

3 März 1941 283

Dr. Brs./Kr.

Leuna Werke, am 26. Februar 1941:

Niederdruck-Besprechung am 25.2.1941.

Referat Dr. Braus: Synthesegas für Synol.

Für Synol wird ein Gas mit $\text{CO} : \text{H}_2$ Verhältnis $1 : 0,8 - 0,7$ verlangt. Die in Leuna erzeugten und anfallenden Gase und Rückgase enthalten entweder mehr H_2 oder mehr CO (Tabelle 1). Das gewünschte Synthesegas für Synol muß deshalb durch entsprechendes Mischen von Gasen hergestellt werden. Um den Gestehpreis für das Gas möglichst niedrig zu gestalten, muß man bemüht sein, solche Gase für den Aufbau auszuwählen, daß möglichst viele der üblichen Vorbereitungsstufen entfallen können.

Der einfachste Weg, das Synolgas aufzubauen, besteht darin, Isobutyl-Entspannungsgas mit Sti-Rein-CO-Rückgas aus der in Vorbereitung befindlichen Stufenentspannung der Kupferlaugen zu mischen (Tabelle 2, Fall 1b). In diesem Falle müssen von den benötigten insgesamt $9720 \text{ m}^3/\text{h}$ Synthesegas nur $3680 \text{ m}^3/\text{h}$, nämlich der Anteil des Sti-Rein-CO-Rückgases komprimiert werden und andere Vorbereitungsstufen sind nicht erforderlich. Die Menge des gewinnbaren Sti-Rein-CO - etwa $5600 \text{ m}^3/\text{h}$ - reicht gut aus, um sowohl das Essigsäureprojekt (etwa $500 \text{ m}^3 \text{ CO}/\text{h}$ und in absehbarer Zeit höchstens $1500 \text{ m}^3 \text{ CO}/\text{h}$) sowie das Synolprojekt zu versorgen. Sollte sich ein noch größerer Bedarf für hochprozentiges CO-Gas entwickeln, so kann es in größeren Mengen von den Abstich-Generatoren in Me 240 geliefert werden (ein Abstich = $9000 \text{ m}^3 \text{ CO}/\text{h}$). Die O-Gas-Abstich-Generatoren laufen z.Zt. mit Dampf und O_2 , wobei ein Gas mit rd. 64 % CO und 26 % H_2 erhalten wird (Abstich-Nullgas). Wenn auf Betrieb mit CO_2 und O_2 umgestellt wird, ergibt sich ein Gas mit rund 92 % CO und 4 % H_2 . Solches Abstich-CO-Gas ist schon während über 1/2 Jahr Betriebszeit in Me 240 erzeugt worden. Diese CO-Gase müssen natürlich von H_2S und organischen Schwefel gereinigt werden. Das mit CO_2 und O_2 gewonnene Abstich-CO enthält sehr viel, etwa 2 g org. S (COS) je cbm. Die Reinigung vom organischen S kann z.B. mit Wi-Asche in der im Schema 5 dargestellten Weise erfolgen. Die Wi-Asche reinigt bei 100°C bis auf etwa 5 mg S/cbm und nimmt 1 - 1,5 % S auf. Man kann auch den organischen Schwefel wie die Fischer-Anlagen mit alkalischer, verfestigter Eisenoxydmasse entfernen. Diese nimmt 10 % S auf, erfordert aber 200 - 300° Arbeitstemperatur und steht teurer ein als Wi-Asche. Hartgrudeaschen sind schlechter als Wi-Asche, am besten entschwefeln (org. S) die Brikettaschen des Pattenhausen-Generators.



In der Tabelle 2 sind noch weitere Fälle des Aufbaus des Synolgases auf der Basis von Isobutyl-Entspannungsgas und auf der Basis von Methanolkontakgas gegenübergestellt. Es ergibt sich, daß sich beim Aufbau aus Isobutyl-Entspannungsgas als Basis die Gestehkosten in der Reihenfolge der zweiten Komponenten: Sti-Rein-CO, Abstich-CO, Abstich-Nullgas, Sti-Roh-CO erhöhen. Ferner, daß eine beträchtlichere Erhöhung des Gestehpreises eintritt, sobald der Aufbau ohne Zuhilfenahme von Isobutyl-Entspannungsgas eintritt, weil dann höhere Kompressionskosten entstehen (Fall 3).

Wie auf der Tabelle 2 aufgezeichnet ist, bewegen sich die Gestehkosten für die $1000 \text{ m}^3 \text{ CO} + \text{H}_2$ in Form von fertigem, gereinigtem und auf 25 atü konzentriertem Synthesegas in den untersuchten Fällen zwischen etwa 24,-- RM und 32,50 RM.

Die Errechnung der Gestehkosten erfolgte auf der Grundlage, daß das Isobutyl-Entspannungsgas - solange kein weiterer, höher bezahlender Abnehmer vorhanden ist - mit dem Wert einzusetzen ist, den es bisher für die Sti-Fabrikation hatte, das ist der Gaswert des entschwefelten Mischgases vor der Konvertierung, an welcher Stelle das Isobutyl-Entspannungsgas in den Gasfluß Sti eingeführt wird.

Die verglichenen Fälle erfordern sämtliche nur wenig verschiedene, verhältnismäßig kleinere Anlagekosten für Leitungen 30 - 50.000 RM (Standort der Synolanlage: Ley-Platz) (siehe Anlage 3). Notwendig ist in jedem Falle außerdem die Aufstellung eines 5000 cbm-Gasometers (etwa 180.000 RM). Die Anlagekosten für eine anorg. und org. Entschwefelung (Fälle 1a u. 1c) wurden auf 150.000 RM geschätzt. Die Einrichtung der Stufenentspannung in der Wasserstoffreinigung Me 106 und 10 erfordert nach Mitteilung des Hochdrucks etwa 320.000 RM.

5 Anlagen!

Braus

Ø Herren

Dr. v. Städen
Dr. Wustrow
Dr. Giesen/Dr. Hanisch
Ol. Sabel
Dr. Wenzel
Dr. Braus

A.W.P.

Synthesegas für Synolprojekt.

1

Gasarten, Mengen und Analysen.

	Menge m ³ /h	CO ₂	CO	H ₂	CH ₄	N ₂	CO+H ₂	CO:H ₂	CO ₂ +N ₂ + CH ₄
<u>Koksgase.</u>									
Nullgas Me 1	130000	4,7	423	518	0,2	1,0	94,1	1:1,22	5,9
Wassergas Me 240	21000	5,7	40,7	486	0,2	4,8	89,3	1:1,19	10,7
Restwassergas	75000	6,1	382	478	0,1	13,8	80,0	1:1,10	20,0
<u>Abstichgase</u>									
Nullgas (H ₂ O+O ₂)	18000	9,1	64,1	256	-	1,2	89,7	1:0,40	10,3
CO-Gas (CO ₂ +O ₂)	[18000]	2,8	92	4	-	1,2	96	1:0,04	4,0
<u>Winkler.</u>									
Nullgas Me 279	63000	26,5	31,9	382	2,6	0,8	70,1	1:1,20	29,9
<u>CO-Rückgas</u>									
dy-Entsp. Gas Me 334	6300	10,5	66,0	21,9	0,8	0,8	87,9	1:0,33	12,1
dy-Auspuff- " "	2700	35,3	56,2	7,3	-	1,2	63,5	1:0,13	36,5
Sti-CO-Rückgase	11400	23,5	54	16	1,5	5,0	70	1:0,30	30
Sti-Stufen-Entsp. I	[5600]	10	88	1,5	-	0,5	89,5	1:0,02	10,5
<u>Isob-Entsp. S.</u>									
Entsp. Gas Me 333	18200	5	25	62	5	3	87	1:2,48	13
<u>Meth. Kontgas</u>									
Rohgas	100000	18,5	23	57	1	0,5	80	1:2,48	20

11.12.1971 - 11.12.1971

(2)

Gegenüberstellung verschiedener Aufbauweisen für Synol-Synthesegas.

Voraussetzung: $8540 \text{ m}^3 \text{ CO} + \text{H}_2 / \text{h}$ } Inerte nicht über 10%
 $\text{CO} : \text{H}_2 = 1 : 0,8$

Fall	1a	1b	1c	2	3
<u>Ausgangsgase</u> m^3/h					
Isob. Entsp. Gas	5900	6040	3650	4370	
Abstich-CO	3570				
Abstich-Null			6000		
Sti-Rein-CO		3680			
Sti-Roh-CO				6270	7220
Methanol-Kontakt					4690

Zu behandelnde Gasmengen in $\text{m}^3 \text{ eff.} / \text{h}$

Vorbereitungsstufen.

H_2S -Entfernung	3570	-	6000	-	-
Org. Entschwefelung	3570	-	6000	-	-
Konvertierung	-	-	-	-	-
Drucklose CO_2 -Wäsche	-	-	-	6270	-
Druckwasser-Wäsche	-	-	-	-	11910
Kompression	3570	3680	6000	5270	11910
Rest-Entschwefelung	(3570)		(6000)		4690

Gasverlust : $300 \text{ m}^3/\text{h} \text{ CO} + \text{H}_2$

Synthesegas, rein

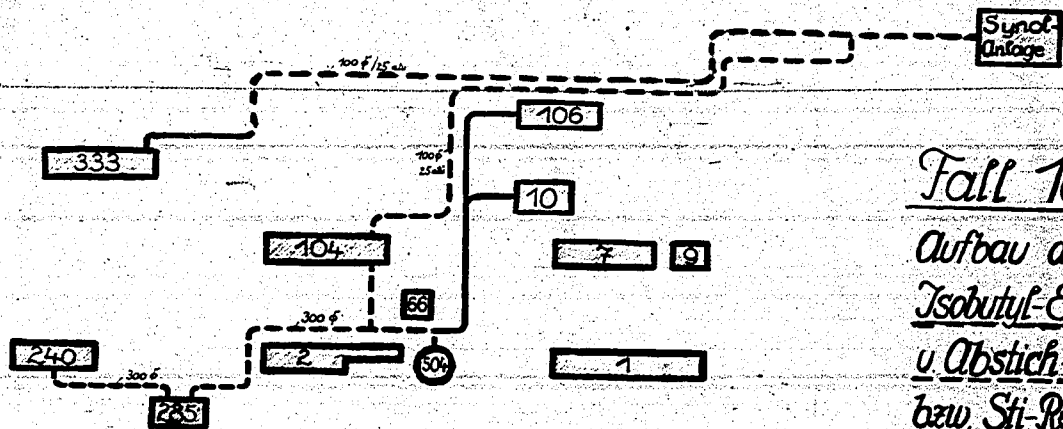
Menge eff. m^3/h	9470	9720	9650	9650	9190
Analyse:					
CO %	50,2	48,8	49,3	49,2	52
H_2 %	40,1	39,1	39,4	39,3	41
CO_2 %	4,1	6,9	7,5	3,1	1,5
CH_4 %	3,1	3,1	1,9	3,4	1,5
N_2 %	2,5	2,1	1,9	5,0	4,0
	9,7	12,1	11,3	11,5	7,0

Gestehkosten:

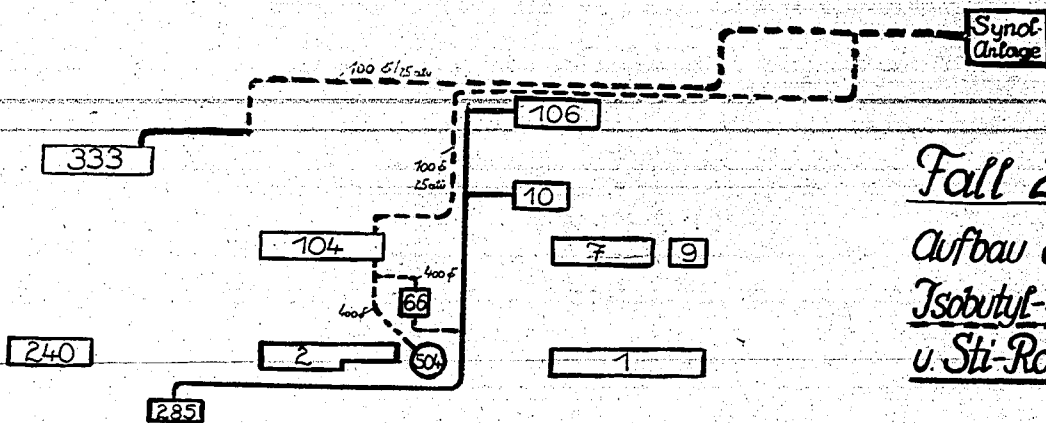
R.M. / $1000 \text{ m}^3 \text{ CO} + \text{H}_2$	25.-	24.-	27.-	27.-	32,50
Anlagekosten f. Leitungen	50.000	30.000	30.000	35.000	40.000

Leitungsführung für Synol-Synthesegas.

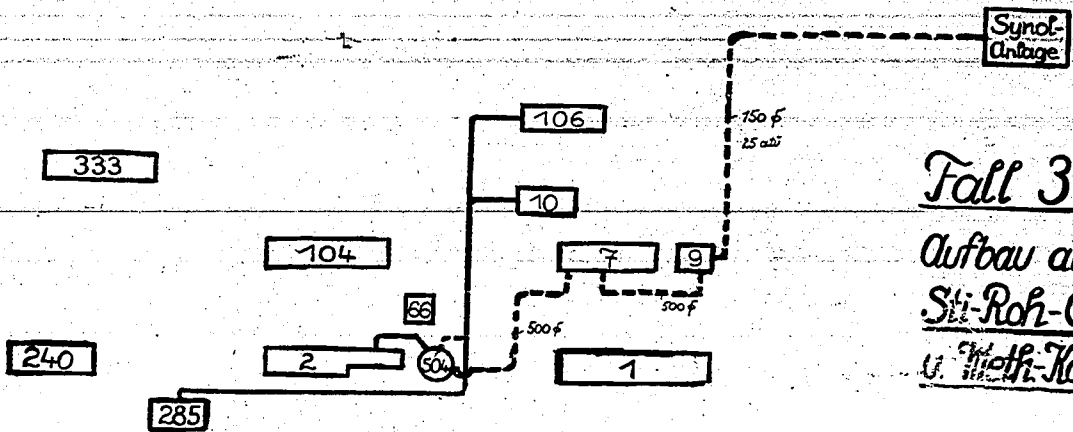
(3)



Fall 1a+1b+1c
Aufbau aus
Isobutyl-Entsp-Gas
u. Abstich-CO
bzw. Sti-Rein-CO



Fall 2
Aufbau aus
Isobutyl-Entsp-Gas
u. Sti-Roh-CO



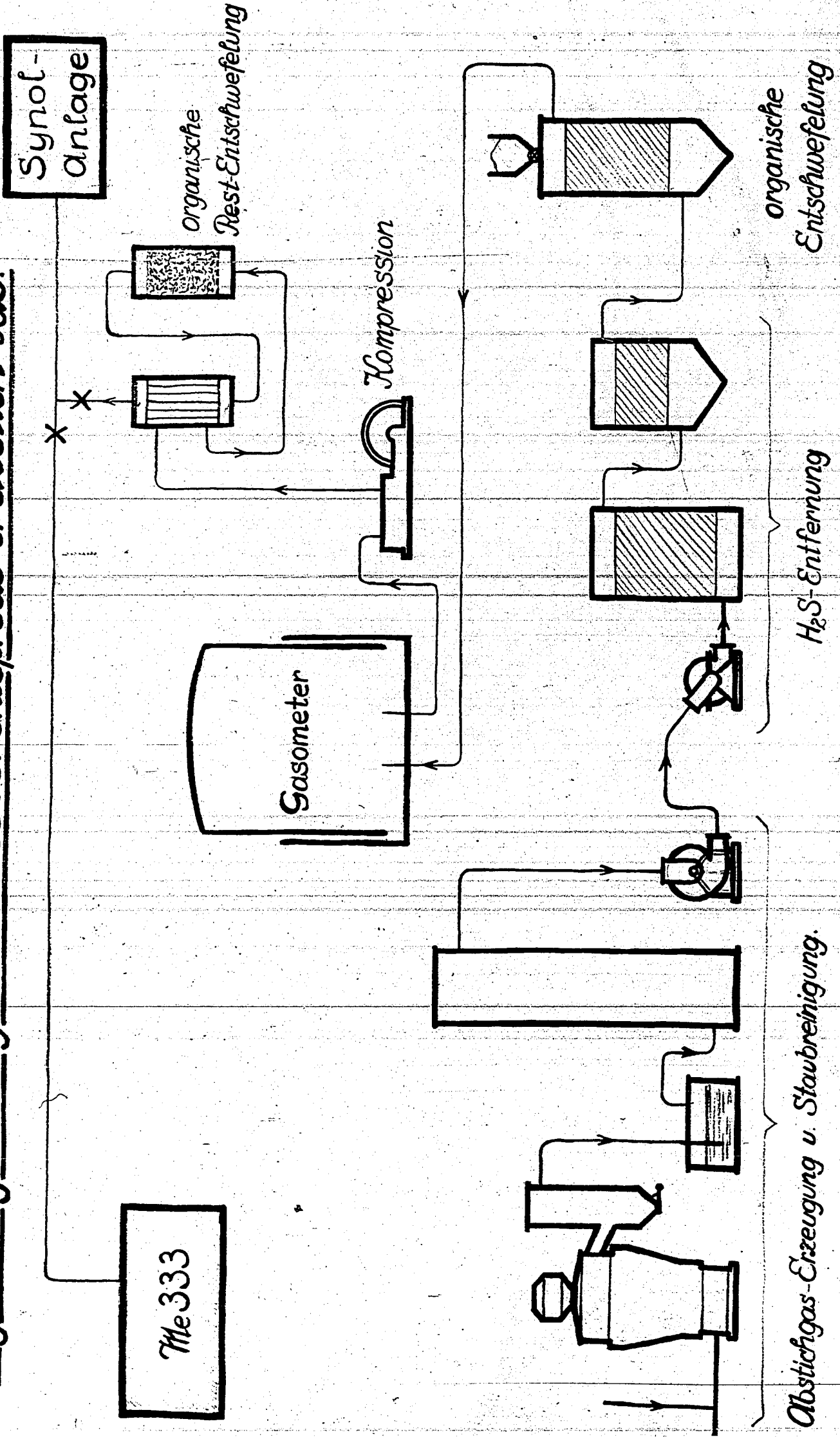
Fall 3
Aufbau aus
Sti-Roh-CO
u. Meth-Nantgas

4

258

Alle 131 - Sk. 1098d

Synol-Synthesegas aus Isob-Entsp-Gas u. Abstich-Gas.



Abstichgas-Erzeugung u. Staubreinigung.

H₂S-Entfernung

organische Entschwefelung

Sasometer

Kompression

organische Rest-Entschwefelung

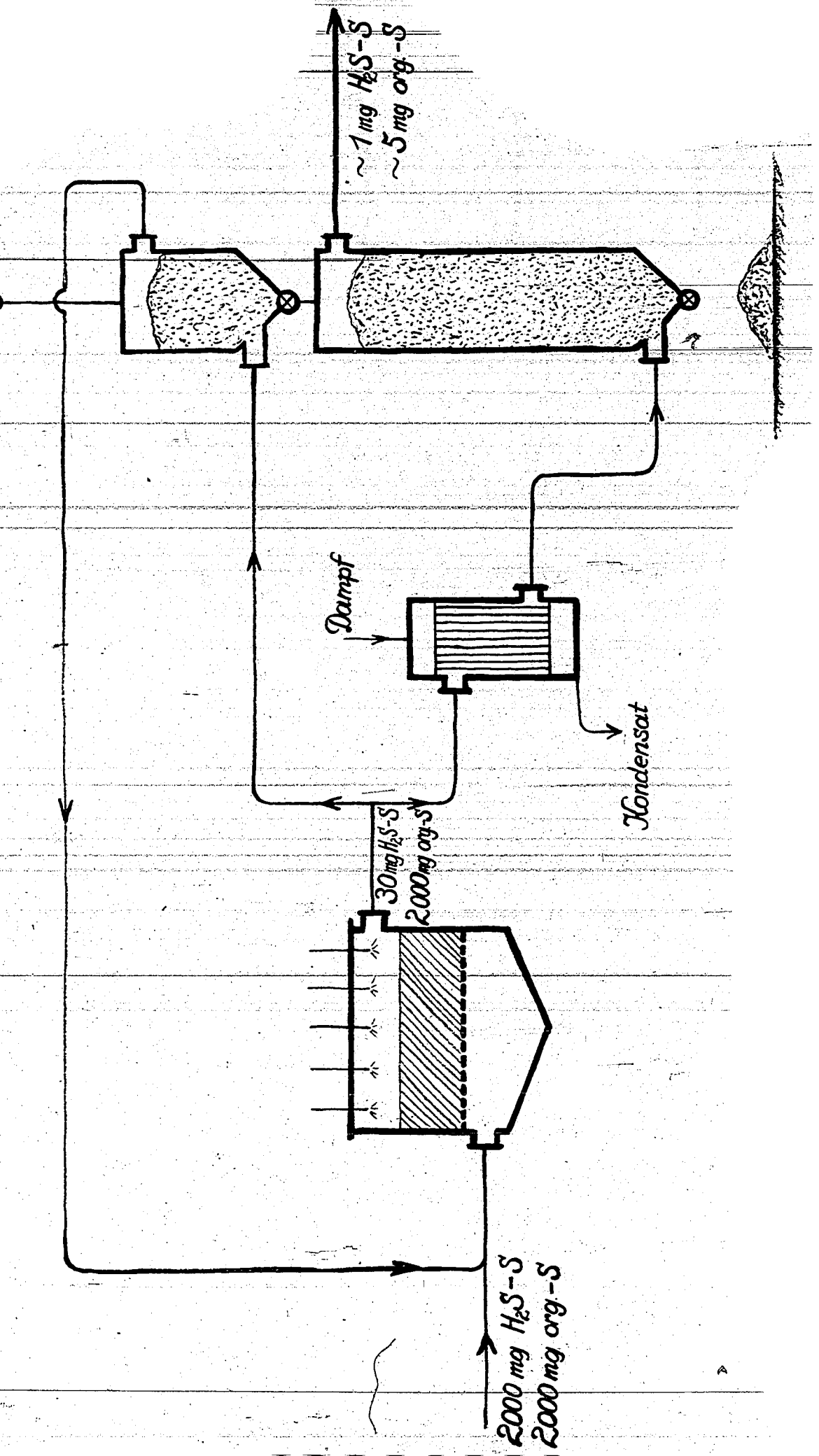
Synol-Anlage

Me 333

5

Gasentschwefelung

mit A-Kohle (H_2S) und Winkler-Asche (org. S)



1989
Me 431-Sk 1098e