

Oberh.-Höfen, den 11. Jan. 1943

3440 - 30/5.01 - 84

Betriebsbüro RB
11. JAN 1943

Betr.: Untersuchung der Temperaturverteilung im Synthesegerät

1. Zweck der Messung

Vorliegende Untersuchung entstand in der Absicht, die Temperaturverteilung über den Rohrquerschnitt des Synthesegerätes im Testzustellen und aus dieser Schlüsse zu ziehen über den Mischungsgrad des G-Gases.

Die Anregung zu der Messung ergab sich aus der Frage, ob die De-nutzung der sich aus der Sygas-Analyse ergebenden Wichte zur Gas-mengenberechnung berechtigt sei bzw. ob diese den wirklichen Mi-schungsverhältnissen am Staurand entspreche.

2. Durchführung

Zunächst wurde an der Meßstelle 1 (s.-beilieg. Lageplan) die Tem-peraturverteilung über den Querschnitt von unten nach oben mit Hilfe eines Widerstandsthermometers ermittelt. Das Widerstands-thermometer war in ein geschlitztes Aluminiumrohr gefaßt und wurde durch Verschieben dieses Rohres durch eine Stopfbüchse innerhalb der Gasleitung von 400 zu 100 mm vorstellt. Die Bestimmung der Temperatur wurde über eine Brückenschaltung vorgenommen, deren Genauigkeit bei 0,25 lag. Da das Widerstandsthermometer eine größere räumliche Ausdehnung und auch eine gewisse Wärmekapazität besitzt, wurden dieselben Messungen noch einmal mit einem Eisen-konstantan-Thermoelement wiederholt, mit dem ja bekanntlich eine punktweise und fast trägeitlose Messung der Temperatur möglich ist. Die Ermittlung der Thermospannung wurde mit einem technische Kompensator durchgeführt, dessen Meßgenauigkeit bei ca. 0,3 °C liegt. Zur Konstanthaltung der Temperatur der kalten Lötstellen waren diese in Gefäße mit einem Eis-Wassergemisch gelegt.

Zur Vergrößerung des Anschlages waren 2 Thermoelemente hinter-einander geschaltet. Die beiden Thermoelemente waren in ein bei-derseitig offenes Rohr eingezogen, dessen untere Öffnung durch eine Mischung von Wasserglas und Siliciumsäure abgedichtet wurde. Die warmen Lötstellen der Thermoelemente röhren über das Schutzrohr hinaus unmittelbar in das zu messende Gas.

Da die Meßstelle 1 hinter dem Staurand liegt, der ja sicher eine Mischung des Gases hervorruft, wurden die gleichen Messungen noch an 2 Stellen in einem Abstand von 5 - 17 m vor dem Staurand durch-geführt. Die Meßergebnisse sind in beiliegendem Ruvenblatt aufge-tragen. Die Meßwerte selbst sind auch in nachstehender Tabelle enthalten.

Die Meßreihen Ia und Ib sind an verschiedenen Tagen aufgenommen. Die Versuche an den Meßstellen II und III wurden am gleichen Tage mit einem Abstand von ca. 1/2 Std. durchgeführt. Während die-zer Zeit blieben die Temperaturverhältnisse etwa konstant, wie der zur Gasmessung gehörende Temperaturschreiber an der Meßstel-le I anzeigte.

Tabelle

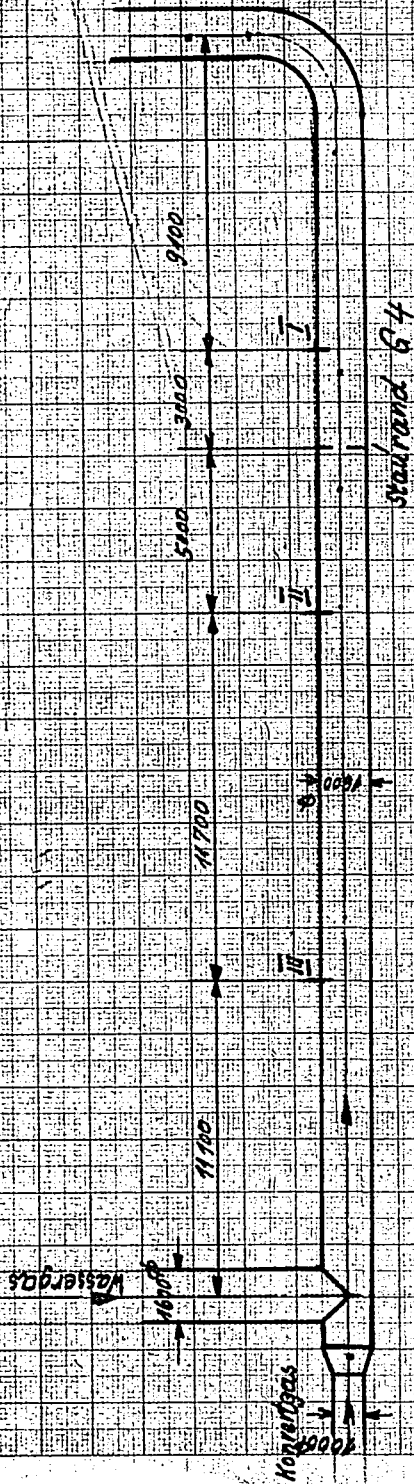
unten	I		II	III
	a Widerstands- thermometer °C	b Thermo- element °C	°C	°C
0	121,4	-	-	-
1	125,8	-	-	-
100	127,0	103,5	110,0	110,5
200	127,6	119,5	117,5	122,0
300	127,6	120,5	120,0	124,0
400	128,2	117,5	122,5	124,5
500	127,9	119,5	123,0	124,0
600	128,4	119,5	124,0	125,5
700	128,6	120,0	123,0	126,0
800	126,0	121,0	124,0	126,5
900	125,7	121,5	124,0	127,0
1 000	125,2	122,5	124,0	127,0
1 100	125,2	121,0	124,0	128,5
1 200	125,2	120,0	124,0	127,0
1 300	125,2	120,5	123,5	126,5
1 400	125,4	119,0	122,5	126,5
1 500	125,2	119,0	119,0	127,0
1 600	122,0	118,0	118,0	126,5
1 600	111,0	117,0	117,0	126,5
oben				
Gasgeschw. m/Sek	4,7	3,5	3,5	3,5

3. Auswertung

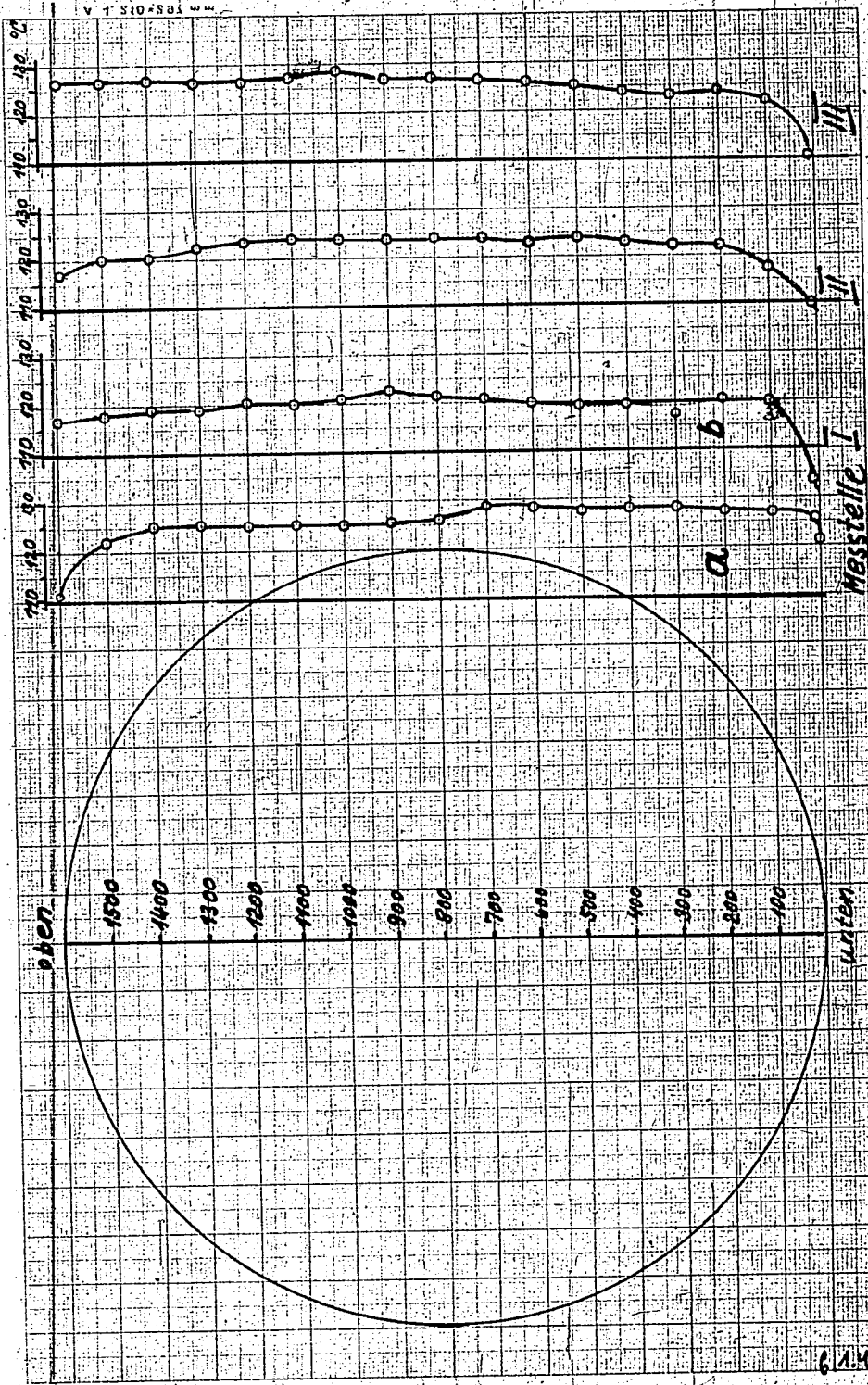
Aus den Messergebnissen ist zu ersehen, daß hinter, aber auch noch 5 m vor dem Staurand, eine absolute Durchmischung des Gases vorliegen muß. Selbst nur 11 m hinter der Zusammenführung von heißem Wassergas und kaltem Konvertgas ist bereits eine starke Durchmischung erreicht. Da die Messungen sich jeweils an einer Meßstelle über 1/2 Stunde hielten, sind gewisse Gesamtschwankungen der Temperatur nicht zu vermeiden gewesen. Nur so läßt sich der Temperaturverlauf bei der Meßstelle 1 mit Widerstandsthermometer erklären, bei der die Temperatur in der oberen Hälfte des Rohres ca. 30°C niedriger liegt als in der unteren. Der Abfall bei den letzten 200 mm erklärt sich durch die Eigenart des verwendeten Meßinstrumentes. Infolge der Größe und räumlichen Ausdehnung des Widerstandsthermometers und durch Wärmeableitung des Aluminiumschutzrohres erscheint die Temperatur niedriger als sie wirklich ist. Aus diesen Gründen wurden auch bei der weiteren Messung nur noch Thermoelemente verwendet.

Kr.: Alberts
Döring
Feißt
EK

Lageplan der Temperaturmessstellen



5.1.93/k



6.1.43 //