1
- 320	3,9	4,0
Destil- lations- rückstand }	10,9	
Destil- lations- verlust }	15,9	
d/20	0,738	

Zusammensetzung und Olefingehalt vom Syntheseprodukt
bei Zusatz von Propionaldehyd.

Synthesegas: Methanolfrischgas

Ofen Nr. 13

Kontakt: RCH

Belastung: 1:125

Laufzeit: 13.3.-21.3.1939

Fraktion OC	% Anteil vom Sy-Produkt	ccm Verbrauch n/10 Bromid-Bromatlösung auf 2 ccm Produkt
- 50	1,7	160
- 75	2,9	52
- 88	39,6	7,0
- 90	5,3	3,0
- 95	3,6	2,5
- 100	40,7	3,0
- 125	0,7	8,0
- 150	0,7	22,0
- 175	0,4	30,0
- 200	0,4	42,0
- 225	0,3	48,0
- 250	0,3	44,0
- 275	0,3	34,0
- 306	0,4	30,0
Destil- lations- rückstand	0,8	
Destil- lations- verlust	1,9	
d/20	0,827	

151001776

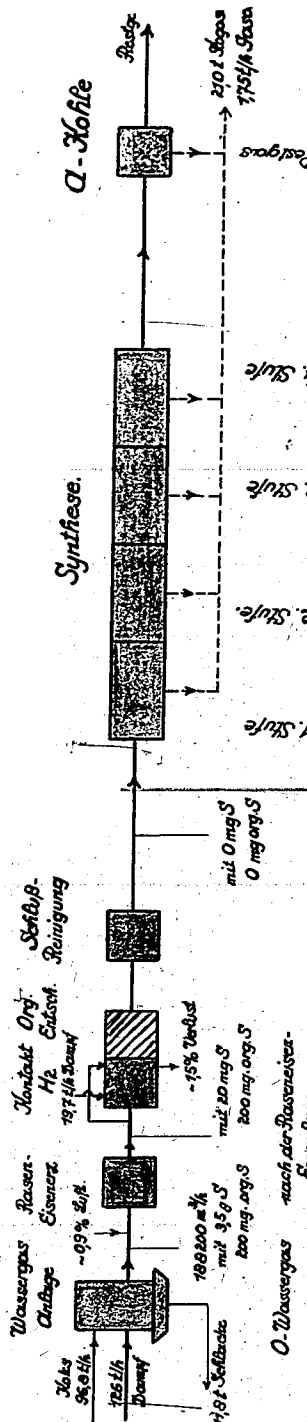
Blatt VIII c.

Zusammensetzung und Olefingehalt vom Syntheseprodukt
bei Zusatz von Isoheptylen.

Synthesegas: Methanolfrischgas
 Ofen Nr. 2
 Kontakt: RCH
 Belastung: 1:125
 Laufzeit: 23.3.-31.3.1939

Fraktion °C	% Anteil vom Sy-Produkt	% Olefine
- 50	0,5	67,2
- 75	1,9	98,0
- 83	47,0	99,0
- 85	25,2	99,0
- 87	4,5	99,0
- 90	2,2	98,0
- 100	1,7	99,0
- 125	1,9	84,0
- 150	2,0	43,0
- 175	2,4	23,9
- 200	1,6	15,2
- 225	1,1	10,1
- 250	2,3	8,3
- 275	1,9	7,2
- 300	0,9	5,5
- 320	0,9	6,3
Destil- lations- rückstand)	2,0	
d/20	0,700	

Kohlenwasserstoffsyntheseanlage auf Koksbasis 27t/h = 180000 Jato Bogas in Teil I 4 Stufen. 20% CO + H₂ zu Methan. Spez. Ausbeute 125,5 g/m³ CO + 2 H₂



	CO ₂	CO	H ₂	CH ₄	N ₂
O. Wassergas	50 %	47,3 "	49,0 "	0,2 "	4,5 "
nach der Flammröhre	4,95 %	47,0 "	48,7 "	0,2 "	5,75 "
Erzündung					
	189200 m ³ /h	189200 m ³ /h	189200 m ³ /h	189200 m ³ /h	189200 m ³ /h

	CO ₂	CO	H ₂	CH ₄	N ₂
CO + 2 H ₂	169900 m ³ /h	169900 m ³ /h	169900 m ³ /h	169900 m ³ /h	169900 m ³ /h
	9470 "	9470 "	9470 "	9470 "	9470 "
	97700 "	97700 "	97700 "	97700 "	97700 "
	92200 "	92200 "	92200 "	92200 "	92200 "
	470 "	470 "	470 "	470 "	470 "
	8480 "	8480 "	8480 "	8480 "	8480 "
	189200 m ³ /h	189200 m ³ /h	189200 m ³ /h	189200 m ³ /h	189200 m ³ /h

Kontaktstrom	Teil I a	Teil I b	Teil I c

Spez. Ausbeute g/m³ CO + 2 H₂

151001777

Bild 33.

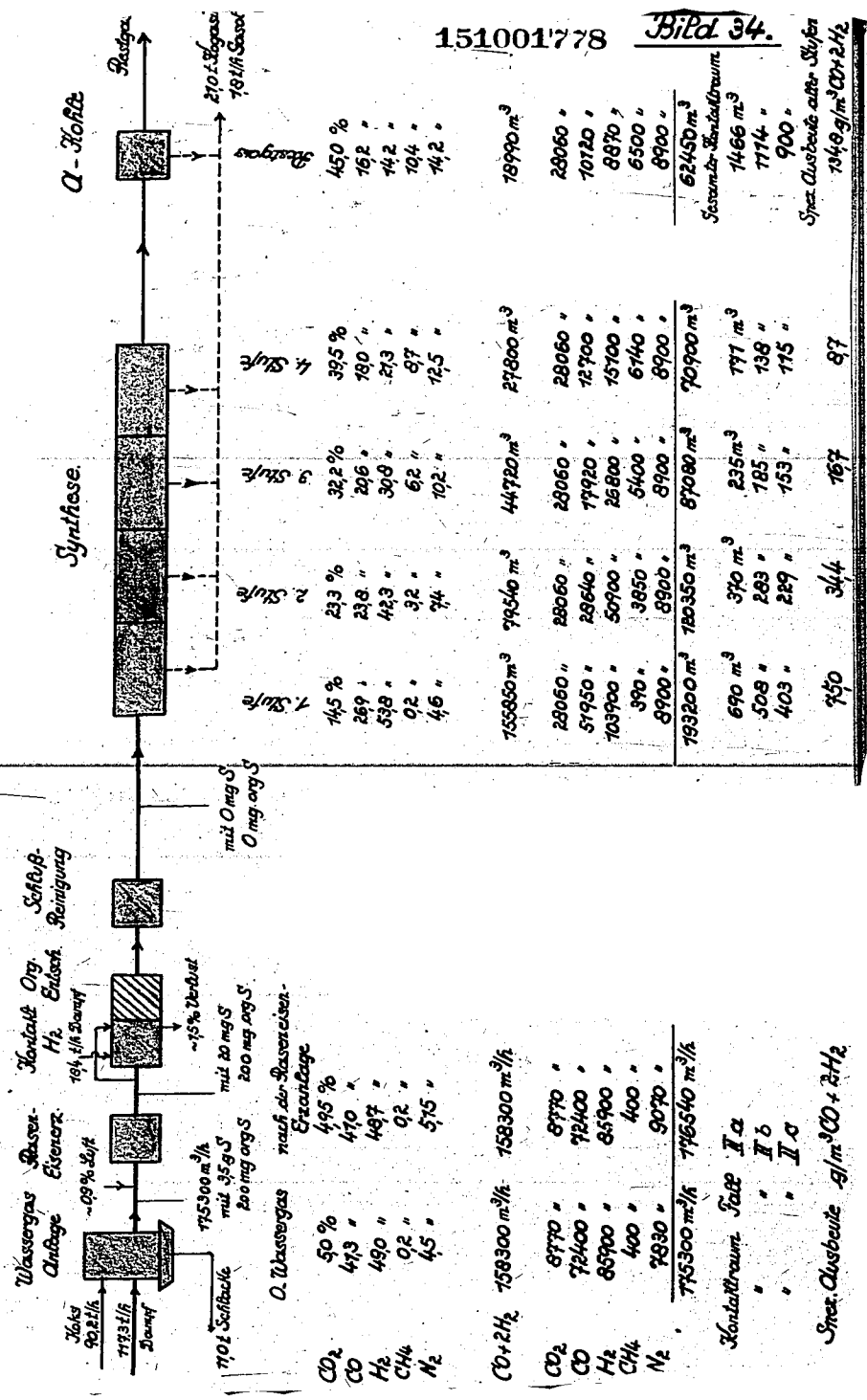
	1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe	4. Stufe	Reinigung	Spez. Ausbeute g/m ³ CO + 2 H ₂
CO ₂	167300 m ³	94700 m ³	57450 m ³	39290 m ³	29440 m ³	125,5
CO	30050 "	30050 "	30050 "	30050 "	30050 "	125,5
H ₂	55800 "	33600 "	22340 "	16430 "	13170 "	125,5
CH ₄	77500 "	67700 "	35770 "	27860 "	14270 "	125,5
N ₂	470 "	4070 "	5880 "	6860 "	7370 "	125,5
	9540 "	9540 "	9540 "	9540 "	9540 "	125,5
	207300 m ³	138300 m ³	102900 m ³	64760 m ³	24400 m ³	125,5

Spez. Ausbeute g/m³ CO + 2 H₂

Spez. Ausbeute g/m³ CO + 2 H₂

Kohlenwasserstoffsyntheseanlage auf Koksbasis 271/h - 180000 lato Kogasin

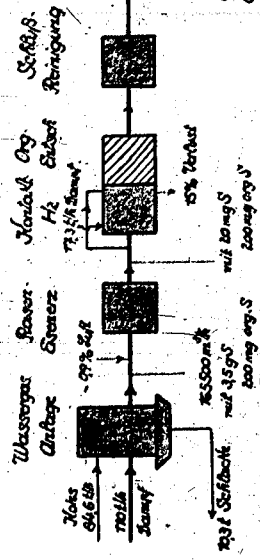
Fall II. 4 Stufen. 18% CO + H₂ zu Methan. Spez. Ausbeute 1348 g/m³ CO + 2 H₂.



Hofenwasserstoffsyntheseanlage auf Koksbasis 21 t/h = 180000 g/h Kohgas

Tapp II 4 Stufen

16% CO + H₂ zu Methan Spez Ausbeute 1428 g/m³ CO + 2 H₂



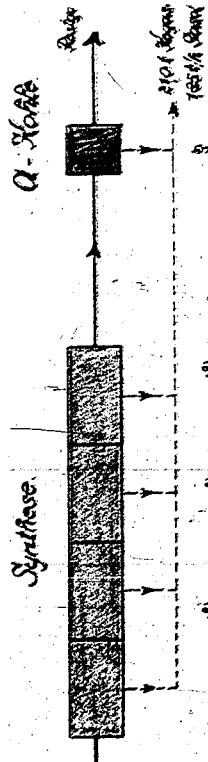
	Wasserstoffanlage	Koksabg.	H ₂ Erhöht	Stoffabg.	H ₂ Erhöht Reinigung
CO ₂	50 %	495 %	495 %	495 %	495 %
CO	413	470	470	470	470
H ₂	490	487	487	487	487
CH ₄	92	92	92	92	92
N ₂	45	575	575	575	575

	1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe	4. Stufe	5. Stufe
CO ₂	45 %	250 %	355 %	437 %	497 %
CO	249	232	794	765	765
H ₂	539	405	272	768	768
CH ₄	92	34	46	97	97
N ₂	46	79	713	739	739

CO + 2 H ₂	149450 m ³ /h	149450 m ³ /h
CO ₂	8270	8270
CO	68350	68350
H ₂	81100	81100
CH ₄	370	370
N ₂	7410	8550

165500 m ³ /h	166640 m ³ /h
Kohlendioxid	III a
"	III b
"	III c

Spez. Ausbeute g/m³ CO + 2 H₂



	1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe	4. Stufe	5. Stufe
CO ₂	45 %	250 %	355 %	437 %	497 %
CO	249	232	794	765	765
H ₂	539	405	272	768	768
CH ₄	92	34	46	97	97
N ₂	46	79	713	739	739

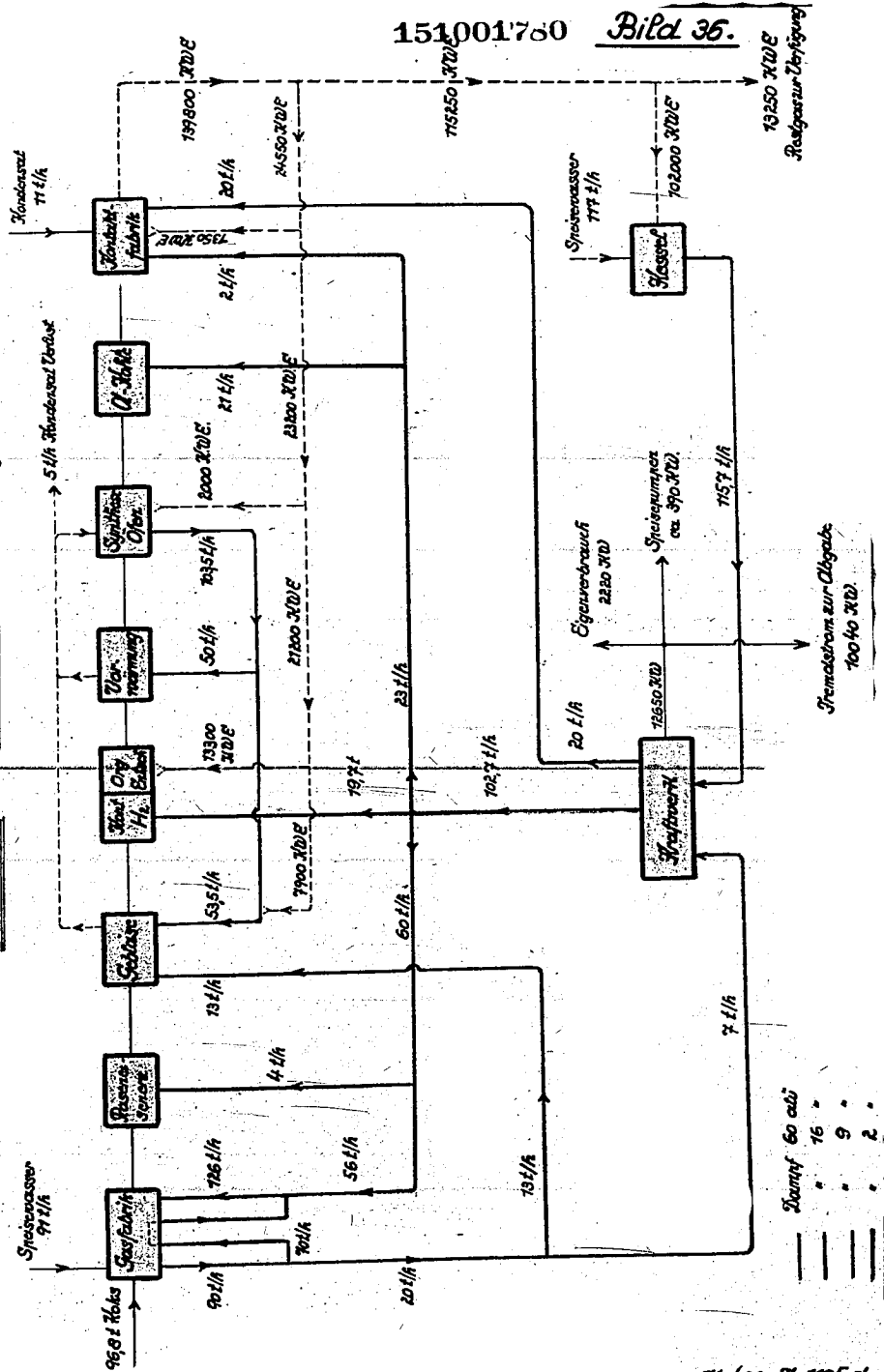
147200 m ³	67350 m ³	34650 m ³	20760 m ³	71590 m ³
26450	26450	26450	26450	26450
49700	24550	14450	10000	9890
98100	42800	20200	10760	5400
360	3870	4970	5500	5790
8390	8390	8390	8390	8390

182400 m ³	103800 m ³	74400 m ³	60500 m ³	53900 m ³
657 m ³	325 m ³	207 m ³	146 m ³	7923 m ³
480	249	158	719	1005
380	162	190	99	877

Spez. Ausbeute g/m³ CO + 2 H₂

Stunden Schema der Dampf-Kraftverteilung für K'W Sy. Projekt 211tk - 180000 Jato Kogasin.

Fall I

$$\text{Spez. Ausbeute} = \underline{125,5 \text{ g/m}^3 \text{CO} + 2 \text{H}_2}$$


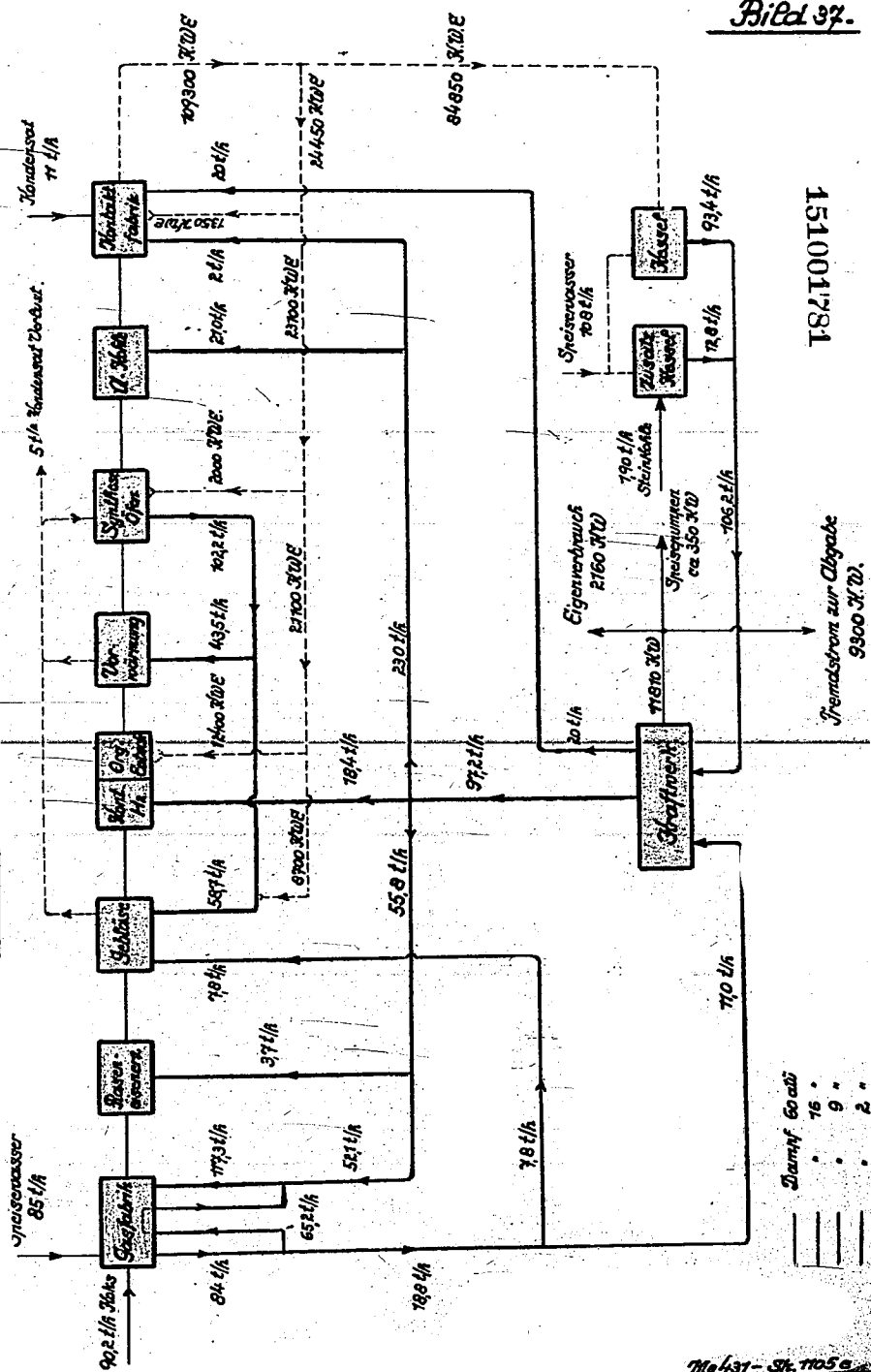
Dampf 60 at
" 15 "
" 9 "
" 2 "

7Me 437 - St. 1105 d

Stunden Schema der Dampf-Kraftverteilung für K.W. Sy. Projekt 21/11 - 180000 Talo Hogasin.

Fall II.

Spez. Ausbeute $134.8 \text{ g/m}^3 \text{ CO} + 2 \text{ H}_2$



_____ 76 "
 _____ 9 "
 _____ 2 "

Übersicht über Ausbeute und Raumbelastung

Fall I 4 Stufen 20 % des umgesetzten $\text{CO} + \text{H}_2$ zu Methan

	1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe	4. Stufe	Gesamt	Raumausb. kg Prod. /m ³ u. Tag
Spez. Ausbeute fl. g/m ³ $\text{CO} + 2\text{H}_2$ bez. auf Eingangsgas 1. Stufe	65,0	33,4	17,3	9,8	125,5	
Gasmenge im Ver- hältnis zu Stufe 1	1000	0,6675	0,4965	0,4088		
Raumbelastung m ³ Gas/m ³ Kontakt, h						
Fall Ia	280	325	370	415	126	305
" " Fall Ib	380	425	470	515	165	400
" " Fall Ic	480	525	570	615	205	497

Fall II 4 Stufen 18 % des umgesetzten $\text{CO} + \text{H}_2$ zu Methan

	1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe	4. Stufe	Gesamt	Raumausb. kg Prod. /m ³ u. Tag
Spez. Ausbeute fl. g/m ³ $\text{CO} + 2\text{H}_2$ bez. auf Eingangsgas 1. Stufe	75,0	34,4	16,7	8,7	134,8	
Gasmenge im Ver- hältnis zu Stufe 1	1000	0,6228	0,45043	0,3669		
Raumbelastung m ³ Gas/m ³ Kontakt, h						
Fall IIa	280	325	370	415	132	344
" " Fall IIb	380	425	470	515	173	453
" " Fall IIc	480	525	570	615	215	560

Fall III 4 Stufen 16 % des umgesetzten $\text{CO} + \text{H}_2$ zu Methan

	1. Stufe	2. Stufe	3. Stufe	4. Stufe	Gesamt	Raumausb. kg Prod. /m ³ u. Tag
Spez. Ausbeute fl. g/m ³ $\text{CO} + 2\text{H}_2$ bez. auf Eingangsgas 1. Stufe	85,0	35,0	15,5	7,2	142,7	
Gasmenge im Ver- hältnis zu Stufe 1	1000	0,5806	0,4083	0,3318		
Raumbelastung m ³ Gas/m ³ Kontakt, h						
Fall IIIa	280	325	370	415	139,5	386
" " Fall IIIb	380	425	470	515	181,5	502
" " Fall IIIc	480	525	570	615	225	622

151001784

Anlagekosten einer Kohlenwassertoff-Syntheseanlage, 180 000 Jato

Synthesegasanlage									
I a	I b	I c	II a	II b	II c	III a	III b	III c	
Wassergasfabrik Geperatoren 3,55 m ² = 7 000 m ³ /h Was- sergas	18 750 000		17 750 000			16 850 000			
Gasometer 50 000 m ³	700 000		700 000			700 000			
Leitungen u. Rohrbrücken	1 000 000		1 000 000			1 000 000			
Raseneisenerzanzl. m. Einsatz	2 960 000		2 800 000			2 660 000			
Konvertierungsanzl. einschl. Kontakt, Kran, Innen- und Außenleitungen	4 150 000		3 920 000			3 720 000			
Gebäudehaus	900 000		900 000			900 000			
Organ. Entschwefelung	2 370 000		2 240 000			2 125 000			
Masse Einsatz	148 000		140 000			133 000			
Betriebskontrolle	1 000 000		1 000 000			1 000 000			
Elektr. Installation	1 380 000		1 310 000			1 240 000			
Unvorhergesehenes ca. 12,5 %	4 142 000		3 940 000			3 772 000			
	37 500 000		35 700 000			34 100 000			
Syntheseanlage									
Schlußreinigung RM/Stck	2 960 000	2 960 000	2 800 000	2 800 000	2 800 000	2 660 000	2 660 000	2 660 000	
Synthesenöfen à 125 000	15 130 000	11 630 000	13 500 000	10 380 000	8 250 000	12 130 000	9 250 000	7 500 000	
Vorwärmer à 6 000 RM/Stck	7 730 000	560 000	650 000	500 000	400 000	580 000	450 000	360 000	
Direktkühlung, Rückkühlwerke, Leitungen	2 270 000	2 270 000	2 150 000	2 150 000	2 150 000	2 050 000	2 050 000	2 050 000	
Gasleitungen	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	
Gebäude und Laufkran	2 920 000	2 370 000	2 670 000	2 160 000	1 800 000	2 450 000	1 970 000	1 670 000	
Aktivkohleanlage mit Füllung	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	4 500 000	
Tanks, kleine Leitungen und Gasometer	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	
Kontaktfüllung	5 810 000	4 470 000	5 180 000	4 000 000	3 170 000	4 660 000	3 550 000	2 880 000	
Betriebskontrolle	975 000	790 000	890 000	720 000	600 000	815 000	660 000	560 000	
Elektr. Installation	1 270 000	1 025 000	1 155 000	940 000	780 000	1 060 000	855 000	725 000	
Regenerationsanlage	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	
Kontaktfabrik	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	
Unvorhergesehenes 15 %	6 785 000	5 875 000	6 255 000	5 500 000	5 000 000	5 945 000	5 205 000	4 745 000	
	51 850 000	44 950 000	48 250 000	42 150 000	37 950 000	45 350 000	39 650 000	36 150 000	
Allgemeine Anlage									
Kesselanlage u. Kraftwerk	9 000 000		9 000 000			9 000 000			
Speisewasseraufbereitung	500 000		500 000			500 000			
Kondenswasseranlage	1 125 000		1 125 000			1 125 000			
Reinwasserstoffanlage	800 000		800 000			800 000			
Wasserwerk f. 1000 m ³ /h	500 000		500 000			500 000			
Bürogebäude und Kantine	600 000		600 000			600 000			
Labor	1 800 000		1 800 000			1 800 000			
Reparaturwerkstätten	1 425 000		1 425 000			1 425 000			
Unvorhergesehenes ca. 10%	15 750 000		15 750 000			15 750 000			

Kohlenwasserstoffsynthese auf Koksbasis 21,0 t/h = 184 000 Jato Kogasin

4 Stufen 18 % des umgesetzten CO+H₂ zu Methan

Verbräuche, Energien, Spesen für Synthesegas.

Fall II

<u>Synthesegas:</u>	<u>Wasser- gasfa- brik</u>	<u>Gebläse für Was- sergas</u>	<u>Rasen- eisen- erz</u>	<u>Kontakt- wasser- stoff</u>	<u>Org.Ent- schweflg Ruhrchem.</u>	<u>Summe</u>	<u>Kosten RM/h</u>
Koksverbrauch t/h	90,2	-	-	-	-	90,2	1804,--
Asche nach Halde t/h	11,0	-	-	-	-	11,0	11,--
Raseneisenerz- ersatz t/h	-	-	1,5	-	0,5	2,0	26,--
Kontaktwasserst. Ersatz t/h	-	-	-	0,02	-	0,02	20,--
Hochdruckdampf 16 atü t/h	65,2	7,8	-	-	-	73,0	167,90
Hochdruckdampf 9 atü t/h	-	(58,7)	-	-	-	(58,7)	123,27
Niederdruckdampf 2 atü t/h	117,3	-	3,7	18,4	-	139,4	236,98
Hochspannung kWh	700	-	-	-	-	700	8,40
Niederspannung kWh	-	-	93	-	2	95	1,47
Kondensat m ³ /h	-	-	-	3,7	-	3,7	1,30
Frischwasser m ³ /h	195	9,3	-	-	-	204,3	2,66
Speigewasser m ³ /h	85	-	-	-	-	85	25,50
Schutzgasverbr. m ³ /h	-	-	-	-	-	-	-
Heizgasverbr. 1000 WE	-	8700	-	-	12400	21100	63,30
Hochdruckdampf 16 atü t/h	84	-	-	-	-	84	193,20
Entschweflungsmasse Gutschrift	-	-	1,5	-	-	1,5	12,--
Lohn	116	3,9	19,3	15,5	29,0	183,3	243,79
Restgasgutschrift 1000 WE	-	-	-	-	-	109300	327,90
							2735,57
							533,10
							2202,47

SynthesegaspreiseGasmenge 0° - 760

151001788

	Fall I	Fall II	Fall III
CO + 2 H ₂ , cbm/h	167 300	155 850	147 200
<u>I. Kokspreis: 25,- RM/t</u>			
Synthesegasanlage 10 % Amort. RM/h	467,50	445,00	424,50
" 5 % Rep. "	233,75	222,50	212,25
Allg. Anlage (Anteil f. Gaserzeugung 10% Amort.) "	16,75	16,90	17,10
Verbräuche, Energien, Löhne "	3 185,52	2 981,37	2 800,46
Summe: RM/h	3 903,52	3 665,77	3 454,31
Preis je cbm CO + 2 H ₂ in Pfennig	2,33	2,34	2,35
<u>II. Kokspreis: 20,- RM/t</u>			
Synthesegasanlage 10 % Amort. RM/h	467,50	445,00	424,50
" 5 % Rep. "	233,75	222,50	212,25
Allg. Anlage (Anteil f. Gaserzeugung 10% Amort.) "	16,75	16,90	17,10
Verbräuche, Energien, Löhne "	2 701,52	2 530,37	2 377,46
Summe: RM/h	3 419,52	3 214,77	3 031,31
Preis je cbm CO + 2 H ₂ in Pfennig	2,05	2,06	2,07
<u>III. Kokspreis: 15,- RM/t</u>			
Synthesegasanlage 10 % Amort. RM/h	467,50	445,00	424,50
" 5 % Rep. "	233,75	222,50	212,25
Allg. Anlage (Anteil f. Gaserzeugung 10% Amort.) "	16,75	16,90	17,10
Verbräuche, Energien, Löhne "	2 217,52	2 079,37	1 954,46
Summe: RM/h	2 935,52	2 763,77	2 608,31
Preis je cbm CO + 2 H ₂ in Pfennig	1,75	1,76	1,77

Kohlenwasserstoffsynthese-Anlage auf Kokobasis 21,0 t/h = 184 000 Jato Kogasin

4 Stufen, Verbräuche, Energien, Löhne.

Fall I - III

Synthese		Synthese-Anlage	A-Kohle	Kontakt-fabrik	Summe	Kosten Rs/h
Kontaktversatz	t/h	(0,186)	-	-	(0,186)	
Kontaktversatz	t/h	-	0,014	-	0,014	10,54
Hochdruckdampf 16 atü	t/h	-	-	20,0	20,0	45,--
Hochdruckdampf 9 atü	t/h	(50)	-	-	(50)	105,--
Niederdruckdampf 2 atü	t/h	-	21,0	2,0	23,0	39,10
Bochspannung	kWh	650	-	-	650	7,20
Niederspannung	kWh	200	19,0	500	710	11,--
Kondensat	m ³ /h	5	-	11	16	4,48
Frischwasser	m ³ /h	200	280	135	615	8,--
Speisewasser	m ³ /h	-	-	-	-	-
Luftgasverbrauch	1000 WE	2000	-	1350	3350	10,05
Reinwasserstoffverbrauch	m ³ /h	250	-	1000	1250	56,25
Abfuhrdampf 9 atü	t/h	103,5	-	-	103,5	217,35
Lohnstunden		10,5	31	55,5	103,0	135,99
Wasserstoff unrein Gutschrift		200	-	550	550	10,75
Wasserstoff	m ³ /h	-	-	50	50	0,50
O ₂	m ³ /h	-	-	6	6	0,06
CO ₂	kg/h	-	-	4,5	4,5	25,--
H ₂ O	kg/h	-	-	7,5	7,5	22,50
H ₂ SO ₄ 4 H ₂ O	kg/h	-	-	3,24	3,24	58,32
HNO ₃	kg	-	-	58	58	5,22
Kieselgel	kg	-	-	120	120	30,--
Fe ₂ SO ₄	kg	-	-	135	135	12,83
Na F	kg	-	-	7	7	10,50
						520,24
						228,10
						392,14

151001790

Blatt 8

Zusammenstellung der Preisproduktpreise bei 10% Amortisation, 5% Reparatur für 21 t/Std Kogasin
175 kg Produkt/kg Kobalt

	I			II			III		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Spezifische Ausbeute g/m ³ CO + 2H ₂	125,5			134,8			142,7		
Mittlere Raumbelastung m ³ Sy-Gas/m ³ Kontakt/h	126	165	205	132	173	215	139,5	181,5	225
Raumausbeute kg Produkt/m ³ Kontakt und Tag	305	400	497	344	453	560	386	502	622
Gaserzeugungsanlage Amortisation 10 %/h RM	467,50	467,50	467,50	445,-	445,-	445,-	424,50	424,50	424,50
Syntheseanlage	619,25	540,75	489,75	580,75	511,75	463,75	549,75	484,75	444,75
Allgemeine Anlage	62,38	62,38	62,38	62,38	62,38	62,38	62,38	62,38	62,38
Reparatur Gaserzeugungsanlage 5 %	233,75	233,75	233,75	222,50	222,50	222,50	212,25	212,25	212,25
Reparatur Syntheseanlage 5 %	309,63	270,38	244,87	290,38	255,88	231,88	274,88	242,38	222,38
Reparatur Allgemeine Anlage 5 %	31,19	31,19	31,19	31,19	31,19	31,19	31,19	31,19	31,19
Verbräuche, Energien, Spesen Gaserzeugung	2 282,12	2 282,12	2 282,12	2 202,47	2 202,47	2 202,47	2 115,86	2 115,86	2 115,86
Verbräuche, Energien, Spesen Synthese	761,90	761,90	761,90	761,90	761,90	761,90	761,90	761,90	761,90
Gestehungskosten je Stunde	4 767,72	4 649,97	4 573,46	4 596,57	4 493,07	4 421,07	4 432,71	4 335,21	4 275,21
Gestehungskosten je kg fest und flüssig	22,70	22,13	21,77	21,88	21,40	21,05	21,11	20,64	20,35
Generalia von Gestehungskosten 2,5 %	0,57	0,55	0,54	0,55	0,53	0,52	0,53	0,52	0,51
Lizenz	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Vermögensum 3 %	1,64	1,53	1,45	1,55	1,45	1,39	1,48	1,39	1,33
Umsatzsteuer, Verkaufskosten 3 %	0,77	0,75	0,74	0,75	0,73	0,71	0,72	0,70	0,69
Gesamtkosten je kg flüssig und fest Pfg./kg	25,82	25,10	24,64	24,87	24,25	23,81	23,98	23,39	23,02

Gesamtwertung der Priärproduktpreise bei 10% Amortisation, 5% Reparatur für 21. t/Std Kobalt
350 kg Produkt/kg Kobalt

	125,5			134,8			142,7		
	I a	I b	I c	II a	II b	II c	III a	III b	III c
Spezifische Ausbeute $\frac{g}{m^3}$ $CO + 2H_2$									
Mittlere Raumbelastung $\frac{m^3}{m^3}$ $Si-Ges/m^3$ Kontakt/h	126	165	205	132	173	215	139,5	181,5	225
Raumausbeute kg Produkt/ m^3 Kontakt und Tag	305	400	497	344	453	560	386	502	622
Gasanlage Amortisation 10 €/h RM	467,50	467,50	467,50	445,-	445,-	445,-	424,50	424,50	424,50
Syntheseeanlage "	553,50	475,-	424,-	515,-	446,-	398,-	484,-	419,-	379,-
Allgemeine Anlage "	50,20	50,20	50,20	50,20	50,20	50,20	50,20	50,20	50,20
Reparatur Gasanlage 5 "	233,75	233,75	233,75	222,50	222,50	222,50	212,25	212,25	212,25
Reparatur Syntheseeanlage 5 "	276,75	237,50	212,-	257,50	223,-	199,-	242,-	209,50	189,50
Reparatur Allgemeine Anlage "	25,10	25,10	25,10	25,10	25,10	25,10	25,10	25,10	25,10
Verbräuche, Energie, Spesen Gaserzeugung	2 282,12	2 283,12	2 282,12	2 202,47	2 202,47	2 202,47	2 115,86	2 115,86	2 115,86
Verbräuche, Energie, Spesen Synthese	392,14	392,14	392,14	392,14	392,14	392,14	392,14	392,14	392,14
Gestehungskosten je Stunde	4 281,06	4 163,31	4 086,81	4 109,91	4 006,41	3 934,41	3 946,05	3 848,55	3 788,55
Gestehungskosten je kg	20,38	19,82	19,45	19,55	19,06	18,73	18,78	18,31	18,02
Generalien von Gestehungskosten 2,5	0,51	0,50	0,49	0,49	0,48	0,47	0,47	0,46	0,45
Lizenz	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Verzinsung 3	1,53	1,42	1,34	1,44	1,34	1,28	1,37	1,28	1,22
Umsatzsteuer, Verkaufskosten 3	0,70	0,68	0,66	0,67	0,65	0,64	0,64	0,62	0,61
Gesamtkosten je kg flüssig und fest Pig./kg	23,26	22,56	22,08	22,29	21,67	21,26	21,40	20,81	20,44

	I a	I b	I c	II a	II b	II c	III a	III b	III c
Spez. Ausbeute g/m ³ CO + 2 H ₂		125,5			134,8			142,7	
Mittlere Raumbelastung m ³ Sy-Gas/m ³ Kontakt/h Raumausbeute kg Produkt/m ³ Kontakt und Tag	126 305	165 400	205 497	132 344	173 453	215 560	139,5 386	181,5 502	225 622
Gaserzeugungsanlage Amortisation 10 %/h RM	467,50	467,50	467,50	445	445	445	424,50	424,50	424,50
Syntheseanlage "	520,60	442,10	391,10	482,10	413,10	365,10	451,10	386,10	346,10
Allgemeine Anlage "	44,10	44,10	44,10	44,10	44,10	44,10	44,10	44,10	44,10
Reparatur Gaserzeugung 5 %	233,75	233,75	233,75	222,50	222,50	222,50	212,25	212,25	212,25
Reparatur Syntheseeinrichtung 5 %	260,30	221,05	195,55	241,05	206,55	182,55	225,55	193,05	173,05
Reparatur Allgemeine Anlage 5 %	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05	22,05
Verbräuche, Energien, Spesen Gaserzeugung	2 282,12	2 282,12	2 282,12	2 202,47	2 202,47	2 202,47	2 115,86	2 115,86	2 115,86
Verbräuche, Energien, Spesen Synthese	207,26	207,26	207,26	207,26	207,26	207,26	207,26	207,26	207,26
Gestehungskosten je Stunde	4 037,68	3 919,93	3 843,43	3 866,53	3 763,03	3 691,03	3 702,67	3 605,17	3 545,17
Gestehungskosten je kg fest u. flüssig	19,22	18,65	18,30	18,40	17,92	17,58	17,63	17,16	16,88
Generalia von Gestehungskosten 2,5 %	0,48	0,47	0,46	0,46	0,45	0,44	0,44	0,43	0,42
Lizenz	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Zinsen 3 %	1,47	1,36	1,29	1,39	1,29	1,22	1,31	1,22	1,16
Umsatzsteuer, Verkaufskosten 3 %	0,66	0,64	0,62	0,63	0,61	0,60	0,60	0,59	0,58
	21,97	21,26	20,81	21,02	20,41	19,98	20,12	19,54	19,18