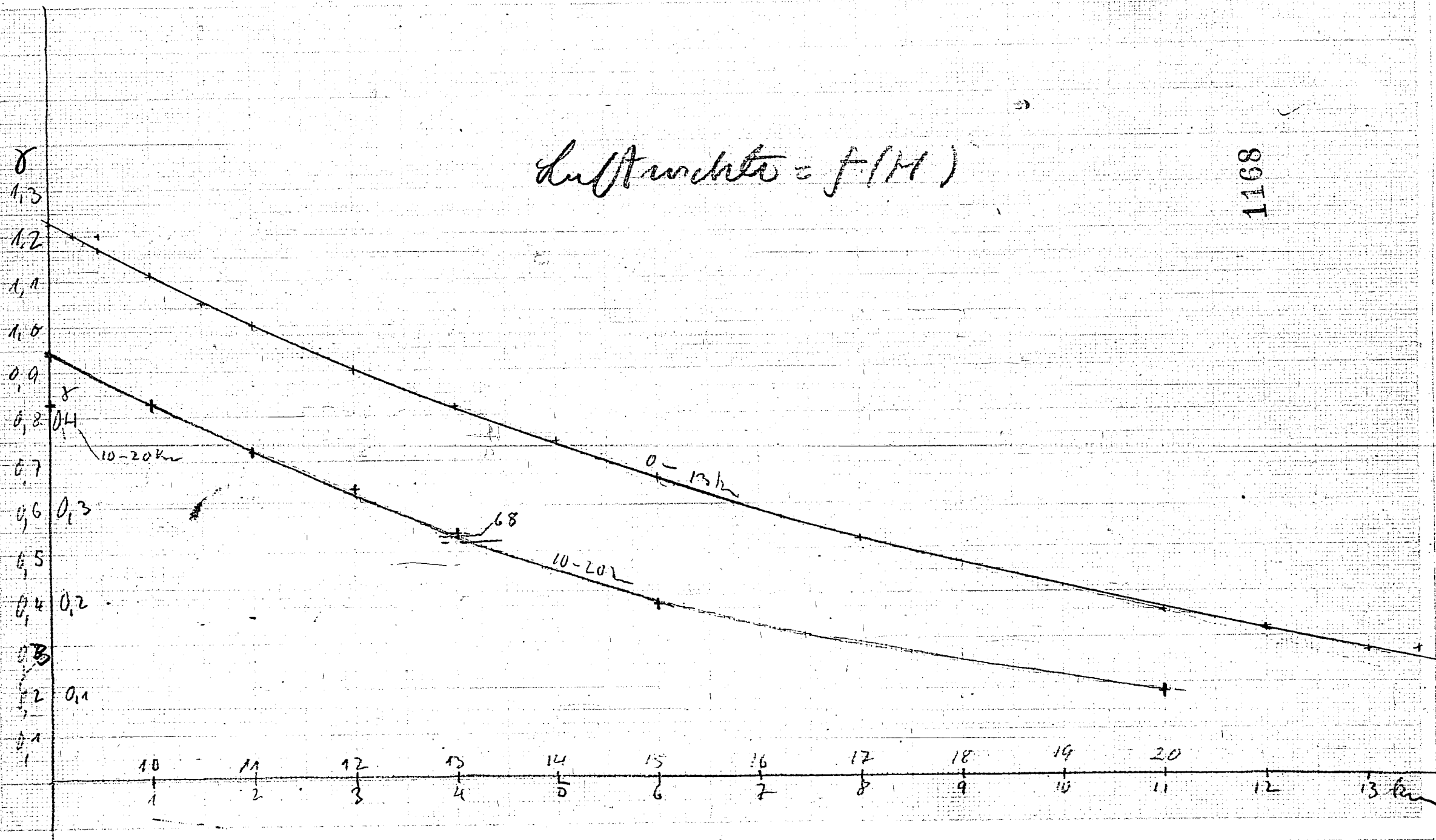


Luftdichte = $f(H)$

1168



$$T_{max} = \frac{H_{li}}{C}$$

$$g_m = \frac{H_{li}}{A}$$

$$g_m \cdot A = H_{li}$$

$$T_{max} \cdot C = H_{li}$$

$$T_{max} \cdot C = A \cdot g_m$$

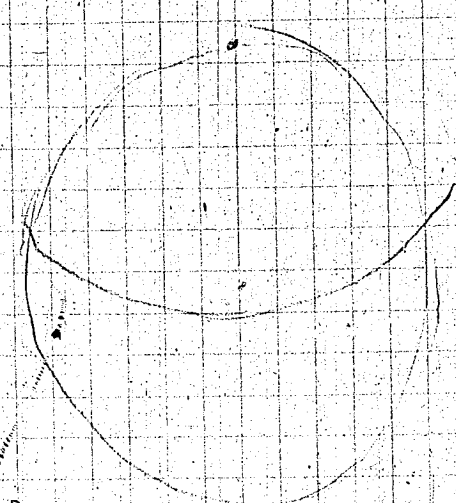
$$T_{max} \cdot A \cdot V \cdot C = A \cdot C_2 \cdot g_m$$

$$T_{max} \cdot A \cdot V \cdot \left(C_{p, CO_2} \cdot m + C_{p, H_2O} \cdot \frac{n}{2} + C_{p, N_2} \cdot (3.8m + 0.95n - 1.9p + \frac{0}{2}) \right) =$$

$$0.024 \cdot \left(1 + m + \frac{n}{4} - \frac{p}{2} + (m + \frac{n}{4} - \frac{p}{2}) \cdot 3.8 \right) \cdot \left(\frac{4.8m + 1.4n - 1.9p + \frac{0}{2}}{1 + 4.8m + 1.2n - 2.4p} \right) \cdot g_m$$

$$T_{max} \cdot A \cdot V \cdot \left(C_{p, CO_2} \cdot m + C_{p, H_2O} \cdot \frac{n}{2} + C_{p, N_2} \cdot (3.8m + 0.95n - 1.9p + \frac{0}{2}) \right) = 0.024 \cdot \left(1 + m + \frac{n}{4} - \frac{p}{2} + (m + \frac{n}{4} - \frac{p}{2}) \cdot 3.8 \right) \cdot \left(\frac{4.8m + 1.4n - 1.9p + \frac{0}{2}}{1 + 4.8m + 1.2n - 2.4p} \right) \cdot g_m$$

$V = C_2$



$$T_{max} = \frac{H_{li}}{C}$$

$$V = C_2$$

$$g_m = \frac{H_{li}}{A}$$

$$g_m \cdot A = H_{li}$$

$$T_{max} \cdot C = H_{li}$$

$$T_{max} \cdot C = A \cdot g_m$$

$$T_{max} \cdot A \cdot V \cdot C = A \cdot C_2 \cdot g_m$$

$$T_{max} \cdot \Delta \cdot V \cdot \left(C_{p, CO_2} \cdot m + C_{p, H_2O} \cdot \frac{n}{2} + C_{p, N_2} \cdot (3.8m + 0.95n - 1.9p + \frac{0}{2}) \right) =$$

$$0.024 \cdot \left(1 + m + \frac{n}{4} - \frac{p}{2} + (m + \frac{n}{4} - \frac{p}{2}) \cdot 3.8 \right) \cdot \left(\frac{4.8m + 14n - 1.9p + \frac{0}{2}}{1 + 4.8m + 12n - 2.4p} \right) \cdot g_m$$

$$T_{max} \cdot \Delta \cdot V \cdot \left(C_{p, CO_2} \cdot m + C_{p, H_2O} \cdot \frac{n}{2} + C_{p, N_2} \cdot (3.8m + 0.95n - 1.9p + \frac{0}{2}) \right) = 0.024 \cdot \left(1 + m + \frac{n}{4} - \frac{p}{2} + (m + \frac{n}{4} - \frac{p}{2}) \cdot 3.8 \right) \cdot \left(\frac{4.8m + 14n - 1.9p + \frac{0}{2}}{1 + 4.8m + 12n - 2.4p} \right) \cdot g_m$$

$$CO_2 \quad H_2O \quad N_2$$

$$m + \frac{m}{2} + \left(m + \frac{m}{4} \right) \frac{100}{21}$$

$$m = \frac{m}{2}$$

$$\begin{array}{r} 3,76 \\ 1,88 \\ \hline 5,64 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4,76 \\ 2,38 \\ \hline 7,14 \end{array}$$

$$\frac{1 + \left(m + \frac{m}{4} \right) \frac{100}{21}}{m + m + 1 + \left(m + \frac{1}{2}m + \frac{1}{2} \right) \frac{29}{21}}$$

$$\frac{1 + \left(m + \frac{1}{2}m + \frac{1}{2} \right) 4,76}{2m + 5,64m + 2,88}$$

$$2m + 5,64m + 2,88$$

$$\frac{1+2+(1+1)3,76}{1+(1+1)4,76} \quad \frac{3+7,52}{1+9,52} \quad \frac{10,52}{19,52}$$

$$\begin{array}{r} 7,64 + 2,88 \\ \hline 10,52 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7,14 \\ 2,88 \\ \hline 10,02 \end{array}$$

$$m + \frac{2m+2}{2} + \left(m + \frac{2m+2}{4} \right) 3,76$$

$$\frac{1 + \left(m + \frac{2m+2}{4} \right) 4,76}{m + m + 1 + \left(m + \frac{1}{2}m + \frac{1}{2} \right) 3,76}$$

$$\begin{array}{r} 4,76 \\ 2,38 \\ \hline 7,14 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3,76 \\ 1,88 \\ \hline 5,64 \end{array}$$

$$\frac{m + m + 1 + \left(m + \frac{1}{2}m + \frac{1}{2} \right) 3,76}{1 + \left(m + \frac{1}{2}m + \frac{1}{2} \right) 4,76} = \frac{2m + 1 + \left(1,5m + \frac{1}{2} \right) 3,76}{1 + 4,76m + 3,38m + 2,38}$$

$$= \frac{2m + 5,64m + 1 + 1,88}{7,14m + 3,38}$$

$$= \frac{7,64m + 2,88}{7,14m + 3,38}$$

$$\begin{array}{r} 7,64 \\ 2,88 \\ \hline 10,52 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7,14 \\ 3,38 \\ \hline 10,52 \end{array}$$

66 2340.4
9360

für Trocknung

$$24 + 60 \cdot 24$$

$$\begin{array}{r} \text{Gleichung 6} \\ 1440 \\ \underline{24} \\ 1464 \end{array}$$

$$\underline{1464}$$

Vol. von solches x Max ~~2150~~

mclm. kcal/m³

$$\frac{1198}{1,464} = \underline{\underline{832}}$$

~~für Temp 2150~~

Gleichung 1

$$24 + 15 \cdot 5 \cdot 24$$

$$\frac{1198}{0,324} = \underline{\underline{3699}} \text{ kcal/m}^3$$

Vol. von ... x Max

$$\underline{\underline{6880}}$$

$$1,259 \cdot 5500 \rightarrow$$

Gleichung 2

$$24 + 25 \cdot 24$$

$$26 \cdot 24$$

$$62 \cdot 4$$

$$\frac{1523}{0,624} = \underline{\underline{2440}} \text{ kcal/m}^3$$

Vol. von ... x Max

$$\underline{\underline{4500}}$$

$$\underline{\underline{1170/1}}$$

Gleichung 3

$$62 \cdot 4$$

$$\text{Vol.} \cdot \text{Max} = \underline{\underline{6390}}$$

$$\frac{1640 \cdot 5}{0,624}$$

$$= \underline{\underline{2630}} \text{ kcal/m}^3$$

Gleichung 4

$$240$$

$$\underline{24}$$

$$264$$

$$\frac{1072}{0,264}$$

$$= \underline{\underline{4060}} \text{ kcal/m}^3$$

$$\text{Vol. von ... x Max, Temp.} = \underline{\underline{8260}}$$

glorifying 5

31.24
744

$$\frac{9415}{0.744} = 12650 \text{ kcal/m}^3$$

26800 Vol. Vermicompost X Mass Tonnes.

1170/2.

$6 \text{ } \frac{\text{Kcoul}}{\text{mi}^3}$
 832
 $1 \text{ } 36,09$
 $2 \text{ } 24,40$
 $\text{X } 26,30$
 $\text{H } 40,60$
 $512,650$

Vol. x Water Temp
 $2150 \checkmark$
 $68,80$
 82
 $4500 \checkmark$
 21
 $63,90 \checkmark$
 $6A$
 $82,60 \checkmark$
 $26,800$

1170/3

Level/leg				Flu	Vol. (m ³)	Rate/m ³
1	2320	125.9	X	5500	6880	
2	1580	162	X	2880	4500	
3	1522	162	X	3940	6390	
4	1445	246	X	3360	8260	
5	1690	572	X	4690	26800	
6	650	105	X	1960	2060	822
	105	X	2055	=	2150	

1170/4

Volumenänderung X Mass Temp. gemessen
 mit Kryptonthermometer

S ₁	127.4	X	3070	3918	1320
S ₂	115.	X	2690	3099	1030
S ₃	111.9	X	2600	2910	960
S ₄	110.8	X	2580	2860	928
S ₆	105.7	X	2740	2900	952

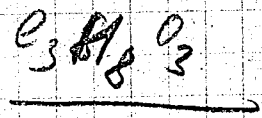
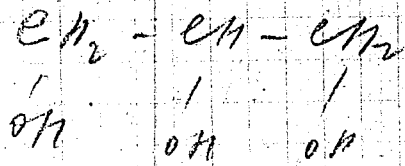
1	- 9.5		2250	2
2	102.8	X	2380	2442 _v
3	104.0	X	2410	2530
4	104.7	X	2425	2570
Methanol	106.1	X	2330	2480

105.62	2400	2530
106.08	2430	2580 _v
106.7	2460	2620 _v
107.7	2540	2740 _v
108.44	2610	2830 _v
105.84	2530	2680 _v
105.83	2460	2500

104.	2410	2510
106.9	2350	2510
111.9	2600	2905
106.39	2560	2730
109.5	2730	2990
105.5	3090	3470

109.00	2410	2530
106.9	2350	2505
111.90	2600	2910
106.39	2560	2730
109.05	2730	2980
115.5	3090	3570

glycerine



3.6
4.8
9.2

$6_0 =$

$2_0 =$

$$\left(3 + \frac{8}{2} - \frac{3}{2} \right) \cdot \frac{9.5 \cdot 137.8}{9.2} = 524$$

$$2 \cdot \frac{1}{2} (2 \cdot 1) + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 2 =$$

$$= \frac{100}{2} (1 + 1) + 4 \cdot 4 =$$

$$= 2 \cdot 376 + 2 \cdot 52 =$$

$$= 2 \cdot 976 + 2 \cdot 442 =$$

$$= \frac{14,28}{10,52}$$

$$= \frac{15,28}{10,52}$$

288
426
714

$$1 + 4,26m + 0,88 + 0,38$$

$$2m + 1 + 5,64m + 1,88$$

$$1 + (m + \frac{2}{2}m + \frac{2}{2}) \cdot 4,26$$

$$2m + 1 + 8,52m$$

$$1 + 2 + (1 + 1) \cdot 3,26$$

$$3 + 7,52$$

$$10,52$$

$$\frac{4,76}{2,28} = 2,1$$

$$\frac{376}{88} = 4,26$$

$$\frac{494}{578} = 0,85$$

$$\frac{100}{2} = 50$$

1172

$$\frac{15495}{342} = 45,3$$

$$\frac{376 \cdot 2 = 752}{320} = 2,35$$

$$\frac{10360}{1770} = 5,85$$

$$\frac{5180}{3885} = 1,33$$

$$\frac{2590}{1290} = 2$$

$$\frac{470}{(10 + \frac{22}{4})} = 40$$

$$\frac{13}{8 + 12} = 0,5$$

$$\frac{13}{8 + 12} = 0,5$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

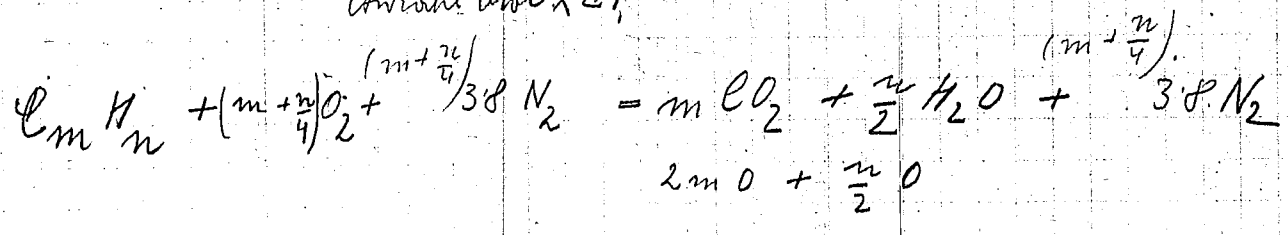
$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

$$\frac{2 + \frac{2}{3}}{8 + 12} = 0,2$$

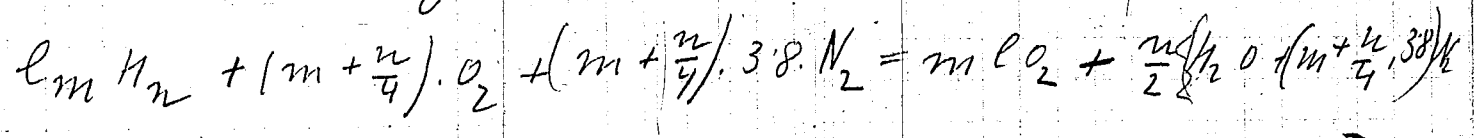
④ $y = mx + a$ $y =$ Volumenvergrößerung, Maxtemp

$x =$ Gemischtheilwert

Für mol
Luft mol $\times 24$ = Gemischtheilwert



Verbrennungsgleichung für K, W.



Volumenvergrößerung

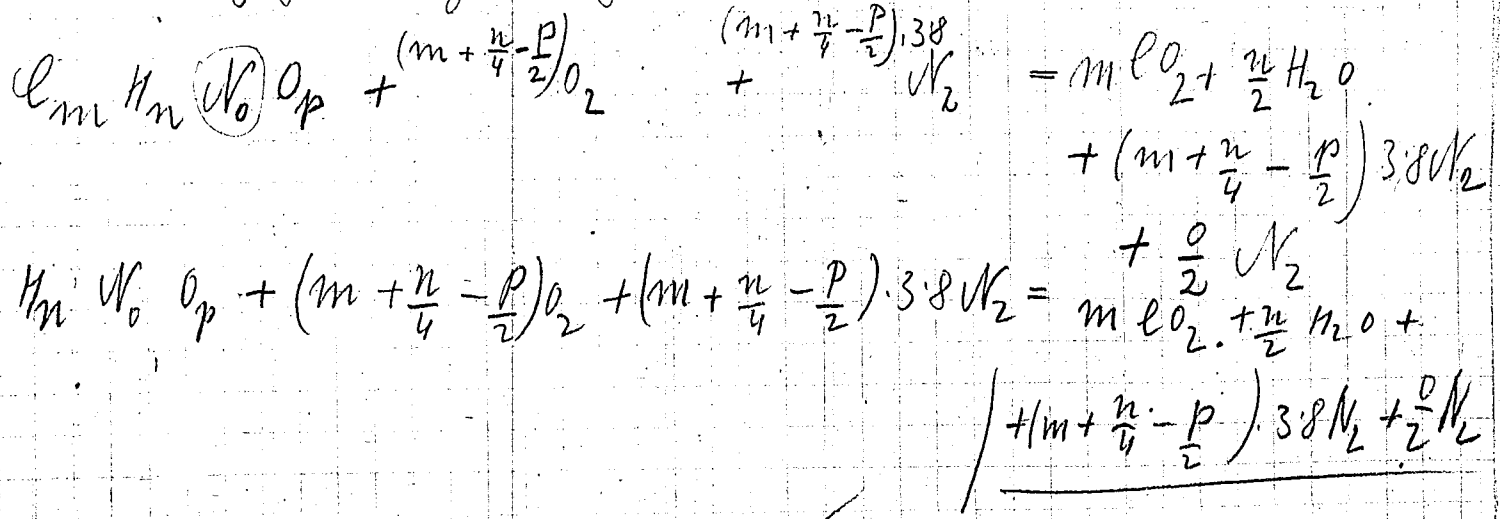
$$m + \frac{n}{2} + (\frac{m + \frac{n}{4}}{3.8}) \cdot 3.8$$

$$V = \frac{m + \frac{2n}{4} + 3.8m + 3.8 \frac{n}{4}}{1 + 4.8m + \frac{n}{4} + 3.8 \frac{n}{4}} = \frac{4.8m + 5.8 \frac{n}{4}}{1 + 4.8m + 4.8 \frac{n}{4}}$$

$$V = \frac{4.8 \cdot 8 + 5.8 \cdot \frac{18}{4}}{1 + 4.8 \cdot 8 + 4.8 \cdot \frac{18}{4}} = \frac{38.4 + 26.1}{1 + 38.4 + 21.6} = \frac{64.5}{61.0} = 1.058$$

Verbrennungsgleichung allgemein

1173



Verbrennungsgleichung in Molmassevermehrung

$$\Delta V = \frac{m + \frac{2n}{4} + 3.8m + 3.8 \frac{n}{4} - 3.8 \frac{P}{2} + \frac{0}{2}}{}$$

$$1 + m + \frac{n}{4} - \frac{P}{2} + 3.8m + 3.8 \frac{n}{4} - 3.8 \frac{P}{2}$$

$$\Delta V = \frac{4.8m + 5.8 \frac{n}{4} - 3.8 \frac{P}{2} + \frac{0}{2}}{}$$

$$1 + 4.8m + 4.8 \frac{n}{4} - 4.8 \frac{P}{2}$$

$$\Delta V = \frac{4.8m + 1.2n + 1.2 \frac{P}{2} + \frac{0}{2}}{1 + 4.8m + 1.2n - 2.4P} = \frac{4.8m + 1.2n - 1.2P + \frac{0}{2}}{1 + 4.8m + 1.2n - 2.4P}$$

$$\dot{Q}_{fl} = \sum C_p \cdot T_{max}$$

$$T_{max} = \frac{\dot{Q}_{fl}}{C_{p_{CO_2}} \cdot m + C_{p_{H_2O}} \cdot \frac{n}{2} + C_{p_{N_2}} \cdot (m + \frac{n}{4} - \frac{P}{2}) \cdot 3.8 + C_{p_{O_2}} \cdot \frac{0}{2}}$$

$$T_{max} = \frac{\dot{Q}_{fl}}{C_{p_{CO_2}} \cdot m + C_{p_{H_2O}} \cdot \frac{n}{2} + C_{p_{N_2}} \cdot (3.8m + \frac{3.8}{4} n - \frac{P \cdot 3.8}{2} + \frac{0}{2})}$$

$$T_{max} = \frac{\dot{Q}_{fl}}{C_{p_{CO_2}} \cdot m + C_{p_{H_2O}} \cdot \frac{n}{2} + C_{p_{N_2}} \cdot (3.8m + 0.95 \cdot n - P \cdot 1.9 + \frac{0}{2})}$$

Gemischtwert = $\frac{\dot{Q}_{fl}}{2.4 \cdot (1 + m + \frac{n}{4} - \frac{P}{2} + (m + \frac{n}{4} - \frac{P}{2}) \cdot 3.8)}$

154 000

$$2442 \left[1 + \left(m + \frac{m}{4} - \frac{p}{2} \right) 4,76 \right]$$

$$476 \cdot 4 = 1,193$$

$$0,36 \quad 3,57$$

$$\left[1 + \left(1 + \frac{3}{4} - 1 \right) 4,76 \right]$$

$$2442 \left[1 + \frac{3,57}{4,76} \right]$$

$$\frac{154 000}{2442 \cdot 4,52}$$

1380

$$A_{OT} = \frac{16,11}{m C_1 + \frac{m}{2} C_2 + (3,76m + 0,94m - 1,88p - 0,5m) C_3}$$

	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₆
m C ₁	12,95	25,90	38,85	51,80	77,70
$\frac{m}{2} C_2$	16,86	28,10	39,34	50,58	28,10
<u>26,80</u>	<u>72,40</u>	<u>117,80</u>	<u>165,00</u>	<u>193,50</u>	
N _{max}	56,61	126,40	195,99	267,38	299,30
	3,76	7,52	11,28	15,04	22,60
	2,82	4,70	6,58	8,46	4,70
	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	7,08	12,72	18,36	24,00	27,80
	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76
8,06	3,32	8,96	14,60	20,24	24,04
	26,8	72,4	117,8	165,0	193,5

11,24
11,24
5,62
16,86
28,10
39,34
50,58
376,4
17,28
1504
376,6
28,10
22,56
2404
0,945
64,9
12984
282
658
470
846
376

$$V = 4,76m + 0,94m + 0,5r - 1,88p$$

$$1 + \left(m + \frac{m}{4} - \frac{p}{2} \right) 4,76$$

$$m = 2m + 1$$

$$1 + \left(m + 0,5m + \frac{1}{4} - 1 \right) 4,76$$

	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₆
	4,76	9,52	14,28	18,04	28,56
	4,32	7,20	10,08	12,96	7,20
	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	9,58	17,22	24,86	28,50	36,26
	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76
	5,82	13,46	21,10	24,74	32,50
DA	0,25	0,75	1,50	2,25	
	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00
	7,14	14,28	21,42	28,56	38,97
	8,14	15,28	22,42	29,56	
	2,57	2,57	2,57	2,57	
	5,57	13,77	19,85	26,99	30,7

$$1 + (1,5m - 0,75) 4,76$$

$$1,5m - 2,57$$

$$1 + 7,14m - 2,57$$

Zähler

600
1,25
7,25
1,00
6,25
2970
1175

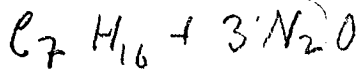
V =

1,44

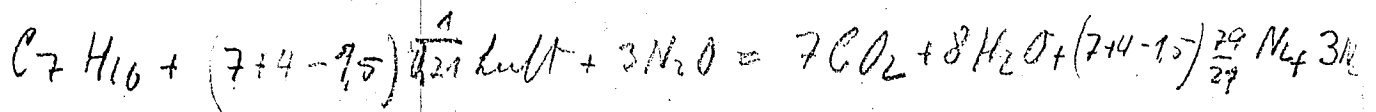
1175

Heptan + 3H₂O

28/3 44.3
284 136



100 + 432 = 232



1 + 9.5 $\frac{1}{29}$ + 3 = 7 + 8 + 9.5 $\frac{29}{21}$ + 3

1 + 11995 + 3

7 + 8 + 254 358 + 3

1 + 4525 + 3

7
8
21
358
528

1 + 4825

= 53,8

Luftbedarf $48 \frac{4525 \cdot 2895}{2182} = 131504$

$\frac{53,80}{48,25} = 1,115$
 $\frac{53,80}{49,25} = 1,092$
 $\frac{55,55}{49,25} = 1,128$

Heizwert 1053 000 kcal/h
60 000
 $\frac{1113}{2,72} = 480$
1113 000

103% 844%
ohne mit Luft

Luftbedarf $\frac{1113 \cdot 10^3}{2442} \cdot \frac{1}{48,25(49,25)} = \frac{944}{925}$ m³

Werte T_{exp}

7. 17,95 = 90,6
8. 11,24 = 90,0
38,8 · 8,06 = ~~312,0~~
493,6

$\frac{1113 \cdot 10^3}{483} = 2260$ t_h
350 t_h
~~2870~~ t_h
2640

$\frac{232}{1113 \cdot 10^3} = 208,4$ m³/1000h

Luftbedarf kcal/h
 $\frac{1113}{45,25} = 246$

Werte Heizwert 688 w/104
H₂O 123
 $\frac{1113}{45,25 \cdot 1,442} = 100,6$

100 kg C₇ = 145,4 kg C₇
1325 kg H₂O = 107,3 kg C₇H₁₆

$\frac{1113}{45252895} = 850$ 1176

232 kg 252,7
1918 kg/h

Werte

Tankanlagen:
Anschritt:
Anruf:

Onabrück 17 27
Rheinbr.
Onabrück

Bielefeld
Albrechtstr. 46
Bielefeld 3664

Minden i. Westf.
Schwarzer Weg
Minden 17 51

Hammeln
Ohsener Str.
Hammeln 2800

Hannover
Jordanstr. 32
Sammel-Nr. 84941

Braunschweig
Bahnhofstr. 10
Braunschweig 63 14

Magdeburg
Am Nonnenwärd
Norden 20573

100 g O_2 = $\frac{100}{0,88} = 113,6$ g

88 g N_2O = $\frac{88}{2,2} = 40$ g

188 g = $\frac{188}{2,2} = 85,5$ g

$\frac{88}{x} = 188 - 1454$

$x = \frac{88}{188 - 1454}$

2170 g

2170
1454

716

716 g = 88 g

$\frac{88}{716} = \frac{1}{8,1}$

Semmelkuchen

Verdichtungswärme 86 kcal/g
Ep. Wert 0,235
Luftwert 15,3

100 g O_2 + 45,25 · 28,95 g Luft + 132 g N_2O

100 · 86 = 45,25 · 28,95 · 0,235 · 11t 11t = 279
132 · 45 = 45,25 · 28,95 · 0,235 · 4t = 1926

Semmelkuchen $0,25 \cdot \frac{288}{2408} = \frac{327}{1135}$

11t = 279
1926

4t = 47,16

Luft = 15,00

- 32,16 °C

Vol. Luft $\frac{100 \cdot 288}{2408} = 12,96$

11t = 279
1926

4t = 47,16

273
3216

2408,4 °C

Deutsche Gasolin Aktiengesellschaft
Kontrollbüro Hannover

BANK: DARMSTÄDTER UND NATIONALBANK
KOMM.-GES. A. AKTIEN
FILIALE HANNOVER, HANNOVER
POSTANSCHRIFT: 444
DRAHTANSCHRIFT: GASOLINE
SAMMELNUMMER: 84941
FERNSPRECHER: BAHNSENDUNGEN
WAGONS: HANNOVER-SÜD
ANSCHLUSSELEIS
STÜCKGUT: HANNOVER-SÜD
POSTSCHECK-KONTO: HANNOVER 14812
POSTSCHECK-KONTO:

Behälter - Gewicht

Doppelwandige Vakuumplombe aus Kupfer

50 ltr Inhalt 40 kg Gewicht

Sauerstoffdruck 1,143 kg/cm²

57 kg Netto, Auftrieb $\frac{40}{57} = 0,7$ $\frac{1,143 \cdot 40}{57} = 0,77 \text{ kg/ltr}$

100 ltr = 114,3 kg Behältergewicht 65 kg

$\frac{65}{114,3} = \sim 0,6 \text{ kg/ltr}$

Behälter und Gas so schwer, dass sie gefüllt nicht

Manipuliert werden können

Mehrere Graphenblätter

500 ltr	350
1.000	400
2.000	500

Für einen Verlust von 1% in 24 Stunden

Somit im Detail mit Verluste für 1% Verlust

bei 1 ltr $\sim 0,2 \text{ kg/ltr}$ $2 \cdot \frac{5}{4}$

0,16

$25 \cdot 0,16 = 4$
 $4 \cdot 1,75 = 7$
 12

5434 4545

I. G. Ludwigshafen

CH₄+4NO

Identifikation

F

Handwritten notes and diagrams, including a triangle with vertices labeled 'Waldschliff' and 'Waldschliff'.

2581-50-369

Versuche

-	Formel	Mol Gew.	Sp. u. Kp		Dichte g/cm ³ 15°	Volumen Luft Prozent	Mol Luft pro Mol Kraftstoff	Mol Wasser pro Mol Kraftstoff	Val - Vergrößerung ohne Berücksichtigung des Wasserdampfes	Val - Vergrößerung mit	
			SP.	K.P.							
P	Methan	CH ₄	16	-184	-164	0,655*	17,2	9,5	9,5	0	-9,5
	Äthan	C ₂ H ₆	30	-172	-84	1,23*	16,1	16,7	18,2	9,0	2,8
	Propan	C ₃ H ₈	44	-190	-45	0,560	15,65	23,8	25,8	8,4	4,0
	Butan	C ₄ H ₁₀	58	-135	+1	0,605	15,45	29,8	32,5	7,9	4,7
	Methanol	C ₂ H ₅ OH	32	-98	+65	0,79	6,46	7,15	8,65	21,0	6,13
C ₇	Heptan	C ₇ H ₁₆	100	-92	+98	0,688	15,18	52,4	56,4	7,64	5,62
	+ 0,5 N ₂ O	C ₇ H ₁₆ + 1/2 N ₂ O	122	-	-	0,747	12,15	51,2	55,9	8,20	6,08 v
	+ 1 N ₂ O	C ₇ H ₁₆ + N ₂ O	144	-	-	0,794	10,05	50,0	55,5	8,80	6,7 v
	+ 2 N ₂ O	C ₇ H ₁₆ + 2 N ₂ O	188	-	-	0,865	7,34	47,7	54,6	9,9	7,7
	+ 1/2 O ₂	C ₇ H ₁₆ + 1/2 O ₂	116	-	-	0,728	12,50	50,0	54,5	7,93 v	5,85 v
	+ 1 O ₂	C ₇ H ₁₆ + O ₂	132	-	-	0,762	10,45	47,6	52,6	8,0	5,84
P	Propan	C ₃ H ₈	44	-190	-45	0,560 ^F	15,66	23,8	25,82	8,4	4,0
	Propanol	C ₃ H ₇ OH	60	-127	97	0,804	10,38	21,44	24,95	11,9	6,9
	N-Propan	C ₃ H ₇ NO ₂	89	131	113	1,006	15,17	17,85	21,10	18,2	11,9
	P + 1 N ₂ O	C ₃ H ₈ + N ₂ O	88	-	-	0,767	7,06	21,45	24,95	14,74	6,39
	P + 2 N ₂ O	C ₃ H ₈ + 2 N ₂ O	132	-	-	0,876	4,18	21,05	24,08	14,25	9,05
P + 4 N ₂ O	C ₃ H ₈ + 4 N ₂ O	220	-	-	0,988 ^{MM}	1,88	18,3	32,30	21,85	15,5	
N-Paraff.	N-Methan	CH ₃ NO ₂	61	-102	-	1,148	1,69	3,57	5,82	63	27,4
	N-Äthan	C ₂ H ₅ NO ₂	75	114	-	1,062	4,18	10,7	13,5	26	15,0
	N-Propan	C ₃ H ₇ NO ₂	89	131	118	1,006	5,80	17,85	21,1	18,2	11,9
	N-Butan	C ₄ H ₉ NO ₂	103	138	151	1,024	7,0	25,0	28,8	15,2	10
	N-Benzol	C ₆ H ₅ NO ₂	123	159	171	0,960	7,00	29,75	32,5	9,25	5

Gamma 100°
* g/m³ (15° + 35°)
beim Acac/m³

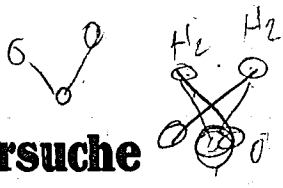
1179 2

Formel

14.000

I. G. Ludwigshafen

Versuche

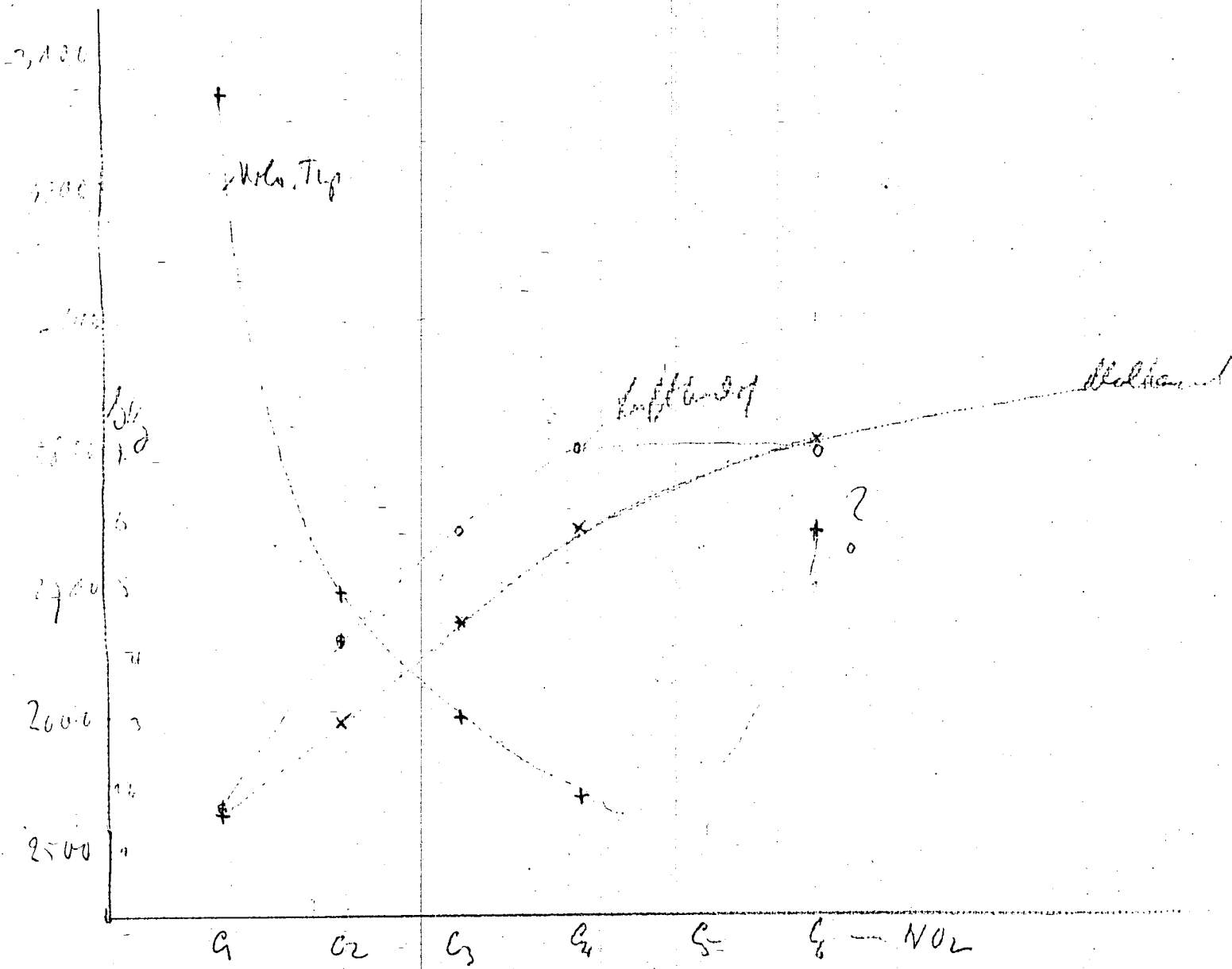
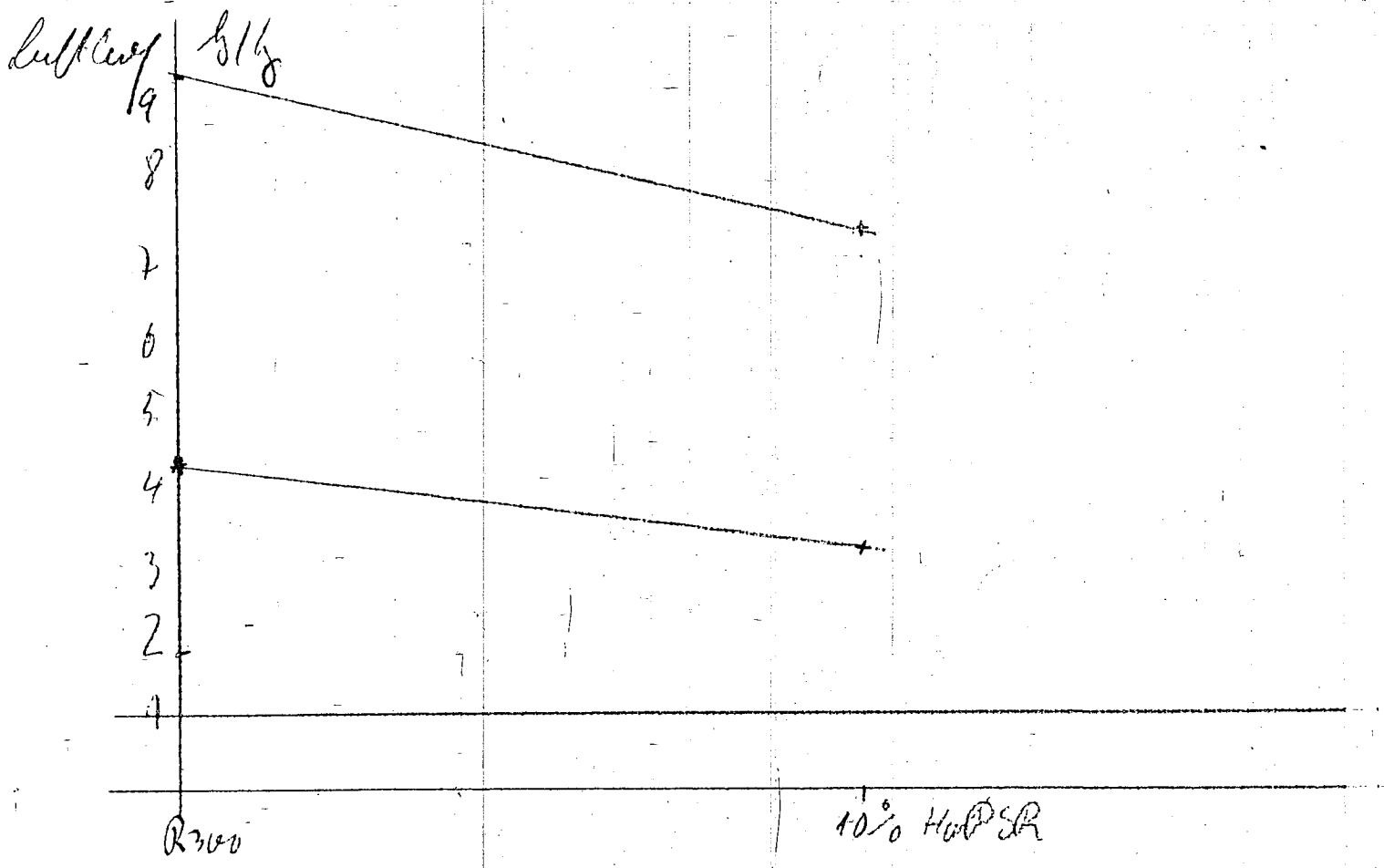


7660
117

S.P. V.P.

2581-50-369
2581-50-369

Kcal/g	Heizwert		Aufwand		Sauerstoffverbrauch		Luftverbrauch		Volv. Temp. °C	
	Kcal/g	Kcal/Mol	g/1000kcal	an/1000	ohne Benches.	mit Kupf. u. M.	Kal. Mol Luft	Kal. m³ %		
187,4	11 700	7660*	85,4	1306*	808	730	19 700	808	680	2250
337,6	11 200	13 750*	89,3	737*	827	780	20 200	827	696	2380
P 485,8	11 000	59 200	91,0	170	835	802	20 450	835	702	2410
632,7	10 900	65 400	97,7	153	868	840	21 200	868	731	2425
1488	4 650	30 75	2,15	272	860	754	(30 800)	860	725	2330
C7	10 530	7 690	95	130	822	807	20 150	822	694	2400
106,3	8 710	6 500	115	154	841	822	20 750	850	717	2430
107,3	7 450	5 940	134	168	861	845	21 450	879	742	2460
119,3	6 340	5 480	158	183	883	962	25 000	1021	863	2740
105,3	7 280	5 590	137	176	854	836	24 700	862	728	2460
105,3	7 980	6 080	125,3	165	886	870	22 100	906	764	2530
485,8	11 000	59 200	91	170	835	802	20 400	835	704	2410
437	7 280	5 860	137,4	171	835	798	20 400	835	704	2350
441,6	4 960	5 010	202	200	1012	960	24 700	1012	854	2600
505,8	5 740	4 410	174	221	923	884	23 600	965	814	2560
526,1	3 980	3 490	85,1	287	1020	977	27 600	1130	9530	2730
566	3 570	2 540	38,9	394	1265	1200	39 600	1630	1370	3090
154	25 20	2 900	39,7	345	1765	1380	43 100	1765	14 500	3070
295	3 940	4 190	35,4	239	1130	1030	27 600	1130	952	2690
441,6	4 960	5 010	202	200	1012	960	24 700	1012	854	2600
589,6	5 700	5 520	175,5	181	966	928	23 600	966	815	2580
715,0	5 810	6 970	172	144	973	152	24 000	974	830	2740



dem Leib

I. G. Ludwigshafen

Analytisches Laboratorium „D“

Brennstoffuntersuchung

Oppau, den 4. Juni 1943

Brennstoff D.H.D. Benzin Nr. 2 Eingegangen am 1943

Eingesandt von Kochdruck

Aussehen

Spez. Gew. bei 20° C 15 0,473

Klopfwert OZ

Bleiempfindlichkeit

Kupferstreifentest: 3 Stdn.

50°

100°

Glasschalentest: 100 ccm 1,8 mg

Arom. Kohlenwasserstoffe
(einschl. der durch Nitriersäure
bei 0° oder Schwefelsäure ab-
sorb. Bestandteile) 54 gew.-%
~48 Vol.-%*)

Olefine Kohlenwasserstoffe
durch konz. H₂SO₄ absorbier-
bar bei 0°) 35,5 { gew.-%
Vol.-%*)

aus Jodzahl berechnet Vol.-%*)

Naphtene Vol.-%*)

Paraffine Wahrscheinlich ~0 Vol.-%*)

Brechungsvermögen n_D20

Alkohol Vol.-%

Bleiäthyl ccm/l

Jodzahl nach Hanus

Wasseraufnahme bei 0 %

Kristallisationsbeginn bei 0

% C % H % S % O

Verbrennungswärme kcal/kg

Heizwert kcal/kg

*) auf alkoholf. Benzin berechnet

Sonstige Bestimmungen:

Siedeanalyse (100 ccm) nach ASTM

Grad C	Vol %	Grad C	Vol %	Vol %	Grad C
Siedebeginn <u>45</u> °C					
40		140	<u>85</u>		5
45		145			15
50	<u>1</u>	150	<u>91</u>		25
55		155			35
60	<u>7</u>	160	<u>95</u>		45
65		165	<u>95,5</u>		55
70	<u>14</u>	170			65
75		175			75
80	<u>24</u>	180			85
85		185			95
90	<u>33</u>	190			
95		195			
100	<u>44</u>	200			
105		205			
110	<u>56</u>	210			
115		215			
120	<u>66</u>	220			
125		225			
130	<u>76</u>	230			
135		235			

Siedeschluß 168 o 97 % 10%-P 0

Rückstand 1,2 % 50%-P 0

Dest.-Verlust 1,8 % 90%-P 0

KZ ± FZ = ±

Reaktion des Rückstandes

Dampfdruck nach Reid

bei 20° ata

„ 40° 0,47 ata

„ 60° ata

„ 80° ata

Analyse Labor Dr. Hirschberger

1182

Gen. Abw. Pengig

Lb. Nitro-alkyle. Vgl. Brief Koller-Dresler 1671

Sie müßte darauf hinweisen, daß nur gewisse Stoffgruppen nicht bloß Nitrate = Nitrite, sondern die Nitro-Verbindungen der S3 und S4 einen genügend hohen Siedepunkt bei 130° besitzen, damit sie sich ^{Konzentrat =} in die Nitro-Lösung lösen.

Bei S1 und S2 müßte ein Klopff in der Lauge bei 150° unter Nitrostoffdruck gemacht werden, um bestenfalls zuerst ein Heften bei S1 und i-Octan bei S2, damit das Gemisch nicht explodiert wird. Tetranitromethan mit seiner Zersetzung von NO_2 -Radikale dürfte auf nicht ungewöhnlich hohem Grad zu bestehen ist erforderlich, daß die lösende K.W. in die Reaktion eingreifen kann. Diese Bildung von Nitroverbindungen. Diese Reaktion wird ^{offen} durch die Lösung des Nitro, wenn die Lösung in der Lösung in der Nitro nicht mehr konzentriert ist. Auf diese Punkte läßt sich durch einen Klopff mit Substitutionsmittel bei einigen Klopffmuffen im Vorlaufpunkt, wo auch Lösung der Oxidation in der Lauge, indem man eine solche Mischung auf 150° konzentriert. Durch alle diese im Vorlaufpunkt erhalten läßt. Klopffmuffen auf die Kältebeständigkeit - Forderung eingewiesen, die sich auf alle Lösungsmittel beziehen können. Je kleiner das Mol der Nitro-Verbindung und je höher die Siedetemperatur der K.W. ist, je größer ist die Mischungsleistung, die durch Lösungsmittel (BR 300) gestopft werden muß.

H. Roth

Herrn Dr. v. Schickh
Z.K. Labor, Lu

Analyt. Labor Dr. Ro. 14.5.1943.L.

Nitroalkyle.

I. Motorisches Verhalten.

Das Verhalten der Nitroalkyle entspricht nicht der Regel, daß zu einer niedrigen Cetanzahl von ca. 14-16 eine hohe Oktanzahl von 85-90 gehört. Leider konnte bei den Nitroalkylen wegen ihres niedrigen Heizwertes die Oktanzahl nicht in reinem Zustande, sondern nur in Mischung mit Benzin gemessen werden. Doch genügt dies zur Kennzeichnung. Denn 20% Zusatz an Nitroalkyl setzt die Oktanzahl eines guten Benzins (O.Z. 81,5) auf etwa 60 herab.

Zusatz von Bleitetraäthyl ist fast wirkungslos, vermutlich, weil dieses durch abgespaltene Stickoxyde rasch zersetzt wird.

Da die Cetanzahlen in Widerspruch mit Angaben des Esso-Labor. stehen, die eine Erhöhung bei Zusatz von Nitroalkylen beobachtet haben, prüften wir 10%ige Mischungen mit einem Dieselöl CaZ 38,5, fanden aber keine Änderung der CaZ. Die Nitroalkyle sind also weder für Otto- noch für Dieselmotoren geeignet.

Benzin	Oktanzahl		Cetanzahl	
	ungebleit	mit 1 l ² cm ³ BTA/Ltr.	rein	Mischung %
VT 706 rein	81,5	-	731 H:38,5	H 721 m. 10%
Mischung von VT 706 mit Zusatz von				Zusatz:
20% 1 Nitropropan	63,6	63,6	14,0	38,5
20% 2 " "	57,6	57,9	16,0	38,5
20% 1 Nitrobutan	60,5	-	15,0	-
20% 2 " "	59,7	-	17,0	-
20% Nitro-isobutan	60,5	-	15,5	38,5
Nitro-äthan x)	-	-	15,0	-
10% Nitro-äthan + x)	60,5	62,6		
10% Nitropropan				
10% Nitro-äthan	56,2	58,4		
10% 2-Nitropropan				
x) reines Nitro-äthan mischt sich nicht mit Benzin.				

Versuchsbuch

Hiermit ist venturi, dass bei einem allertor der ad Probatsmittel wurde. Folgerung nach Kuchel dem allertor wurde hergestellt und ~~moder, was handoff d'hauf~~ in die Weidung und handoff und handoff hergestellt.

Für die Verlegung von 10000 kcal Heptan in 1 m³ Luft

- 0,95 kg Heptan + 3,350 kg O₂ = 4,30 kg
- 130 m³ Heptan
- 1,81 kg S₄ + 2,95 kg O₂ = 4,76 kg
- 2,02 kg S₃ + 2,72 kg O₂ = 4,74 kg
- 2,54 kg S₂ + 2,44 kg O₂ = 4,98 kg
- 3,97 kg S₁ + 1,56 kg O₂ = 5,53 kg
- 1,72 kg C₆ + 2,61 kg O₂ = 4,33 kg

Brenner

Für die Verlegung kommt die Frage, wenn Hand vert in Frage der in U-Profile langer Zeit unter neu verfahren. Luft mit H₂O kommt in Frage.

	Heptan	O ₂	Summe	Spez. Gewicht	Luftgewicht
0,95 kg Heptan + 3,350 kg O ₂	0,95	3,350	4,30	5,8	4,2
1,81 kg S ₄ + 2,950 kg O ₂	1,81	2,950	4,76	5,1	3,7
2,02 kg S ₃ + 2,72 kg O ₂	2,02	2,72	4,74	4,7	3,4
2,54 kg S ₂ + 2,44 kg O ₂	2,54	2,44	4,98	4,2	3,1
3,97 kg S ₁ + 1,56 kg O ₂	3,97	1,56	5,53	2,7	2,0
1,72 kg C ₆ + 2,61 kg O ₂	1,72	2,61	4,33	4,5	3,3

Platzgewicht Inhalt 2 Grad enthält 250 kg 400 at 2,25 to
 Sauerstoffgewicht 250 * 0,52 = 130 kg
 17,3 kg Sauerstoff $\frac{130}{2250} = \frac{1}{17,3}$

2,244

247 Volles

Inhalt 1 m³ Sauerstoff 6,5 to
 $5 \rightarrow \frac{6500}{520} = 12,5 \text{ kg}$

Sauerstoff $\frac{32 \text{ kg} \cdot 400}{2442} = 5,28 \text{ kg/hr}$

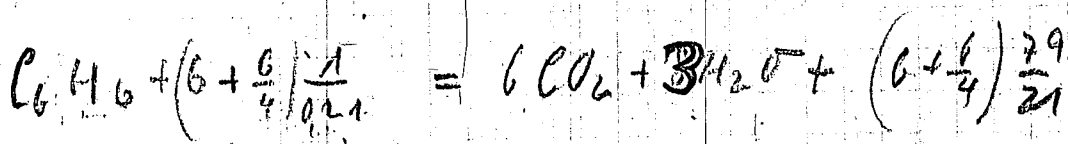
$$V_{\Pi} = H_g \frac{\left(\frac{m}{4} + \frac{p}{2} - 1\right)}{(m \rho_1 + p \rho_2) + (\rho \rho_3)}$$

$$V_{\Pi} = H_g \frac{\left(\frac{m}{4} + \frac{p}{2} - 1\right)}{m \rho_{\text{пр}}(\text{CO}_2) + 9m \rho_{\text{пр}}(\text{H}_2\text{O}) + \left(m + \frac{m}{4} - \frac{p}{2}\right) 3.76 \rho_{\text{пр}}(\text{N}_2)}$$

20. Бутан

$$\begin{aligned} m &= 4 \\ n &= 10 \\ p &= 0 \end{aligned}$$

$$H_g = 2442 \cdot 840$$



$$1 + 35.7$$

$$36.7$$

$$= 6 + 3 +$$

$$\begin{array}{r} 42.1 \\ 36.7 \\ \hline 54 \end{array}$$

$$54$$

$$15.7$$

$$37.1$$

$$\begin{array}{r} 37.1 \\ 36.7 \\ \hline 0.4 \end{array}$$

$$0.4$$

$$\begin{array}{r} 7.5 \\ 28.1 \\ 14 \\ \hline 43.1 \\ 37.1 \\ \hline 37.1 \end{array}$$

Luftbedarf	Mol Luft je Mol Kraftst.	Mol Abgas je Mol Kraftst.	Volumenvergrößerung		Heizwert Hu			Aufwand		Gemischheizwert ohne - mit - Berücks. d. Kraftst-Vol.		Vergleichshöhe km		Luftheizwerte			Verbrennungst. °C
			ohne Berücks. d. Kraftst-Vol. %	mit Berücks. d. Kraftst-Vol. %	kcal/ft ³	kcal/kg	kcal/l	g/10 ³ kcal	cm ³ /10 ³ kcal	kcal/kg	kcal/kg	6	12	kcal/Mol L	kcal/m ³ Luft	kcal/kg Luft	
17,20	9,50	9,50	0,00	0,50	11700	3660	854	130,6	808	730	5,8	11,7	19700	808	680	2250	
16,10	16,70	18,20	9,60	1,00	11200	13750	893	72,7	827	780	6,0	11,9	20200	827	696	2300	
15,66	23,80	25,80	8,40	1,00	11000	13000	910	130,0	835	802	6,0	11,9	20400	835	702	2300	
15,45	29,80	32,50	7,90	1,00	10800	12500	927	153,0	868	840	6,4	12,1	21200	868	731	2300	
6,46	7,15	8,65	2,10	1,00	10600	12000	940	272,0	860	754	6,4	12,1	20800	860	720	2300	
15,10	10,00	5,60					1000		822	807	6,0	12,0	20150	822	694	2400	
12,10	11,00	5,50					1100		841		6,1	12,1	20100	841	717	2400	
10,00	12,00	5,50					1200		861		6,4	12,3	21000	861	742	2400	
7,34	11,10	5,60					1300		982		7,7	13,2	25000	982	863	2400	

kg / kg	Mol Luft je Mol Kraftst.	Mol Abgas je Mol Kraftst.	Volumenvergrößerung		kcal/g Mol	Heizwert Hu			Aufwand		Gemischheizwert		Vergleichshöhe km		Luftheizwerte			Verbrennungst. °C
			ohne Berücks. d. %	mit Kraftst-Vol. %		kcal/kg	kcal/l	g/10 ³ kcal	cm ³ /10 ³ kcal	ohne Berücks. d. Kraftst-Vol. kcal/kg	mit Kraftst-Vol. kcal/kg	6	12	kcal/Mol L.	kcal/m ³ Luft	kcal/kg Luft		
17,20	9,50	9,50	0,00	9,50	187	11700	7660	854	1306	808	730	5,8	11,7	19700	808	680	2250	
16,10	16,70	18,20	9,00	2,80	337,5	11200	13750	693	727	827	780	6,0	11,9	20200	827	696	2250	
15,66	23,80	25,80	8,40	4,00	485,8	11000	5900	910	1300	835	802	6,0	11,9	20400	835	702	2250	
15,45	29,80	32,50	7,90	4,70	632,1	10900	6540	917	1530	868	840	6,4	12,1	21200	868	702	2250	
6,46	7,15	8,65	2,100	6,13	1198	4650	3675	2150	2720	860	754	6,4	12,1	20800	860	702	2250	
15,18	52,40	57,00	7,64	5,00	1058	10530	7590	950	1300	822	807	6,0	12,0	20150	822	694	2250	
2,15	51,20	55,00	8,20	5,00	968	8710	7150	1150	1500	827	807	6,0	12,0	20750	850	694	2430	
9,05	50,00	54,00	8,80	5,00	973	11450	7450	1340	1600	845	807	6,0	12,0	21450	870	694	2460	
7,34	47,70	51,00	9,90	5,00	1115	6340	5150	1580	1800	822	862	6,0	12,0	25000	1020	694	2740	

Luftbedarf kg / kg	Mol Luft je Mol Kraftst.	Mol Abgas je Mol Kraftst.	Volumenvergrößerung		kcal/g Mol	Heizwert Hu		Aufwand		Gemischheizwert ohne mit Berücks. d Kraftst-Vol- kcal / kg		Vergleichs- höhe km		Luftheizwerte			Verbren- nungst. °C
			ohne Berücks. d. %	mit Kraftst-Vol- %		kcal/kg	kcal/l	g/10 ³ kcal	cm ³ /10 ³ kcal	6	12	kcal/Mol L	kcal/m ³ Luft	kcal/kg Luft			
17,20	9,50	9,50	0,00	2,50	187,4	11700	7660	854	130,6	808	730	5,8	11,7	19700	808	680	2250
16,10	16,70	18,20	9,00	2,80	337,6	11200	13750	893	727	827	780	6,0	11,9	20200	827	696	2380
15,66	23,80	25,80	8,40	4,00	485,8	11000	5900	91,0	170,0	835	802	6,0	11,9	20400	835	702	
15,45	29,80	32,50	7,90	4,70	532,1	10900	6540	91,7	153,0	868	840	6,4	12,1	21200	868	731	
6,46	7,15	8,65	21,00	6,13	148,8	4650	3675	215,0	272,0	860	754	6,4	12,1	20800	860	72	
15,18		56,40	7,6	5,62	1043	10530	7690	950	1300	822	807	6,0	12,0	20150	822	694	
12,15		55,90	8,	08	1063		6500	1150		841		1	12,1	20750		717	
10,05		55,50	8,	10	1073		5940	1340		861		4	12,3	21450		742	
7,34	47,70	54,60	9,90	7,70	1191		5480	158,0		982		7	13,2	25000		863	
														21050	862	728	2460

	Formel	Molgew.	Fp. u. Kp. °C	Wichte g/cm³	Luftbedarf kg / kg	Mol Luft je Mol Kraftst.	Mol Abgas je Mol Kraftst.	Volumenvergrößerung		kcal/g Mol	Heizwert			Aufwand		Gemischheizwert		Vergleichs- höhe		Luftheizwerte			Verbren- nungst. °C
								ohne Berücks. d. Kraftst. %	mit Kraftst.-V. %		kcal/kg	kcal/l	g/10³ kcal	cm³/10³ kcal	ohne Berücks. d. Kraftst. kcal/kg	mit Berücks. d. Kraftst.-Vol. kcal/kg	6	12	kcal/(Mol L)	kcal/m³ Luft	kcal/kg Luft		
Methan	CH₄	16	-184-161	0,655	17,20	9,50	9,50	0,00	-250	187	11700	7660	854	1306	808	730	5,8	11,7	19700	808	680	2250	
Ethan	C₂H₆	30	-172-93	0,422	16,10	16,70	18,20	9,00	280	337,6	11200	13750	893	727	827	780	6,0	11,9	20200	827	696	2380	
Propan	C₃H₈	44	-190-45	0,535	15,66	23,80	25,80	8,40	400	485,8	11000	5900	910	1700	835	802	6,0	11,9	20400	835	702	2410	
Butan	C₄H₁₀	58	-135-1	0,600	15,45	29,80	32,50	7,90	470	632,1	10900	6540	917	1530	868	840	6,4	12,1	21200	868	731	2425	
Methanol	CH₃OH	32	-98-65	0,790	6,46	7,15	8,65	2100	643	144,8	4650	3675	215,0	272,0	860	754	6,4	12,1	20800	860	725	2330	
Heptan	C₇H₁₆	100	-97-98	0,686	15,18	52,40	56,40	7,64	562	1053	10530	7690	950	1300	822	807	6,0	12,0	20150	822	694	2400	
+ 1 N₂O	C₇H₁₆ + N₂O	122	—	0,747	12,15	51,20	55,90	8,20	608	1063	8710	6500	1150	1540	841	827	6,1	12,1	20750	850	717	2430	
+ 1 N₂O	C₇H₁₆ + N₂O	144	—	0,794	10,05	50,00	55,50	8,80	670	1073	7450	5940	1340	1680	861	845	6,4	12,3	21450	879	742	2460	
+ 2 N₂O	C₇H₁₆ + 2N₂O	168	—	0,865	7,34	47,70	54,60	9,90	770	119,8	6340	5480	158,0	1830	982	962	7,7	13,2	25000	1021	863	2740	
+ 1 O₂	C₇H₁₆ + O₂	116	—	0,728	12,48	50,00	54,50	7,93	583	105,3	7280	5590	137,0	176,0	854	836	6,3	12,2	21050	862	728	2460	
+ 1 O₂	C₇H₁₆ + O₂	132	—	0,762	10,44	47,60	52,60	8,00	584	105,3	7380	6080	125,3	165,0	886	870	6,7	12,5	22100	906	764	2530	
Propan	C₃H₈	44	-180-45	0,560	15,66	23,80	25,82	8,40	400	485,8	11040	5900	910	1700	835	802	6,0	12,0	20400	835	704	2410	
Propanol	C₃H₇OH	60	-127	0,804	10,33	21,40	23,95	1190	690	137,0	7280	5860	137,0	171,0	835	798	6,0	12,0	20400	835	704	2350	
N-Propan	C₃H₇NO₂	89 ^A 88 ^B	< 60 131 118	1,000 0,924	5,17	17,85	21,10	18,20	11,90	44,5	4960	5010	2020	2000	1012	960	7,6	13,2	24700	1012	854	2600	
P+1 N₂O	C₃H₈ + NO₂	88	—	0,767	7,06	21,45	24,95	11,14	639	508,8	5740	4410	174,0	227,0	923	884	7,2	12,9	23600	965	814	2560	
P+2 N₂O	C₃H₈ + 2N₂O	132	—	0,876	4,18	21,05	24,08	14,25	9,05	526,1	3980	3490	251,0	287,0	1020	977	8,6	13,9	27600	1130	9530	2730	
P+4 N₂O	C₃H₈ + 4N₂O	220	—	0,988	1,88	18,30	22,30	21,85	15,50	566,3	2570	2540	389,0	394,0	1265	1200	11,5	16,4	39600	1620	1370	3090	
N-Butan																							
N-Butan																						1188	
N-Methan	CH₃NO₂	61	-29-102	1,158	1,64	3,57	5,82	6,30	27,40	154,0	2520	2900	397,0	345,0	1765	1380	12,0	16,8	43100	1765	1490	3070	
N-Ethan	C₂H₅NO₂	75	< 60-114	1,062	4,13	10,70	13,50	2,60	15,00	295,0	3940	4190	254,0	239,0	1130	1030	8,6	13,9	27600	1130	952	2690	
N-Propan	C₃H₇NO₂	89 ^A 88 ^B	< 60 132 118	1,000 0,924	5,80	17,85	21,10	18,20	11,90	44,5	4960	5010	2020	~2000	1012	960	7,6	13,2	24700	1012	854	2600	
N-Butan	C₄H₉NO₂	103 ^A 102 ^B	< 60 138 151	0,966 0,988 0,966	7,01	25,00	28,80	15,20	10,80	589,0	5700	5520	175,5	~181,0	966	928	7,2	12,9	23600	966	815	2580	
N-Benzol	C₆H₅NO₂	123	9-221	1,200	7,00	29,75	32,50	9,25	570	715,0	5810	6970	172,0	144,0	983	952	7,4	12,9	24000	984	830	2740	

I. G. Ludwigshafen

Technische Abteilung

An

Herrn Obering. Dr. Penzig

Ø Herrn Dipl. Ing. Witschakowski
" Herrn Dr. Roth.

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Nachricht vom

Unser Hausruf

Unsere Zeichen

Ludwigshafen a. Rh.

TA/TPr.Op

471. Dr. Ro.

13.5.1944.L.

Betreff

a) Korrosion von S 2 (Nitroäthan) bei 50°.

Feuchtes S 2 korrodiert alle Metalle (Ergebnisse von Grünwald, Bericht Nr. 391) Trockenes S 2 oder durch Zusatz von 1/2% Methyl-anilin oder Diphenylamin geschütztes 0,2% Wasser enthaltendes S 2 greift Fe und Al wenig an. Es bildeten sich Schutzschichten. Zn, Cu, Messing, Pb sind weder gegen trockenes S noch gegen feuchtes mit Zusätzen beständig. Elektron wird nur schwach angegriffen. Bei 1% Wasser schützt Diphenylamin Eisen besser als Methylanilin; Al bleibt bei beiden Zusätzen unverändert.

S 2		Gesamte Gewichtsänderung nach Tagen in g/m ²			
		Tage	1	3	10
trocken ohne Zusatz	Fe		-0,5	-0,1	-0,44
	Al		-0,8	-0,17	-0,58
0,2% H ₂ O; 1/2% Methyl-anilin	Fe		-0,40	0	-0,38
	Al		-0,7	-0,3	-0,7
" 1/2% Diphenyl-amin	Fe		-0,6	-0,4	-0,25
	Al		-0,7	-0,3	-0,55
" 1/2% Butyl-Harnstoff	Fe		-0,8	-0,3	-1,40
	Al		-0,5	-0,15	-0,28
S 2 trocken ohne Zusatz		Tage	1	6	8
	Zn		-0,62	-0,16	+10,31
	Mg(Elektron)		+0,15	+0,25	
	Ms.		+0,20	-4,82	
	Pb		korrodiert		
S 2 feucht mit 0,2% Wasser 1/2% Methylanilin	Zn		-0,50	-1,11	
	Mg(Elektron)		+0,22	0	
	Ms		-0,05	-0,07	-0,40
	Pb		korrodiert		
	Cu		-0,02	-0,89	
1/2% Diphenylamin	Zn		-0,61	-0,36	
	Mg(Elektron)		+0,15	+0,10	
	Ms		-0,41	-3,11	
	Pb		korrodiert		
	Cu		-0,18	-0,41	

b.w.

1189

		Tage	1	6	8
1% H ₂ O					
1/4% Methylanilin	Fe		+0,56	-0,03	+0,41
	Al		+0,10	+0,12	+0,07
1/4% H ₂ O					
1/4% Diphenylamin	Fe		+0,48	+0,06	+0,07
	Al		+0,08	+0,03	+0,02

b) Korrosion von S 2 bei 150° auf Fe.

In einer Druckbombe wurde S 2 mit einem Eisenstreifen 1/2 Stunde auf 150° erhitzt und an der Luft erkalten lassen.

Bei trockenem S 2 findet keine Korrosion statt. Bei S 2 mit 0,2% Wasser wird die Korrosion durch Zusatz von 1/2% Methylanilin oder Diphenylamin praktisch verhindert. Auf 1% Wasser und 1/4% Zusatz wurden die Versuche nicht ausgedehnt.

Gewichtsänderung in g/m²

S 2 rein, ohne Zusatz		-0,2
S 2 + 0,2% Wasser, mit 0,5% Methylanilin		+0,3
1,0 " " 0,25% "		
0,2 " " 0,5% Diphenylamin		± 0
1,0 " " 0,25% "		

n-Butylharnstoff wurde bei 150° nicht versucht, da er bei 50° deutlich weniger geschützt hat.

Potts

Herrn Dipl Ing Penzig

- 1) S2 ist jetzt in D 688 mit bis zu 7,5% ; ursprünglich konnte mir gepulvert werden zu ebenfalls 5%. Ist jetzt noch geringere S2 vorhanden.
- 2) S3 müßte jetzt in D 688 mit Mischfranzblende gepulvert werden 30% 70% S3. S3 ist mir noch 1/4 l vorhanden.

Mit R 300 ist völlige Mischfranzblende vorhanden. Die Kupferblende mit S2+R300 wird als S2 angerechnet.

Ohne Mischfranzblende sollen aber bei S3 mit der geringen Menge Material angerechnet werden. Es gab bei der bezugenen Mischfranzblende eine Mischfranzblende 2

3) H₂O SR ist mischbar mit D688 u. R 300. Kristallisation bei 10% unter 0° also formlos. Mit D688 stellt sich ein Kristallgitter ein. Kupferblende eine sogenannte Kristall-Verbindung. Diese Kupferblende ist mischbar.

Stoff:	γ_{25} :
Nitromethan	1,131
Nitroäthan	1,0505
1-Nitropropan	0,9999
2-Nitrobutan	0,9686

gemessen mit unterschiedlichen
Spindelw!

1192

Gr

Zahlentafel 11

	Formel	Molgew.	Fp. u. Kp. °C	Wichte g/cm³	Luftbedarf kg/kg	Mol Luft je Mol Kraftst.	Mol Abgas je Mol Kraftst.	Volumenvergrößerung		Heizwert			Aufwand		Gemischheizwert		Luftheizwerte		Verbrennungst. °C	
								ohne Berichts.d. Kraftst. %	mit Kraftst.-Vol. %	kcal/g Mol	kcal/kg	kcal/l	g/10³ kcal	cm³/10³ kcal	ohne Berichts.d. Kraftst. kcal/kg	mit Kraftst. kcal/kg	kcal/m³ Luft	kcal/kg Luft		
Methan	CH₄	16	-184-161	0,655	17,20	9,50	9,50	1000	1000	1874	11700	7660	854	1306	808	750	19700	808	680	2250
Ethan	C₂H₆	30	-172-93	0,422	16,10	16,70	18,20	900	280	3376	11200	13750	893	727	827	780	20200	827	696	2380
Propan	C₃H₈	44	-190-45	0,535	15,66	23,80	25,80	840	400	4858	11000	5900	910	1700	835	802	20400	835	702	2410
Butan	C₄H₁₀	58	-135-4	0,600	15,45	29,80	32,50	790	470	6321	10900	6540	917	1530	868	840	21200	868	731	2425
Methanol	CH₃OH	32	-98-65	0,790	6,76	7,15	8,65	2100	643	488	4650	3675	215,0	272,0	860	754	26800	860	725	2330
Heptan																				
Heptan	C₇H₁₆	100	-97-98	0,688	15,18	52,40	56,40	764	562	1053	10530	7690	950	1300	822	807	20150	822	694	2400
1 N₂O	C₇H₁₆·N₂O	122	—	0,747	12,15	51,20	55,90	820	608	1063	8710	6500	1150	1540	841	827	20750	850	717	2430
1 N₂O	C₇H₁₆·N₂O	144	—	0,794	10,05	50,00	55,50	880	570	1073	7450	5940	1340	1680	861	845	21450	879	742	2460
2 N₂O	C₇H₁₆·2N₂O	188	—	0,865	7,34	47,70	54,60	990	770	1093	5810	5110	1720	1956	900	882	22295	940	792	2540
3 N₂O	C₇H₁₆·3N₂O	232	—	0,918	5,64	45,25	53,80	1030	844	1113	4800	4400	2084	2270	944	925	2400	1006	850	2610
1 O₂	C₇H₁₆·O₂	132	—	0,762	10,44	47,60	52,60	800	584	1053	7880	6080	1253	1650	886	870	22100	906	764	2530
1 O₂	C₇H₁₆·O₂	116	—	0,728	12,48	50,00	54,50	793	583	1053	7280	5590	1370	1760	854	836	21050	862	728	2460
Propan	C₃H₈	44	-190-45	0,560	15,66	23,80	25,82	840	400	858	11040	5900	910	1700	835	802	20400	835	704	2410
Propanol	C₃H₇OH	60	-127	0,804	10,33	21,40	23,95	1190	690	370	7280	5860	1370	1710	835	798	20400	835	704	2350
N-Propan	C₃H₇NO₂	89 B	-60 131 118	1,008 1,024	5,17	17,85	21,10	18,20	11,90	1,6	4960	5010	2020	2000	1012	960	24300	1012	854	2600
P-1-N₂O	C₃H₇·N₂O	88	—	0,767	7,06	21,45	24,95	11,14	639	1088	5740	4410	1740	2270	923	884	23600	965	814	2560
P-2-N₂O	C₃H₇·2N₂O	132	—	0,876	4,18	21,05	24,08	14,25	905	1260	3980	3490	2510	2870	1020	977	23500	1130	9530	2730
P-4-N₂O	C₃H₇·4N₂O	220	—	0,988	1,88	18,30	22,30	2185	1550	660	2570	2540	3890	3940	1265	1200	39500	1620	1370	3090
1 95 2405 kg																				
N-Methan	CH₃NO₂	61	-29-102	1,148	1,64	3,57	5,82	630	2740	50	2520	2900	3970	3450	1765	1380	43100	1765	1190	3070
N-Ethan	C₂H₅NO₂	75	-60-114	1,062	4,13	10,70	13,50	260	16,00	950	3940	4190	2540	2390	1130	1030	27600	1130	952	2690
N-Propan	C₃H₇NO₂	89 B	-60 131 118	1,008 1,024	5,60	17,85	21,10	18,20	11,90	1,6	4960	5010	2020	~2000	1012	960	24300	1012	854	2600
N-Butan	C₄H₉NO₂	103 B	-60 131 157	0,966 0,988	7,01	25,00	28,80	15,20	10,80	3,6	5700	5520	1755	~1810	966	928	23600	966	815	2580
N-Benzol	C₆H₅NO₂	123	9-221	1,200	7,00	29,75	32,50	9,25	570	50	5810	6970	1720	1440	983	952	21000	984	830	2740

$$\Delta T \cdot V = \int H_G$$

I

$$\Delta T = \frac{H_u \cdot M}{\dots}$$

$$m C_1 + \frac{u}{2} C_2 + \left(m + \frac{u}{4} - \frac{p}{2}\right) \frac{79}{21} C_3$$

$$C_1 = \text{per Mol volume } CO_2$$

$$C_2 = \text{--- --- } H_2O$$

$$C_3 = \text{--- --- } N_2$$

$$V = \frac{(m + \frac{u}{2}) + \left(m + \frac{u}{4} - \frac{p}{2}\right) \frac{79}{21}}{1 + \left(m + \frac{u}{4} - \frac{p}{2}\right) \frac{100}{21}} \cdot \frac{m + \frac{u}{2} + \left(m + \frac{u}{4} - \frac{p}{2}\right) \frac{79}{21}}{1 + \left(m + \frac{u}{4} - \frac{p}{2}\right) \frac{100}{21}}$$

$$H_G = \frac{H_u \cdot M}{2442 \left[1 + \left(m + \frac{u}{4} - \frac{p}{2}\right) \frac{100}{21}\right]} \text{ kcal/m}^3$$

$$H_u \cdot M = H_G \cdot 2442 \left[1 + \left(m + \frac{u}{4} - \frac{p}{2}\right) \frac{100}{21}\right]$$

$$\Delta T \cdot V = H_G \frac{2442 \left[1 + \left(m + \frac{u}{4} - \frac{p}{2}\right) \frac{100}{21}\right] \left[m + \frac{u}{2} + \left(m + \frac{u}{4} - \frac{p}{2}\right) \frac{79}{21}\right]}{\left[1 + \left(m + \frac{u}{4} - \frac{p}{2}\right) \frac{100}{21}\right] \left[m C_1 + \frac{u}{2} C_2 + \left(m + \frac{u}{4} - \frac{p}{2}\right) \frac{79}{21} C_3\right]}$$

$$\Delta T V = 2442 \cdot H_G \frac{m + \frac{u}{2} + \left(m + \frac{u}{4} - \frac{p}{2}\right) 3.76}{m C_1 + \frac{u}{2} C_2 + \left(m + \frac{u}{4} - \frac{p}{2}\right) 3.76 C_3}$$

$$\begin{aligned} C_1 &= \text{Mol volume } CO_2 = 12.95 \\ C_2 &= \text{--- --- } H_2O = 17.24 \\ C_3 &= \text{--- --- } N_2 = 8.06 \end{aligned}$$

Beispiel Butan C_4H_{10}

$m = 4$
 $n = 10$

$HG = 874 \text{ kcal/m}^3$

$$\Delta TV = 2442 \cdot 874 - \frac{4 + 5 + (4 + 2,5) \cdot 3,76}{4 \cdot C_1 + 5 \cdot C_2 + (4 + 2,5) \cdot 3,76 \cdot C_3}$$

$$\Delta TV = \frac{2442 \cdot 874 \cdot 33,5}{305,1} = 2170$$

$4 \cdot 12,95$	=	51,9
$5 \cdot 11,84$		59,2
$24,5 \cdot 8,06$		197,0
		<hr/>
		305,1

Algen Oxydation

$n = 2 \cdot m + 2$

$$\Delta TV = HG \cdot 2442 \cdot \frac{m + m + 1 + (m + \frac{1}{2}m + \frac{1}{2}) \cdot 3,76}{m \cdot C_1 + (m + 1) \cdot C_2 + (m + \frac{m}{2} + \frac{1}{2}) \cdot 3,76 \cdot C_3}$$

$$H_G \cdot 2442 \cdot \frac{2m + 1 + 3,76m + 1,88m + \frac{1}{2}}{m \cdot C_1 + m \cdot C_2 + 1 \cdot C_2 + m \cdot 3,76 C_3 + m \cdot 1,88 C_3 + 1,88 C_3}$$

$$\frac{7,64m + 1,5}{m(C_1 + C_2 + 3,76C_3 + 1,88C_3) + 1 \cdot C_2 + 1,88C_3}$$

$$\Delta TV = H_G \cdot \frac{A \cdot m + B}{A' \cdot m + B'}$$

$$\frac{7,64m + 1,5}{m(C_1 + C_2 + 3,76C_3) + 1 \cdot C_2 + 1,88C_3}$$

Alkoholvereine

III

$$\Delta P V = 2442 \text{ Hg} \cdot \frac{m + \frac{m}{2} + (m + \frac{m}{4} - \frac{p}{2}) \cdot 3,76}{m \cdot C_1 + \frac{m}{2} C_2 + (m + \frac{m}{4} - \frac{p}{2}) \cdot 3,76 \cdot C_3}$$

$C_m H_m O_p$

$C_2 H_5 OH$

$$m = 2m + p$$

$$p = 1$$

$$= 24,42 \cdot \text{Hg} \cdot \frac{m + m + 1 + (m + \frac{1}{2}m + \frac{1}{2} - \frac{1}{2}) \cdot 3,76}{m \cdot C_1 + (m + 1) C_2 + (m + \frac{m}{2} + \frac{1}{2} - 1) \cdot 3,76 C_3}$$

$$= 24,42 \cdot \text{Hg} \cdot \frac{7,64 m + 1}{m(C_1 + C_2 + 5,64 C_3) + C_2 - 1,88 C_3}$$

$$C_1 = 12,95$$

$$C_2 = 11,24$$

$$C_3 = 8,06$$

$$12,95$$

$$11,24$$

$$45,40$$

$$\hline 69,59$$

$$- 15,15$$

$$11,24$$

$$\hline - 3,91$$

$$+ 26,39$$

$$= 2442 \text{ Hg}$$

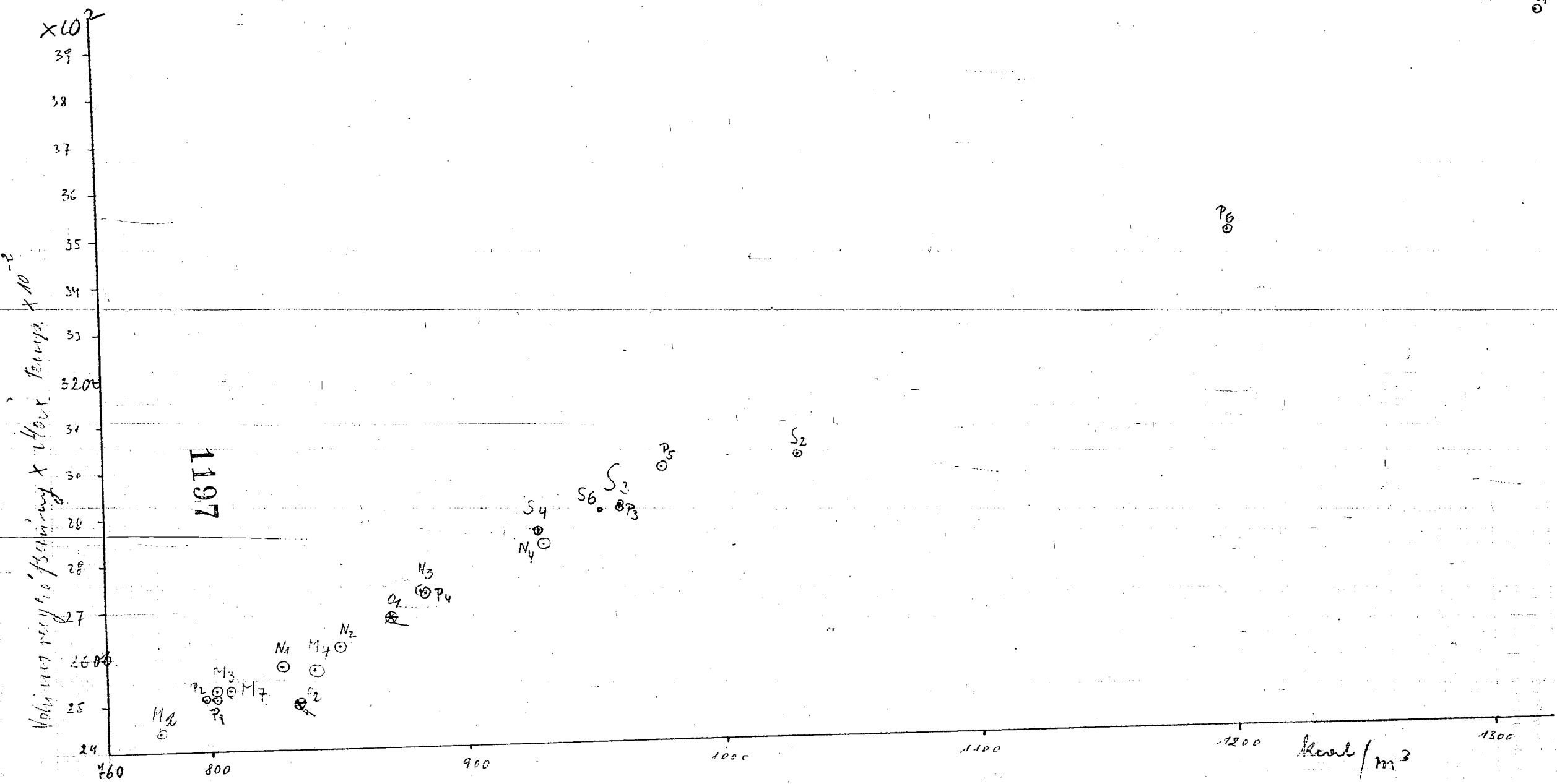
$$\frac{7,64 m + 1}{69,59 \cdot m - 3,91}$$

Alkoholvereine

$$= 2442 \text{ Hg}$$

$$\frac{7,64 m + 1,5}{m \cdot 69,59 \cdot m + 26,39}$$

Perfluorverun

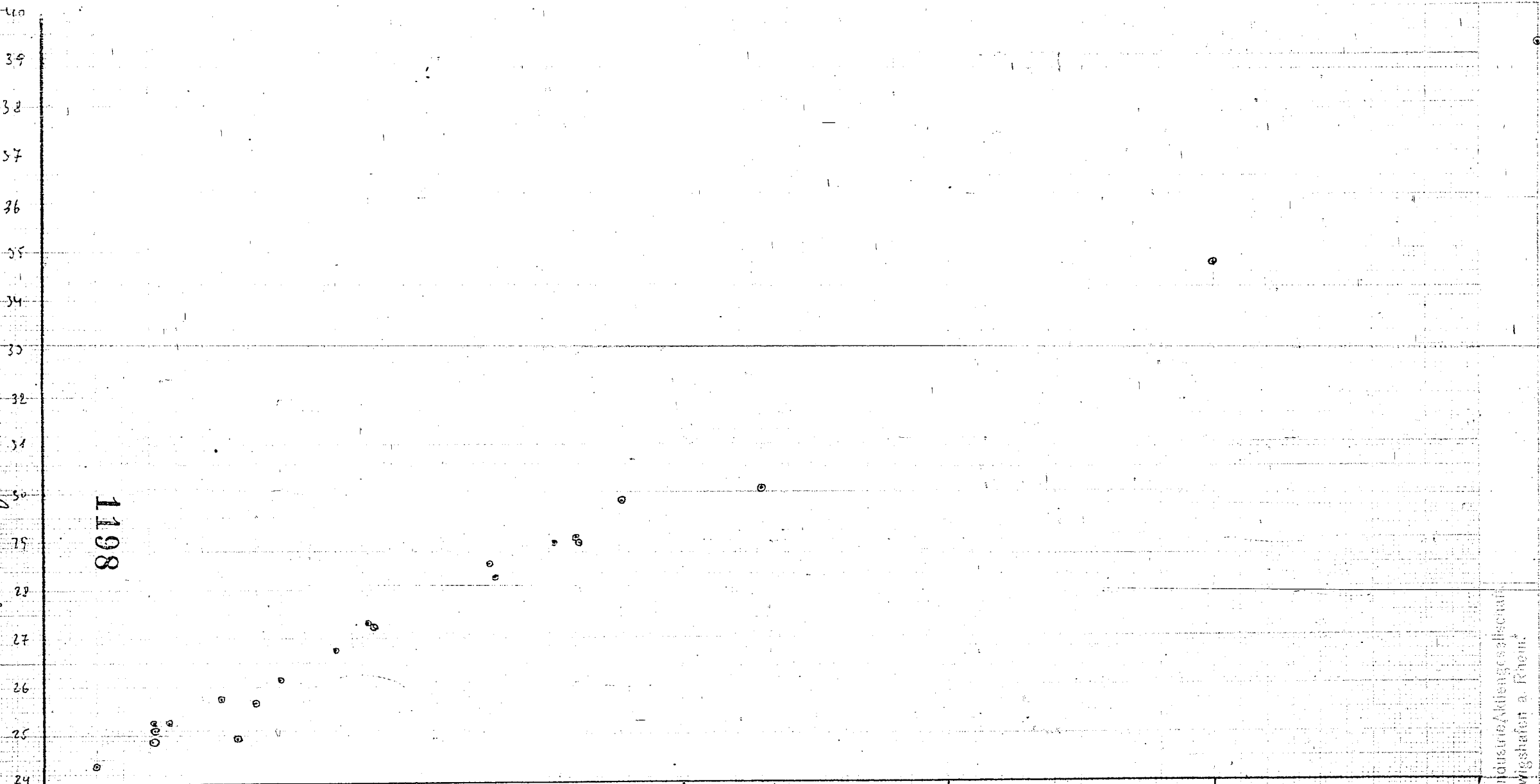


- S - Sulphur
- M₁ - Methane + Nitrogen
- ⊗ - Methane + O₂
- - Propane

$$V_u \cdot T_c = \int \left(\frac{dV}{L_0} \right)$$

Volümen pro Gramm CO_2 / Liter / Volumen \times Max. Temp.

1198



1200 kcal/m³ gemischtes Gas

$$Hh = \int t_2, V_0$$

Volume

15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

1199

2600 · 1.12
5200
2000
31.200
9740.6
16.440

2600 · 1.12 2910
2740 · 4.05 2920

Real/In = 3.2

700 800 900 1000/10 1100 1200

S2

S3

S4

S5

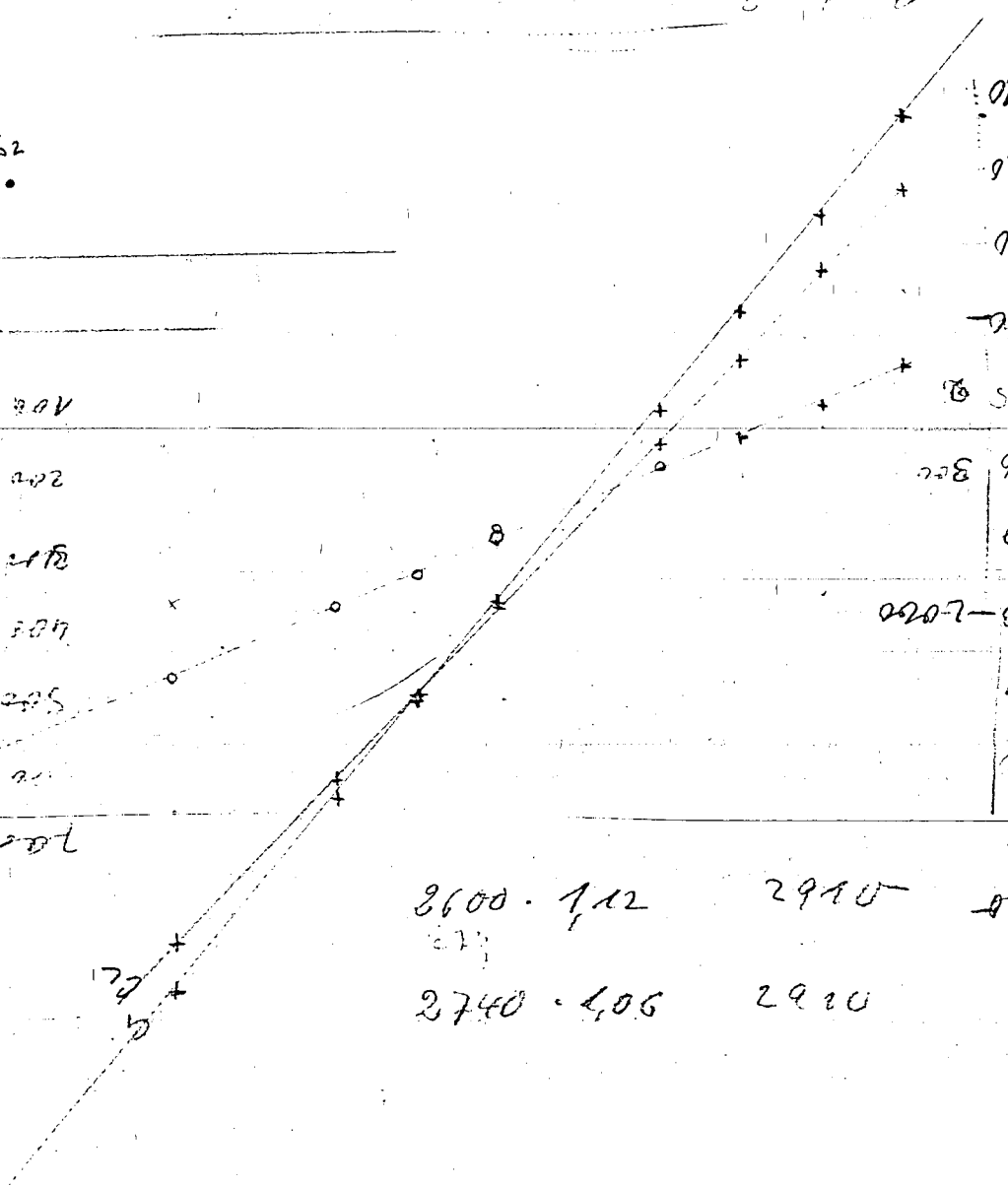
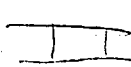
S6

C1, K2, D1

C1, D1

200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
360
370
380
390
400
410
420
430
440
450
460
470
480
490
500
510
520
530
540
550
560
570
580
590
600
610
620
630
640
650
660
670
680
690
700
710
720
730
740
750
760
770
780
790
800
810
820
830
840
850
860
870
880
890
900
910
920
930
940
950
960
970
980
990
1000
1010
1020
1030
1040
1050
1060
1070
1080
1090
1100
1110
1120
1130
1140
1150
1160
1170
1180
1190
1200

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

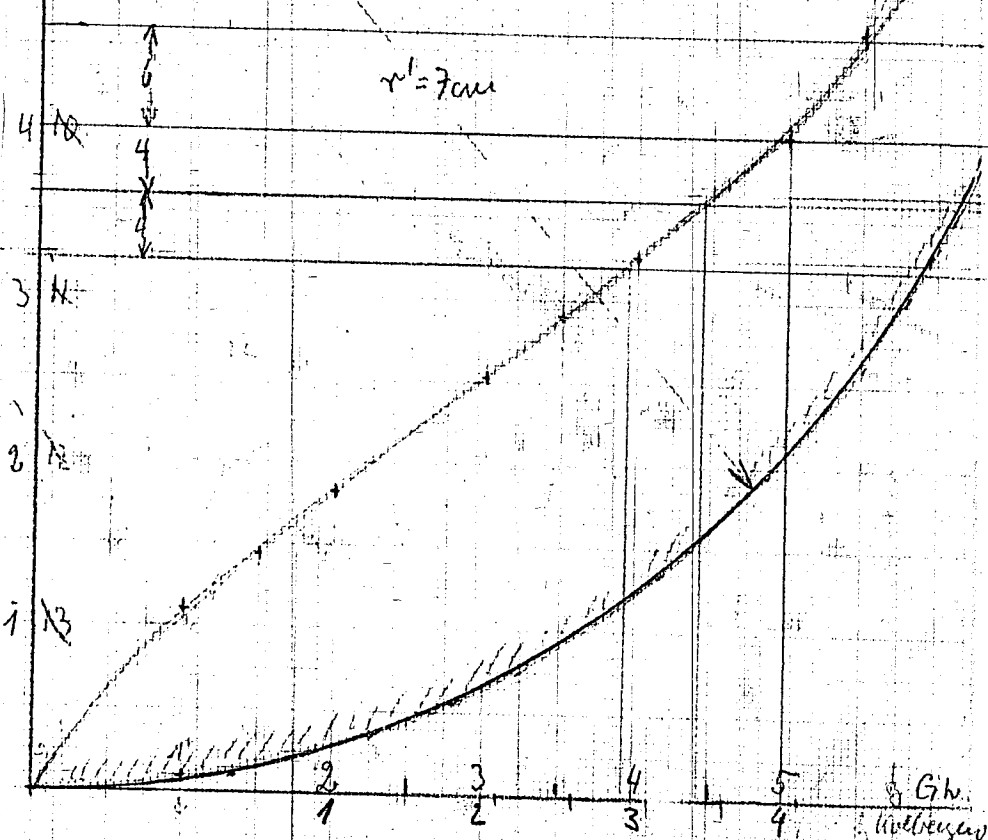
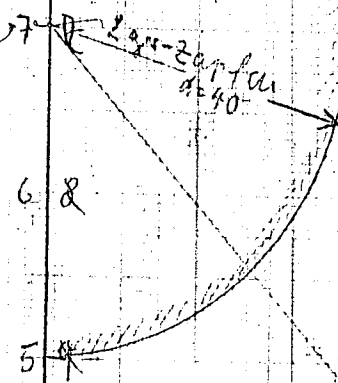


Manaraungel. 1. Drey

$2r' = 14 \text{ cm}$ $l = 15 \text{ cm}$

Baunne f

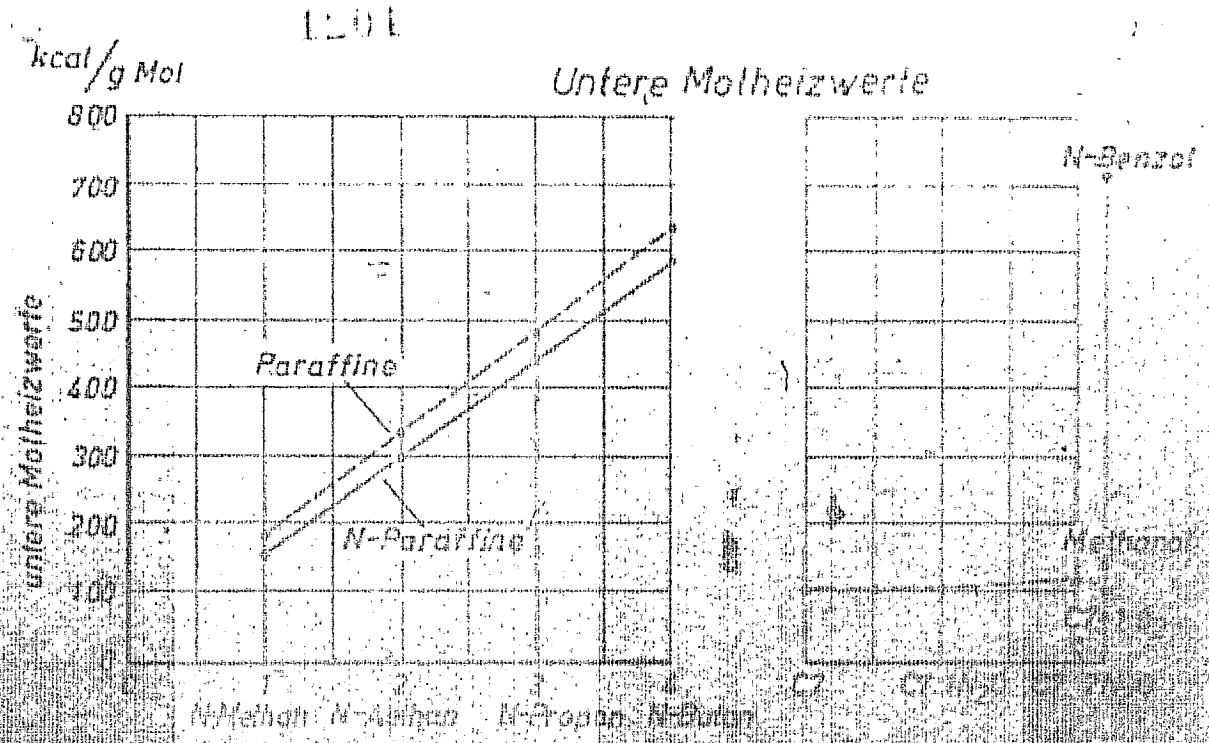
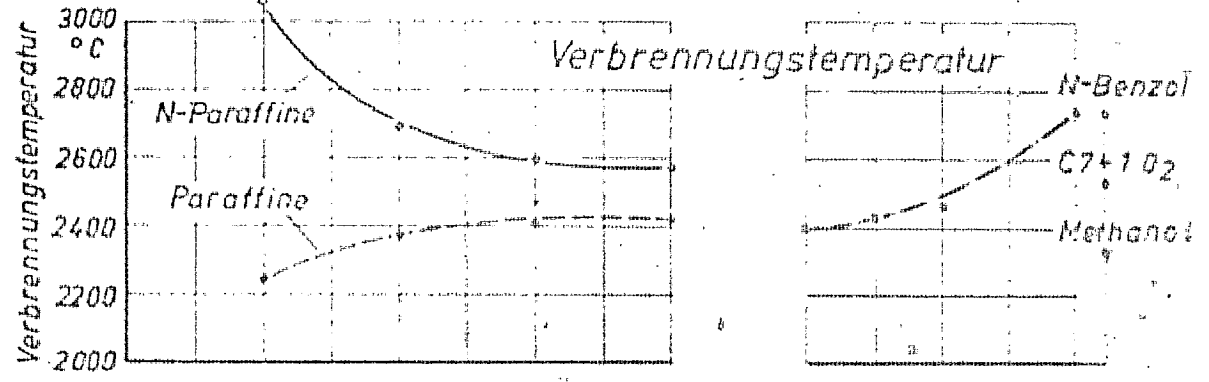
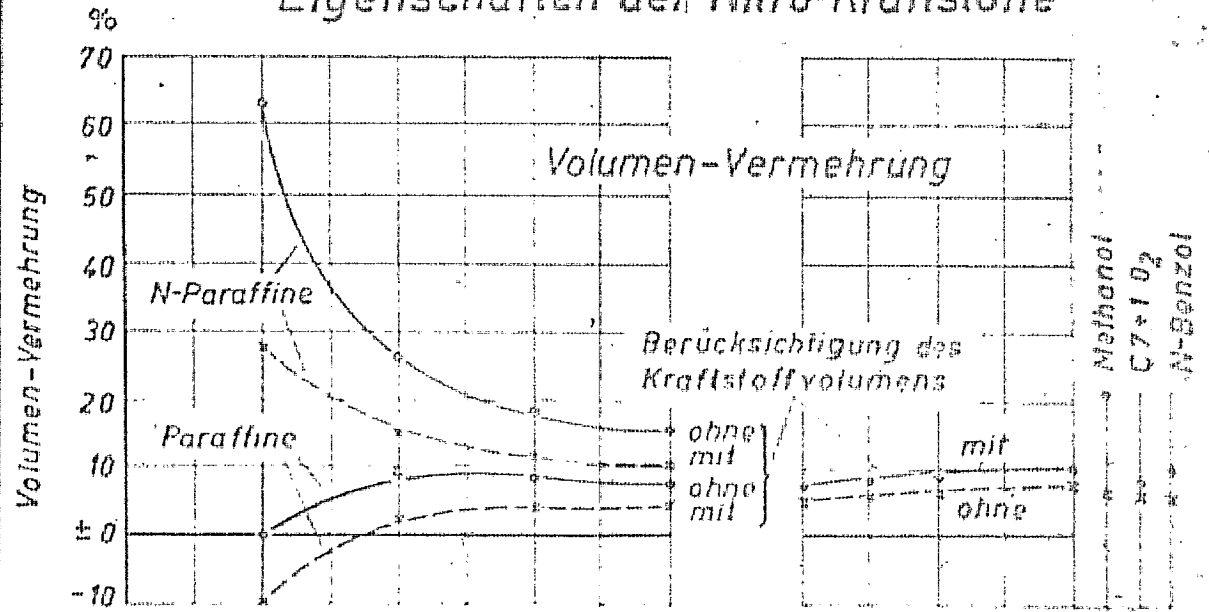
$h' = 2r' - h'$



1200

Bild 3

Eigenschaften der Nitro-Kraftstoffe

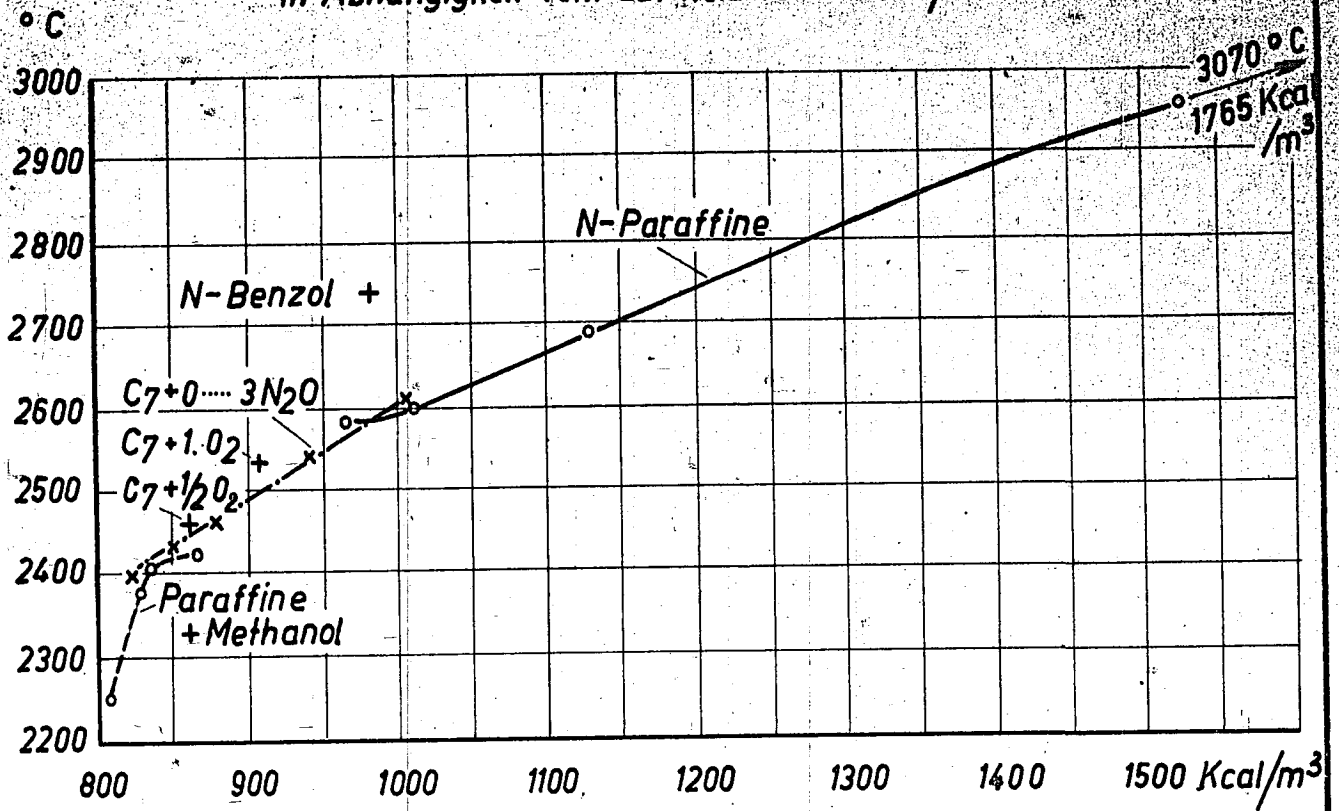


Methanol N-Paraffine N-Tropfen Methanol

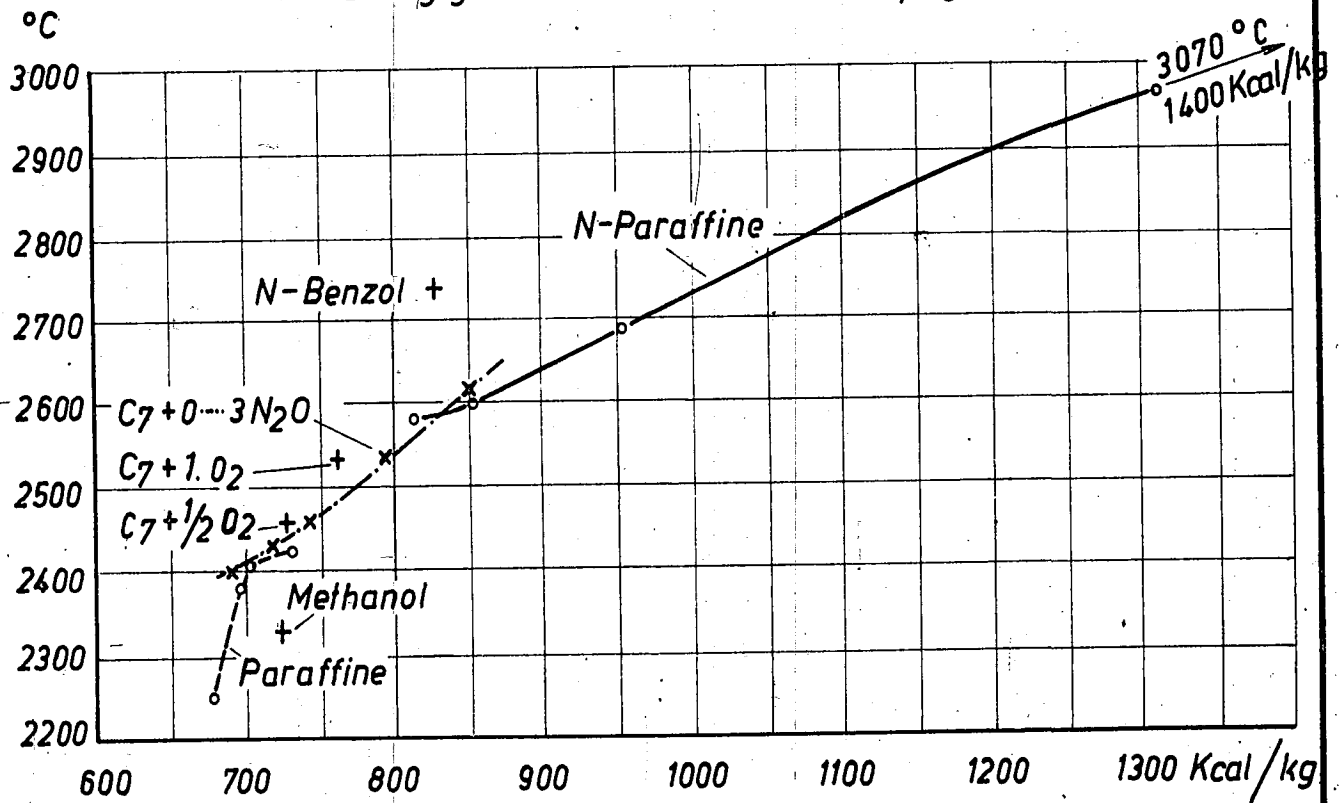
Oppau

Verbrennungstemperatur

in Abhängigkeit vom Luftheizwert $Kcal/m^3$

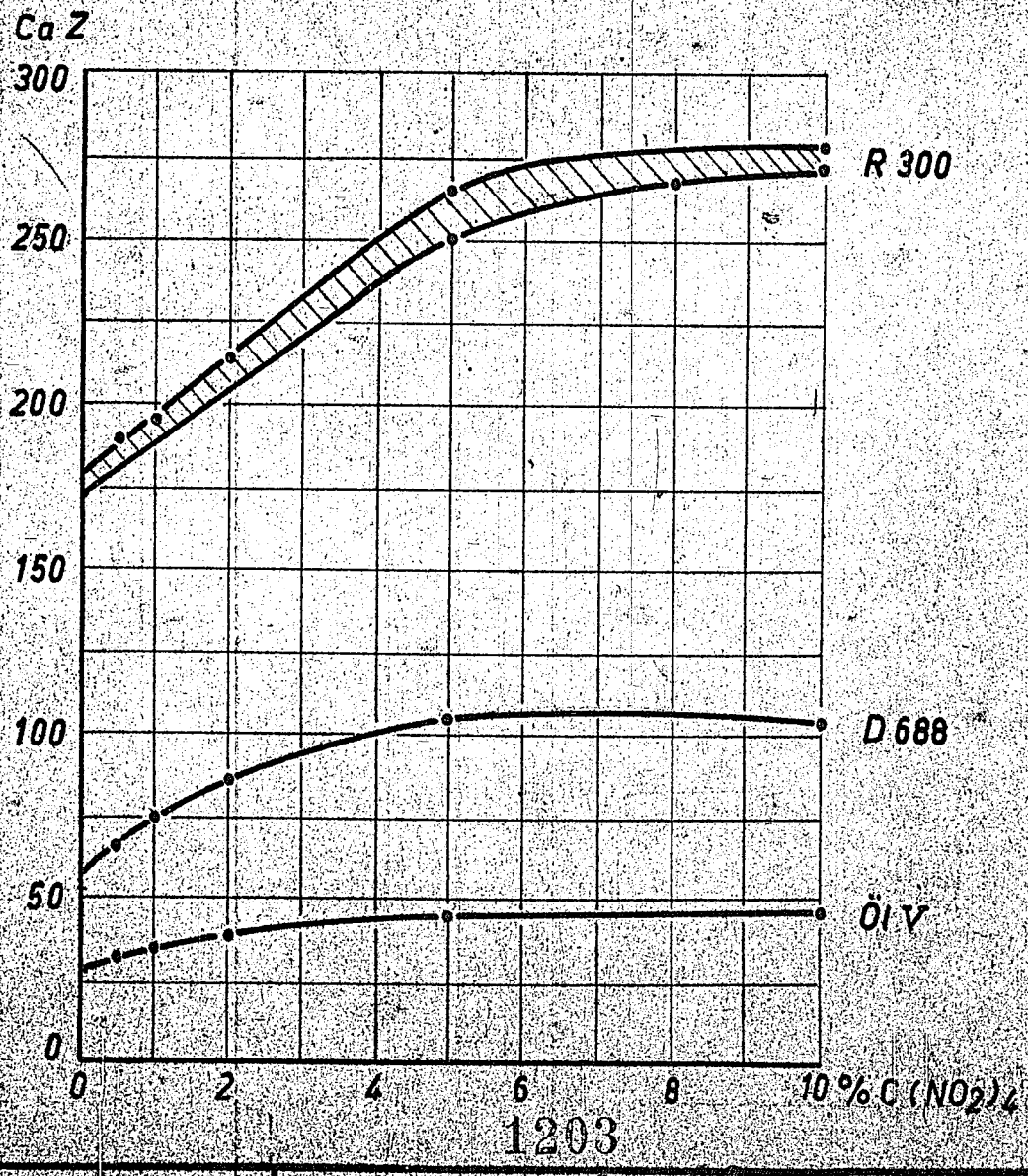
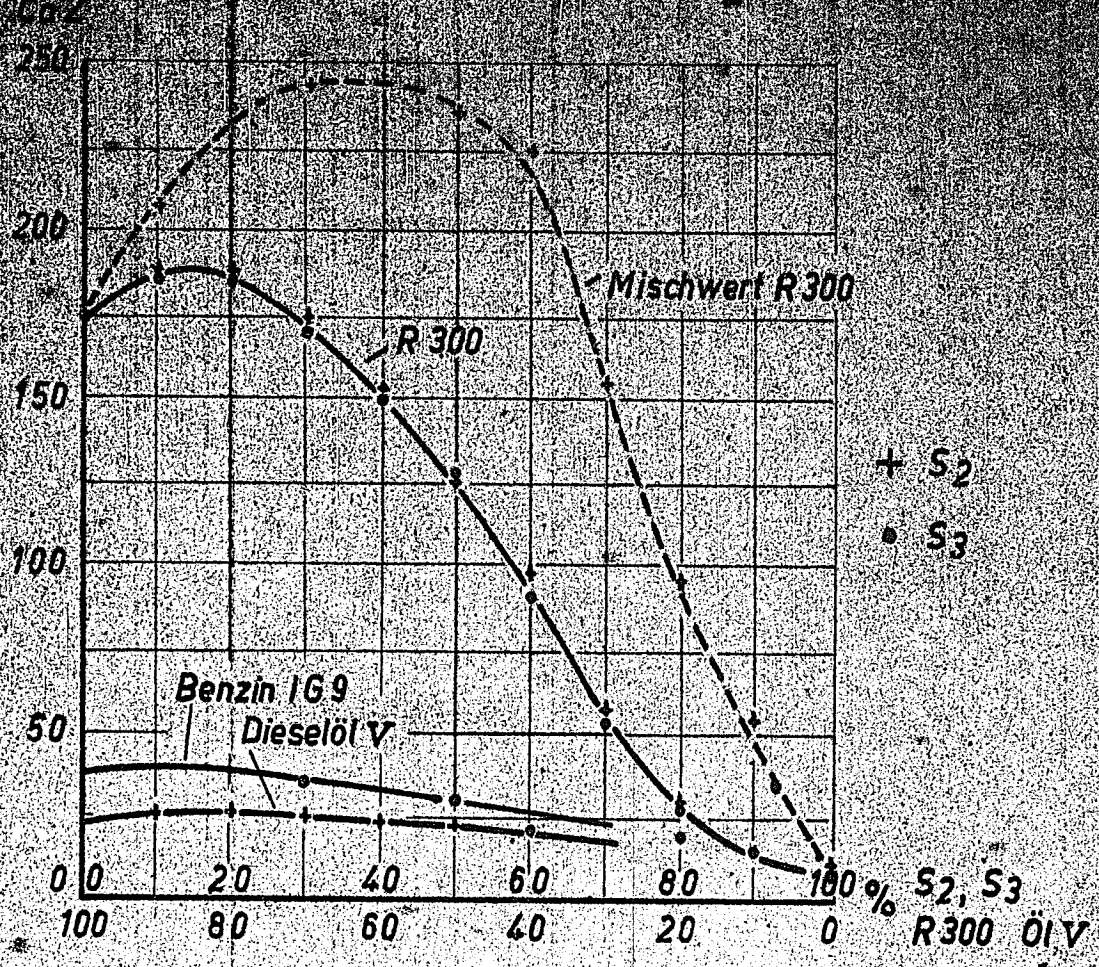


in Abhängigkeit v. Luftheizwert $Kcal/kg$

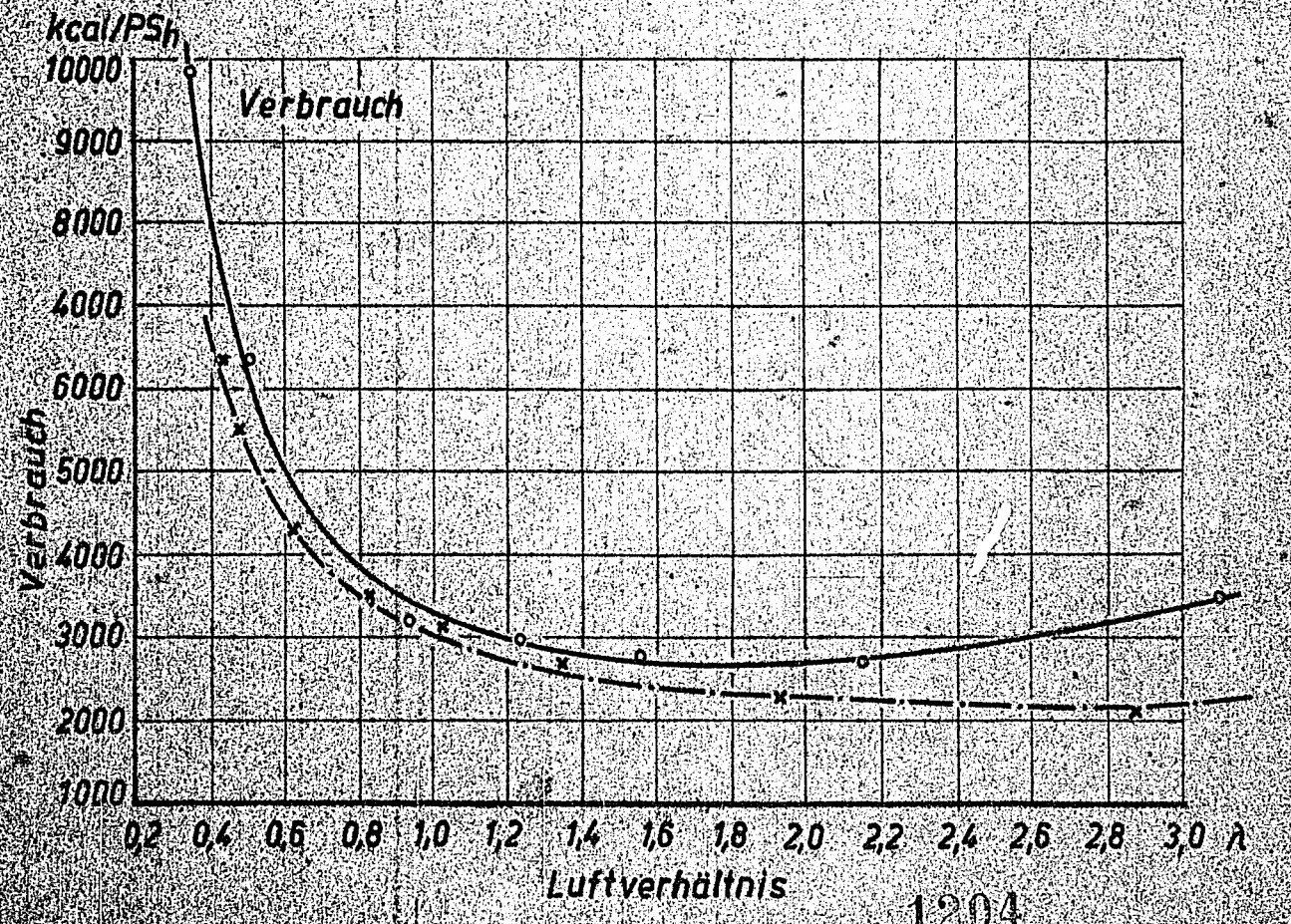
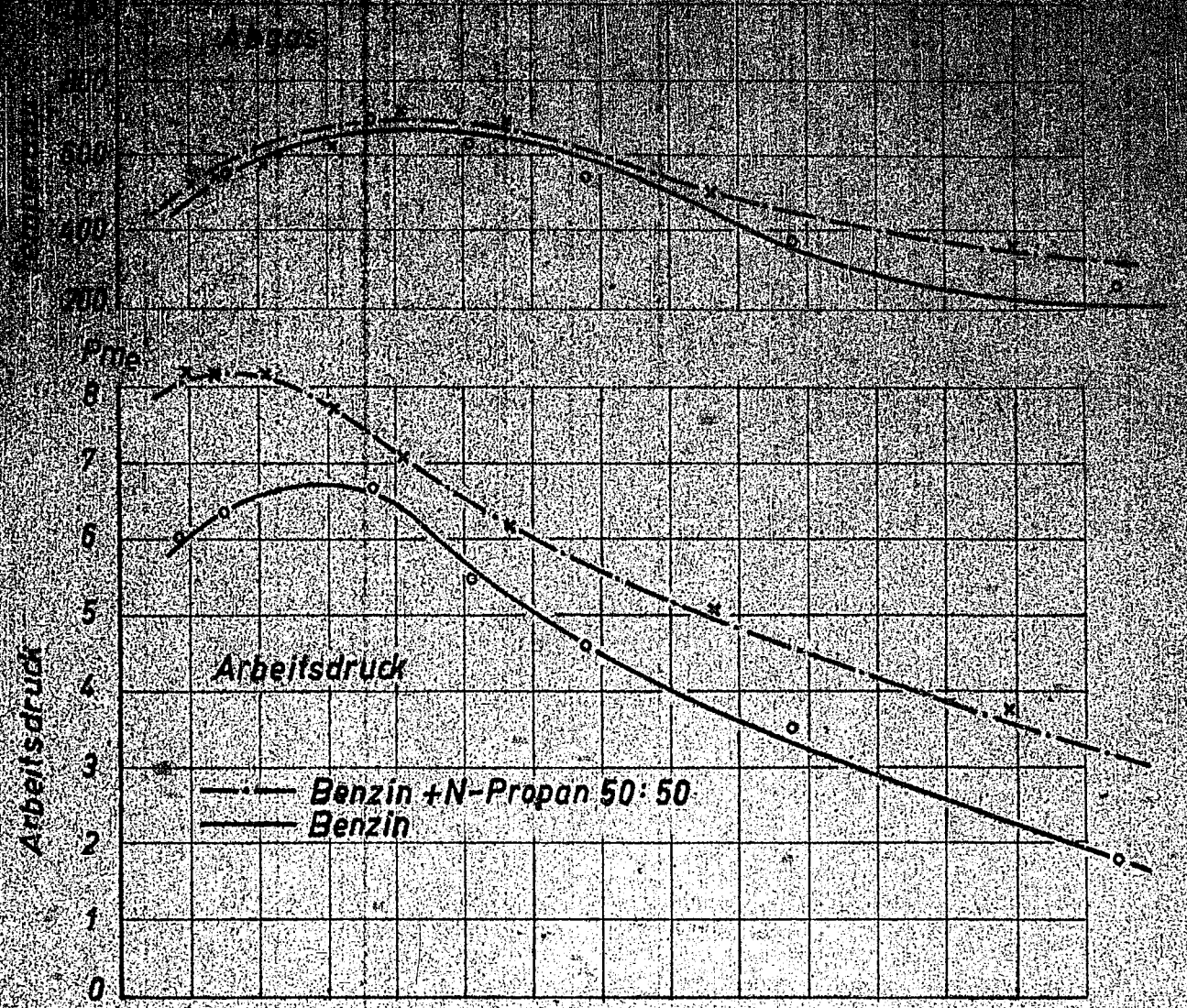


1202

Verbesserung von Ölen durch O₂ Träger



Fluggas als Dieselantrieb in der Stromerzeugung im 10-Prüfstand

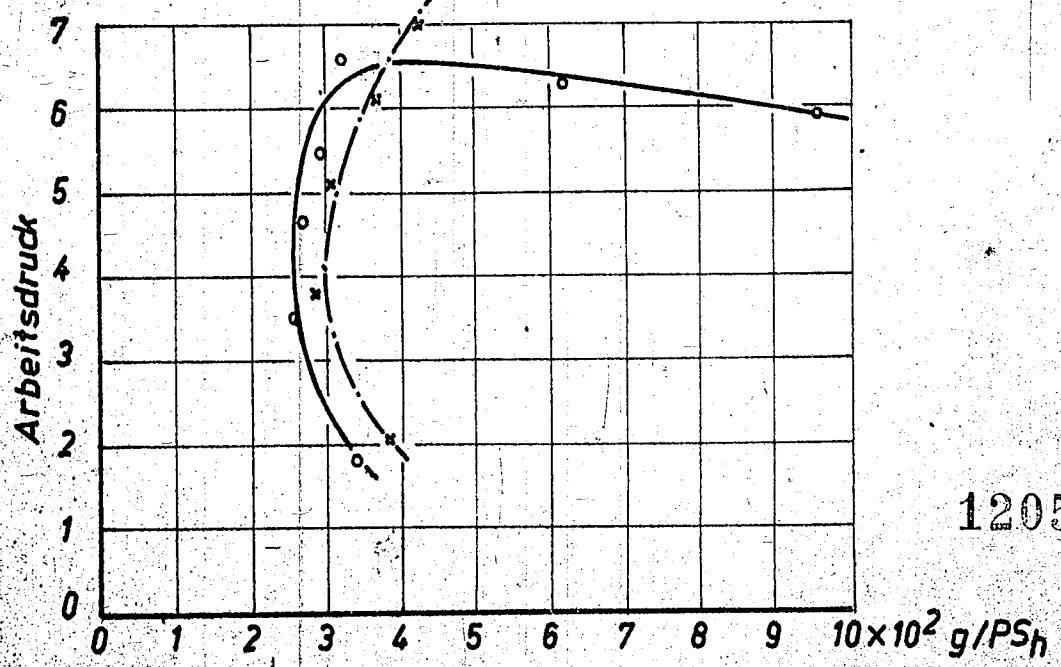
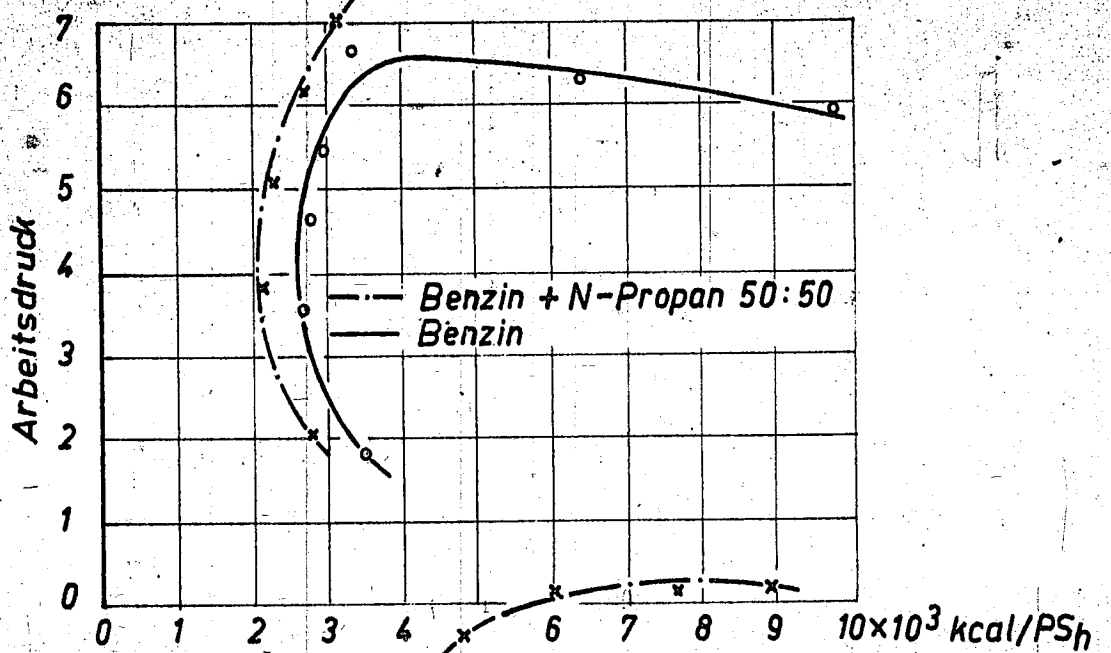
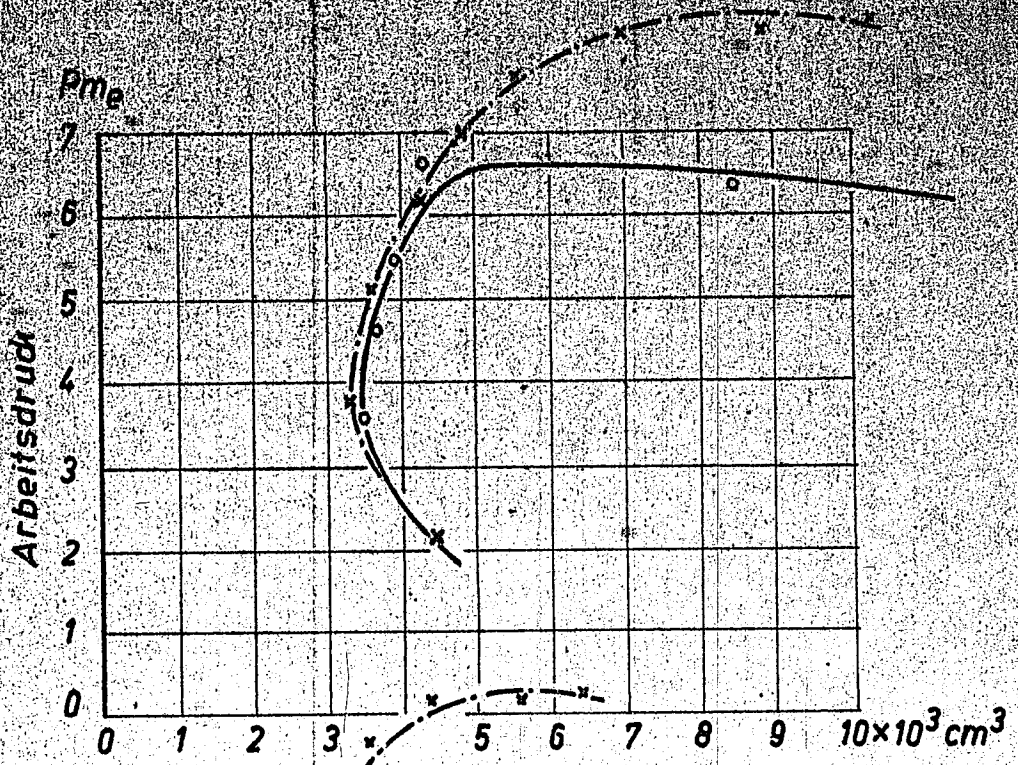


1204

DIN Formel. A 5 (270, 297)

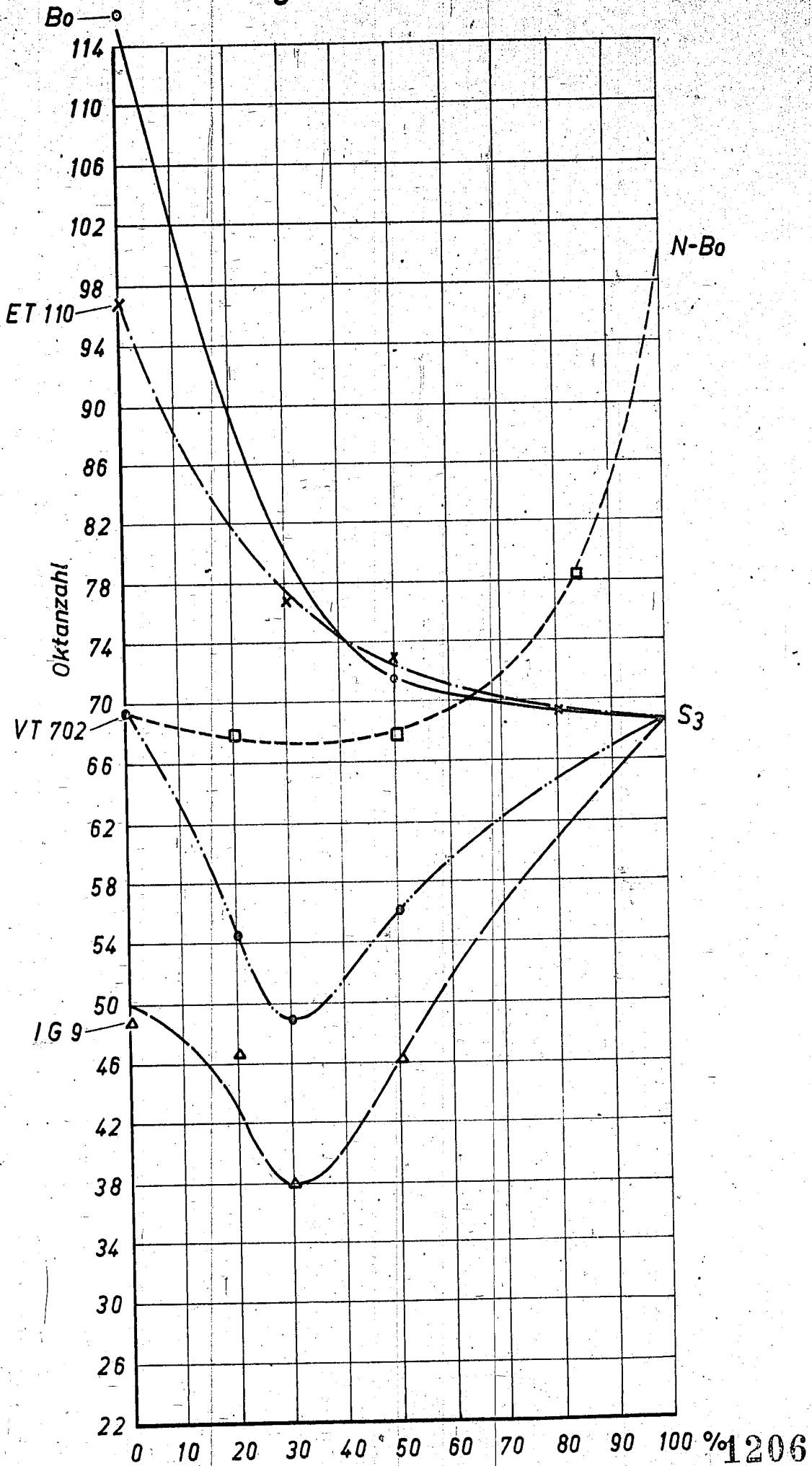
Dieselmotor - Versuch

(Strahleinspritzung im JG-Prüfdiesel)



1205

Klopfwert von Mischungen mit S₃ und N-Benzol



Gleichung 1.

$$\frac{1198}{8 \cdot 12.88 + 9 \cdot 12.52} = \sim 5500^\circ$$

Gleichung 2

$$\frac{1523}{8 \cdot 12.88 + 39 \cdot 12.52} = \sim 2880^\circ$$

Gleichung 3

$$\frac{1640}{8 \cdot 12.88 + 9 \cdot 12.52 + 25.8} = \sim 3940^\circ$$

Gleichung 4

$$\frac{1072}{8 \cdot 12.88 + 14 \cdot 12.52 + 5.8} = \sim 3360^\circ \text{C}$$

Gleichung 5

$$\frac{9415}{73 \cdot 12.88 + 54 \cdot 12.52 + 50.8} = \sim 4690^\circ \text{C}$$

Gleichung 6

$\frac{1198}{8 \cdot 12.88 + 9 \cdot 12.52 + 47.5 \cdot 8}$	$\frac{1198}{0.612}$
$\frac{0.103 \quad 0.103}{0.129 \quad 0.101}$	$\frac{11.24}{0.584} = 2055$
$\frac{0.380 \quad 0.380}{6.12 \quad 0.524}$	

$\sim 1960^\circ \text{C}$

$\text{CO}_2 = 12.88$
 $\text{H}_2\text{O} = 12.52$
 $\text{N}_2 = 8.0$

17
 47.5
 64.5

Gleichung 1

$$\begin{array}{r} 22.4 \\ + 125.22.4 \\ \hline 230.0 \\ + 22.4 \\ \hline 302.4 \end{array}$$

→

380.2

% Linnahme Gesamt
 25% 125%

Gleichung 2
 582.4

→

940.8

62%

162%

Gleichung 3

582.4

→

940.8

62%

162%

Gleichung 4

246.4

→

605

146%

246%

Gleichung 5

694

→

3963

472%

572%

Gleichung 6

6122.4

→

1442

5.5%

105.5%

1368

$$W = \sqrt{\frac{2 \rho}{\rho} \cdot \frac{1}{A}} \cdot \sqrt{h}$$

$$W = \sqrt{2 \cdot 981 \cdot 427} \cdot \sqrt{h}$$

$$W = 916 \cdot \sqrt{h}$$

Gleichung 1

$$W = 916 \cdot 483 = 4420 \text{ Mr/sek}$$

Gleichung 2

$$W = 916 \cdot 397 = 3630$$

Gleichung 3

$$916 \cdot 39 = 3580$$

Gleichung 4

$$916 \cdot 38 = 3480$$

Gleichung 5

$$916 \cdot 411 = 3760$$

Gleichung 6

$$916 \cdot 255 = 2339$$

z. B.
für 2280
nach Bildweite

$$W = 916 \cdot \sqrt{h}$$
$$W = 916 \cdot \sqrt{2280}$$
$$W = 916 \cdot 478$$
$$W = 4375$$

$$3100,2$$

Berechnet für: Orkton 18/198

nr. 916 Flügelmisch

Stoff	Max. Temp.	Wärmebedarf kg pro 1000 kcal	Kalorische Fähigkeit 1 kg, kcal/kg	Volumen des Mittels	Gesamtvol. Verbrauch	Flügel gewicht, m/sch	mit Vol Verbrauch
Stromstoff	5500°C	0.429	2330	25.9%	1259%	4420	5525
Perlyschol	2880°C	0.633	1580	62%	162%	3630	5880
Stickstoffoxyd	3940°C	0.74	1522	62%	162%	3580	5799
Sulphursäure	3360°C	0.693	1445	146%	246%	3480	8540
Technikmethan	4690°C	0.594	1690	472%	572%	3760	21507
Luft	1960°C	1.54	656	5.5%	105.5%	2339	244595

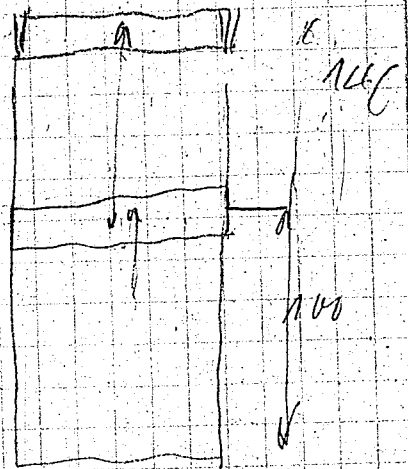
$$H = \frac{C_p \cdot T}{C_p}$$

$$\sum E = \sum W_a$$

$$\frac{1}{10} L = \frac{1}{10000} \text{ cbm}$$

10 kg/gem
10000

$$L = p \cdot V = \frac{100000}{10000} = 10 \text{ m kg}$$



$$427 \text{ m kg} = \text{Kcal}$$

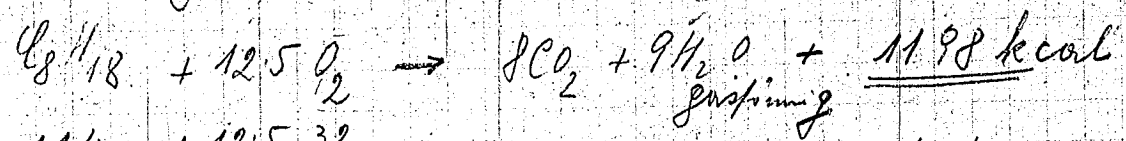
$$3 \text{ gr} = 30 \text{ kcal}$$

$$427 \text{ m kg} = 1 \text{ kcal}$$

$$10 \text{ m kg} = \frac{1}{10} \text{ kcal}$$

Berechnung für Kohlen als Brennstoff.

Gleichung 1 für Sauerstoff H_{21} 10500 kcal/kg

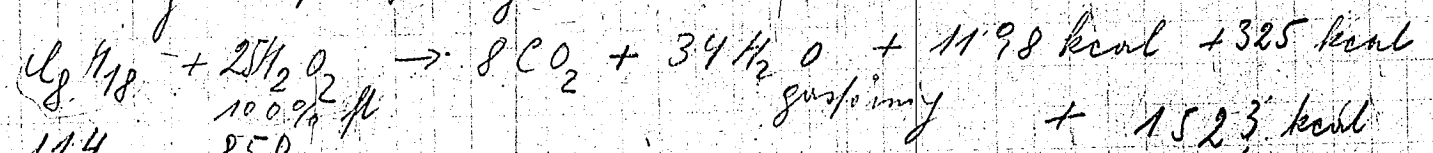


114 + 12.5 · 32
400 + 400
514

für 1000 kcal für Sauerstoff H_{21} + Sauerstoff
0.429 kg

2330 kcal/kg gemischt

Gleichung 2 für Paraffinöl.



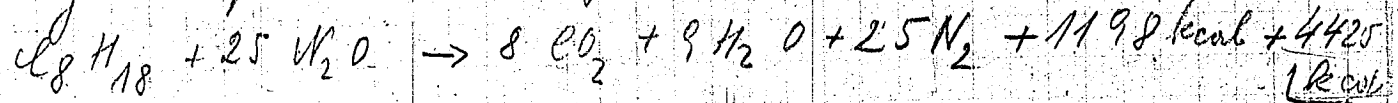
114 + 25 · 18
100% H₂O
850
964

für 1000 kcal für Paraffinöl + 100% Paraffinöl
0.633 kg

1580 kcal/kg Sauerstoff

13460 auf 15.68

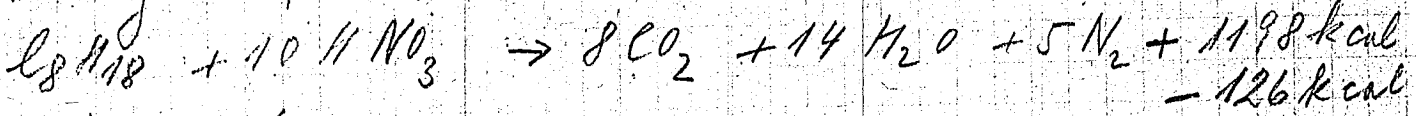
Gleichung 3 für Stickstoffoxyd



114 + 1100
1214

für 1000 kcal 0.74 kg N_2O
1522 kcal/kg gemischt

Gleichung 4 für Salpetersäure

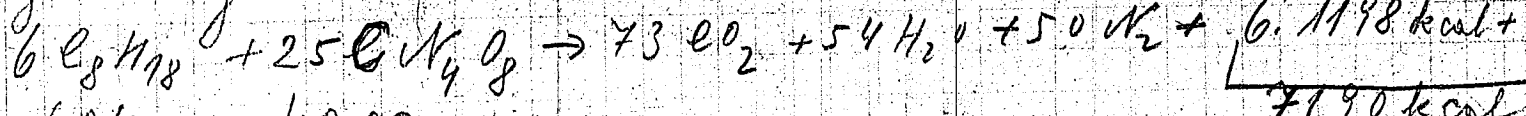


114 + 630
744

für 1000 kcal 0.693 kg HNO_3
1445 kcal/kg HNO_3

+ 1072 kcal

Gleichung 5 für Tetraammonium



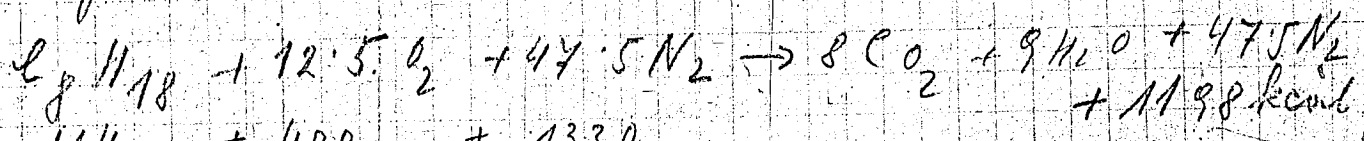
684 + 40100
684
5584

für 1000 kcal 0.594 kg
1690 kcal/kg Sauerstoff

7190 kcal
2225 kcal
+ 9415 kcal

Tetraammonium + H_2O

Gleichung 6 für Luft



114 + 400 + 1330
1844

für 1000 kcal 1.54 kg H_2O + Luft

650 kcal/kg gemischt

1211

I. G. Ludwigshafen

Technische Abteilung

An

Herrn Obering. Dr. Penzig

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unsere Nachricht vom

Unser Hausruf

Unsere Zeichen

Ludwigshafen a. Rh.

TA/TPr.Op.471 Wt.

31.3.1944 Wl.

Betreff Untersuchung von Zusätzen von S3-Proben (3.Vers.Reihe)

Da die Zusätze in der ersten bzw. zweiten Versuchsreihe keine wesentlichen Verbesserungen ergaben, wurden weitere Zusätze durchgeprüft:

1. S3 + 2 Vol.%	Äthylenrhodanid	MOZ	66,5
2. S3 + 2 " "	Triäthylsilan	"	66,7
3. S3 + 2 " "	Diallylpentasulfid	"	59,0
4. S3 + 2 " "	Diisobutenyltrisulfid	"	57,8
5. S3 + 2 " "	Diallyltetrasulfid	"	56,0
6. S3 + 2 " "	Diisobutenylpentasulfid	"	63,0
7. S3 + 2 Gew."	Paradichlorbenzol	"	69,3
8. S3 + 2 Vol."	Äthylenbromid	"	70,0
9. S3 rein		"	67,0

Da die Oktanzahl der S3-Probe ohne Zusatz mit 67 bestimmt wurde, bringt lediglich das Paradichlorbenzol bzw. das Äthylbromid eine Verbesserung des Klopfverhaltens. Bei den anderen Zusätzen stellt man sogar eine Verschlechterung im Klopfverhalten fest. Vor allem die Schwefelverbindungen verschlechtern die Oktanzahl außerordentlich und scheidet damit für weitere Versuche aus.

Technischer Prüfstand Oppau

S₄

Herrn Dr. Penning



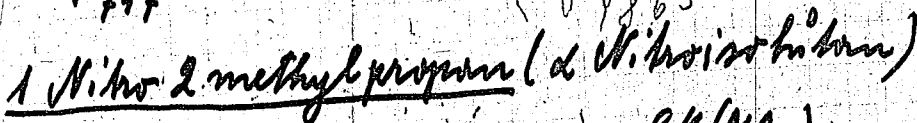
(a)

Kp 151° - 152° C (Kou)



(B) Kp 747 118° - 139° C $d_4^{20} = 0.9877$

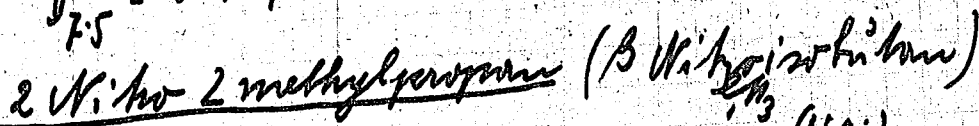
0.001720



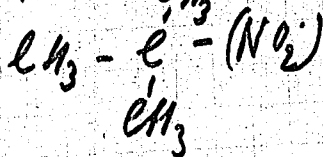
Kp 720 137° - 140° C CC(C)C(N=O)

Kp 755 158° - 159°

$d_{25}^{25} = 0.987$



Kp 126° - 126.5° C



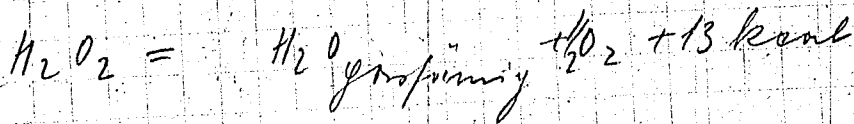
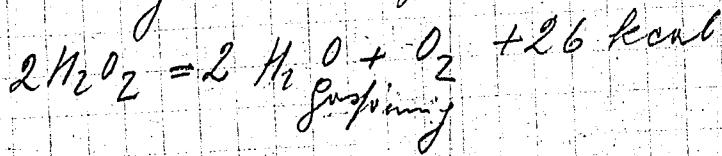
Fixpunkt: +24°

rote Kristallmasse!

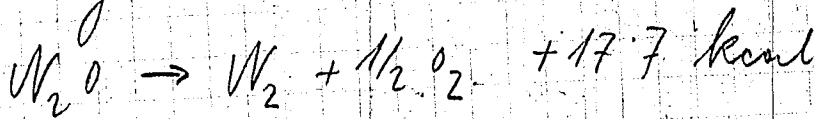
N.

Umsatzgleichungen

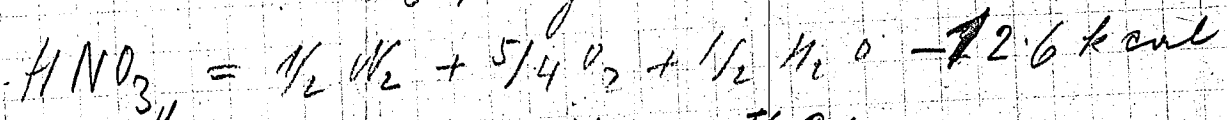
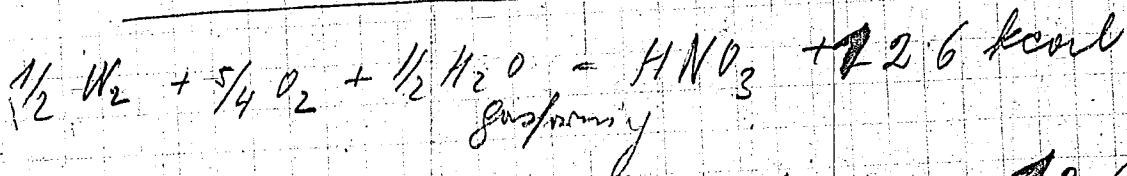
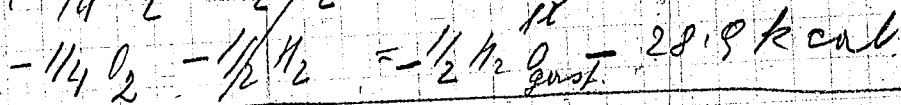
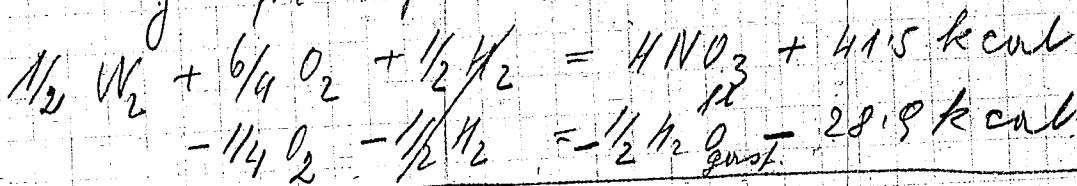
Gleichung 2. Perhydrol



Gleichung 3 für N_2O



Gleichung 4 für Salpetersäure.



Gleichung 5 für Tetraammoniummethan.

