

Herrn Dr. Yöcksen. (2)
30787

Oppau, den 17. Februar 1940. Er/Ma.
10. März 1940.

Handwritten note: *Handwritten*

Kostenvergleich für To- und N-Synthesegas

aus Koks bzw. Ferngas

nach Gasschema IXa.

entf.

Es sollte festgestellt werden, welche Ferngaspreise bezahlt werden können, um die gleichen Preise für Synthesegas aus Ferngas wie für Synthesegas aus Koks (bei verschiedenen Kokspreisen) zu erzielen, und zwar sollte diese Kostenparität für den besondern Fall der Gasherstellung nach dem Gasschema IXa für Heydebreck ermittelt werden. Als Unterlagen standen zunächst nur die Betriebskostenrechnungen der T.A.Lu vom 5./7.10.39 für das Gasschema IVb und das Gasschema I zur Verfügung. Diesen Betriebskostenrechnungen lag jedoch seinerzeit die Annahme der ausschließlichen Herstellung von Tancol-Synthesegas entweder nur aus Koks oder nur aus Ferngas zu Grunde. Für einige Anlageteile konnten neuere Vorausschätzungen der Anlagekosten (Dr. Wengler) benutzt werden. Für die Cu-Lauge-Wäsche lag keine Betriebskostenrechnung vor. Die Kosten wurden daher aus denen der Oppaner Anlage errechnet. Der Strompreis wurde mit 1,6 Pfg./kWh angenommen, sodass für die Anlagen mit größerem Stromverbrauch die Stromkosten neu errechnet werden mussten. Soweit die Anlagekosten nach einem anderen Schlüssel zu verteilen waren als die reinen Betriebskosten, wurden auch die von den Anlagekosten abhängigen Betriebskosten gesondert errechnet. (Einzelheiten s. Blatt 7-9)

Die Anlagekosten wurden, mit den auf Blatt 14 erläuterten Ausnahmen, ebenfalls der Betriebskostenschätzung der T.A.Lu vom 5./7.10.39 entnommen. Alle Berechnungen haben nur annäherungsweise Gültigkeit. Insbesondere die Verteilung der Betriebskosten jener Anlagen, in denen die aus Ferngas und Wassergas entstehenden Gasströme gemeinsam verarbeitet werden, kann keine strenge Gültigkeit beanspruchen, obwohl von Fall zu Fall der am zweckmäßigsten erscheinende Schlüssel angewendet wurde.

Nach Abschluss der ersten Durchrechnung konnten noch einige neue Vorausschätzungen für die Anlagekosten einiger Teile erhalten werden. Ebenso wurde nachträglich der von Pintsch garantierte Koksverbrauch der Drehrostgeneratoranlage bekannt. Die nach diesen neueren Zahlen sich errechnenden Betriebskosten und die daraus erfolgende neue und vermutlich zutreffende Kostenparität ist im Anhang (s. Blatt 15-19) zusammengestellt

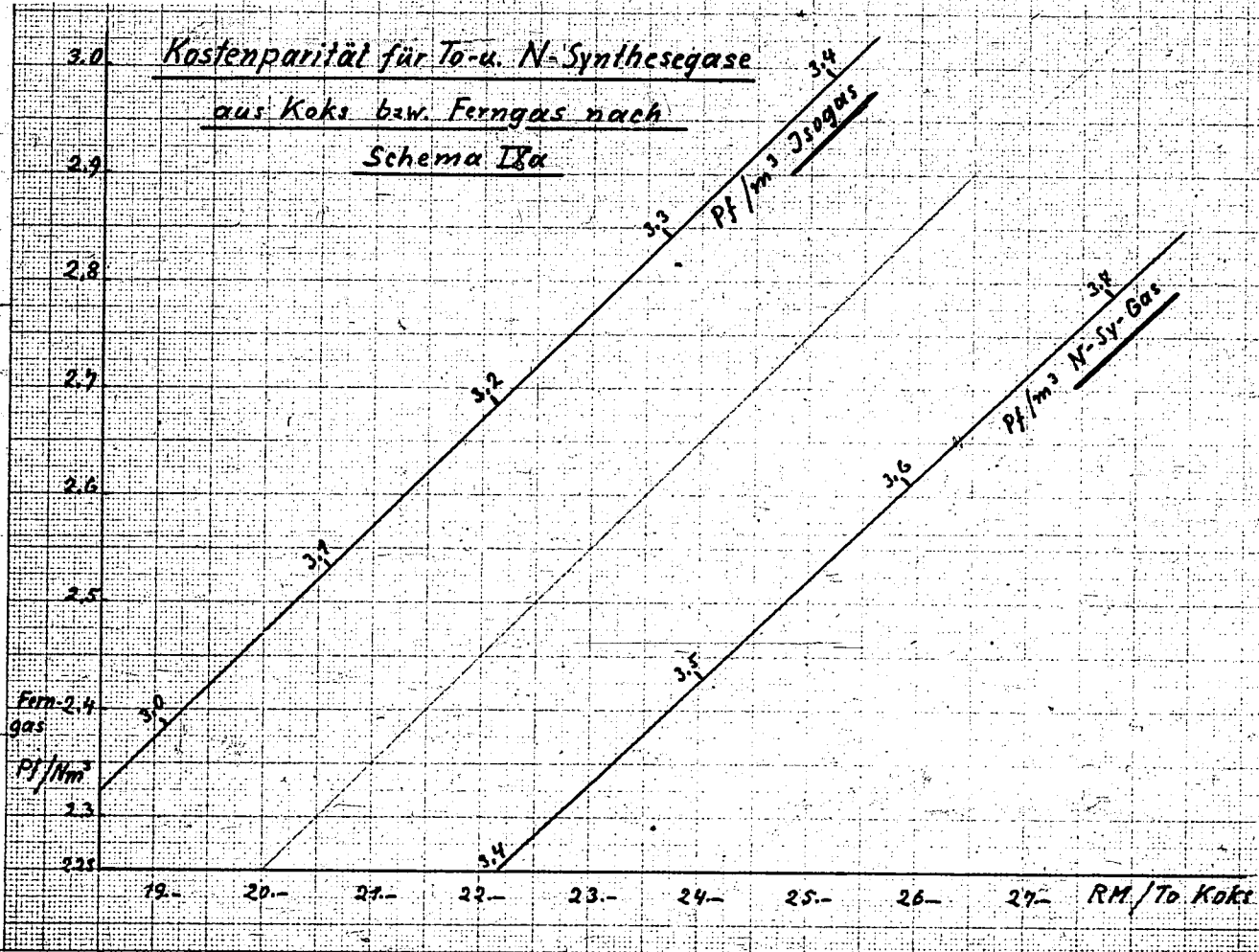
- 2 -

Außerdem erschien es bei näherer Diskussion auch fraglich, ob es ganz richtig ist, die Abgase der Tanol-Anlage den Heizwerten entsprechend wie Ferngas zu bewerten, da diese Gase höhere Verarbeitungsspesen verursachen. Es darf dabei jedoch nicht übersehen werden, dass der Anfall an Entspannungsgas der Synthese II zum großen Teil durch den gegenüber dem O-Wassergas recht hohen H-Gehalt des Ferngases bedingt wird, sodass eine dadurch verursachte Verteuerung der gesamten Gasspaltung zu Recht besteht. Eine sekundäre Frage ist es allerdings, ob dieser Nachteil mehr zu Lasten der Tanol-Anlage oder der N-Anlage gerechnet werden muss. Aus den 3 Blättern 20 - 22 ist ersichtlich, wie sich die Kostenparität ändert, wenn man die Entspannungsgase der Synthese II, statt dem Heizwert entsprechend wie Ferngas, nur mit 0,4 Pfg./1000 WE (Hop), also sehr niedrig bewertet. Die Steilheit der beiden Linien auf Blatt 20 ist bestimmt zu groß, da man bei höheren Kokspreisen auch mit höheren Kohlepreisen und daher mit höheren Heizgaspreisen zu rechnen hat.

Es ist in Aussicht genommen, nach Diskussion der Zahlen dieser Zusammenstellung mit den interessierten Stellen gegebenenfalls noch einen Nachtrag mit der dann als endgültig zu betrachtenden Kostenparität folgen zu lassen.

Ertel

Op. 16.II.40



30790

Oppau, den 16. Februar 1940. E. Ma.

Kostenvergleich für Fo- und H-Synthesegas aus Koks und Ferngas (n.Gasschema IXa). 1)

<u>Gasbezeichnung:</u>	<u>Anlagekosten</u> RM/m ³ /h	<u>Betriebskosten</u> Pfg./m ³	20.- 2.25	24.- 2.65	27.- 3.00	RM/10 Koks +) Pfg./Nm ³ Ferngas ²⁾
<u>Iso-Gas aus Koks</u> (0,66 Koks/m ³)	323.-	1.77				
Belastung dch.Koks			1.32	1.59	1.78	
<u>Gaskosten/m³</u>			<u>3.06</u>	<u>3.33</u>	<u>3.52</u>	
<u>Iso-Gas aus Ferngas</u> (0,658 Nm ³ Ferngas) (je m ³ Iso-Gas)	263.-	1.40				
Belastung dch.Ferngas			1.48	1.75	1.98	
<u>Gaskosten/m³</u>			<u>2.94</u>	<u>3.18</u>	<u>3.41</u>	
<u>H-Sy-Gas aus Koks</u> (0,53 kg Koks/m ³)	420.-	2.23				
Belastung dch.Koks			1.06	1.27	1.43	
<u>Gaskosten/m³</u>			<u>3.29</u>	<u>3.50</u>	<u>3.60</u>	
<u>H-Sy-Gas aus Ferngas</u> (0,555 Nm ³ Ferngas) (je m ³ Synthesegas)	392.-	2.15				
Belastung dch.Ferngas			1.25	1.47	1.67	
<u>Gaskosten/m³</u>			<u>3.40</u>	<u>3.62</u>	<u>3.82</u>	

+) einschließlich internem Transport

1) m³ : bei 150, 735,5 mm; Nm³; bei 0°, 760 mm; 1 kw 1,6 Pfg.; sonstige Preise entsprechend BKR Konstr.-Büro M/T.A. in v.5./7.10.39 Schema IVb bzw. I.

2) Abgase zum Ferngaspreis berechnet.

5-fach

30791

7

Betriebskostenrechnung für Synthese-Gase To bezw. N aus Ferngas bezw. Wassergas.

Rohstoffmenge / m³ Synthese-Gas.

A) I. Ferngas + Rückgas für To

Produktentspannungsgas 3.500 m³/h = 14,74x10⁶ WE/h
 entspricht bei 4.600 WE = 3.200 Nm³ Ferngas/h
 21.600 m³ Ferngas = 19.800 Nm³/h
theoret. Ferngas insgesamt = 23.000 Nm³/h
 daraus Synthese-Gas = 35.000 m³/h
 Bedarf an Ferngas/m³ Iso-Gas = 0,658 Nm³ Ferngas.

B) II. Ferngas + Rückgas für N

Abgas 5.900 m³/h = 22,42x10⁶ WE Hop
 entspr. bei 4600 WE = 4.900 Nm³/h
 9400 m³ Ferngas = 8.600 Nm³/h
theoret. Ferngas insg. = 13.500 Nm³/h
 daraus Synthese-Gas = 24.300 m³
 Bedarf an Ferngas/m³ N-Synthese-Gas
 = 0,557 Nm³ Ferngas.

B) K o k s .

Insgesamt 475.000 to/Jahr = 54,2 to Koks/h,
 verteilt nach Heizwert : O-Wassergas 195,33x10⁶ Cal/h ~ 44,35 to Koks/h für Tanol
 Rest-Wassergas 43,36x10⁶ Cal/h ~ 9,85 to Koks/h für Stickstoff.
 also für 67.400 m³ Iso-Gas 44.450 kg Koks für 18.600 m³ N-Synthese-Gas 9.850 to Koks
 pro m³ Iso-Gas = 0,66 kg Koks pro m³ N-Synthese-Gas = 0,53 kg Koks.

Oppau, den 16. Februar 1940. Er/Ma.

Betriebskosten der Gasanfertigung nach Gasschema IXa.

(Ohne Rohstoffe.)

To - Anlage.

O-Wassergas nach Konvertierung		187,9x10 ⁶ WE (Hop)
Ferngas nach Spaltung	85,75x10 ⁶ WE (Hop)	
Produktentspannungsgas n. Spaltung	11,8 x10 ⁶ WE (Hop)	97,55x10 ⁶ WE (Hop)
		<u>Insgesamt 285,45x10⁶ WE (Hop)</u>

To - Synthese-Gas insgesamt: 102 400 m³/h 1)

nach Heizwert aufgeteilt:

aus Ferngas+Abgas 35 000 m ³ /h	aus O-W-Gas 67 400 m ³ /h.
Betr. Kosten/h RM 501.25	Betr. Kosten/h RM 1 169.57 2)
Betr. Kosten/m ³ <u>1,43 Pfg.</u>	Betr. Kosten/m ³ <u>1,74 Pfg.</u>
für Iso-Gas a. Ferngas	für Iso-Gas a. WG

N - Anlage.

Restwassergas n. F-Kohle-S-Egg.		43x10 ⁶ WE (Hop)
Ferngas nach Spaltung	37,1x10 ⁶ WE (Hop)	
Abgas aus Synthese II nach Spaltung	19,1x10 ⁶ WE (Hop)	56,2x10 ⁶ WE (Hop)
		<u>Insgesamt : 99,2x10⁶ WE (Hop)</u>

N-Synthesegas insgesamt: 42 900 m³/h

nach Heizwert aufgeteilt:

Aus Ferngas+Abgas 24 300 m ³	aus Restwassergas 18 600 m ³ .
Betriebskosten/h RM 523.71	Betriebskosten/h RM 414.93
Betriebskosten/m ³ <u>2,15 Pfg.</u>	Betriebskosten/m ³ <u>2,23 Pfg.</u>
für N-Sy-Gas a. Ferngas.	für N-Sy-Gas a. WG.

1) Einschl. des zur H₂-Herstellung bestimmten Gases.

2) S. Blatt "Anlage- u. Betriebskosten d. Gasanfertigung".

Anlage- und Betriebskosten für Gasaufbereitung (n. Gasschema IXa)

I. Fo - Anlage. ¹⁾

Anlage:	Anlage- Kosten Tsd. RM	Betriebs- Kosten X ²⁾ RM	Betriebskosten X ³⁾ a) umgerechnet nach: b) verteilt nach:	neuer Wert RM	Reparaturen, Amort.+Zinsen, Feuersch.+Steuer		Strom/h		Gesamt- Betr.- Kosten RM/h
					%	Tsd. RM/Jahr	kW	RM	
A) Ferngas-Teil. (Ohne Ferngas- und Rückgas-Belastung.)									
Linde-Anlage	2.580	137.81 ⁴⁾	a) n.m ³ O ₂ = 91.70 b) n.m ³ O ₂	63.50	17,8	-	3600	57.60	121.10
Spalt-Anlage	1.125	49.55 ⁵⁾	a) n.m ³ = 23.10	23.10	18,8	211,2	140	2.25	49.45
Rohrleitungsnetz	970	36.03	a) n.m ³ = 11.20	11.20	15,8	-	-	-	11.20
Gasbehälter-Anlage	235	8.95	a) n.m ³ = 4.20	4.20	14,8	-	-	-	4.20
CO ₂ - Wäsche	1.170	71.09 ⁵⁾	a) n.m ³ = 76.20 b) 4:8 ~ m ³ H ₂ O	14.10	15,8	185,0	1540	23.60	58.80
Kompressoren	3.100	208.-- ⁴⁾	a) n. Masch. = 234.-- b) n.m ³	79.--	16,8	-	11100	17750	256.50
	9.180								501.25
B) O - Wassergas - Teil. (Ohne Koks-Anteil.)									
Pintsch-Drehrost- Generator	6.540	388.-- ⁴⁾	a) n.m ³ = 302.-- b) nach Heizwert	247.--	22,8	-	1650	26.40	275.40
Kläranlage	530	32.87	a) n.m ³ = 25.50 b) nach Heizwert	20.90	18,8	-	-	-	20.90
Rohrleitungsnetz	1.820	54.06	a) n.m ³ = 42.-- b) n.m ³	32.80	15,8	-	-	-	32.80
Gasbehälter-Anlage	785	17.38	a) n.m ³ = 13.27	13.27	14,8	-	-	-	13.27
P-Kohle-S-Reingg.	1.900	81.16	a) n.m ³ = 62.--	62.--	18,8	-	-	-	62.--
Druckkonvertierg.	1.800	114.36	a) n.m ³ E-Gas = 112.--	112.--	22,8	-	-	-	112.--
CO ₂ - Wäsche	2.330	71.09 ⁵⁾	a) n.m ³ = 76.20 b) 4:8 ~ m ³ H ₂ O	62.10	15,8	368,1	3060	49.--	153.20
Kompressoren	6.100	208.-- ⁴⁾	a) n. Masch. = 234.-- b) n.m ³	155.--	16,8	-	21700	347.--	502.--
	21.805								1.159.57
Ges. Anl. Kosten: 30.985					Ges. Betr. Kosten/h: 1.670.82				

¹⁾ Errechnet entspr. BKR des Konstr. Büro M/T.A. Lu vom 5./7.10.39, Schema IVb bzw. I, Fo-Anl. Ost.

²⁾ Betriebskosten X = Angabe der BKR I bzw. IVa.

³⁾ Betriebskosten X = nach angegebenem Faktor umgerechnete Betr. K. X a) n.m³, b) Aufteilung. Begründung der Berechnung und Verteilung s. anliegende Erläuterungen.

⁴⁾ Abszüglich Kosten für Strom (bei großem Verbrauch).

⁵⁾ Abszüglich Kosten für Strom sowie Amortisation, Zinsen, Reparaturen und Feuerschutz-Steuern.

Anlage- und Betriebskosten für Gasaufbereitung (n.Gaseschema IXa).

II. N - Anlage. 1)

Anlage:	Anlage-Kosten Tsd. RM 2)	Betriebs-Kosten X 3) RM	Betriebskosten X' 4)		Reparaturen, Amort.+Zinsen, Feuerschutz+Steuern Tsd. RM/Jahr	Strom/h		Gesamt- Betr.- Kosten RM/h
			a) umgerechnet nach: b) verteilt nach:	neuer Wert RM		kw	RM	
A) Ferngas-Teil. (Ohne Ferngas- und Rückgas-Belastung.)								
<u>Linde-Anlage</u>	1.170	137.81 6)	a) n.m ³ O ₂ = 91.70 b) n.m ³ O ₂	28.20	17,8 -	1600	25.60	53.80
<u>Spalt-Anlage</u>	1.260	49.55 7)	a) n.m ³ = 14.10	14.10	18,8 236,7	65	1.36	42.56
<u>Rohrleitungsnetz</u>	570	36.03	a) n.m ³ = 6.80	6.80	15,8 -	-	-	6.80
<u>Gasbehälter-Anlage</u>	150	8.95	a) n.m ³ = 2,55	2.55	14,8 -	-	-	2.55
<u>Druckkonvertierung</u>	765	114.36	a) n. 3; 2,5 = 95.-- b) n.m ³ E-Gas	54.--	22,8 -	-	-	54.--
<u>CO₂-Wäsche</u>	1.090	130.63 6)	a) n. Türmen = 81,60 b) n.m ³ E-Gas	46.30	15,8 -	1530	24.50	70.80
<u>Cu-Lauge-Wäsche</u>	1.390	-	-	-	-	-	-	52.70 5)
<u>Kompressoren</u>	3.120	208.-- 6)	a) n. Masch. = 130.-- b) n.m ³	74.--	16,8 -	10400	166.50	240.50
	9.515							523.71
B) Rest - Wassergas - Teil. (Ohne Koks-Anteil.)								
<u>Pintsch-Drehrost-Generator</u>	1.460	388.-- 6)	a) n.m ³ = 302.-- b) n. Heizwert	55.--	22,8 -	370	5.90	60.90
<u>Kläranlage</u>	120	32.87	a) n.m ³ = 25.50 b) n. Heizwert	4.60	18,8 -	-	-	4.60
<u>Rohrleitungsnetz</u>	510	54.06	a) n.m ³ = 42.-- b) n.m ³	9.20	15,8 -	-	-	9.20
<u>Gasbehälter-Anlage</u>	221	17.38	a) n.m ³ = 3.73	3.73	14,8 -	-	-	3.73
<u>F-Kohle-S-Reingg.</u>	535	81.16	a) n.m ³ = 17.30	17.30	18,8 -	-	-	17.30
<u>Druckkonvertierung</u>	585	114.36	a) n. 3; 2,5 = 95.-- b) n.m ³ E-Gas	41.--	22,8 -	-	-	41.--
<u>CO₂-Wäsche</u>	910	130.63 6)	a) n. Türmen = 81.60 b) n.m ³ E-Gas	35.30	15,8 -	1170	18.70	54.--
<u>Cu-Lauge-Wäsche</u>	1.060	-	-	-	-	-	-	41.70 5)
<u>Kompressoren</u>	2.410	208.-- 6)	a) n. Masch. = 130.-- b) n.m ³	56.--	16,8 -	7900	126.50	182.50
	7.811							414.93
Ges. Anl.-Kosten:	17.326							Ges. Betr. Kosten/h : 938.64

1) Errechnet entspr. B.K.R. des Konstr. Büro M/ T.A. Lu vom 5./7.10.39 Schema I bzw. IVb To-Anlage Ost.

2) S. Blatt "Anlagekosten zum Kostenvergleich" für die nach Schema IXa erforderlichen Anlagegrößen.

3) Betriebskosten X = Angabe der B.K.R. Konstr. Büro M/T.A. Lu vom 5./7.10.39 Schema I bzw. IVa, To-Anl. Ost

4) Betriebskosten X' = nach angegebenem Faktor umgerechnete Betriebskosten X a) nach m³, b) Aufteilung.

5) Kosten nach B.K.R. Op. vom Juni 39, berechnet nach m³ Eingangsgas.

6) Abzüglich Kosten für Strom (bei großem Verbrauch).

7) Abzüglich Kosten für Strom sowie Amortisation, Zinsen, Reparaturen und Feuerschutz+ Steuern.

14. 2. 40. Sr/Ma.

Erläuterungen zu den Betriebskosten der To- u. N-Anlage.

<u>Anlage:</u>	<u>Verteilung:</u>	<u>Begründung:</u>
<u>Linde-Anlage</u> To u. N Ferng.	nach m ³ O ₂	Wert ohne Strom BKR I 137.81 Strom BKR : 7800 nach m ³ O ₂ = 5200 kW insgesamt.
<u>Spalt-Anlage</u> To u. N-Ferng.		Wert ohne Strom, Rep., Amort., Zinsen, u. Feuerschutz Umrechnung nach m ³ Ferngas.
<u>Rohrleitungsnetz</u> To u. N-Ferng.		Umrechn.n.m ³ Gas; nur 2/3 des X-Wertes, da Leitungen s.T.gemeinsam mit Wassergas.
<u>Gasbehälter</u> To u. N-Wasserg.		Unger.n.BKR IVb. Nicht berücks., dass evtl.Kosten beh.Behälter für konvert.OWG u.E ₂ zu hoch.
<u>Druckkonvertierung</u> To-WG. u. N-Ferng.		Unger.n.BKR IVb, da ähnl.CO-Umset- zung nach m ³ E-Gas. Betr.K.in Anbetracht der gegen BKR IVb höheren CO-Umsetzung wie 3:2,5 umgerechnet.(Anlage wie 4:3) (statt 3:2 (Zahl der arbeitenden Systeme)) Berechnung u. Verteilung f.CO ₂ -Wäsche N-Anlage im Gegensatz zu derjen. der To-Anlage im Verhältnis der Gas- mengen, da die konvert.Gase unter- einander ähnl.Zusammens.haben, die auch derjenigen der BKR IVb etwa entspricht.
<u>CO₂-Wäsche</u> N-WG. u. N-Ferng.		X-Wert abs.Strom, Amort., Rep. u. F'sch. Strom BKR IVb 4300 kW nach m ³ um- gerechnet = 4600. Strommengenverhältnis Kostenverteilung s.n.Seite
To-WG. u. To-Ferng.		Ber.n.Betr.K.Op., unger.n.m ³ Ferngas + R-Gas gespalten zu m ³ WG. Verteilt nach m ³ .
<u>Gu-Lauge-Wäsche</u> N-WG u. To-Ferng.	Ferng. i Rest-WG = 26 200 : 20 700	BKR IVb 29200, unger.n.Ans.Maschinen 8:9 32800 kW; vert.n.m ³ (37500 : 73600). X-Wert Kosten abs.Strom. (29200)
<u>Kompressoren</u> To-WG u. To-Ferng.		X-Wert oh.Strom BKR IVb/ unger.nach Maschinen 8:5 = 18300 kW vert.n.m ³ .
N-WG u. N-Ferng.	Auf ges.Ber.der von Anlagekosten abhäng.Betr'kosten wegen Geringfügigk. verzichtet (0,5%)	

<u>Anlage:</u>	<u>Verteilung:</u>	<u>Begründung:</u>
<u>Pintsch-Drehrost-Generator</u> To- und H-WG	nach Heizwert 195.33 : 43.36	Ohne Koks u. Strom und ohne Gutschriften für Rest-Wassergas Insges. 543 to Koks/Std. verteilt nach Heizwert. Insges. 2020 kW Strom/h verteilt nach Heizwert.
<u>Klär-Anlage</u> To - WG	nach Heizwert	Insges. RM 25.50
<u>F-Kohle-S-Reingg.</u> To - WG	nach m ³	Beide Anlagen getrennt errechnet.
<u>CO₂ - Wäsche</u> To - WG u. Ferng.		Gas aus Ferngas vor der Druckwasserwäsche 37 300 m ³ mit 2,6% CO ₂ Gas aus O-Wassergas vor der Druckwasserwäsche 82 700 m ³ mit 16% CO ₂ . Betriebskosten der Druckwasserwäsche/1000 m ³ dieser Gase = 4 : 8 zu verteilen, entsprechend der notwendigen Wassermenge.

Anlagekosten zum Kostenvergleich
für To- und N-Synthesegase aus Koks bzw. Ferngas (n. Gasschema IXa).¹⁾

Anlage:

	<u>Tanol-Teil</u>			<u>N-Teil</u>		
	<u>Gesamt- Kosten</u> Tsd. RM	<u>Ferngas- Anteil</u> Tsd. RM	<u>O-Wassergas- Anteil</u> Tsd. RM	<u>Gesamt- Kosten</u> Tsd. RM	<u>Ferngas- Anteil</u> Tsd. RM	<u>Rest-Wassergas- Anteil</u> Tsd. RM
<u>Generator-Anlage</u>	8 000 ²⁾		6 540			1 460
<u>Gasbehälter WG</u>			785 ⁴⁾			221 ⁴⁾
<u>Rohrleitungen WG</u>	2 330 ²⁾		1 820			510
<u>Kläranlage</u>	650 ²⁾		530			120
<u>F-Kohle-S-Reinigung</u>			1 900 ⁴⁾			535 ⁴⁾
<u>Spalt-Anlage</u>		1 125 ⁴⁾			1 260 ⁴⁾	
<u>Linde-Anlage</u>	3 750 ²⁾	2 580			1 170	
<u>Druckkonvertierung</u>			1 800 ⁴⁾	1 350 ⁵⁾	765	585
<u>Druckwasserwäsche</u>	3 500 ³⁾	1 170	2 330	2 000 ⁵⁾	1 090	910
<u>Kompressoren</u>	9 200	3 100	6 100	5 530 ⁵⁾	3 120	2 410
<u>Cu-Lauge-Wäsche</u>				2 450	1 390	1 060
<u>Rohrleitungsnetz FG</u>		970 ⁴⁾			570 ⁴⁾	
<u>Gasbehälter FG</u>		235 ⁴⁾			150 ⁴⁾	

- 1) Begründung für die Art der Errechnung der einzelnen Zahlen s. anl. Erläuterungsblatt.
- 2) Gesamtsumme Stickstoff-Teil + Tanol-Teil.
- 3) Gesamtsumme Tanol-Teil.
- 4) Keine Gesamtsumme, wurde direkt errechnet.
- 5) Gesamtsumme N-Teil.

5-fach.

30798

11

Erläuterungsblatt

z u

Anlagekosten zum Kostenvergleich für To- und N-Synthesegase aus Koks bzw. Ferngas (n. Gasschema IXa).

<u>Anlage:</u>	<u>Verteilung:</u>	<u>Berechnung:</u>
<u>Generator-Anlage</u>	195.33 : 43.36	11,6 + 2,4 Systeme anal. BKR IVb (=Betr. Kostenrechnung Konstr. Büro W T.A.Lu, Schema IVb vom 5./7.10.39) (~ ebenso rd. 9 Mill. RM.) Neue Schätzung Dr. Wengler 8 Mill. RM. Verteilung nach Heizwert.
<u>Gasbehälter WG</u>		Umrechnung nach Gasmengen.
<u>Rohrleitungsnetz WG</u>		" " "
<u>Kläranlage</u>	195.33 : 43.36	Umrechnung nach Heizwert.
<u>F-Kohle-S-Reinigg.</u>	1900 für To-Teil 535 für N-Teil	2,5 x 10 ⁶ für 97 000 m ³ BKR IVb einfach proportional Gasmengen für N 1,26 x 10 ⁶ für To 1,125 x 10 ⁶ } Angabe Dr. Wengler
<u>Spalt-Anlage</u>		
<u>Linde-Anlage</u>	To : N 2580 : 1 170	Vert. nach m ³ O ₂ BKR I.
<u>Druckkonvertierung To</u>	N Ferng.: O-WG 27200 : 20700	1.800 x 10 ⁶ genau wie BKR IVb. 2+1 Syst. 1350; entspr. m ³ verteilt.
<u>Kompressoren To</u>	Ferng.: OWG 37500 : 73600	10 Masch. (9+1) ~ 9200 Mill. RM nach BKR IVb. Vert. nach Gasmengen.
<u>H</u>	27200 : 20700	5 Masch. + 1 Res. ! ~ 1,840 Mill. RM nach BKR IVb. Vert. nach Gasmengen.
<u>Druckwasser-Wäsche To</u>	Ferng.: OWG 4 : 8	9 + 0,5 Türme wie BKR IVb (1 gemeins. Reserve!)
<u>H</u>	Rest-WG : Ferng 28000 : 33200	5 + 0,5 Türme. (1 gemeins. Reserve!)
<u>Rohrleitungsnetz</u>		Verteilung nach Gasmenge, da CO ₂ - Gehalt nach Konvert. fast gleich.
<u>N u. To - Ferng.</u>		Unger. aus BKR I nach m ³ und Ferngas + Rückgas, 2/3 davon angenommen, da Leitungen z.T. gemeinsam mit WG.
<u>Cu-Lauge-Wäsche</u>	Ferng.: WG 27200 : 20700	Nach m ³ Eingangsgas verteilt. Anlagekosten von Dr. Wengler.
<u>Gasbehälter Ferng.</u>		Berechnet nach m ³ Ferngas + Rückgas nach BKR I.

Oppau, den 17. Februar 1940. Hr/Ma.

Von Anlagekosten abhängige Betriebskosten
für Gasaufbereitung nach Gasschema IXa.

<u>Anlage:</u>	<u>K o s t e n</u>			<u>= % aus Anl.Kosten</u>
	<u>Tsd.RM</u>	<u>Tsd.RM</u>	<u>Tsd.RM</u>	
I. Tanol-Teil				
a) Ferngas-Teil				
Linde-Anlage	459			
Spalt-Anlage	211,2			
Rohrleitungsnetz	153			
Gasbehälter-Anlage	34,8			
CO ₂ - Wäsche	185			
Kompressoren	<u>521</u>	1.564		17 %
b) O-Wassergas-Teil				
Pintsch-Drehr.-Gen.	1.490			
Kläranlage	99,6			
Rohrleitungsnetz	287			
Gasbehälter-Anlage	116			
F-Kohle-S-Reinigg.	357			
Druckkonvertierung	410			
CO ₂ - Wäsche	368,1			
Kompressoren	<u>1.025</u>	4.152,7	5.716,7	19,1 %
II. N - Teil				
a) Ferngas-Teil				
Linde-Anlage	208			
Spalt-Anlage	236,7			
Rohrleitungsnetz	90			
Gasbehälter-Anlage	22,2			
Druckkonvertierung	174,5			
CO ₂ - Wäsche	172			
Cu-Lauge-Wäsche	292			
Kompressoren	<u>175</u>	1.370,4		18,4 %
b) Rest-Wassergas-Teil				
Pintsch-Drehrost-Gen.	333			
Kläranlage	22,5			
Rohrleitungsnetz	80,6			
Gasbehälter-Anlage	32,7			
F-Kohle-S-Reinigg.	100,5			
Druckkonvertierung	133,5			
CO ₂ - Wäsche	144			
Cu-Lauge-Wäsche	204			
Kompressoren	<u>134,5</u>	1.185,3	2.555,7	19,1 %
Betriebskosten der Gesamtanlage :				<u>8.272,4</u>

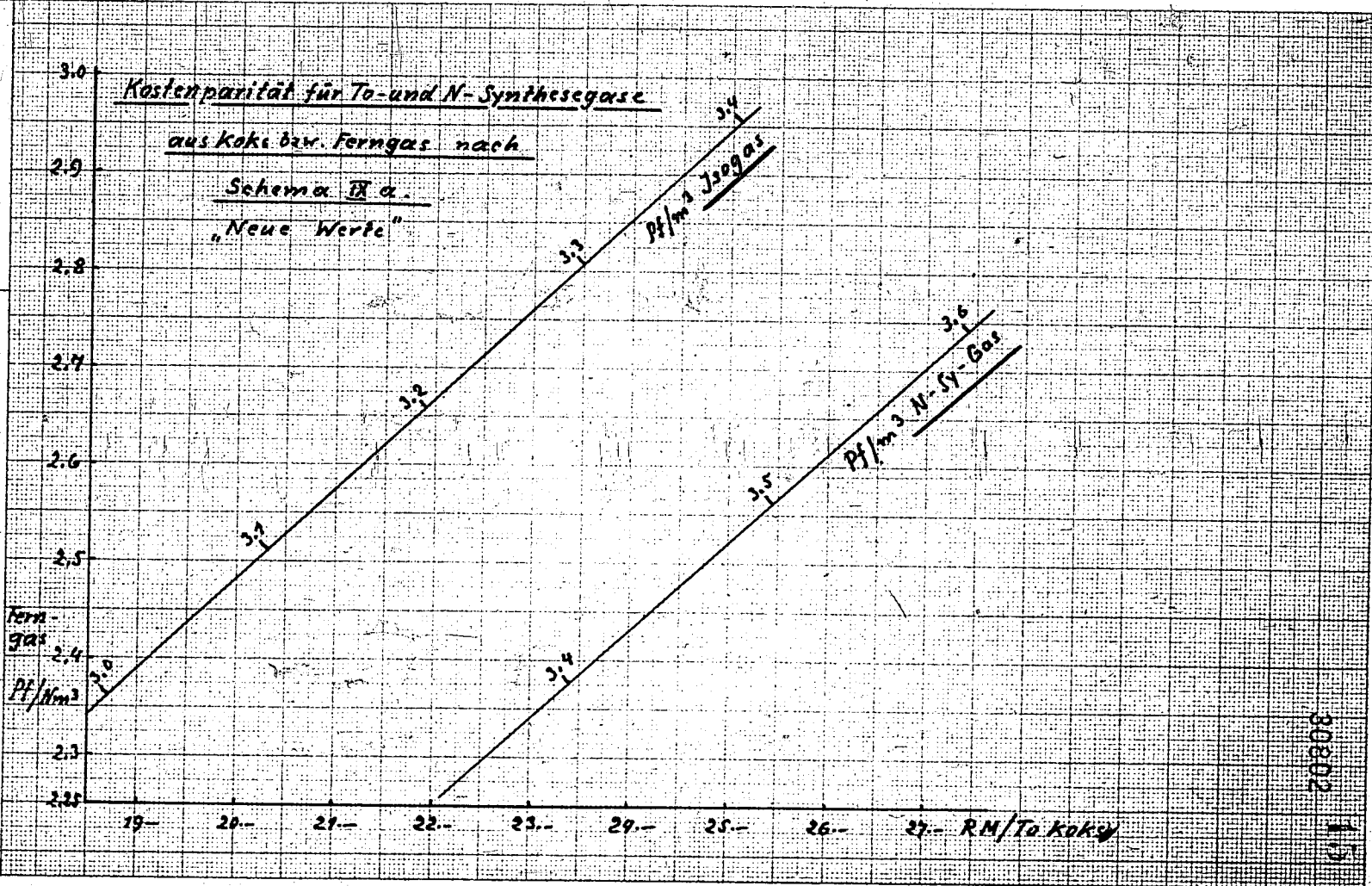
*) Errechnet nach Betr.Kosten Op., Juni 1939.

Oppau, den 17. Februar 1940. Er/Ma.

Amortisation und Zinsen
für Gasaufbereitung nach Gasschema IXa.

Anlage:	Amortisation+Zinsen			% der Anl.K.	Anlage - Kosten	
	Tsd.RM	Tsd.RM	Tsd.RM		Tsd.RM	Tsd.RM
I. Tanol-Teil						
(a) Ferngas-Teil						
Linde-Anlage	258					
Spalt-Anlage	146					
Rohrleitungsnetz	97					
Gasbehälter-Anlage	23,5					
CO ₂ - Wäsche	117					
Kompressoren	310	951,5		=10,36	9.180	
b) O-Wassergas-Teil						
Pintsch-Drehrost-Gen.	850					
Kläranlage	68,9					
Rohrleitungsnetz	182					
Gasbehälter-Anlage	78,5					
F-Kohle-S-Rgg.	247					
Druckkonvertierung	234					
CO ₂ - Wäsche	233					
Kompressoren	610	2.503,4		=11,47	21.805	
			3.454,9	=11,14		30.985
II. N - Teil						
a) Ferngas-Teil						
Linde-Anlage	117					
Spalt-Anlage	164					
Rohrleitungsnetz	57					
Gasbehälter-Anlage	15					
Druckkonvertierung	99,5					
CO ₂ - Wäsche	109					
Cu ² -Lauge-Wäsche	57,5					
Kompressoren	104	723,0		= 9,73	7.435	
b) Rest-Wassergas-Teil						
Pintsch-Drehrost-Gen.	190					
Kläranlage	15,6					
Rohrleitungsnetz	51					
Gasbehälter-Anlage	22,1					
F-Kohle-S-Reinigg.	69,6					
Druckkonvertierung	76					
CO ₂ -Wäsche	91					
Cu ² -Lauge-Wäsche	40,1					
Kompressoren	80	635,4		=10,25	6.201	13.636
			131.358,4	=9,95		
Betr.Kosten der Gesamtanlage:			4.813,2	=10,8% (rd.)		Ges.Anl.K.:44.621

Op. 29. II. 40.



30802

15

Oppau, den 7. März 1940. Er/Ma.

Kostenvergleich für fo- und H-Synthesegas aus Koks bzw. Ferngas (n.Gasschema IXa)

<u>Gasbezeichnung:</u>	<u>Anlagekosten</u> RM/m ³ /h	<u>Betriebs-</u> <u>Kosten</u> Pfg./m ³	<u>Neue Werte</u> 2)			RM/to Koks Pfg./Nm ³ Ferngas 4)
			19.-	23.-	26.-	
<u>Iso-Gas aus Koks</u> (0,627 kg Koks/m ³)	369.-	1.83	2,25	2,65	3,00	
Belastg.dch.Koks			1.19	1.44	1.63	
<u>Gaskosten/m³</u>			<u>3.02</u>	<u>3.27</u>	<u>3.46</u>	
<u>Iso-Gas a. Ferngas</u> (0,658 Nm ³ Ferngas/m ³)	257.-	1.45				
Belastg.dch.Ferngas			1.48	1.75	1.98	
<u>Gaskosten/m³</u>			<u>2.93</u>	<u>3.20</u>	<u>3.43</u>	
<u>H-Sy-Gas aus Koks</u> (0,502 kg Koks/m ³)	428.-	2.22				
Belastg.dch.Koks			0.96	1.16	1.31	
<u>Gaskosten/m³</u>			<u>3.18</u>	<u>3.38</u>	<u>3.53</u>	
<u>H-Sy-Gas a. Ferngas</u> (0,555 Nm ³ Ferngas je m ³ Sy-Gas)	366.-	2.08				
Belastg.dch.Ferngas			1.25	1.47	1.66	
<u>Gaskosten/m³</u>			<u>3.33</u>	<u>3.55</u>	<u>3.74</u>	

1) m³ : bei 150.735,5 mm; Nm³ : bei 0°, 760 mm;
1 kWh 1,6 Pfg.

2) Gegenüber Blatt 4 ist die Veränderung einiger Anlagekosten (s. Bl. 16) sowie der geringere Koksverbrauch (s. Bl. 17) berücksichtigt.

3) Ausschließlich int. Transport.

4) Abgase nach Heizwert zum Ferngaspreis berechnet.

Sach

30803

16

7. März 1940. Er/Ma. 30804

17

Neue Berechnung der Belastung durch Koks¹⁾
nach der Betriebskostenrechnung d. Wassergasfabrik He.

(Obering. Lampe, 17.2.1940)

452 000 tate Koks = 51,6 to/Std. für Gas nach Schema IXa.

51,6 to Koks /Std. für Gesamtwassergas mit $239,69 \times 10^6$ Kcal (Hop)

42,23 to Koks /Std. für O-Wassergas mit $195,33 \times 10^6$ Kcal (Hop)

9,37 to Koks /Std. für Rest-Wassergas mit $43,36 \times 10^6$ Kcal (Hop)

demnach :

1) für $67\,400\text{ m}^3$ Isogas aus O-Wassergas 42,23 to Koks
entsprechend $0,627\text{ kg Koks/m}^3$ Isogas.

2) für $18\,600\text{ m}^3$ N-Synthesegas aus Rest-Wassergas 9,37 to Koks
entsprechend $0,504\text{ kg Koks/m}^3$ N-Synthesegas.

¹⁾ Alte Berechnung s. Blatt 5 .

Änderung der Betriebskosten durch die von den Anlagekosten abhängigen Kosten ¹⁾

Änderungen in Tsd. RM/Jahr

	<u>Tanol - Anlage</u>		<u>II - Anlage</u>	
	<u>Ferngastteil</u>	<u>Wassergas-teil</u>	<u>Ferngastteil</u>	<u>Wassergastteil</u>
<u>Pintsch-Generatoren</u>		+ 474,0		+ 107,0
<u>Druck-Konvertierung</u>			- 45,3	- 31,9
<u>CO₂-Wäsche</u>			- 34,8	- 28,4
<u>Kompressoren</u>	+ 45,3	+ 89,0	- 88,2	- 68,0
<u>Gesamtänderung</u>	+ 45,3	+ 563,0	- 168,3	+ 107,0 - 128,3
				+ 107,0
				- 11,3
<u>Änderung in RM/Std.</u>	+ 5,16	+ 64,40	- 19,25	- 1,29
<u>Neue Betr.Kosten/Std.</u>	RM 517,73	1.222,67	504,44	413,64
" " " /m ³	Pfg. 1,45	1,83	2,08	2,22
<u>Alte " " /m³</u>	" 1,43	1,74	2,15	2,23
(zum Vergleich)				

¹⁾ Die Änderungen sind für die Fälle berechnet, in denen nach Blatt 19 Änderungen der Anlagekosten nach neuesten Angaben zu erwarten sind. Für Cu-Lauge-Wäsche ist keine Änderung berechnet, da deren Betriebskosten nach den Oppauer Betriebsdaten und nicht nach B.K.R. Lu errechnet wurden.

Anlagekosten zum Kostenvergleich
für To- und N-Synthesegase aus Koks bzw. Ferngas (n.Gasschema Ika).¹⁾

(Neue Werte.)

<u>Anlage:</u>	<u>Tanol - Teil</u>			<u>N -- Teil</u>		
	<u>Gesamt- Kosten</u> Tsd.RM	<u>Ferngas- Anteil</u> Tsd.RM	<u>O-Wassergas- Anteil</u> Tsd.RM	<u>Gesamt- Kosten</u> Tsd.RM	<u>Ferngas- Anteil</u> Tsd.RM	<u>Rest-Wassergas Anteil</u> Tsd.RM
<u>Koks-Lager</u> 6)	600 ²⁾		430			170
<u>Generator-Anlage</u> 6)	10 550 ²⁾		8 620			1 930
<u>Gasbehälter WG</u>			785 ⁴⁾			221 ⁴⁾
<u>Rohrleitungen WG</u>	2 330 ²⁾		1 820			510
<u>Kläranlage</u>	650 ²⁾		530			120
<u>F-Kohle-S-Reinigung</u>			1 900 ⁴⁾			535 ⁴⁾
<u>Spalt-Anlage</u>		1 125 ⁴⁾			1 260 ⁴⁾	
<u>Linde-Anlage</u>	3 750 ²⁾	2 580			1 170	
<u>Druckkonvertierung</u>			1 800 ⁴⁾	6) 1 000 ⁵⁾	566	444
<u>Druckwasserwäsche</u>	3 500 ³⁾	1 170	2 330	6) 1 600 ⁵⁾	870	730
<u>Kompressoren</u> 6)	10 000 ³⁾	3 370	6 630	4 600 ⁵⁾	2 600	2 000
<u>Cu-Lauge-Wäsche</u>				3 000 ⁵⁾	1 700	1 300
<u>Rohrleitungsnetz FG</u>		970 ⁴⁾			570 ⁴⁾	
<u>Gasbehälter FG</u>		235 ⁴⁾			150 ⁴⁾	
		9 450	24 845		8 886	7 960

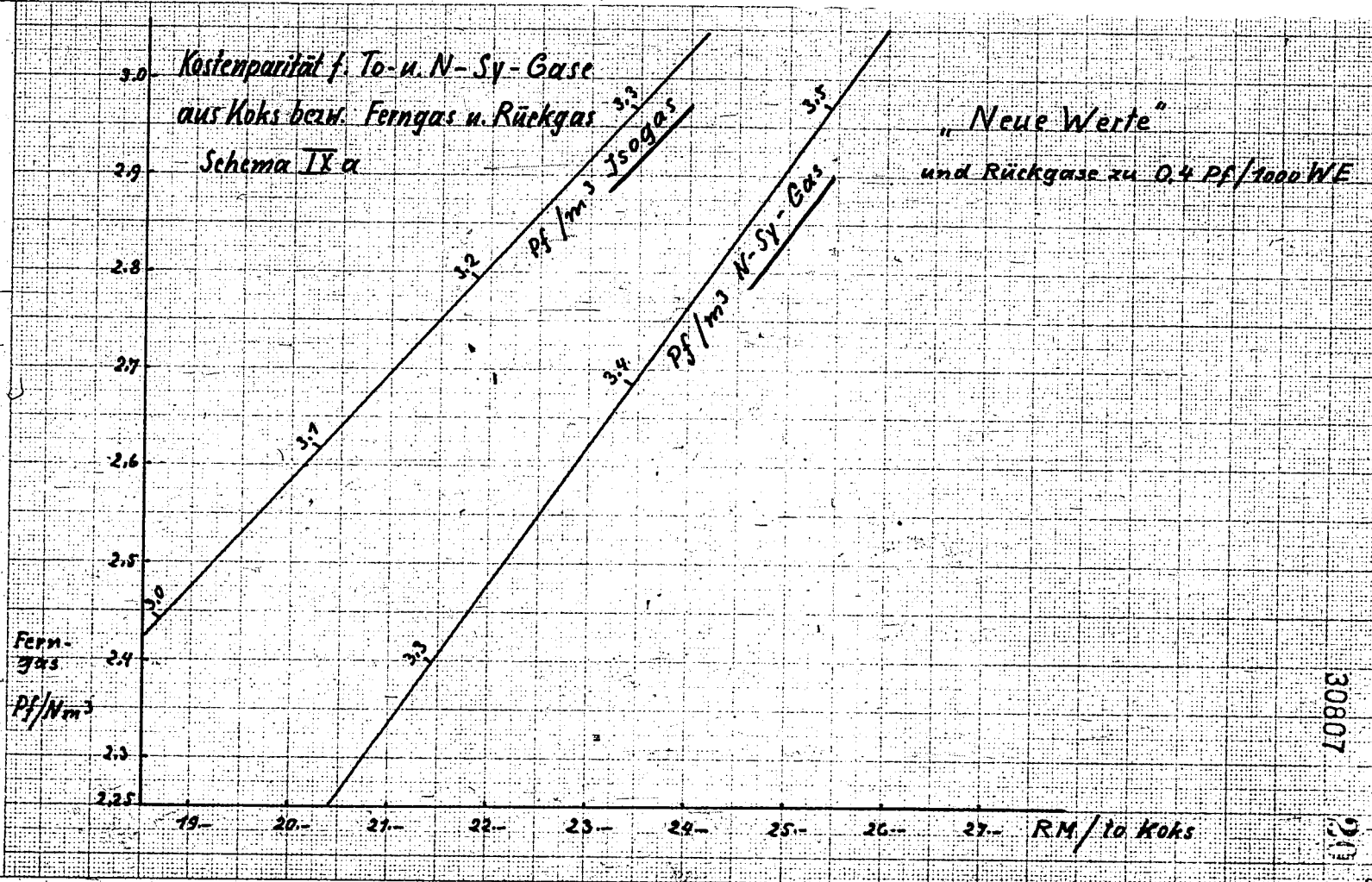
- 1) Begründungen für die Art der Errechnung der einzelnen Zahlen s.anl.Erklärungsblatt. 3.12.
 2) Gesamtsumme Stickstoff-Teil + Tanol-Teil.
 3) Gesamtsumme Tanol-Teil.
 4) Keine Gesamtsumme, wurde direkt errechnet.

- 5) Gesamtsumme N - Teil.
 6) Neue Werte nach Angabe Dr.Wengler.

5-fach.

30806

19



30807

213

Oppau, den 11. März 1940. Er/Ma.

Kostenvergleich für To- und H-Synthesegas aus Koks und Ferngas (n.Gasschema IXa) ¹⁾

„Neue Werte“ ²⁾ und Abgase der To-Anlage zu 0,4 Pfg. / 1000 WE.

<u>Gasbezeichnung:</u>	<u>Anlagekosten</u> RM/m ³ /h	<u>Betriebs-</u> <u>Kosten</u> Pfg./m ³	19.-	23.-	26.-	RM/to Koks
			2.25	2.65	3.00	Pfg./Nm ³ Ferngas
<u>Isogas aus Koks</u> (0,627 kg Koks/m ³)	369.-	1.83				
Belastung dch.Koks			1.19	1.44	1.63	
<u>Gaskosten/m³</u>			<u>3.02</u>	<u>3.27</u>	<u>3.46</u>	
<u>Isogas a.Ferngas</u> 420 WE Rückgas/m ³	257.-	1.45				
0,566Nm ³ Ferngas/m ³			0.17	0.17	0.17	
<u>Gaskosten/m³</u>			<u>2.89</u>	<u>3.12</u>	<u>3.32</u>	
<u>H-Sy-Gas aus Koks</u> (0,502 kg Koks/m ³)	428.-	2.22				
Belastung dch.Koks			0.96	1.16	1.31	
<u>Gaskosten/m³</u>			<u>3.18</u>	<u>3.38</u>	<u>3.53</u>	
<u>H-Sy-Gas a.Ferngas</u> 920 WE Rückgas/m ³	366.-	2.08				
0,354 Nm ³ Ferngas/m ³			0.37	0.37	0.37	
<u>Gaskosten/m³</u>			<u>3.25</u>	<u>3.39</u>	<u>3.51</u>	

5-fach

- ¹⁾ m³ : bei 150, 735,5 mm; Nm³ : bei 0°, 760 mm;
1 kWh 1,6 Pfg.
²⁾ Gegenüber Blatt 4 ist die Veränderung einiger Anlagekosten (s.Bl.18) sowie der geringere Koksverbrauch (s.Bl.17) berücksichtigt.
³⁾ Abgase nach Heizwert zum Ferngaspreis berechnet.

30808

21

Dppan, den 11. März 1940. Er/Ma.

Betriebskostenrechnung für Synthesegase To- bzw. Naus Ferngas bzw. Wassergas.Rohstoffmenge/m³ Synthese-Gas.Bewertung der Abgase der To-Anlage mit 0,4 Pfg. / 1000 WE.A) I. Ferngas + Rückgas für To.Produktentspannungsgas $3500 \text{ m}^3/\text{h} = 14,71 \times 10^6 \text{ WE/h}$ entspricht 420 WE Rückgas / m³ Isogas.19 800 Nm³ Ferngas für 35 000 m³ Isogasentspricht 0,566 Nm³ Ferngas / m³ Isogas.A) II. Ferngas + Rückgas für N.Rückgas $5\ 900 \text{ m}^3/\text{h} = 22,42 \times 10^6 \text{ WE/h}$ entspricht 920 WE Rückgas / m³ N-Synthesegas.8 600 Nm³ Ferngas für 24 300 m³ N-Synthesegasentspricht 0,354 Nm³ Ferngas / m³ N-Synthesegas.B) K o k s .

Es werden die auf Blatt 17 errechneten Mengen eingesetzt.