CIOS BAG NO. 3979

Target No. 30/4.02

I.G. FARBENINDUSTRIE, A.G., LEUNA

3979 - 30/4.02

ITEM NO.		
Real	A.	HYDROGENATION
8.	1.	Report - Instrument Controls, liquid & Gas phase hydrogenation.
	2.	Note on damages to HP reactor vessels 10 Feb. 45
	3.	Report - Hydrogen penetration of steels
	4.	Note on savings of chromium for high pressure hydrogenation vessels.
	5.	Summary of Building Materials.
9.	6.	I. G. Standards - 325 Atm.

DRAWINGS ON HYDROGENATION & HIGH PRESSURE EQUIPMENT

	Dwg. No.	Subject
7.	M-5934-1	Abstich Generator
8.	M-11688-2	" "
9.	M-4461d-1	DHD Converter
10.	N-10379c-2	Modified Cone Joint
11.	M-9708-2	Extended Vessel
12.	M-5496b-1	Maulwurf Pump
13.	M-4892-1	Silver Lined Converter
14.	M-4427a-1	1000-atm. vessel
15.	M-5145-2	Modified Convertor Cover
16.	M-6126-1	1200 mm Convertor
17.	M-8561-4	Lined Double-Bend
18.	M-9850-4	Gas-H.O.L.D. Exchanger
B.		ENGINE RATING OF FUELS & LUBRICANTS
19.		Comparison of Laboratory and Road Tests. Knock-Test Research.
20.		Miscellaneous Engine Test Data.
21.		Standard Reference Curves.
22.		Comparison of Knock-Tests, Different Engines
23.		Knock Test Data Outside of Leuna
24.		Knock-Boundary Curves - Oppau Method.
25.		Diesel Engine Test Curves.
26.		Outside Reports, etc.
26aa		Knock-Test Curves, 1934-1943
C.		SYNTHETIC LUBRICATING OIL
27.		Report-Lube Oil from Ethylene, 22 May 1937
	DWG. No.	
28.	M-3052-2	Flow Sheet - Entire Plant
29.	M-4412-2	Plot Plan - all Equipment
30.	M-3977-2	Ethane Cracking Furnace
10.31.	M-1640-1	Plot Plan & Elevations, Ethane Cracking Equipment.
32.	M-2095-16	Flow Sheet - Purification of Cracked Gases, before Linde Plant.
32a	M-5104-4	Reaction vessel for Acetylene Hydrogenation
33	M3720-2	Benzol Washer
34	M-3779-16	Flow Sheet, Alkazid Plant.
35.	M-1748-16	Flow Sheet - Linde Plant
36.	M-2620a-4	" " Polymerization Plant, Jan. 1937
37.	M-2424-1	" " " & Distillation, Nov. 1938
38.	M-2500-1	" " " " Dec. 1938
39.	M-2614a-1	Plan & Elevations, Poly. Equipment, Feb. 1939
40.	M-3546-1	Flow Sheet Polymerization & Distillation, Aug. 1940
41.	M-3648-1	Plan & Elevations, Poly. Equipment, Sept. 1940. (changes not completed in May 1945)

42.	M-4581-1	Ethylene Polymerization Reactor
43.	M-1573-8	Stuffing Box - Polymerization Autoclave
44.	M-2623-4	Flow Sheet-Equipment following reactors
45.	M-5509-2	Layout of Scraper Centrifuges
46.	M-7574-2	Lube Oil Treating
47.	M-6404a-2	Bubble Cap Column-Oil Fractionation
48.	M-3035-2	Flow-Sheet-Proposed Vacouum Fraction (1936)
49.	M-5289-2	Water & Steam Summary - 4 Reactors
50.	M-3034-2	Flow Sheet - Atmospheric Distillation (Prop)
51.	M-2694a-8	Flow Sheet - Distillation Equipment
52.	M-3090-4	Electrical Flow Sheet

D. BUTANE DEHYDROGENATION

53. Report - Carbonization of Sicromal 8 and FF30 tubes with Isobutane and n-Butane.

54. Report - Butane (Propane) Dehydrogenation in Tubular Reactors over fixed bed catalysts.

	DWG. NO.	
55.	M-3364-1	Flow Sheet
56.	M-3075a-1	Assembly of Tube Bundle Dehydro. Furnace
57.	M-9077a-2	Tube Bundle " " "
58.	M-3074b-1	" " Mid-Section " "
59.	M-6776b-2	Details of Catalyst Outlet
60.	M-4091c-1	Experimental Catalyst Outlet
61.	M-8222-4	Details of Dwg. M-4091c-1
62.	M-2742-8	Driver for Catalyst Outlet Assembly
63.	M-8320a-2	Details of Catalyst Outlet
64.	M-4023-1	" " " "
65.	M-4000-1	Housing for Catalyst Outlet
66.	M-4047a-1	Details of Catalyst Outlet.
67.	M-8354-2	Assembly of Catalyst Outlet Arrangement
68.	M-3078h-1	Catalyst Outlet Assembly (cast iron)
69.	M-4620-8	Catalyst Outlet Assembly
70.	M-9883a-2	Pneumatic Valve for Catalyst Outlet
71.	M-4794-16	Sand-Pocket for Tube Bundle
72.	M-4295-16	Jet Details
73.	M-2959-1	Catalyst Receiver - Dehydro Furnace
74.	M-5070-1	Regeneration Furnace
75.	M-5181-1	" "
76.	M-5071-1	" "

E. OXO AND SYNOL SYNTHESES

77. Report - Research on Estonian shale oil . . . as raw material for OXO-syntheses and for chemicals manufacture.

78. Report - Experiences with the semi-commercial synol research plant Me 458.

	DWG. NO.	
79	M-3458-16	Flow diagram - OXO Plant (Research)
80.	M-3636b-1	Detail Flow Sheet OXO Plant
81.	M-9519-2	Synthesis reactor, OXO Plant
82.	M-7430a-2	" " " "
83.	M-3836-1	" " " "
84.	M-10,007b-2	" " " "
85.	M-5377-1	" " " "
86.	M-7366-2	Flow Diagram Synol Plant (10,000 t/yr)
87.	M-4025-16	Detail Flow Sheet " "
88.	M-3889-1	Scheme for Synthesis from Liquid Product. Synol Plant.
89.	M-4375d-1	Distillation Scheme, Synol Plant.
90.	M-4342-1	" " " "
91.	M-4728-1	Scheme for Working Up Synol Product.
92.	M-4799a-1	Tube Insert for Cooling Synol Reactor.
93.	M-9270e-2	

F. LIQUEFIED PETROLEUM GAS

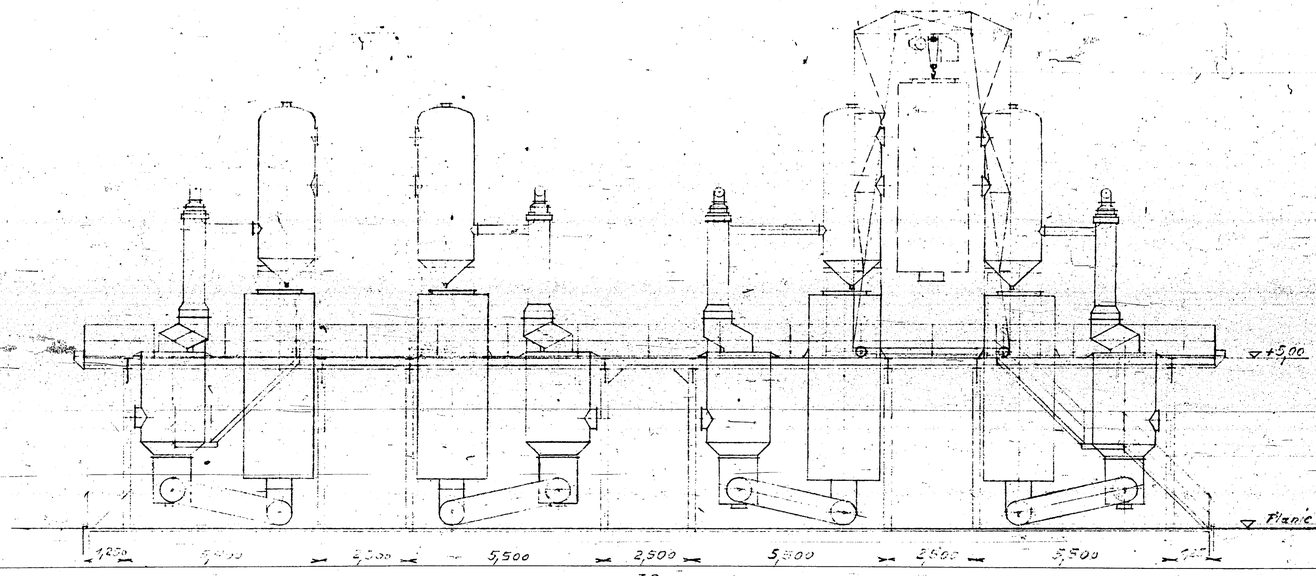
94. Report - LPG for Breaking-In Airplane Engines (1939)
95. " " " " " " " (1939)
96. Report - Changing of Diesel Truck Engines to LPG (1939)
97. Misc. data on LPG, especially vaporizers.
98. Dwg. TV 1934b, New Type Gasifier

G. MISCELLANEOUS REPORTS & NOTES

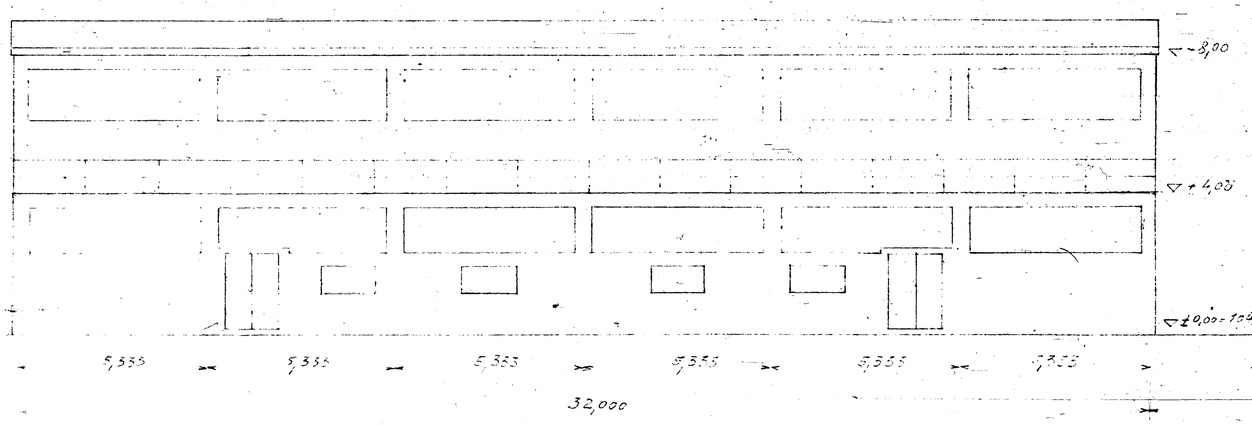
99. Isomerization of n-Butane with Al Cl_3
100. Aviation Gasoline thru Catalytic Cracking
101. Catalytic Cracking of Pure Hydrocarbons.
102. Quantitative determination of low-boiling Phenols in Phenol-oils by fractionation.
103. Concentration of Phenolic water with Phenol
104. Extraction of a Rumanian Gas Oil with Phenol
105. Investigation of an Austrian Crude Oil.
106. Report on Dewaxing Research at Ludwigshafen (1941)
107. Concentration of low-boiling olefins from olefin-paraffin mixtures by silver nitrate washing
108. Investigation & Comparison of Bottoms products from DHD and HF Processes
109. Lab. Research on preparation of adipic acid and alkyl adipates.
110. Report on KW-Synthesis Research, Leuna, First half of 1939.
111 Appendix to Item 110.
112. Instrumentation. Sketches
113. Data on heating of catalyst spheres (4 curves)
114. Investigation of high pressure vessels damaged by bomb fragments
115. Resistance of Different Materials to CO
116. Substitute materials for Copper in Methanol and Isobutanol Plants
24 Nov. 43
11 7 " " " " " " 27 Nov. 43
118 Corrosion from Alkazid Liquor
119 Report of the Class-Kallen Commission on Steel Analyses
120 Note on Steels for Low Temperatures
121 Summary of Steels for High Pressure Piping
122 Note on Compressor Lubrication
123 Handbook on Explosion-Proof Electrical Equipment
124 Table of Steel Analyses

001002

Zugehörige Zeichnungen	Zchg. Nr.

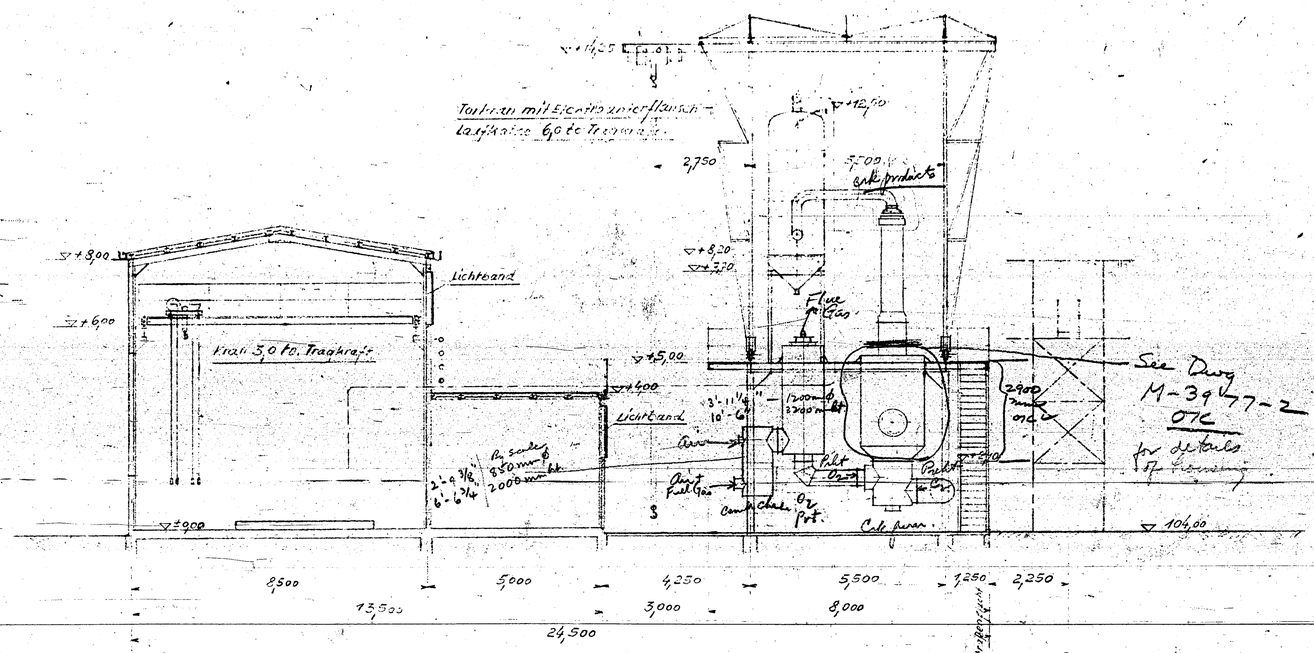


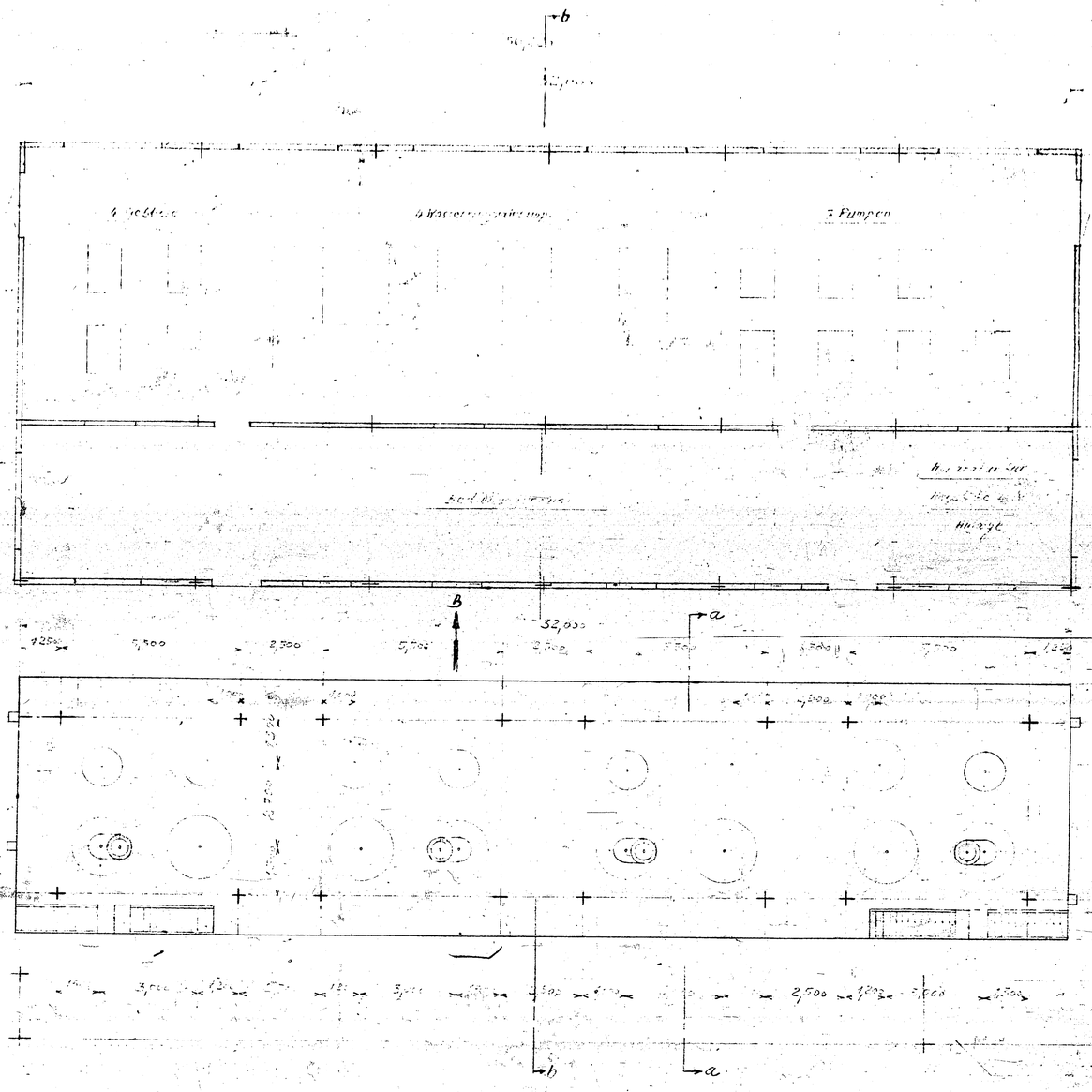
Ansicht A



Ansicht B

001002

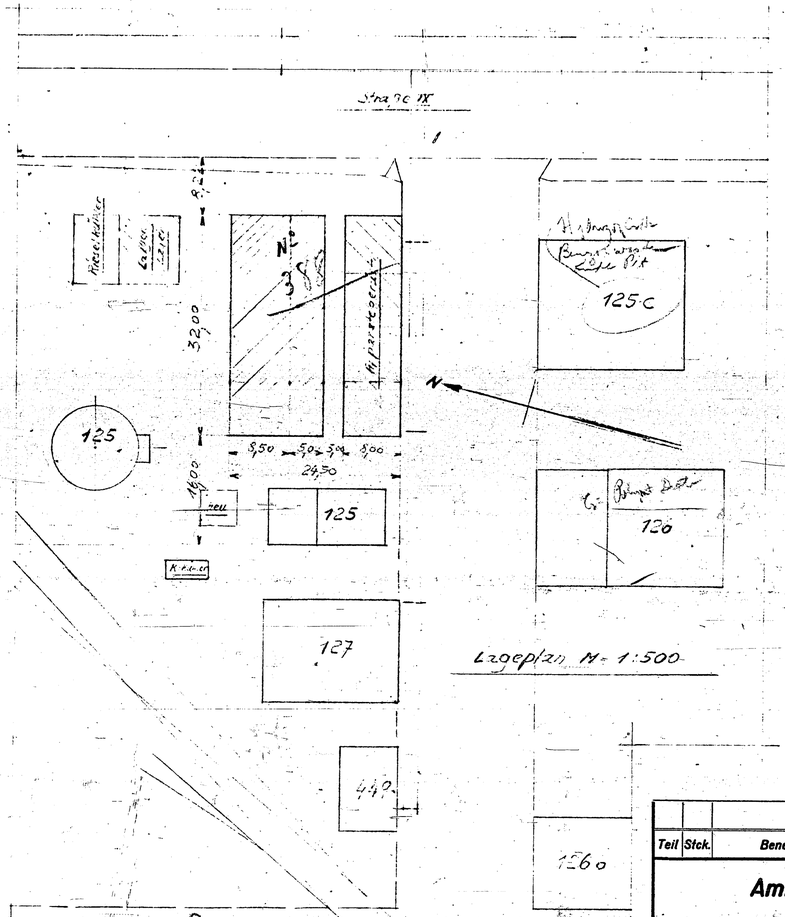

Laufkran mit Greifer unterflansch
Lastklasse 6,0 to Traglast
+12,50
2,750
5,00
Ark products
+8,20
+7,70
Flue Gas
+8,00
Lichtband
+6,00
Kran 3,0 to. Traghraft
+5,00
+4,00
Lichtband
3'-11 1/8"
1200mm ø
2400 mm ht
See Dwg
M-394-7-2
OTC
for details
of Chimney
2400 mm ø
Air
Fuel Gas
Air
Fuel Gas
Comp. Chek
O2 Port
Cold pass
+10,00
+9,00
8,500
5,000
4,250
5,500
1,250
2,250
13,500
3,000
8,000
24,500
Schnitt 6-6.
+14,25
+13,50
9150
Flue Gas
+8,00
+7,00
+5,00
2000mm ø
5300 ht
+1,50



Betrieb: Kesselgiesserei ... Nr. 388

Gesamtanordnung der Kran-Anlage für Hilfsgeräte

001002



Lageplan M = 1:500

3979
30/4.02 - 31

Teil	Stck.	Benennung	Abmessungen	Werkstoff	Mod.- od. Lager-Nr.	Gewicht	Bemerkung

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.
Maschinentechnische Abteilung.

M 1640 — 1

Maßstab:	Betriebsdruck: ..... at .....
1 : 100	Probedruck: ..... at .....

Datum:	Konstr.:	Kontr.:	Normgeprüft:	Genehmigt:
3.9.57	[illegible]			

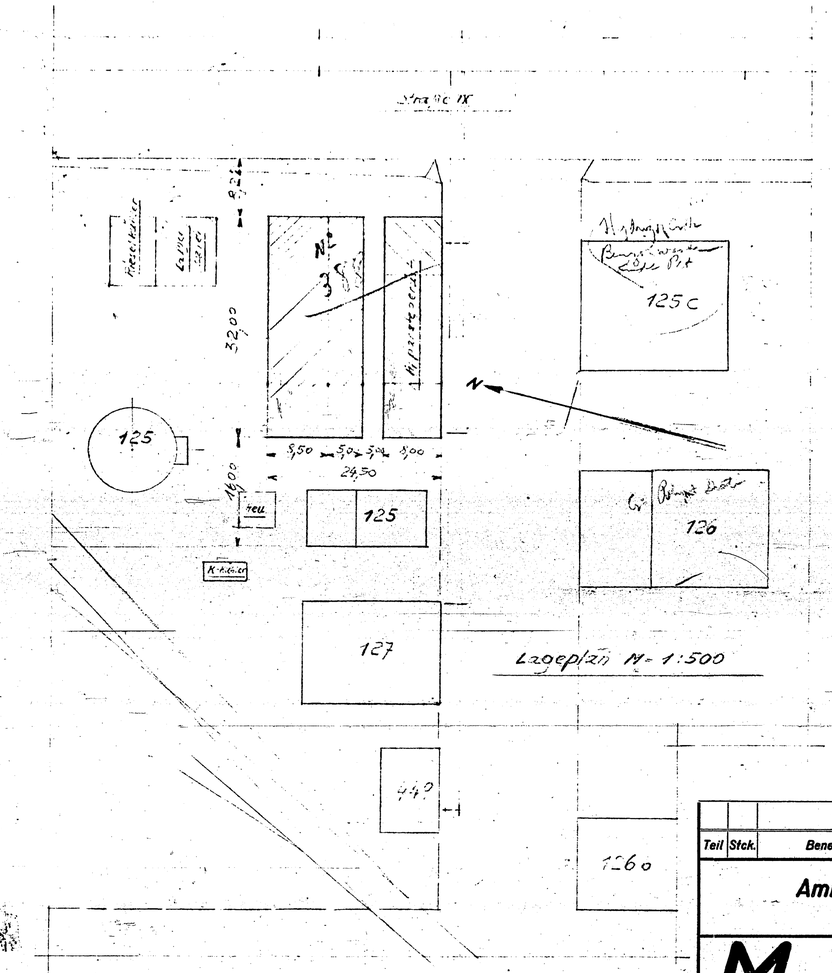
Ersatz für: ..... Ersetzt durch: .....

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Sie ist dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch ausgefolgt. Ohne unsere Genehmigung darf sie nicht kopiert oder vervielfältigt, auch nicht dritten Personen, insbesondere Wettbewerbern, mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden. Widerrechtliche Benutzung durch den Empfänger oder Dritte hat zivil- und strafrechtliche Folgen. Die Zeichnung ist uns im Falle der Nichterteilung sofort zurückzugeben.

DIN A 0

001002

Fachgruppe:	Bau-Nr.
037	Me 38



Lageplan M= 1:500

3979
30/4.02 - 31

Teil	Stck.	Benennung	Abmessungen	Werkstoff	Mod.- od. Lager-Nr.	Gewicht	Bemerkung

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.
Maschinentechnische Abteilung.

M 1640 —1

Maßstab:	Betriebsdruck: ..... at
1 : 100	Probedruck: ..... at

Datum:	Konstr.:	Kontr.:	Normgeprüft:	Genehmigt:
8.5.35				

Ersatz für: ..... Ersetzt durch: .....

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Sie ist dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Ohne unsere Genehmigung darf sie nicht kopiert oder vervielfältigt, auch nicht dritten Personen, insbesondere Wettbewerbern, mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden. Widerrechtliche Benutzung durch den Empfänger oder Dritte hat zivil- und strafrechtliche Folgen. Die Zeichnung ist uns im Falle der Nichtbenutzung sofort zurückzugeben.

DIN A 0

001002

Fachgruppe:	Bau-Nr.
029	Me 385

Plot Plan + Elevations
Steel cracking pumpt

001003

Zugehörige Zeichnungen	Zchg. Nr.

8 Rippen
10 mm Dicke

24 Löcher 30 ϕ

48 Löcher 18 ϕ
48 Schrauben 5/8"

Sicronal 8

NW 1900

NW 6x1

2900

2910

1190

384

100

290

60

400 mm frei

16"

5'-10 3/4"

2'-11 3/8"

975 ϕ

920 ϕ

865 ϕ

820 ϕ

300 ϕ

1660 ϕ

1820 ϕ

900 ϕ

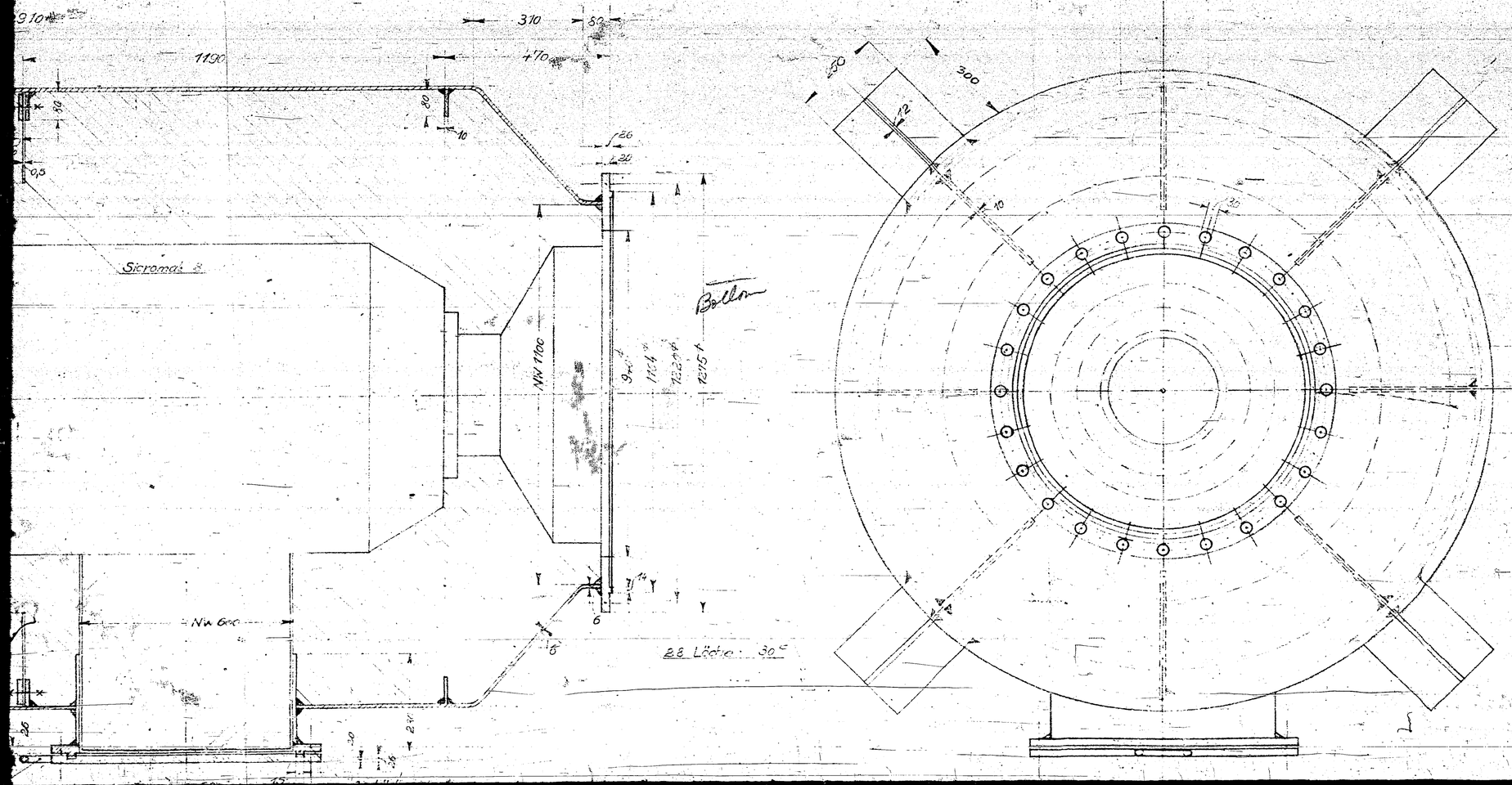
1720 ϕ

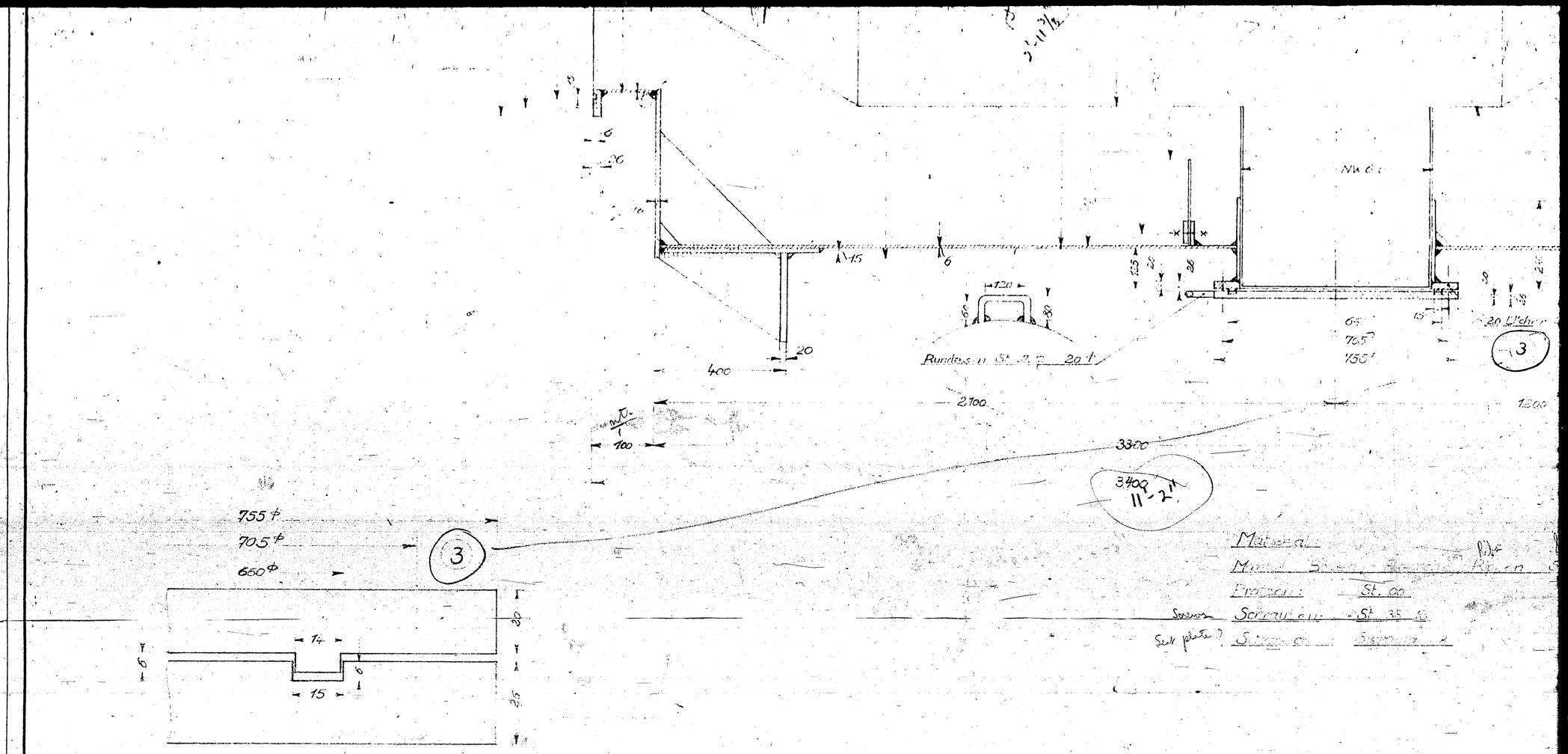
1530 ϕ

20 Löcher

001003

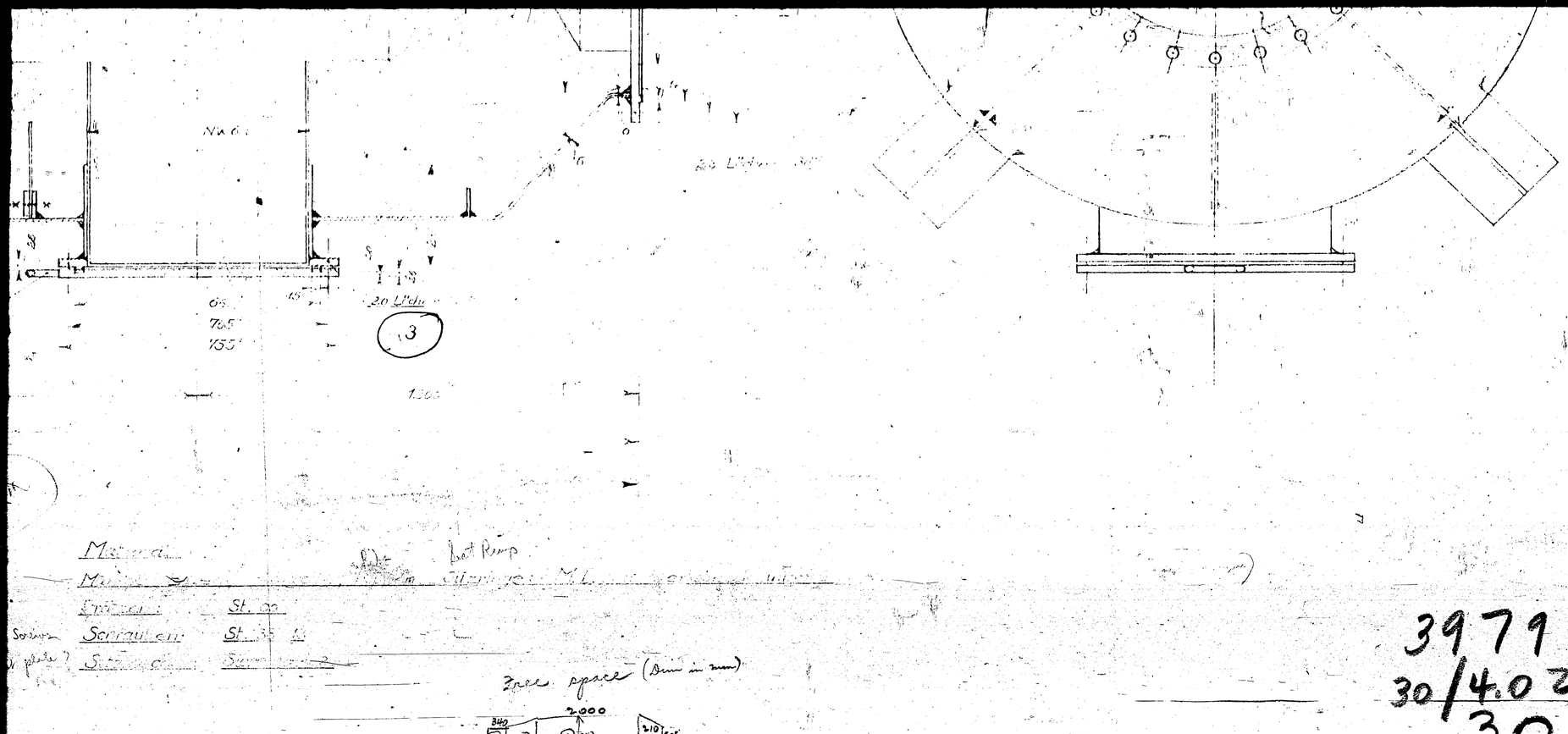
Zu Pos. 1





Aethylengewinnungsanlage in Ne 38 | Mantel für Spaltofen (Naphtaofen) 1800 mm ϕ — Schachtdurchmesser 900 mm

001003



Material

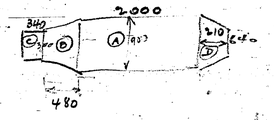
Material Bot Ring

Einzelteil St. 22

Sonnen Sonnenteil St. 42

Stutzen Stutzen St.

Free space (Dim in mm)



Vol (A) $\frac{\pi \times 900^2}{4} \times 2000 =$ 1.27 m³

(C) $\frac{\pi \times .3^2}{4} \times .340 =$ 0.024

(B) $\frac{\pi}{4}\left(\frac{.9^2 + .3^2}{2}\right).480 =$ 0.17

(D) $\frac{\pi}{4}\left(\frac{.9^2 + .64^2}{2}\right).210 =$ 0.27

1.73 m³

Less B+C .19

1.54 m³ field

Reported 1.6 m³ free space = 56.5 ft³ free space

3979
30/4.02
30

Teil	Stck.	Benennung	Abmessungen	Werkstoff	Mod.- od. Lager-Nr.	Gewicht	Bemerkung

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.

Maschinentechnische Abteilung. GI/153

M 3977 — 2

Maßstab:	Betriebsdruck: 0,4 at a			
1:10 u. 1:1	Probedruck: 3 atü			
Datum: 1. II. 1939	Konstr.: König	Kontr.:	Normgeprüft:	Genehmigt:
Ersatz für:	Ersetzt durch:			

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Sie ist dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Ohne unsere Genehmigung darf sie nicht kopiert oder vervielfältigt, auch nicht dritten Personen, insbesondere Wettbewerbern, mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden. Widerrechtliche Benutzung durch den Empfänger oder Dritte hat zivil- und strafrechtliche Folgen. Die Zeichnung ist uns im Falle der Nichtbestellung sofort zurückzugeben.

DIN A 1

03 • 001003 4500 Fachgruppe: Bau-Nr.

π/16 .81 .41 1.22 .61

This drawing OK

5/28/45

Cost for Reaction Vessels —

Ethane Cracking Furnace

001004

Zugehörige Zeichnungen	Zchg. Nr.

Rohrbrücke

Straße II

388

125c

387

120

125b

125x

125

Rohrbrücke

125a

126

127

808

96

95

449

96a

125

126b

126a

Straße 25

387

745

746

824

324

220

15,00

17,80

126

8,05

155

443a

99

50,00 m

448

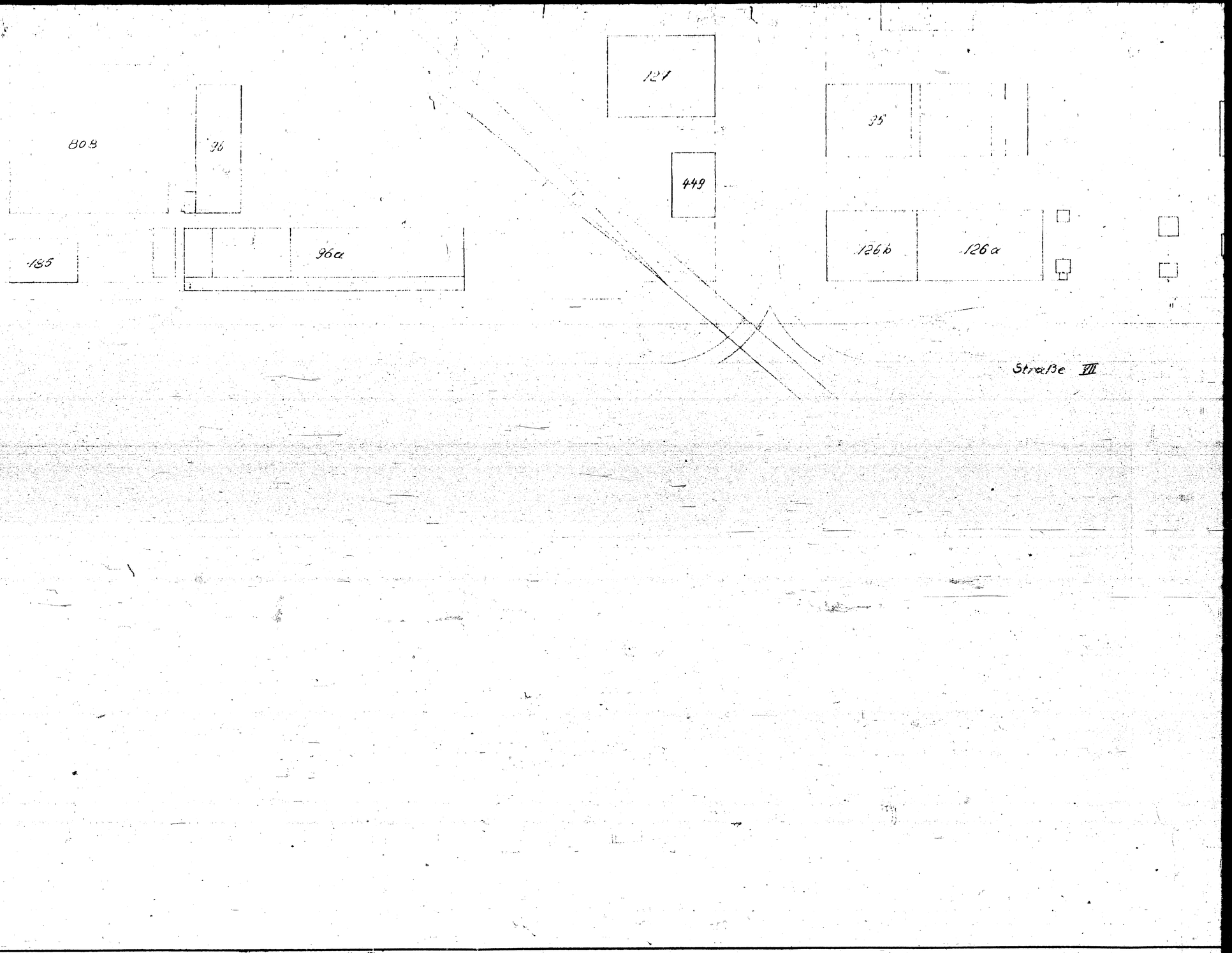
Rohrbrunnenstraße

126a

795

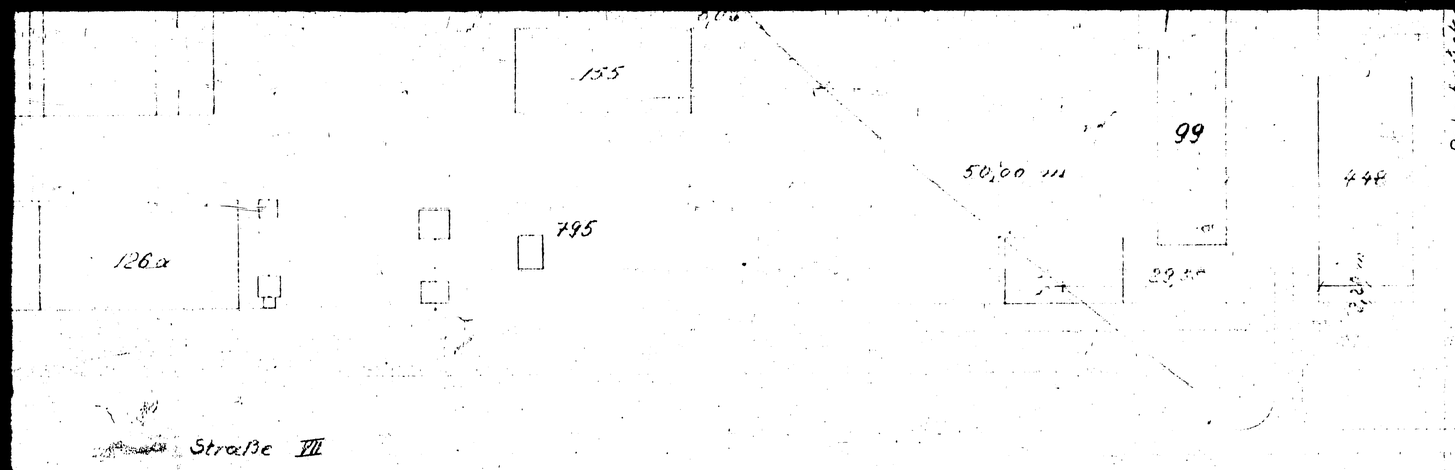
23,55

3,20 m



Lageplan der Nathan-Verarbeitungs-Anlage

001004



3979-30/4.02
29

Teil	Stck.	Benennung	Abmessungen	Werkstoff	Mod.- od. Lager-Nr.	Gewicht	Bemerkung

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.
Maschinentechnische Abteilung.

M 4412 – 2

Maßstab:	Betriebsdruck: ..... at
1:500	Probedruck: ..... at

Datum:	Konstr.:	Kontr.:	Normgeprüft:	Genehmigt:
12.1.38	Graf			

Ersatz für: | Ersetzt durch:

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Sie ist dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Ohne unsere Genehmigung darf sie nicht kopiert oder vervielfältigt, auch nicht dritten Personen, insbesondere Wettbewerbern, mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden. Widerrechtliche Benutzung durch den Empfänger oder Dritte hat zivil- und strafrechtliche Folgen. Die Zeichnung ist uns im Falle der Nichtbestellung sofort zurückzugeben.

DIN A 1

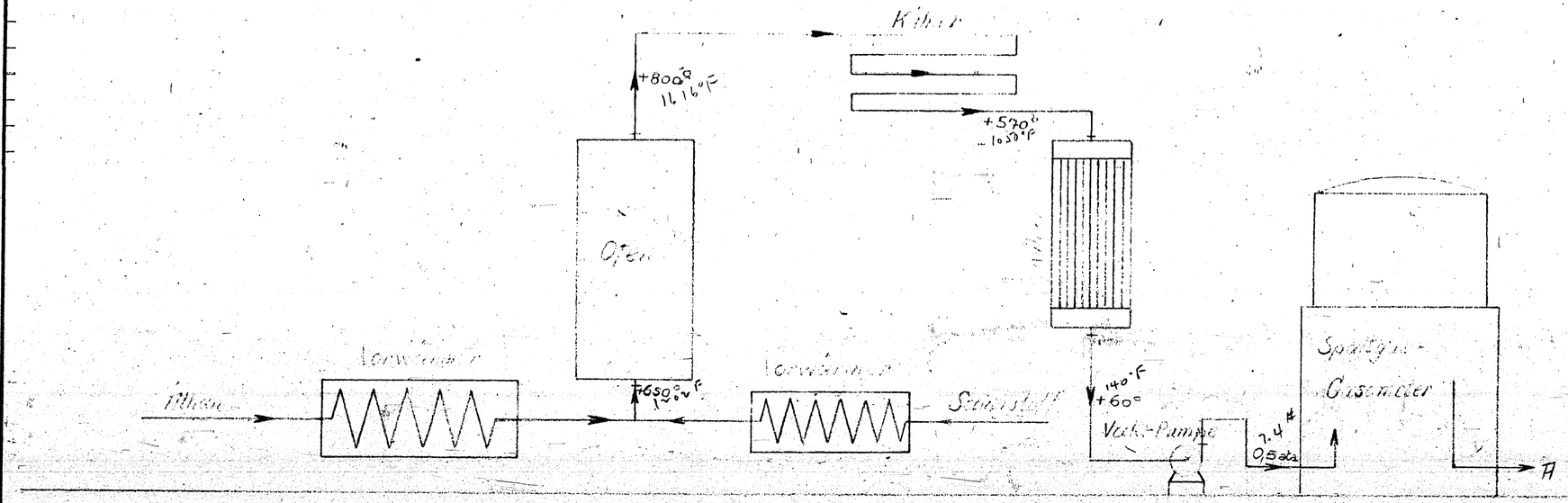
001004

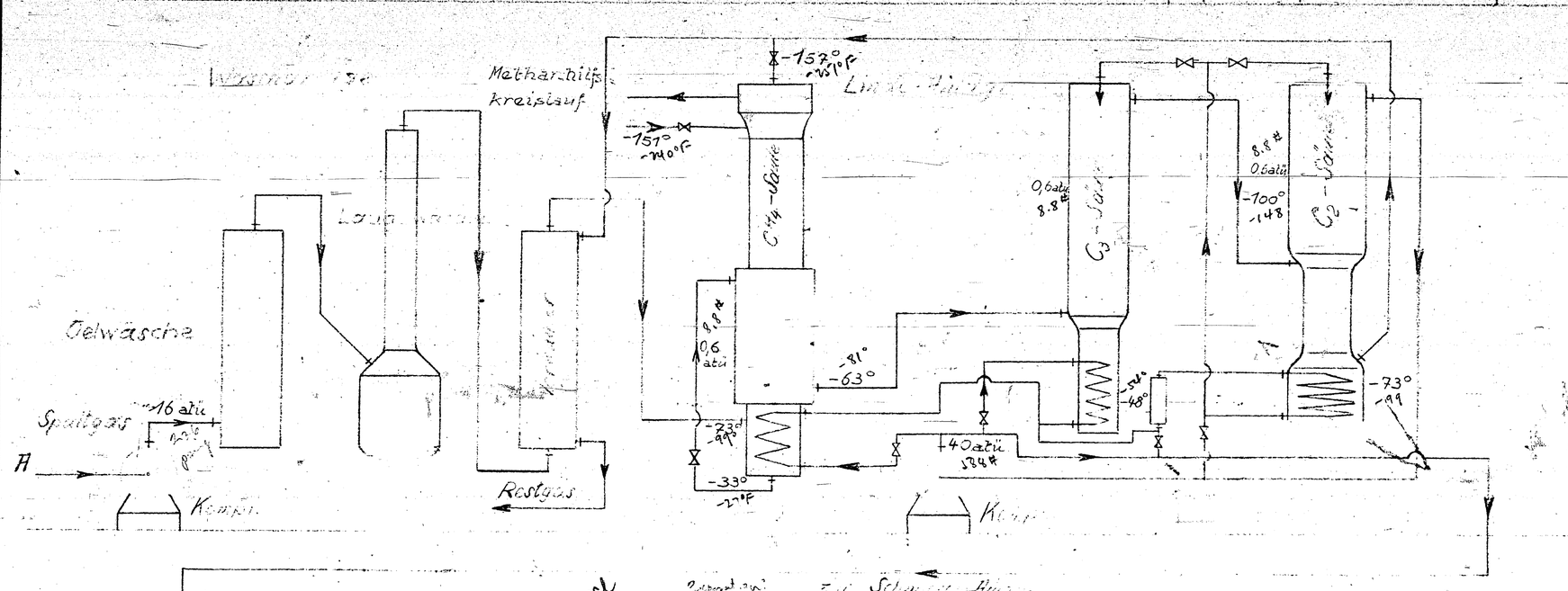
Fachgruppe:	Bau-Nr.
6925	

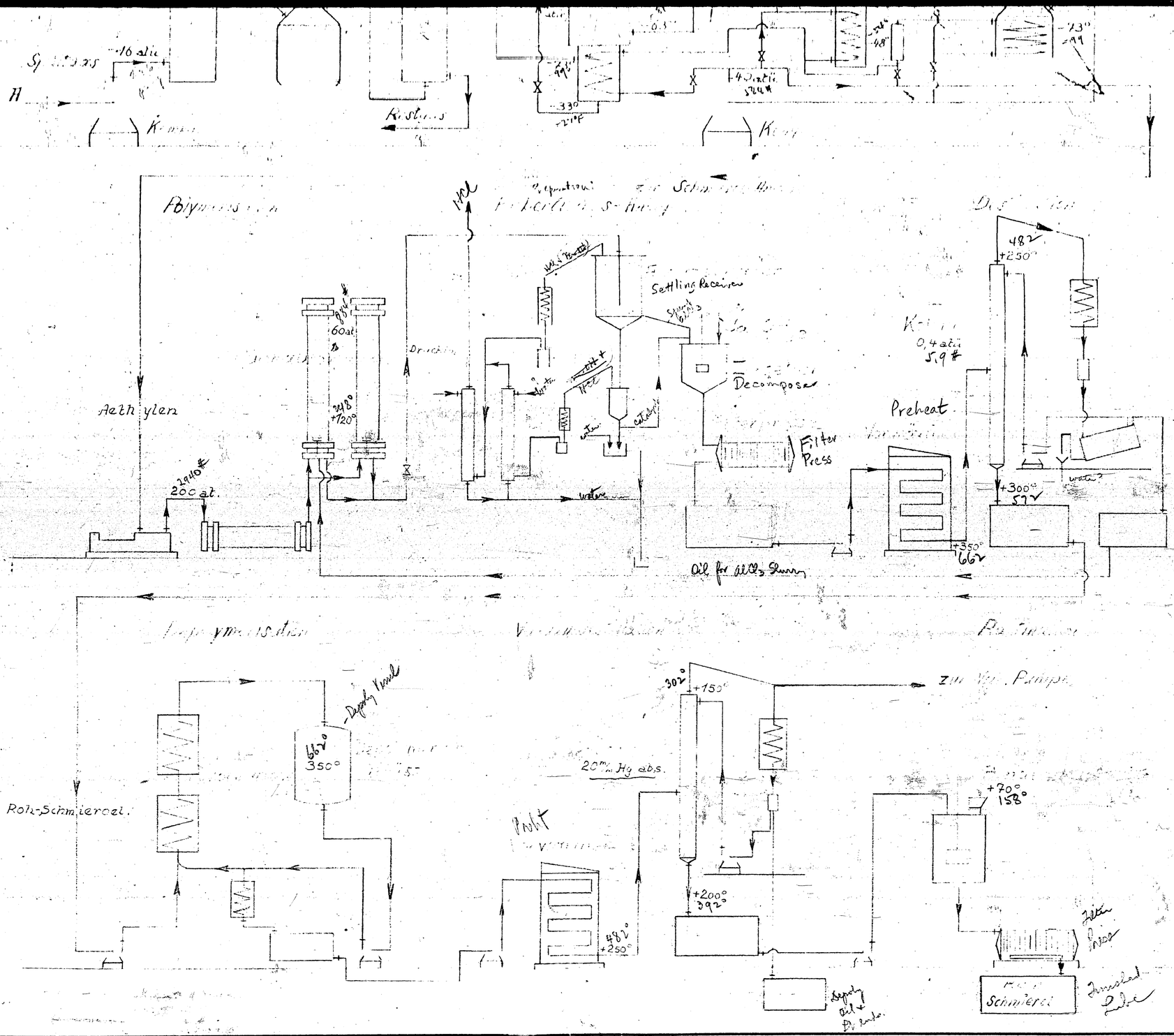
Plot Plan of all Equipt-
Shown on Work Number

001005

Zugehörige Zeichnungen	Zchg. Nr.







Betrieb: Äthylen- u. Schmieröl-Anlage

3979
30/4.02-28

Teil	Stck.	Benennung	Abmessungen	Werkstoff	Mod.- od. Lager-Nr.	Gewicht	Bemerkung

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.

Maschinentechnische Abteilung.

M 3052 — 2

Maßstab:	Betriebsdruck: ..... at Probedruck: ..... at	Fachgruppe:	Bau-Nr.

Datum:	Konstr.:	Kontr.:	Normgeprüft:	Genehmigt:
1/4 36				

Ersatz für: .....

Ersetzt durch: .....

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Sie ist dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Ohne unsere Genehmigung darf sie nicht kopiert oder vervielfältigt, auch nicht dritten Personen, insbesondere Wettbewerbern, mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden. Widerrechtliche Benutzung durch den Empfänger oder Dritte hat zivil- und strafrechtliche Folgen. Die Zeichnung ist uns im Falle der Nichtbestellung sofort zurückzugeben.

DIN A 1

001005

Simplified flow sheet
Entire plant
Cr_2 Catalyst + Cr_2-Purification
Oil Polymerization Reactors
Dec 1935

Not up to date
but good
reference
pre 5/33

001006

3979

30/4.02

DButane

Dehydrogenation

001007 AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Materialprüfungsbetrieb Me 175

30/4.02

Ausfertigung Nr. 4

Leuna Werke, den 21. April 1942 Ke

An 1. Akten (Ausf. Nr.) 1) 1-fach

2. Herrn Obering. Sackmann (Ausf. Nr.) 2) 1 „

3. Herrn Obering. Keinke, Me2½ b (Ausf. Nr.) 3) 1 „

4. Herrn Dipl.-Ing. van Rossum 4 1

Auftrag

Nr. 54/3955, 4087 u. 4507/41

Wy/Ra.

3979

30/4.02

53

Betrifft Ihre Bestellung vom:

Untersuchung

über

die Verrußung von Sicromal 8 und FF30 durch Isobutan und Butan.

Ergebnis:

Bei langsam strömendem Isobutan ergaben sich für die Rußbildung unter den gewählten Versuchsbedingungen nachstehende kritische Grenzen:

1. bei 600° tritt auch bei einer Versuchsdauer von 8 Wochen bei keinem der untersuchten Werkstoffe (Sicromal 8, FF30 und Cu) Rußabscheidung ein.
2. bei 625° und 650° zeigt Sicromal 8 bereits nach 2 Wochen Rußabscheidung, während FF30 und Cu keine Veränderung zeigen.
3. bei 700° verrußen Sicromal 8 und Cu sehr stark nach bereits 1 Tage, während FF30 nach 1 und 6 Tagen nur auf der Unterseite der Probe, wo durch behinderte Gasströmung eine längere Verweilzeit des Gases bewirkt wird, Rußansatz zeigt, an der Oberseite aber blank bleibt.
4. Eine Aufkohlung durch das Gas oder den abgeschiedenen Ruß konnte im Mikroschliff bei keiner Probe festgestellt werden.

In schnell strömendem Butan tritt bei 600° während einer Versuchsdauer von 8 Wochen bei NCT_3, Sicromal 8 und Sicromal 9 (in abnehmendem Maße von NCT_3 nach Sicro 9) eine ganz leichte Verrußung ein. Sicromal 10 bleibt unter den vorliegenden Versuchsbedingungen praktisch rußfrei.

Das Ergebnis aller vorstehenden Versuche, das an geschliffenen Proben ermittelt wurde, kann durch die Oberflächenbeschaffenheit der Werkstoffe stark beeinträchtigt werden. Rauhe, sandgestrahlte Oberflächen neigen, auch bei FF30, viel mehr zur Verrußung als glatte geschliffene Oberflächen.

Materialprüfungsbetrieb Me 175
Metallurgisches Laboratorium

Anlagen:
10 Bildtafeln
1 Ausführlicher Bericht.

L 10283 ✻

L 1191 4140-20-100-461 DIN A4

Auftrags-Nr. 54/3955,4087 u.4507 (41)

Ausführlicher Bericht.

Veranlaßt wurden die nachstehenden Untersuchungen durch die Anstände, die bei der Dehydrierungs-Anlage von Me 956 auftraten.

Während der Versuchsofen von Me 52 mit inner verkupferten Rohren aus Sicromal 8, anstandslos gelaufen war, traten bei den Öfen der Anlage in Me 956 in den Sicromal 8 - Rohren (ohne Verkupferung) durch starke Rußabscheidung Verstopfungen ein (Abb. 1-3). Unter der Wirkung der auftretenden Reaktionswärme wurde der Werkstoff der Rohre, bei gleichzeitiger starker Aufkohlung (Abb.4-6) sehr stark erhitzt und zerstört,(Abb.7,8; 1-3) wobei nach den aufgetretenen Schmelzerscheinungen (Abb. 9 und 10) örtlich Temperaturen von mehr als 1150°C erreicht wurden.

Die Durchführung der Versuche erstreckte sich auf:

1. Tastversuche über die Verrußung von FF30 und Sicromal8 durch Isobutan bei 650°C.
2. Bestimmung der kritischen Temperaturgrenze und der kritischen Zeit für die Verrußung von FF30, Sicromal 8 und Kupfer durch langsam strömendes Isobutan.
3. Untersuchung über die Verrußung durch schnell strömendes Butan bei 600° auf Sicromal 8, Sicromal 9, Sicromal 10 und NCT 3.

I. Tastversuche über die Verrußung von FF30 und Sicromal 8 durch Isobutan bei 650°C. ergaben, in Übereinstimmung mit früheren Erfahrungen, daß Sicromal 8 viel stärker zur Rußabscheidung neigt, als das hoch Cr-haltige FF30. (Abb. 11 und 12). Eine Aufkohlung konnte im Mikroschliff nicht festgestellt werden.

II. Die Ermittlung der kritischen Grenzen von Temperatur und Zeit für die Verrußung durch langsam strömendes Isobutan bei FF30, Sicromal 8 (und Cu) ergab an geschliffenen Proben:

a) bei 600° tritt an allen untersuchten Werkstoffen auch bei einer Versuchsdauer von insgesamt 8 Wochen, nicht die leichteste Rußabscheidung ein. (Abb. 13 u.14

b) bei 625° bleibt FF30 in insgesamt 14 Tagen praktisch blank, während Sicromal 8 bereits nach 2 Tagen an der oberen Probenseite einen leichten feinkörnigen Rußbelag zeigt, der mit zunehmender Versuchszeit immer dichter wird.(Abb. 15 - 17). Auf der Unterseite der Probe, wo durch den behinderten Gasdurchgang eine längere Verweilzeit bewirkt wird, ist nach 14 Tagen eine grobkörnigere, leichte Rußabscheidung feststellbar. (Abb. 18)

c) bei 650° bleibt FF30 in insgesamt 14 Tagen praktisch blank. (Abb. 19-21) Cu selbst läuft grau an, zeigt aber auch keine Rußabscheidung, während Sicromal 8 geschliffen, nach 2 Tagen bereits leichte Rußansätze zeigt; nach insgesamt 8 Tagen war die Probe völlig von flockigem Ruß umgeben. Bei einer weiteren Sicromal 8 -Probe, aus einem innen verkupferten Rohr, bei der die Verkupferung im Betrieb zerstört worden war, trat bereits nach 2 Tagen stark flockiger Rußansatz auf, wahrscheinlich gefördert durch die rauhere Oberfläche dieser Probe gegenüber den geschliffenen Proben.

d) bei 700°C zeigten die geschliffenen Proben aus Sicromal 8 und Cu bereits nach 1 Tage allseitig einen feinkörnigen, dichten Rußbelag (Abb.22 und 23), der nach insgesamt 6 Tagen sich weiter verstärkt hat. Bei Sicromal 8 war außerdem in geringen Mengen grobflockiger Ruß auf der feinkörnigen dichten Rußschicht abgeschieden.

Bei FF30 verhielt sich die Oberseite der Probe, bei der ein ungehindertes Vorbeiströmen des Gases stattfand, und die Unterseite, bei der durch behinderten Gasdurchgang eine längere Verweilzeit des Gases bewirkt wurde, stark unterschiedlich. Die Oberseite war nach 1 Tage praktisch blank, nach 6 Tagen grau

b.w.

angelaufen mit ganz vereinselten Rußpünktchen. Die Unterseite der Probe zeigte nach 1 Tage einen leicht haftenden, dichten Rußbelag, der sich nach 6 Tagen, wie bei Sicromal 8, zu einer festhaftenden, dichten Rußschicht entwickelt hatte.

Den Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit der Proben auf die Rußabscheidung zeigt ein Vergleich der Abb. 24 mit Abb. 23. In Übereinstimmung mit dem obigen Ergebnis der Abb. 19-21 neigt eine rauhere Oberfläche (sandgestrahlt) stärker zur Rußabscheidung als eine glatte (geschliffene) Oberfläche. Während unter gleichen Versuchsbedingungen FF30, geschliffen, an der Oberseite der Probe in 6 Tagen praktisch ohne Rußansatz bleibt, (Abb. 23) zeigt FF30, sandgestrahlt, nach 4 Tagen ziemlich starken, flockigen Rußansatz. Entsprechend ist auch der Rußansatz auf der sandgestrahlten Probe Sicromal 8 gröber, als auf der geschliffenen Probe.

III. Untersuchung über die Verrußung von Sicromal 8, Sicromal 9, Sicromal 10 und NCT_3 durch schnell strömendes Butan bei 600°C.

Versuchsbedingungen:

Werkstoff:	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Al	
Sicro 8	0,050	0,28	0,60	6,5	-	-	0,45	geschliffen
Sicro 9	0,080	0,29	3,10	9,2	-	-	0,35	
Sicro 10	0,084	0,29	1,0	18,15	14	-	0,90	
NCT_3	0,09	0,70	2,4	25,2	20,1	-	-	

Gas: Butan; **Druck:** 1 ata; **Temperatur:** 600°C

Gasmenge: 65 l/Stdn. = 1 sec. Verweilzeit des Gases an der Probe.

Versuchsdauer: 1 Tag, 7 Tage, 2 Wochen, 4 Wochen, 8 Wochen.

Wie aus der nachstehenden Zusammenstellung und den Abb. 25 und 26 ersichtlich, ist unter den vorliegenden Versuchsbedingungen der Ni-haltigen NCT_3 am anfälligsten für die Verrußung, es folgt Sicromal 8, Sicromal 9 zeigt keine, Sicromal 10 praktisch keine Rußabscheidung im Verlauf von 8 Wochen. Bei den reinen Cr-Stählen nimmt, in Übereinstimmung mit den vorstehenden Ergebnissen über Isobutan, die Neigung zur Verrußung mit steigendem Cr-Gehalt ab.
Mengenmäßig ist, einschließlich NCT_3, die beobachtete Rußabscheidung so gering, daß nur leichte Anflüge, nirgends aber eine dichte Rußschicht oder grobe Rußflocken, beobachtet werden konnten.

Zusammenstellung des Ergebnisses.

Versuchszeit	Befund der Proben.			
	Sicromal 8	Sicromal 9	Sicromal 10	NCT_3
1 Tag	unverändert	unverändert	unverändert	unverändert
2 Tage	"	"	"	"
7 Tage	oben leichter Ruß-Anflug unten blau angelaufen	oben u. unten blau angelaufen	oben u. unten blau angelaufen	oben: Ruß-Anflug unten: blau angel.
14 Tage	"	"	"	"
28 Tage	oben: Ruß-Anflug unten: blau angelaufen	"	"	"
56 Tage	oben Ruß-Anflug; unten leichter Ruß-Anflug	oben und unten ganz leichter Ruß-Anflug.	oben Anfang von ganz leichtem Ruß-Anflug; Unten: grau angelaufen.	Oben: Reste von etwas grobkörnigerem Ruß-Anflug; unten blaugrau angel.

001010

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Materialprüfung Me 175

Auftr. Nr. 3955,4087,4507 (41) Verrußungs-Versuche mit Isobutan und Buten — Anlage Nr. 1

Verstopfung und Zerstörung an Sicromal 8 Rohren der Dehydrier-Anlage.



Bild 1 x 0,5 Neg. 25279

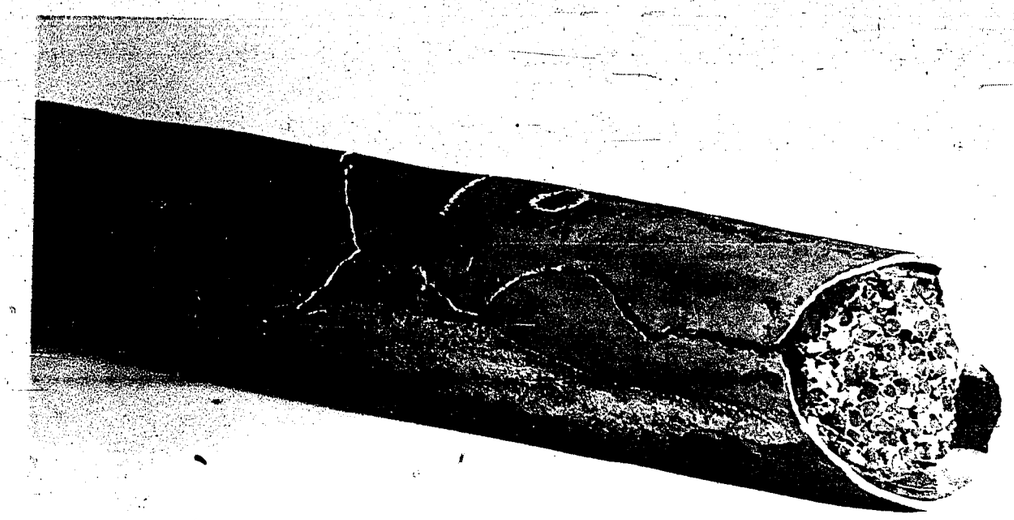


Bild 2 x 0.5 Neg. 25203

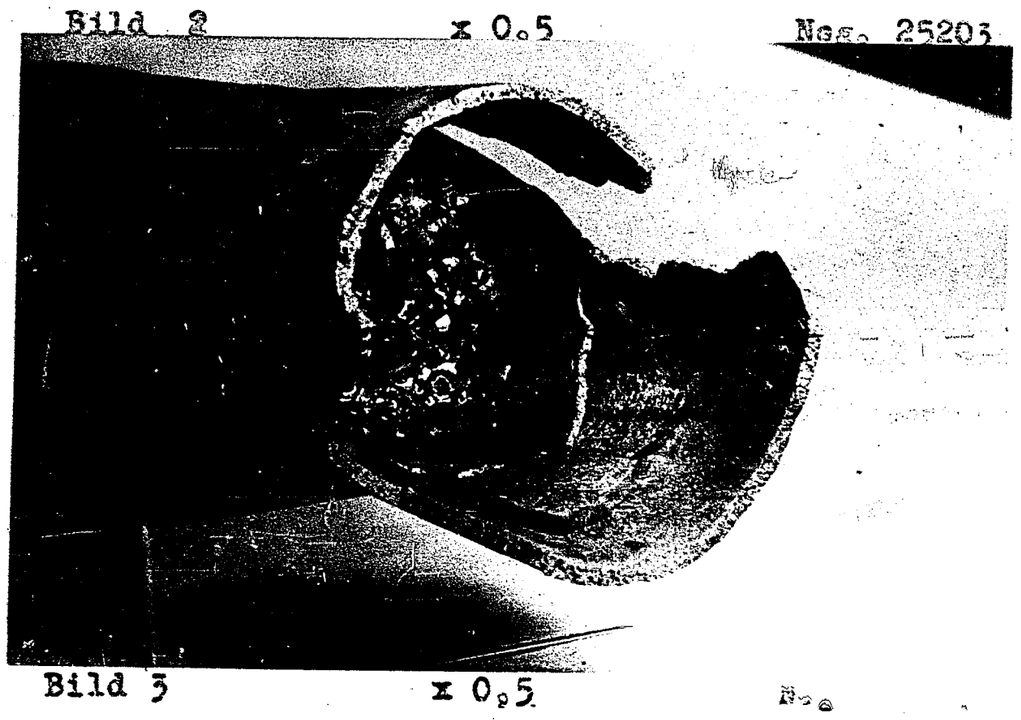


Bild 3 x 0,5 Neg.

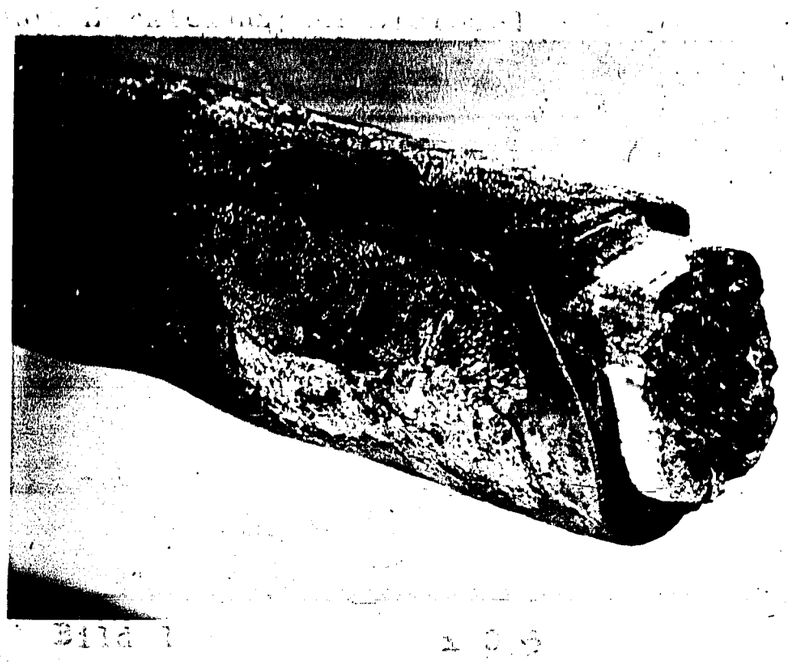
AMMONIAKWERK MERSEBURG

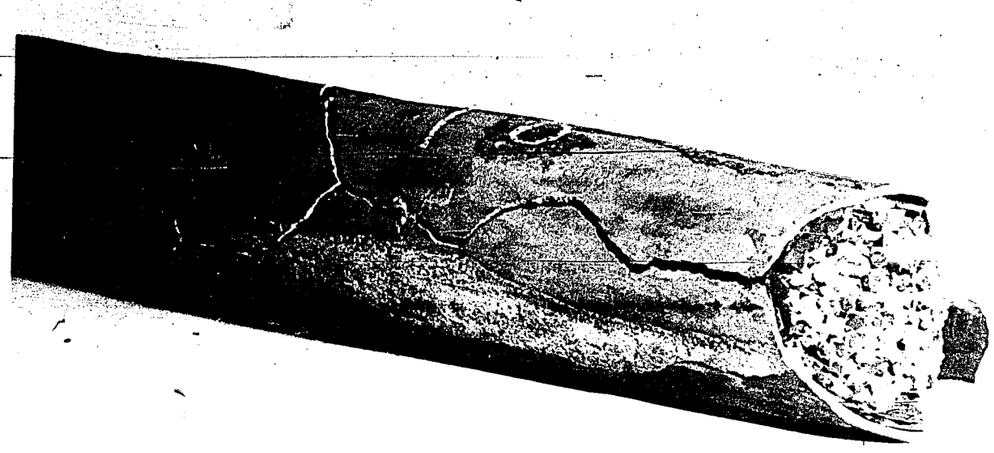
Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Materialprüfung

Auftr. Nr.

Anlage Nr.







001011

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haft

Werkstoffprüfung Tel. 1[illegible]

Anlage Nr

Verteilung-Verzeichnis

[illegible]

[illegible] Verteilung [illegible]
der Fabrikation [illegible]

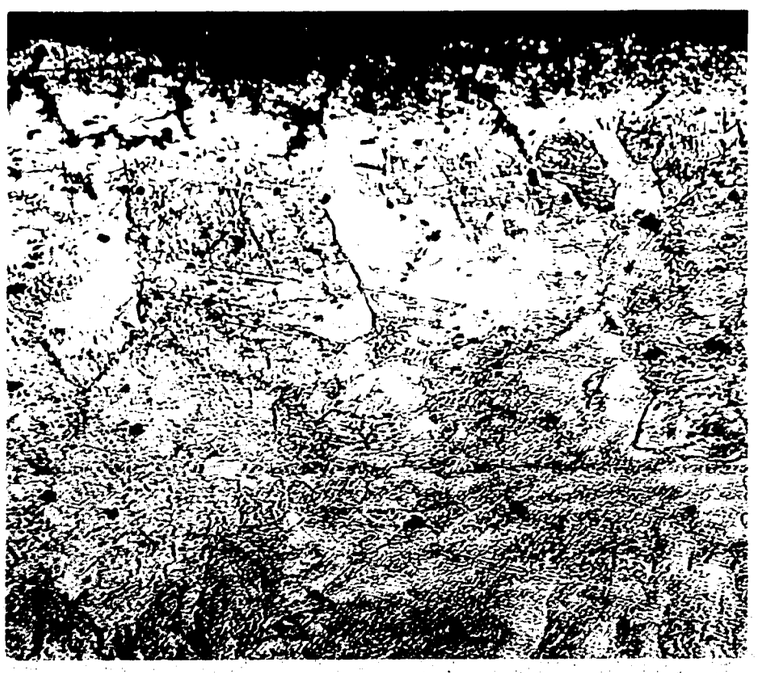


Bild 4 x 100 Neg. 25537



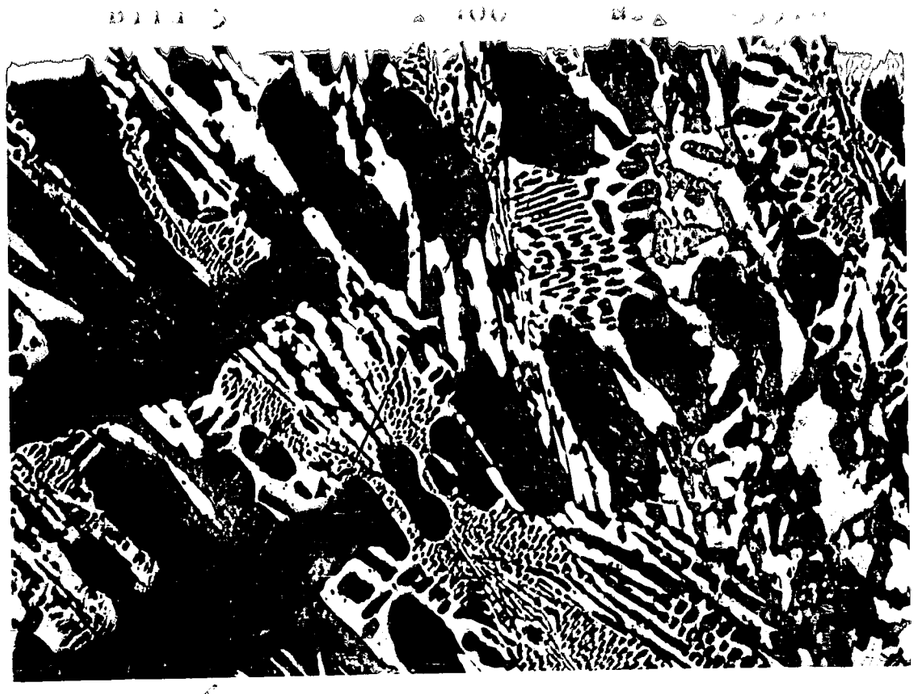


Bild [illegible]

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haft

Materialprüfung Me

Anlage Nr.

Bild 7 x 0,5 Neg. 25 201



Bild 8 x 0,5 Neg. 25201

Schwitzerscheinungen an der Innenwand von gezogenen stark aufgekohlten Stahlrohren.





Bild 9 x 1 Neg. 25201

AMMONIAKWERK MERSEBURG 001013

Gesellschaft mit beschränkter Haft

Versuchs-Anlage

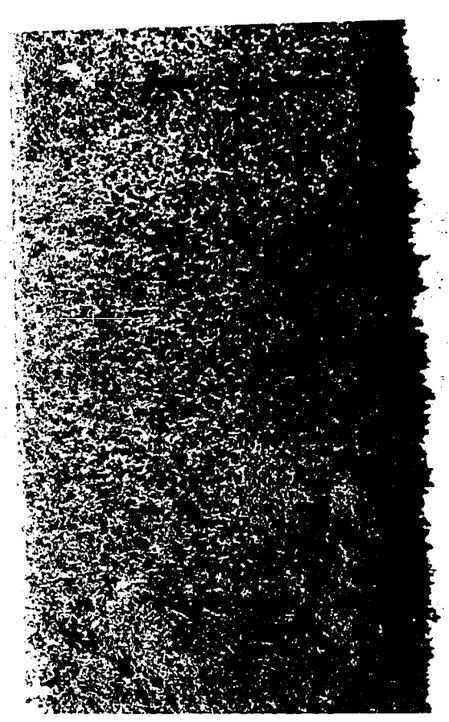
Versuchsbedingungen:

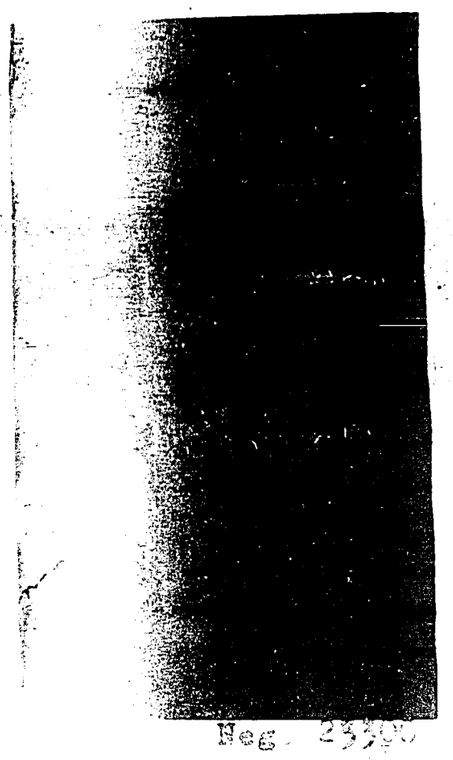
Aussehen der Proben:

Stirnseal 6

FF 30

nach 4 Tagen









001014

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haft

Materialprüfung Me 175

Auftrag Nr.

Anlage Nr.

Vom Schweißnahtgefüge

Werkstoff:

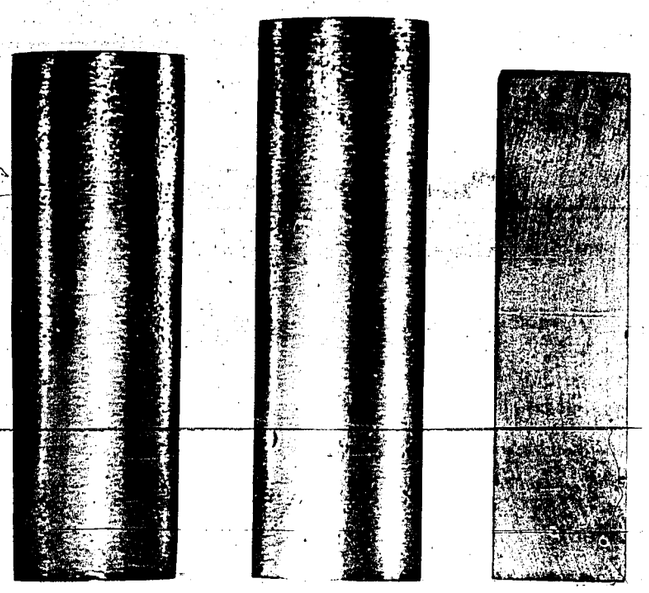
Blech-Dicke:

Schweißverfahren:

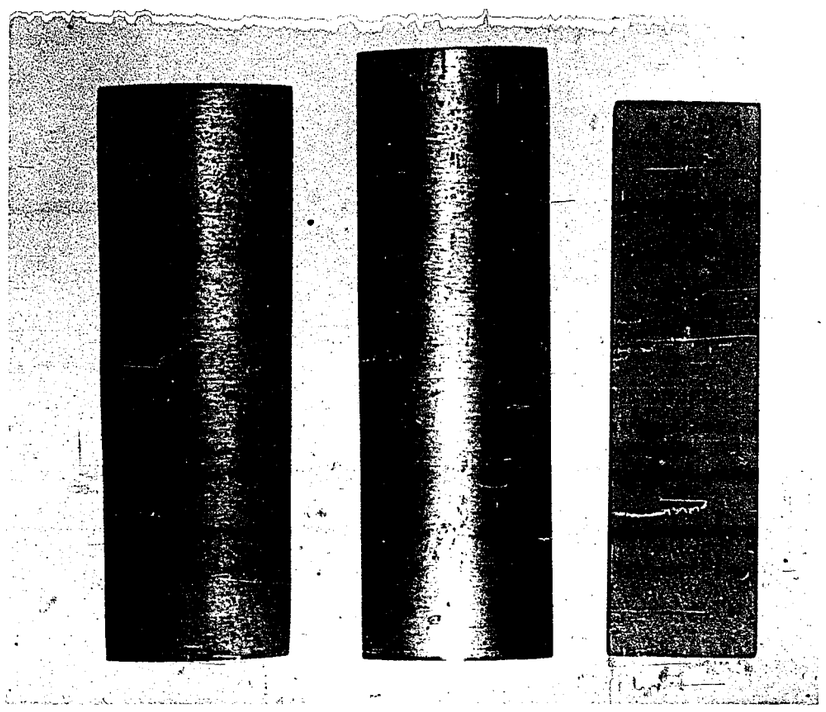
Schweißzusatz:

Aufnahmen bei 75-facher Vergrößerung

Stahl St 38 E 30



Blech-Dicke 12 mm



Naht

001015

AMMONIAKWERK MERSEBURG

...ellschaft mit beschränkter Haftung

Auftr. Nr. 54/1507 ...

Anlage Nr.

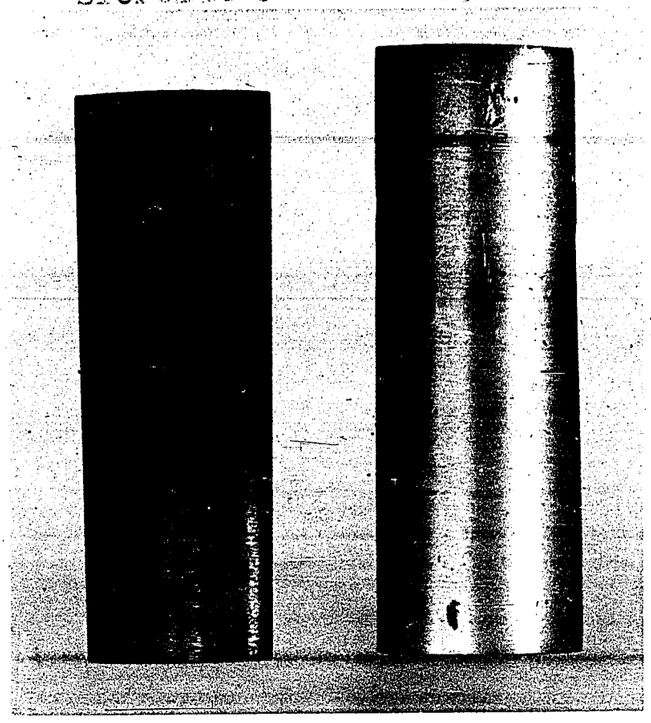
...

...

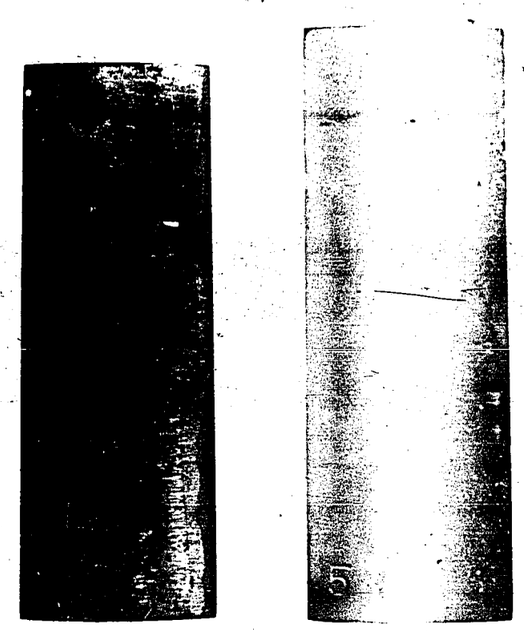
Vorbehandlung: ...
Verbrauch: 5...
Gase: Propan
Druck: 1 at
Temp: 625 °
Durchgang: 8 l/l, Std.

Ansehen der Proben:

Stromzahl 2 PZ30

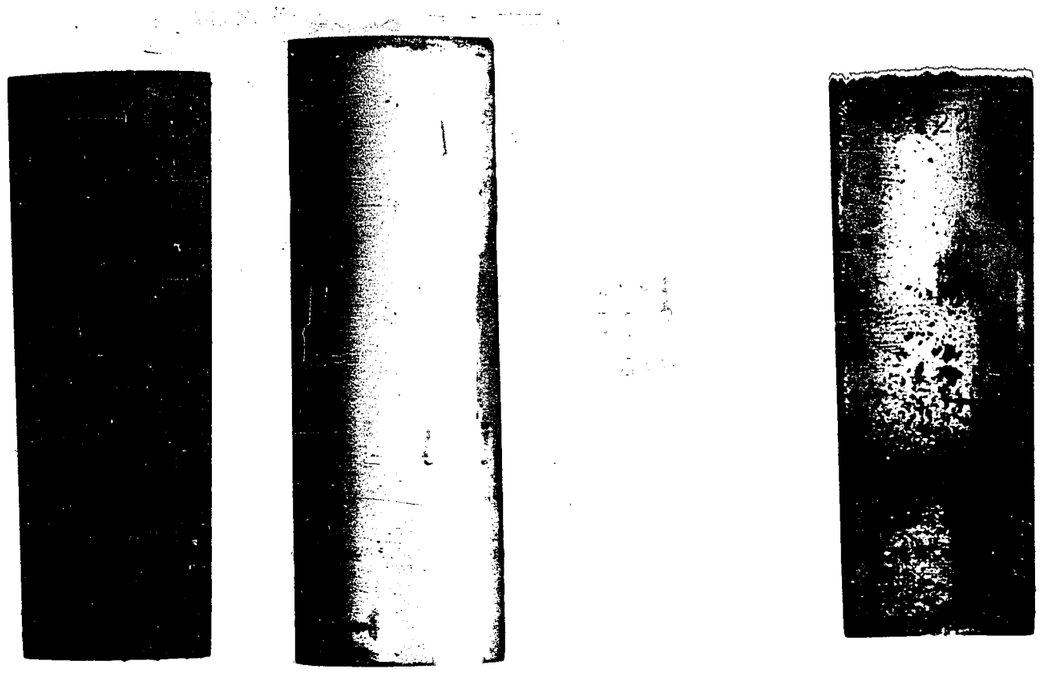


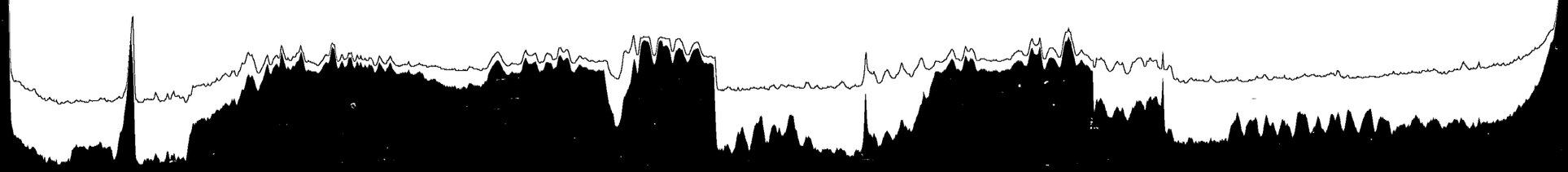
nach 2 Tagen



nach ... Tagen

Bild 5 ... Tab. 25/7





AMMONIAKWERK MERSEBURG **C01016**

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Materialprüfung Me 175

Auftr. Nr. 3955, 4007, 4507 (41) Verrußungs-Versuche mit Isobutan und Butan Anlage Nr. 17

Ermittlung der kritischen Grenzen von Temperatur und Zeit für langsam ablaufenden Isobutan

Versuchsbedingungen:

Werkstoff: Stero 8 (geschliffen), Stero 8 mit entfernter Verkupferung, FF30 und Cu (geschliffen)

Gas: Isobutan **Druck:** 1 ata **Temp** 650° C

Gasmenge: 8-10 l/Std. - 12 vol. Verweilzeit des Gases an der Probe.

Aussehen der Proben:

Stero 8 FF30 [illegible]

Bild 19

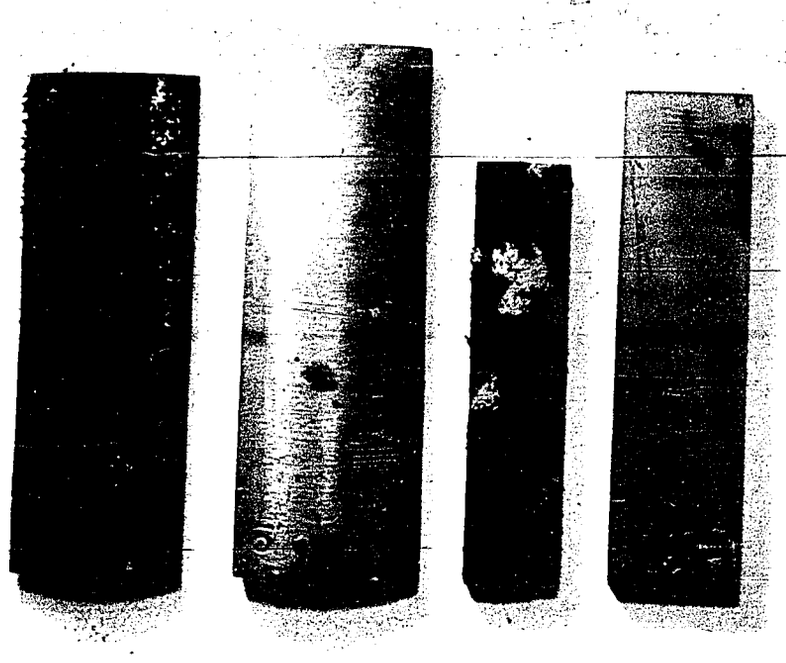


x 0,8

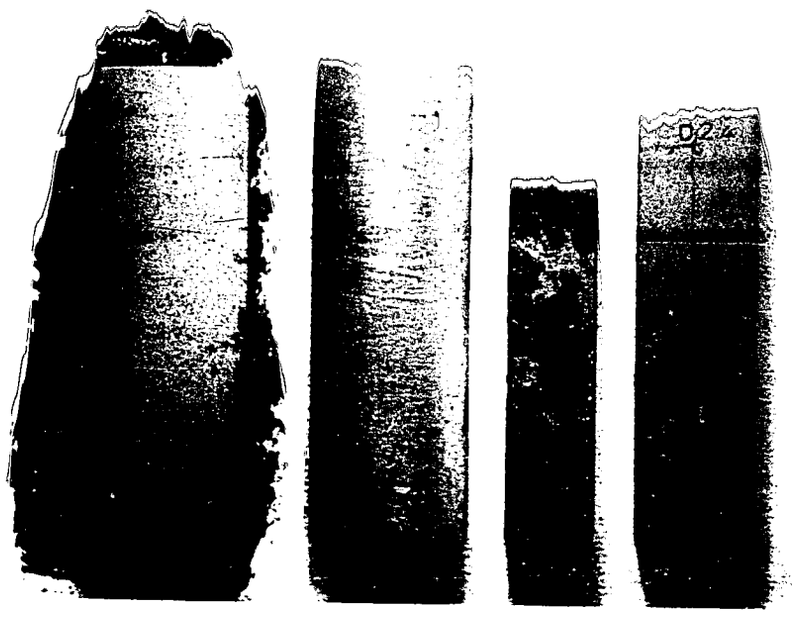
Neg 25488

nach 4 Tagen

Bild 20



x 0,8



001017

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Materialprüfung Mb 175

Auftr. Nr. 3955, 4087, 4507 (41)

Anlage Nr. 9

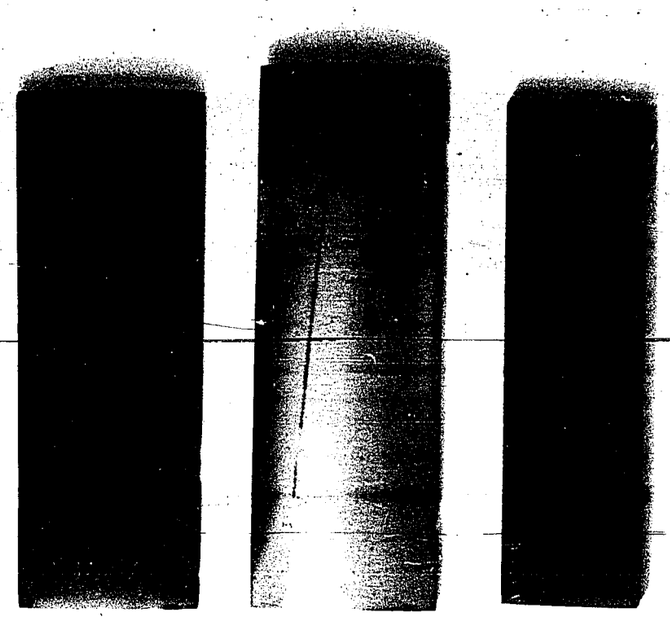
Verrußungsversuche mit Isobutan u. Butan

Ermittlung der kritischen Grenzen von Temperatur und Zeit für langsam strömendes Isobutan

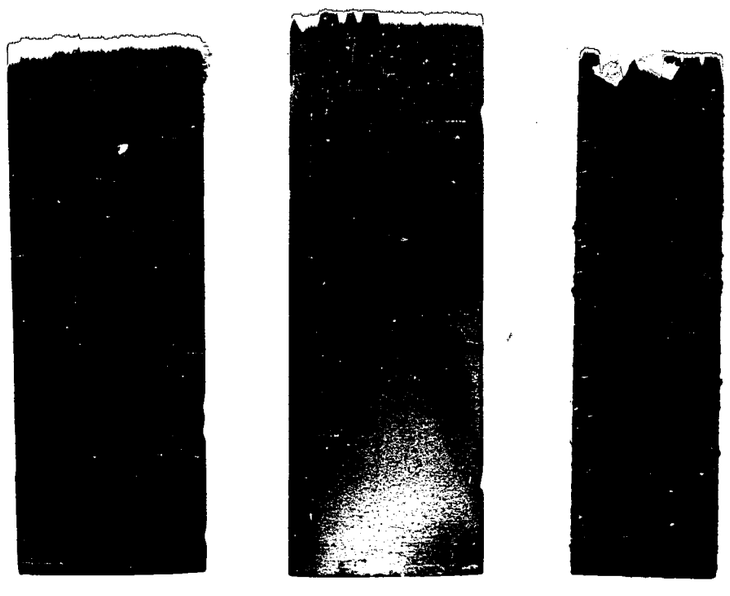
Versuchsbedingungen:
Werkstoff: Sicromal 8, FF30, Cu
Gas: Isobutan, Druck: 1 ata, Temp.: 700°C
Gasmenge: 8-10 l/Std. = 12 sec. Verweilzeit des Gases an der Probe.

Aussehen der Proben:

Sicromal 8 FF30 Cu



nach 1 Tage



001018

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Materialprüfung Me 175

Auftr. Nr. 3955, 4087, 4507(41) Anlage Nr. 9

Vorversuch Versuch Nr. 2

Isobuten + Buten

Ermittlung der kritischen Grenzen von Temperatur und Zeit für langsam strömendes Isobuten

Versuchsbedingungen:

Werkstoff: Sicromal 8, FF30
Gas: Isobuten, Druck: 1 ata, Temp.: 700°C.
Gasmenge: 8-10 l/Std. = 12 oer Verweilzeit des Gases an der Probe

Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit der Proben auf die Rußabscheidung. (Proben sandgestrahlt)

Aussehen der Proben.

Sicromal 8 FF30



Nach 4 Tagen.

Datum 24 4.0 Tag 25/26

001019

AMMONIAKWERK MERSEBURG

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Materialprüfung Me 175

Auftr. Nr. 54/3955/4927/4507 (42) Anlage Nr. 19

Korrosionsversuche mit

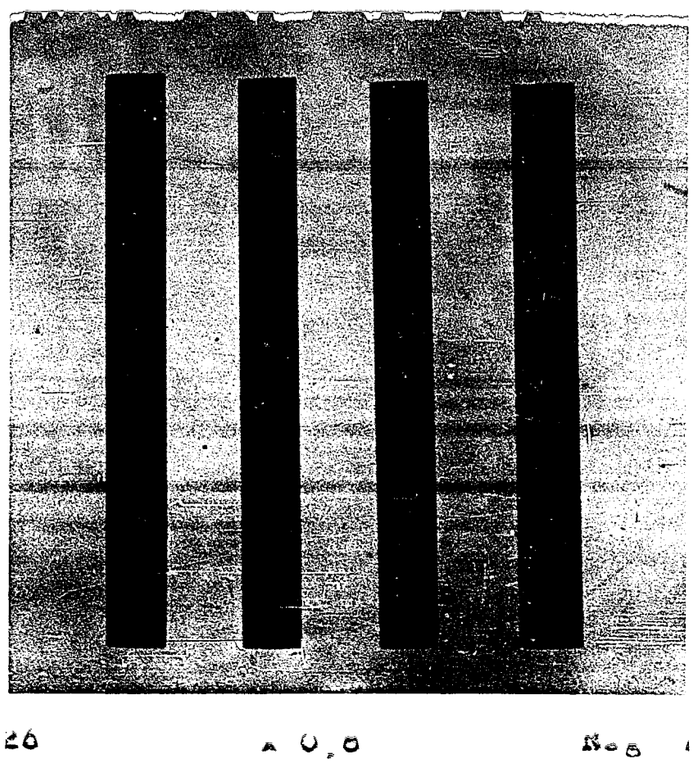
Isobutan und Buten

Untersuchung von verschiedenen Stählen in schwefelwasserstoffhaltigem Butan bei 600° C.

Aussehen der Proben:



Bild 25 x 0,8 Neg.25652



26 x 0,8 No.5

001020

HAUPTLABORATORIUM
Versuchsgruppe Me 219
B.400/43 a

Leuna Werke, den 2.7.1943

Geheim!

1. Dies ist ein Staatsgeheimnis im Sinne des § 88 RStGB.
2. Weitergabe nur verschlossen, bei Postbeförderung als „Einschreiben".
3. Aufbewahrung unter Verantwortung des Empfängers unter gesichertem Verschluß.

Dr.Kaufmann, Dr.Nowotny

Butan- (Propan-) Dehydrierung im Röhrenofen über festangeordnetem Kontakt

3979
30/4.02
54

ø Herrn Dir.Dr.Bütefisch
" Dir.Dr.v.Staden
" Dir.Dr.Strombeck
" Dir.Dr.Giesen
" Dir.Dr.Herold
" O.I.Keinke
A.W.P.
Hauptlabor. 2 x

Zur großtechnischen Durchführung des Butan-Dehydrier-Verfahrens haben wir bekanntlich den außenbeheizten Röhrenofen gewählt, durch welchen der Kontakt laufend hindurchgeschleust wird. In einem gesondert aufgestellten Regenerationsofen wird der ausgeschleuste Kontakt durch Abbrennen der darauf befindlichen koksartigen Ablagerungen wieder reaktiviert. Die Aufenthaltsdauer des Kontaktes im Dehydrierofen beträgt im Mittel 4 Stunden (entsprechend seiner katalytischen Haltbarkeit).

Im folgenden werden zunächst die mit diesem Arbeitsprinzip zwangsweise zusammenhängenden grundsätzlichen Nachteile beschrieben, wobei jedoch bemerkt sei, daß trotz dieser Nachteile wir diesen Verfahrensweg als den bisher einzig möglichen wählen mußten.

1. Der Kontakt ist temperaturempfindlich und setzt bei niederen Temperaturen (die wegen der Ausbeute anzustreben sind) gut um, wenn er nicht zwischendurch bei höheren Temperaturen gefahren wird. Geschieht dies aber, dann muß man, um den Umsatz zu halten, den Kontakt bei dieser höheren Temperatur weiterfahren, denn beim Zurückgehen auf die ursprüngliche Temperatur, bei der er ohne die erwähnte Überhitzung gut weitergearbeitet hätte, kann man dann immer ein starkes Absinken des Umsatzes feststellen. Beim Schleusen durchläuft nun der Kontakt immer Stellen höherer Temperatur, die einmal an der Ofenwand und am Ende des Kontaktrohres auftreten und wird so für die Zonen der normalen Betriebstemperatur zwangsläufig mehr oder weniger inaktiviert, was sich in einem Absinken des Umsatzes bemerkbar macht. Die Folge davon ist, daß man die Betriebstemperatur des Ofens schnell steigern muß, wodurch man aber wieder einen Rückgang der Ausbeute in Kauf nehmen muß. Über 580° darf man aber wegen allzu stark wachsender Krackung die Temperatur nicht steigern und ist so gezwungen, dauernd zu viel neuen Kontakt zuzusetzen, so daß dessen Verbrauch dann sehr hoch liegt.

   Bei der Festbettfahrweise würden diese Nachteile wegfallen, da die einzelnen Kontaktkörner immer fest liegen bleiben, wodurch man viel länger bei niederen Temperaturen fahren kann, da der Kontakt viel weniger schnell ermüdet. Dies müßte sich sowohl durch höheren Umsatz und Ausbeute als auch niedrigeren Kontaktverbrauch auswirken.

2. Beim Schleusen stellt sich eine mittlere Betriebstemperatur ein und zugesetzter Frischkontakt wird gleich bei höherer Temperatur gefahren, während er an sich schon bei tieferen Temperaturen den gewünschten Umsatz bringen würde. Im Festbettofen könnte der Kontakt immer bei der tiefstmöglichen Temperatur gefahren werden.

3. Beim Schleusverfahren werden hohe Ansprüche an Form und mechanische Festigkeit des verwendeten Kontaktes (abriebfeste Kugeln) gestellt. Diese Forderung würde bei der Festbettarbeitsweise weitgehend gemildert.

Kürzlich kam nun von Oppau (Dr.Conrad) der Vorschlag, für die Butan-Dehydrierung die Festbettfahrweise in mehreren unbeheizten innenisolierten Schachtöfen mit Zwischenvorheizern zu wählen. Die Durchführung dieses Vorschlages sei dadurch jetzt möglich geworden, daß inzwischen Dehydrierkontakte entwickelt wurden, die bei einer derartig tiefen Temperatur arbeiten würden, daß die bis dato vorliegenden Gründe, die zwingend gegen das Festbettverfahren sprachen und aus den folgenden Ausführungen noch zu ersehen sind, wegfielen: Bei diesem Stufenverfahren, bei dem die für die Dehydrie-

rung notwendige Wärme vor dem Kontakt allein im Vorheizer bereingeschleppt werden muß, fällt die Kontakttemperatur zwischen Gaseintritt und -austritt pro Ofen bei z.B. 4-maliger Unterteilung (4 Öfen mit Zwischenverheizern) um etwa 50 - 70°.

Man hat also in Richtung abnehmender Reaktionsgeschwindigkeit (infolge Annäherung an das Gleichgewicht) auch abfallende Temperatur und demzufolge bei etwa optimaler Arbeitstemperatur in der Mitte des Ofens im ersten Teil zu hohe, im letzten Teil zu niedrige Temperatur. Möglichst weitgehende Unterteilung des Prozesses in Stufen (viele Öfen) vermeiden diesen Nachteil. In den jeweiligen Zwischenverheizern muß das inzwischen olefinhaltig gewordene Ofengas immer wieder aufgeheizt werden. Bei den notwendigen Arbeitstemperaturen der bisherigen Kontakte wäre die erforderliche Vorheizer- bzw. Zwischenverheizertemperatur viel zu hoch gewesen (thermische, unerwünschte Nebenreaktionen der C_4-Kohlenwasserstoffe), um diese Arbeitsweise überhaupt in Erwägung zu ziehen. Legt man jetzt - wie oben gesagt - jedoch einen Kontakt zu Grunde, der bei Temperaturen schon um 500 bis höchsten 560° arbeitet (statt bisher 580 bis über 600°), dann hat dieses Stufenverfahren neben diesen ihm eigenen Nachteilen dem bisherigen Schleusverfahren gegenüber die Vermeidung der eingangs ausführlich geschilderten Nachteile dieser letzteren Fahrweise voraus. Eine technische Durchführung dieser Stufen-Fahrweise würde praktisch der beispielsweise für das HF-Verfahren in Moosbierbaum gewählten ersten Ausbaustufe weitgehend gleichen.

Ebenso wie bei diesem letztgenannten HF-Verfahren die Weiterentwicklung zum außenbeheizten Röhrenofen (fest angeordneter Kontakt) führte und die eindeutigen Vorteile dieser Arbeitsweise zeigte, so sind alle die dort gemachten bekannten Überlegungen auch hier zutreffend und die bereits bei der Erwähnung des Stufen-Verfahrens noch bleibenden angedeuteten Nachteile der Festbettfahrweise (Überhitzen der Kohlenwasserstoffe in den Vorheizern, zu starker Temperaturabfall in den Öfen, die zahlreichen, durch den Umschaltmechanismus bedingten Heißabsperrschieber) vermieden, was sich auch hier, ebenso wie beim HF-Verfahren, in einem besseren Umsatz und erhöhter Ausbeute auswirken müßte.

Aus diesem Grunde führten wir in Nr 52 zum Vergleich in einem vorhandenen Einrohr-Schleusofen je einen Versuch mit fest angeordnetem Betriebskontakt bei intermittierender Fahrweise (Dehydrieren, Wiederbeleben) durch und anschließend einen solchen mit dem Kontakt aus der gleichen Herstellungs-Charge nach dem bisher üblichen Schleus-Prinzip.

Versuchsbedingungen: Belastung 1 : 700 - 1 : 800, die Temperatur wurde beginnend mit 530° je nach Umsatz allmählich gesteigert. Periodendauer 4 Stunden.

Der verwendete Kontakt 6530 aus der Kontaktfabrik ist der derzeitige Betriebskontakt, der auch in der AT-244-Anlage eingesetzt wird und dort z.Zt. die etwa gleichen Umsätze bringt, wie die Tabelle für unseren Schleusversuch angibt. Das verwendete n-Buten für beide Versuche stammt aus der Hydrierung und wurde hier olefinfrei gewaschen. Olefinfreies n-Butan aus dem Sumpf der n - i-Kolonne in der AT-244-Anlage erbrachte gegenüber diesem Butan keinen Unterschied.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der beiden Versuche aufgeführt und lassen ohne weiteres den Vorzug der Festbettfahrweise erkennen. Die Umsätze wurden durch Absorptions-Analyse und laufende registrierende-Bestimmung des gebildeten H_2 mit Hilfe eines Wärmeleitfähigkeitsmessers bestimmt, während die Ausbeuten an Hand von Stockanalysen ermittelt werden.

Temp.°C	530° x)			540°			550°			560°			570°			580°			
	Dehydrierstunden x)	% Umsatz	% Ausbeute	Stunden	% Umsatz	% Ausbeute	Stunden	% Umsatz	% Ausbeute	Stunden	% Umsatz	% Ausbeute	Stunden	% Umsatz	% Ausbeute	Stunden	% Umsatz	% Ausbeute	Stunden insges.
Schleusfahrweise	4	7-6	76	8	14-16	83	4	14	91,5	8	16	84	12	15-16		8	15-16		36
Festbett	48	27-28	91	24	25	90	44	25	89	76	27-28	89	Vers.abgebrochen, Kontakt noch aktiv						192

Die Kohlenstoffabscheidung betrug in beiden Fällen 2 - 3 % bezogen auf umgesetztes Butan.

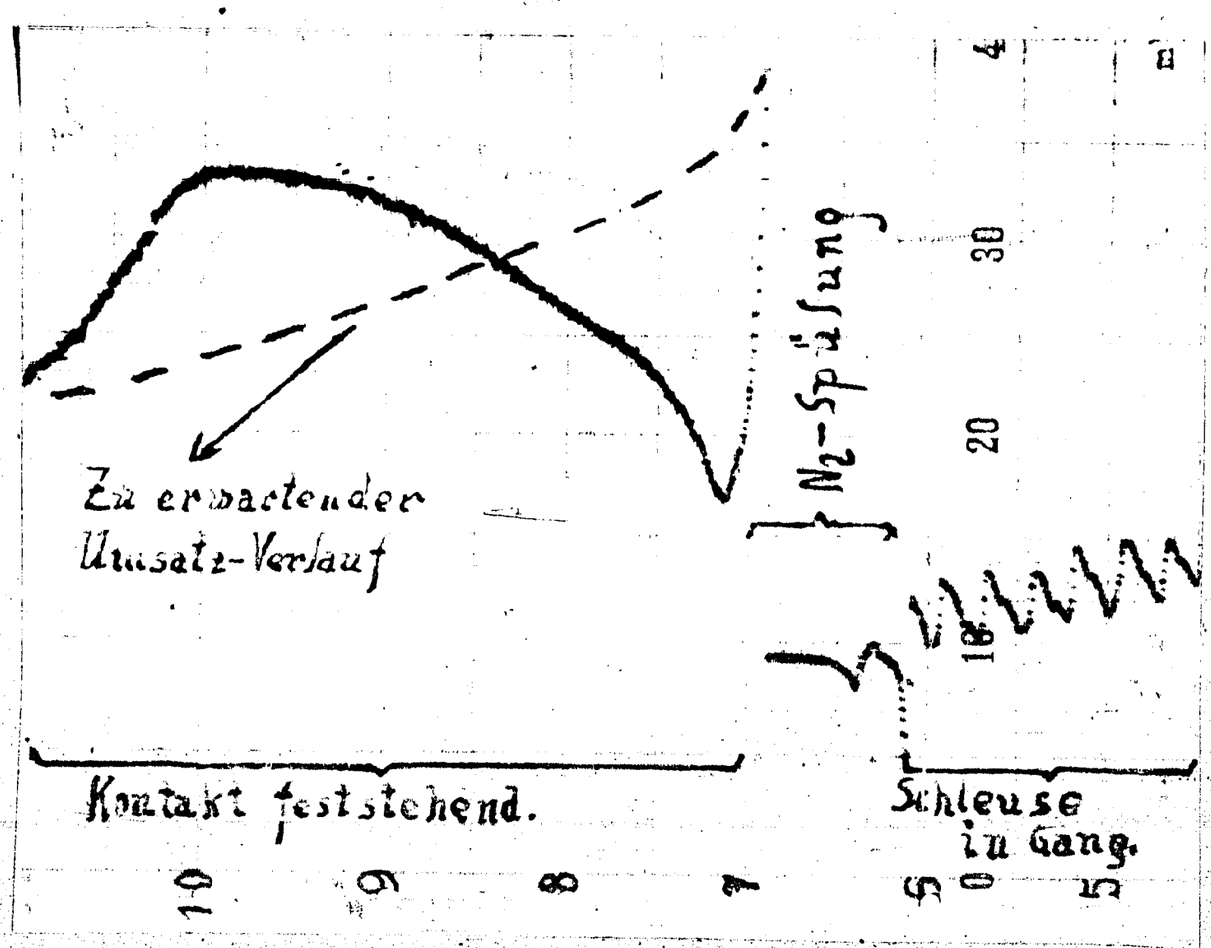
x) Die Arbeitstemperatur wurde jeweils (bei beiden Fahrweisen) erst dann erhöht, wenn der Umsatz deutlich abzusinken begann (woraus sich die Zahl der Dehydrierstunden ergibt).

001023

001024

Die Versuche zeigen die außerordentliche Überlegenheit des Röhrenofen-Festbett-Verfahrens gegenüber dem Schleusverfahren. (Einen Vergleichsversuch zu dem Oppauer Stufen-Verfahren konnten wir infolge fehlender Apparatur nicht durchführen.)

Auf eine wichtige Erkenntnis sei besonders hingewiesen:
Der Kontakt ist sehr wasserdampfempfindlich. Dieser an sich seit langem bekannte Effekt wurde bei der Durchführung des Vergleichsversuches als überraschend hoch erkannt, was nur dadurch möglich war, daß der Versuch neben der üblichen gaschromatographischen Kontrolle, außerdem noch laufend durch einen [illegible] gangsprodukt vorhandene Menge Kasseratoff ausgedrückt in Vol.% laufend registrierte. Da auf ein Mol entstandenes Buten auch ein Mol H_2 gebildet wird, kann man so jederzeit den augenblicklichen Umsatz bestimmen. (Um aus den registrierten H_2-Wert den genauen Umsatz zu bestimmen, müßte man wegen der durch die Spaltung bedingten Volumenzunahme noch eine Korrektur vornehmen. Außerdem wird ja auch der durch die C-Abscheidung entstandene H_2 mit erfaßt, während umgekehrt ein geringer Bruchteil des H_2 wieder zur teilweisen Aufhydrierung des durch Krackung entstandenen Äthylens und Propylens verbraucht wird. Dieser dadurch entstehende geringfügige Fehler spielt aber bei unserer Betrachtung keine Rolle). Aus dem Bild, das den durch den H_2-Apparat registrierten H_2-Wert (Umsatz) zeigt, ist der schädigende Einfluß des H_2O am deutlichsten zu erkennen. Der Beginn der Kurve (von rechts nach links) zeigt den Umsatz während der Schleusung. Alle 15 Minuten wurde die entsprechende Kontaktmenge durchgeschleust, so daß in diesem Zeitpunkt der Umsatz etwas steigen müßte, da ja frischer Kontakt in den Ofen kommt. Wie man sieht, fällt dabei aber der Umsatz sofort immer um 2 - 3 %, dann steigt er wieder, um bei der nächsten Schleusung wieder abzufallen. Die Erklärung für dieses außergewöhnliche Verhalten der Reaktion ist nun die, daß der Kontakt vom Regenerationsofen kommend, während des Transportes abkühlt und Feuchtigkeit aus der Luft aufnimmt, die beim Einschleusen des Kontaktes in den Reaktionsofen durch den ganzen Ofen getragen wird und so den Umsatz immer wieder absinken läßt. Um dies genauer zu erweisen, wurde einmal in die Öfen möglichst schnell unter N_2-Spülung frischer Kontakt (aber ebenfalls mit Luftfeuchtigkeit in Berührung gewesen) eingeschleust und jetzt ohne Schleusung (Festbett) mit Butan gefahren. Wie aus der Kurve zu ersehen, steigt hier der Umsatz allmählich mit der zunehmenden Austrocknung des Kontaktes durch das trockene Butan, um nach Erreichen eines Maximums wegen der Verkohlung des Kontaktes wieder abzuklingen. Zu erwarten wäre die gestrichelte, später eingezeichnete Kurve, wie sie auch bei dem Festbettversuch, wo der Kontakt zwischen Regeneration und Reaktion nicht mit der Außenluft in Berührung kommt, annähernd erhalten wurde. Aus dem Gesagten ergibt sich der Vorzug der Festbettfahrweise auch in diesem Punkt von selbst.



Andererseits stellt die abwechselnde reduzierende und oxidierende Fahrweise im Röhrenofen hohe Ansprüche an das Ofenmaterial. Wir haben unsere Vergleichsversuche in einem FF 6 N-Ofen durchgeführt, bei Temperaturen bis zu 560°. Der Kontakt zeigte nach dem Ausbau aus dem Festbettbetrieb einen Belag von Eisenoxyd, der sich aber bisher (240 Std.) katalytisch nicht auswirkte. Auch eine Verrußung des Rohres wurde nicht beobachtet. (Da sei darauf hingewiesen, daß die HF II-Anlage in Moosbierbaum (Sicromal 8) für 550° Kontakttemperatur bei 30 Atm. Druck zugelassen ist.) Da die vorhandenen technischen Dehydrieröfen aus Sicromal 8-Material erstellt sind, bauen wir zur Zeit in unseren bisher verwendeten Versuchsofen ein Rohr (70 mm ∅) aus diesem Material ein und werden zum Studium dieser wichtigen Materialfrage die Vergleichsversuche wiederholen.

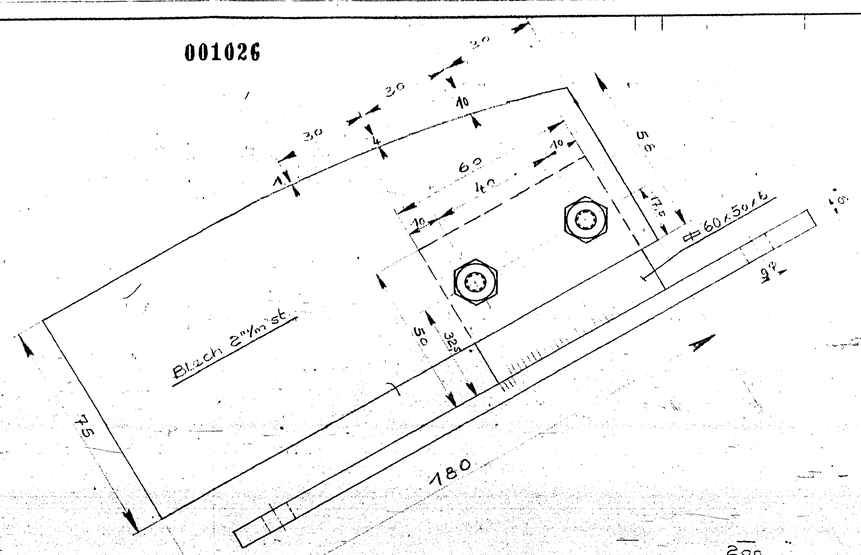
Ein Nachteil der Festbett-Fahrweise ist der Ausfall der Öfen für die Produktion während der Zeit der Regeneration. Bei dem hier angeführten Versuch betrug das Verhältnis von Reaktion zu Regeneration bei 530° 1 : 1, um bei 560° bei 1 : 2 zu liegen. Dabei mußte aber infolge mangelnden Temperaturmeßmöglichkeiten (der Ofen war nicht für Regeneration vorgesehen) übermäßig vorsichtig regeneriert worden, so daß man sehr wahrscheinlich mit kürzeren Regenerationszeiten auskommen wird. Diese Frage ist Gegenstand weiterer Versuche, wobei die Regeneration auch noch insofern besonders untersucht werden muß, als hier ja bei dem Abbrennen der Kohlenstoffverbindungen, die bekanntlich auch H2 enthalten ebenfalls H2O entsteht, das zum Teil in die Reaktionsperiode verschleppt werden kann.

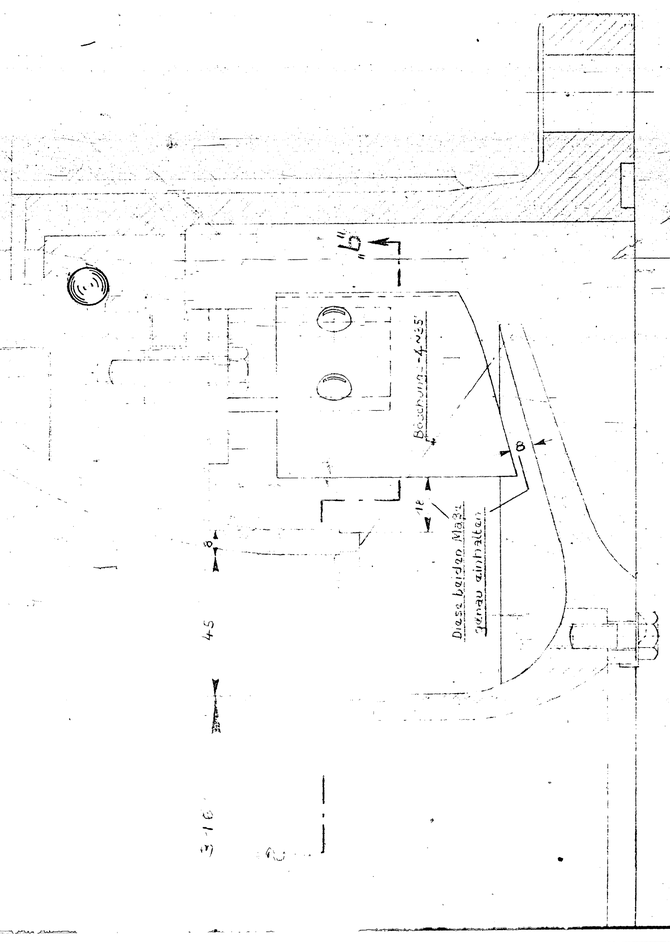
Der Nachteil des Einsatzes der Produktionsöfen für die unproduktive Phase des Verfahrens dürfte aber durch Einsparung an Buten (bedingt durch die bessere Ausbeute) und die Erleichterungen bei der nachgeschalteten Alkylierung und Destillation (bedingt durch den wesentlich erhöhten Umsatz) mehr als ausgeglichen werden.

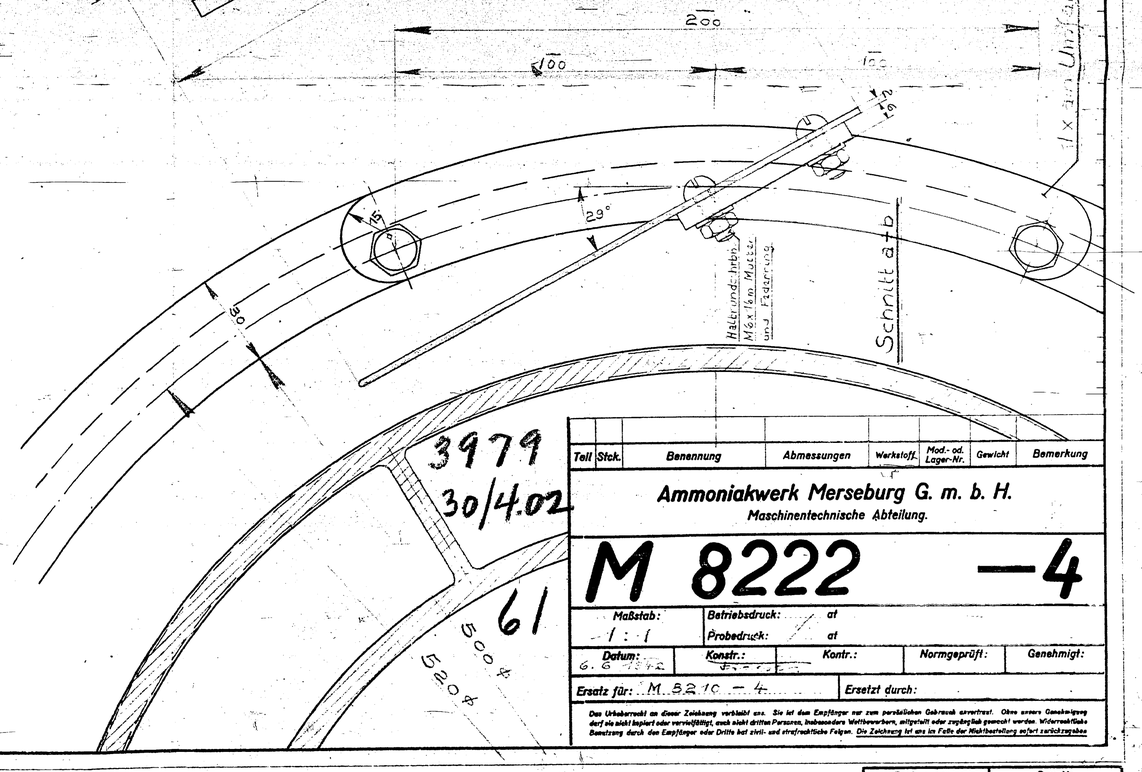
In Anbetracht dessen, daß von der Materialseite nicht unerwarteter Weise Bedenken auftreten sollten, muß die Schleusfahrweise als Überholt betrachtet und den Arbeiten im außenbeheizten Röhrenofen über festangeordneten Kontakt der Vorzug gegeben werden.

Zugehörige Zeichnungen	Zchg. Nr.

001026







Teil	Stck.	Benennung	Abmessungen	Werkstoff	Mod.- od. Lager-Nr.	Gewicht	Bemerkung

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.
Maschinentechnische Abteilung.

M 8222 —4

Maßstab:	Betriebsdruck:	at		
1 : 1	Probedruck:	at		
Datum: 6.6.1942	Konstr.:	Kontr.:	Normgeprüft:	Genehmigt:
Ersatz für: M 8210 — 4	Ersetzt durch:			

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Sie ist dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Ohne unsere Genehmigung darf sie nicht kopiert oder vervielfältigt, auch nicht dritten Personen, insbesondere Wettbewerbern, mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden. Widerrechtliche Benutzung durch den Empfänger oder Dritte hat zivil- und strafrechtliche Folgen. Die Zeichnung ist uns im Falle der Nichtbestellung sofort zurückzugeben

Fachgruppe: C+F | Bau-Nr.

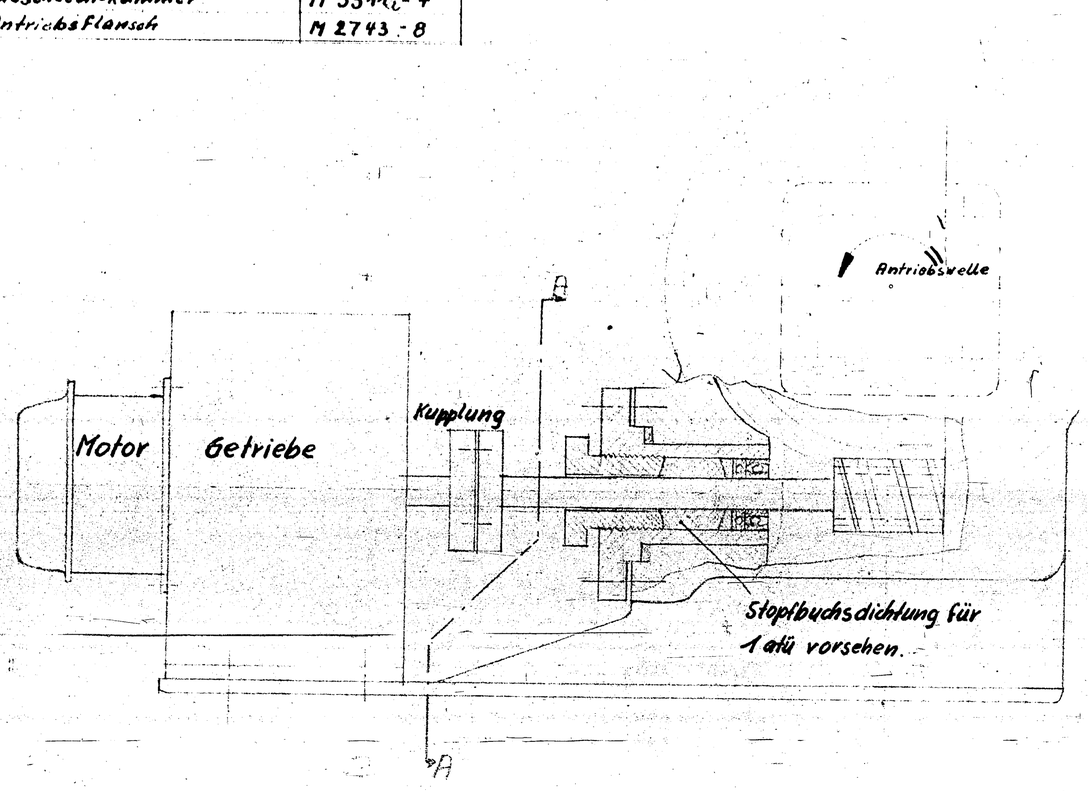
3000 12. 40. Carl Emde, Halle a. d. Saale

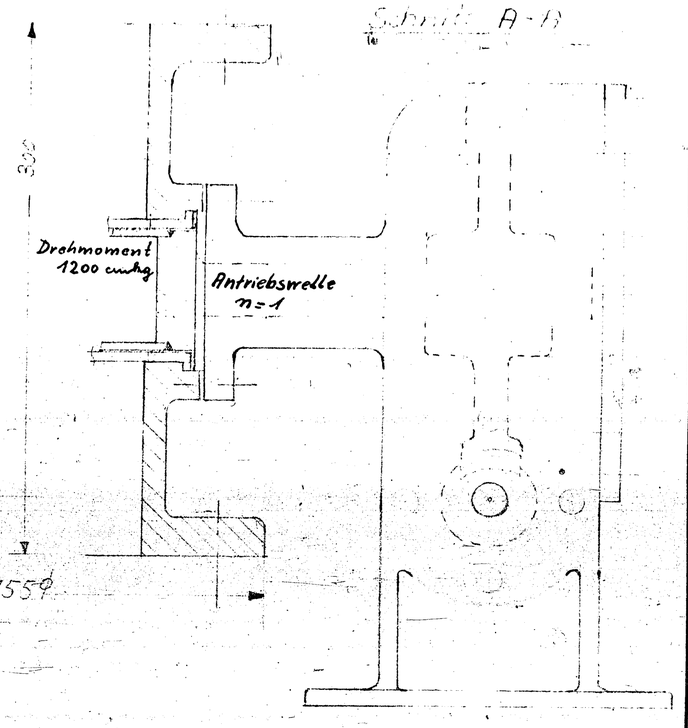
Detail-Zeichnung zu der Kontakt-Austragvorrichtung zum Dehydrierofen nach Zeichng. M 4091c —1.

Details zu M 4091c/1 enthält Unterlagen

001027

Zugehörige Zeichnungen	Zchg. Nr.
Ausschleuskammer	M 5511a-4
Antriebsflansch	M 2743-8





Gehäuse für Schneckentrieb und Stopfbüchse muß gasdicht sein für 1 atü. Flansch durch Feder und Nut abdichten. Flanschabmessungen und vorgeschriebene Maße sind aus Zchng. M 2743-8 zu entnehmen.
Gesamtübersetzung so wählen, daß Antriebswellendrehzahl n=1 ist.
Motor: regelb. Gleichstrommotor 220 V
Antriebswellendrehrichtung beachten! Drehrichtung: Links

Schleuskammer mit Kegelrad, Antriebswelle Schneckenrad, Getriebe und Motor sollen eine Einheit bilden. Anflanschen durch 4 Stiftschrauben 5/8" oder 3/4".
Schleuskammer siehe Zchng M-5511a-4.

3979-30/402-62

Driver for catalyst outlet Assembly
Dehydro conv

30.11.39

Fr. Uhde, Ingenieurbüro Dortmund	M 2742 —8

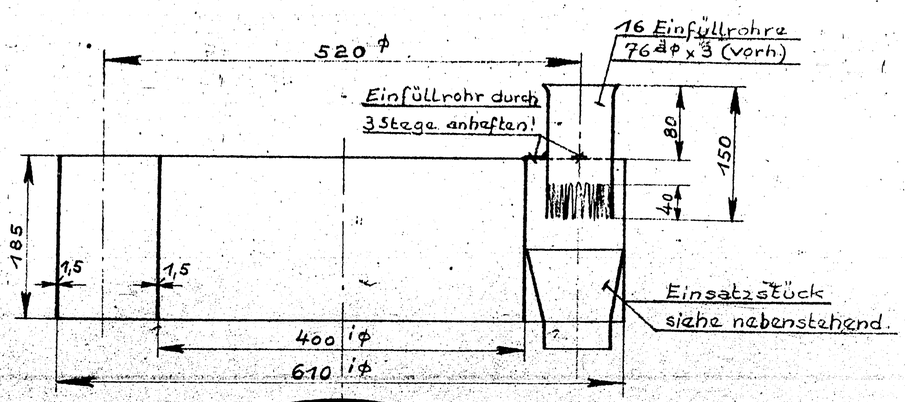
DIN A 3

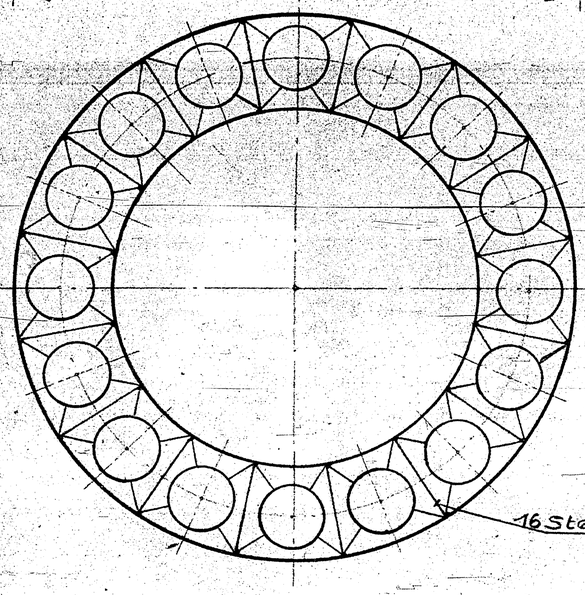
Betrieb: T52 | Antriebsschema für Austragvorrichtung (Zchng. Nr.)

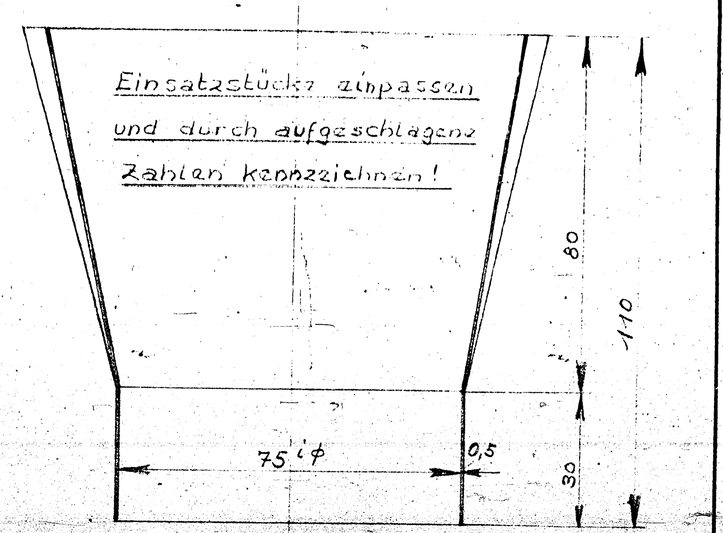
Fachgruppe: 5570	Bau-Nr.

Zugehörige Zeichnungen	Zchg. Nr.

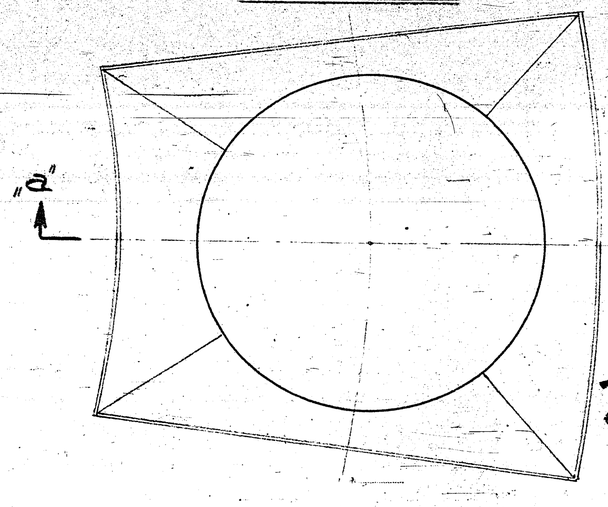
• 001028







Schnitt a ÷ b



3979
30/4.02
69

Material: Sicro. 8.
Maßstab 1:5 u. 1:1

Ammoniakwerk Merseburg G.m.b.H.

M 4620 –8

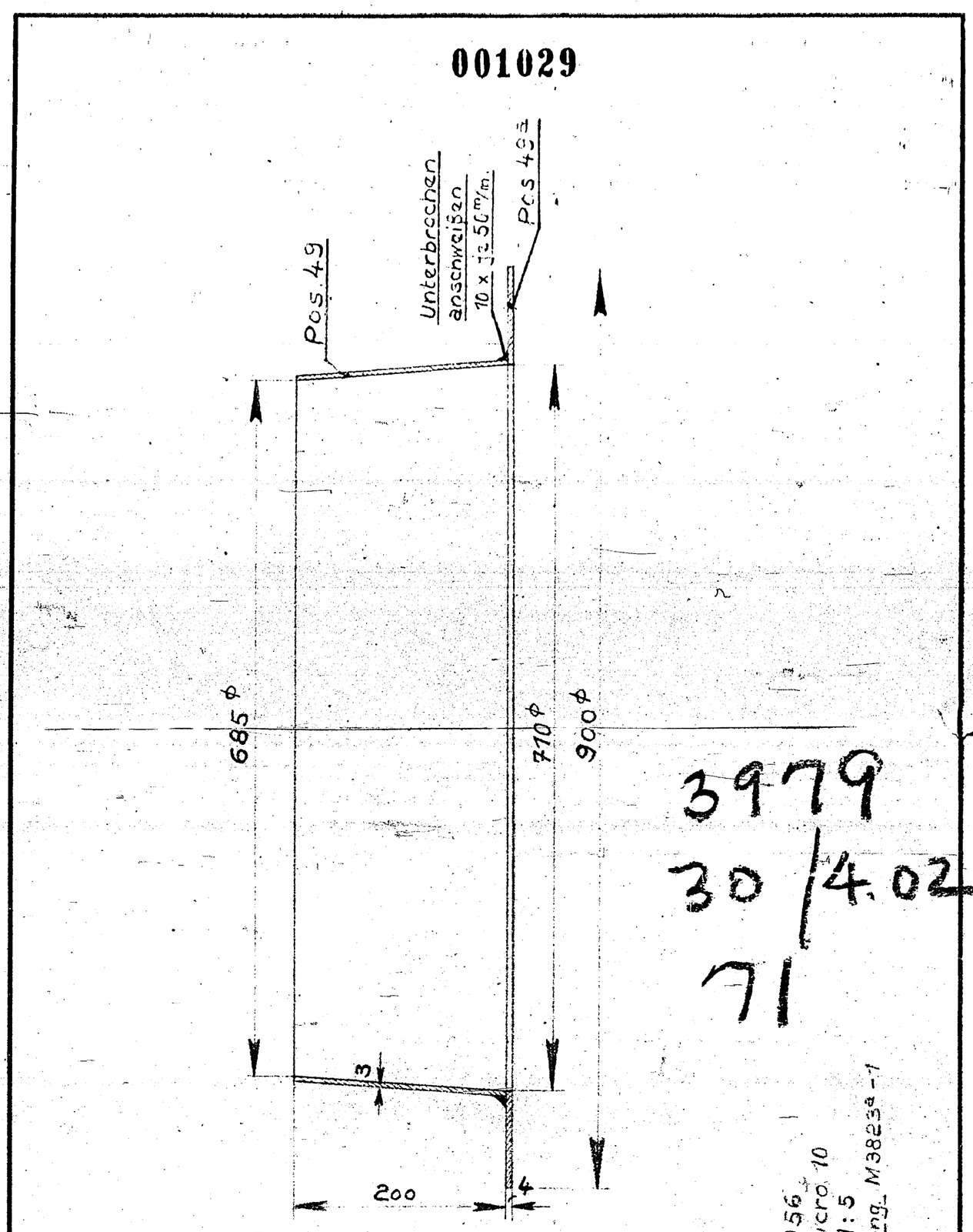
16.1.43 Freese. DIN A3

Fachgruppe:	Bau-Nr.
45?2/4?57	Me 956 –

Betrieb: T 52-Anl./Kontaktaustritt an den Dehydrieröfen in Me. 956.

Catalyst Outlet - Dehydro Furnace

001029



3979
30/4.02
71

Bau Nr. 956
Material: Sicro 10
Maßstab: 1:5
Gehört zu Zchng. M 38238-1

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.	Sandtasche für die Röhrenbündel an den Dehydrieröfen in Nr. 956.	M 4794–16

DIN-Format A 4

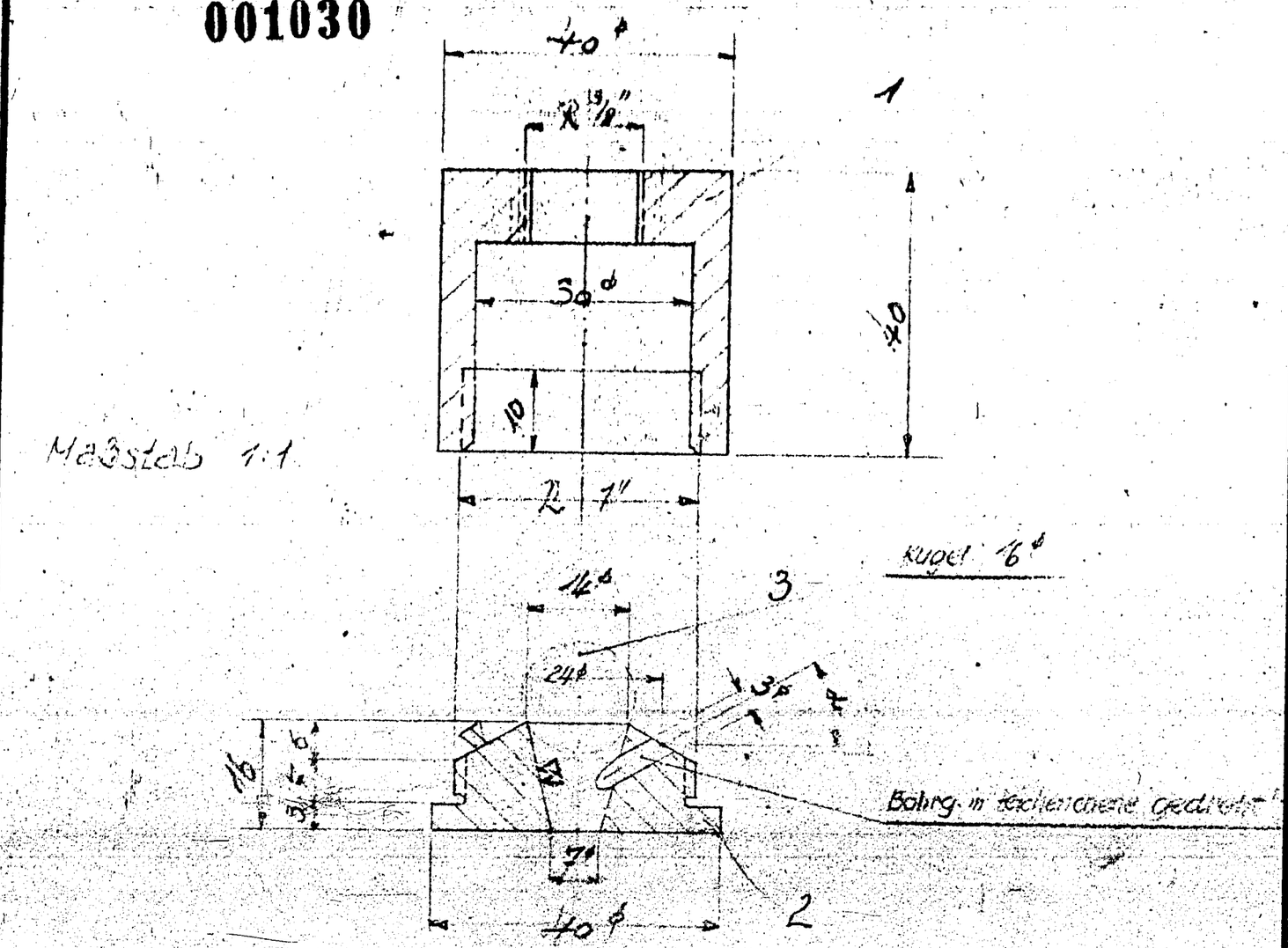
5.11.42 Freese

5000. 9. 40. Carl Schleicher & Schüll, Düren.

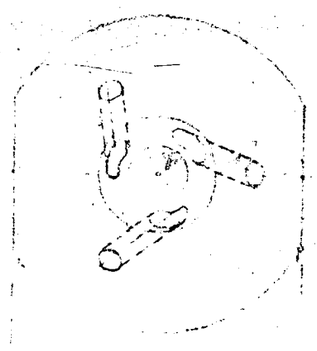
Betrieb: D/

Sand-pocket for tube Bundle

001030



Ausführung A: $\alpha = 15°$
Ausführung B: $\alpha = 30°$



36

3979
30/4.02
72

3	1	Kugel	16 ϕ	14 S10 C 35	0,015
2	1	[illegible]	40 ϕ	Ge 22 91	[illegible]
1	1	[illegible]	40 ϕ	Cu 22 91	[illegible]
Teil	Stck.	Benennung	Bemerkung	Norm	Gew.

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.		M4295 –16

Format A4

5000. 9. 40 Carl Schleicher & Schüll, Düren

Kühlwasser - 400 l./h

001031

001031

Zugehörige Zeichnungen	Zchg. Nr.
Regenerationsofen	M 50 70 - 1
Ofenmantel u. Auffangtrichter	M 31 70 - 1
Austragvorrichtung	M 35 70 - 1
Kon. Ofenabschluß	M 79 55 - 2

2110 ϕ

2080 ϕ; 32 Schrauben M 12

2020 ϕ

2020 ϕ

~ 2020

341

341

341

341

341

341

~ 360

180

180

30

150

2070 ϕ

2280 ϕ

Streckmetall 2,5x28x2x2

1

2

1200

1164 ϕ

540

40

116 ϕ

1300

1164 ϕ

391

391

391

001031

2 Bohrungen ϕ
2 Bohrungen ϕ
1550 ϕ
1040 ϕ; 16 Löcher 14 ϕ
1100 ϕ.

8 Rippen 10 %-tl.
2010 ϕ
1100 ϕ

3

I

1700 ϕ
1400 ϕ

II

10 Rippen = 80.5

2065 ϕ
~ 1900 ϕ
~ 1130 ϕ

III

2230 ϕ; 40 Löcher 28 ϕ
1040 ϕ

IV

1600 ϕ
2330 ϕ; 40 Löcher 28 ϕ auf Mitte Schleusentrommel bohren.
2400 ϕ

schweißen.

obere Taschen für Gasführung

Schnitt II÷II

16 Senkschrauben M 12

1700 ϕ

2010 ϕ

2280 ϕ

2040 ϕ
2400 ϕ

Klemmring mehrteilig

1040 ϕ; 16 Schrauben M 12
1100 ϕ

2010 ϕ

Der geteilte Ring ist mit Vorspannung einzubauen.

Schnitt I÷I

Die oberen Taschen sitzen über Mitte Schleusentrommel
Taschen gasdicht einschweißen

1030 ϕ 1120 ϕ

Mitte Schleusentrommel
~ 1130 ϕ

Mitte Schleusentrommel
1765 ϕ

2270 ϕ

2280 ϕ

2280 ϕ

2010 ϕ

16 Rippen aus ⊥ 50.10 an den Ringen anschweißen.

2

1100 l. ϕ

1040 ϕ, 16 Löcher 14 ϕ

1100 ϕ

1164 ϕ

2

12 Rippen aus ⊢ 50.10

IV.

2330 ϕ

4o Löcher 28 ϕ

45°

8 Rippen 10 Stck. anschweißen.

Streckmetall 25x28x2x2

20 obere Taschen für Gasführung

Mitte Schleusentrommel

Schnitt I÷I

Wasser-Zulaufrohr 32 NW

gestreckte Länge ~ 1800

Wasser-Zulauf 6

Flanschen DIN 2632

Wasser-Ablauf 1

Schnitt II÷II

Mitte Schleusentrommel

40 Taschen einbauen

Material für Teil 1. und 2. Sicromal 8

Material für Teil 3. M1. und Sicromal 8

001031

001031

Betrieb: Anlage T 52 M 956

Einzelteile zum Regenerationsofen (Schleuseneinrichtung und Ofeneinsatz)

Schnitt II÷II

Ausführung „links"

Ausführung „Rechts"

Schnitt IV÷IV

Ansicht in Richtung „A"

Schnitt I÷I

Schnitt II÷II

Schnitt III÷III

Schnitt IV÷IV

Mitte Schleustrommel

Die oberen Taschen sitzen über Mitte Schleusentrommel

Taschen gasdicht einzuschweißen

Die Taschen sitzen im Abstand von 60° parallel zur Mitte Schleusentrommel

Die Taschenmitte in Querrichtung ist die Tangente an den Kreis 1575,5 ⌀ bezw. 1600 ⌀ im Schnittpunkt der Mitte Schleusentrommel mit dem Kreis

Siehe auch Ausführung Austragsvorrichtung Zeichn. M 3511a-1 u.a.

Die Löcher sind so zu bohren, daß die auf Zeichn. M 5070-1 [illegible] angegebene Stutzeneinstellung erreicht wird.

Auf Sparstoffverbrauch geprüft:

3979
30/4.02
76

Teil	Stck.	Benennung	Abmessungen	Werkstoff	Mod.- od. Lager-Nr.	Gewicht	Bemerkung

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.
Maschinentechnische Abteilung.

M 5071 —1

Maßstab:	Betriebsdruck: ..... at			
1:10; 1:2,5	Probedruck: ..... at			
Datum: 27. 7. 1942	Konstr.: Kümpler	Kontr.:	Normgeprüft:	Genehmigt:
Ersatz für: M 3011g-2; M. 3512a-1	Ersetzt durch:			

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Sie ist dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Ohne unsere Genehmigung darf sie nicht kopiert oder vervielfältigt, auch nicht dritten Personen, insbesondere Wettbewerbern, mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden. Widerrechtliche Benutzung durch den Empfänger oder Dritte hat zivil- und strafrechtliche Folgen. Die Zeichnung ist uns in Falle der Nichtbestellung sofort zurückzugeben.

DIN A 0

001031

3000. 12. 41. Carl Schleicher & Schüll, Düren.

Fachgruppe:	Bau-Nr.
4508	Me. 956

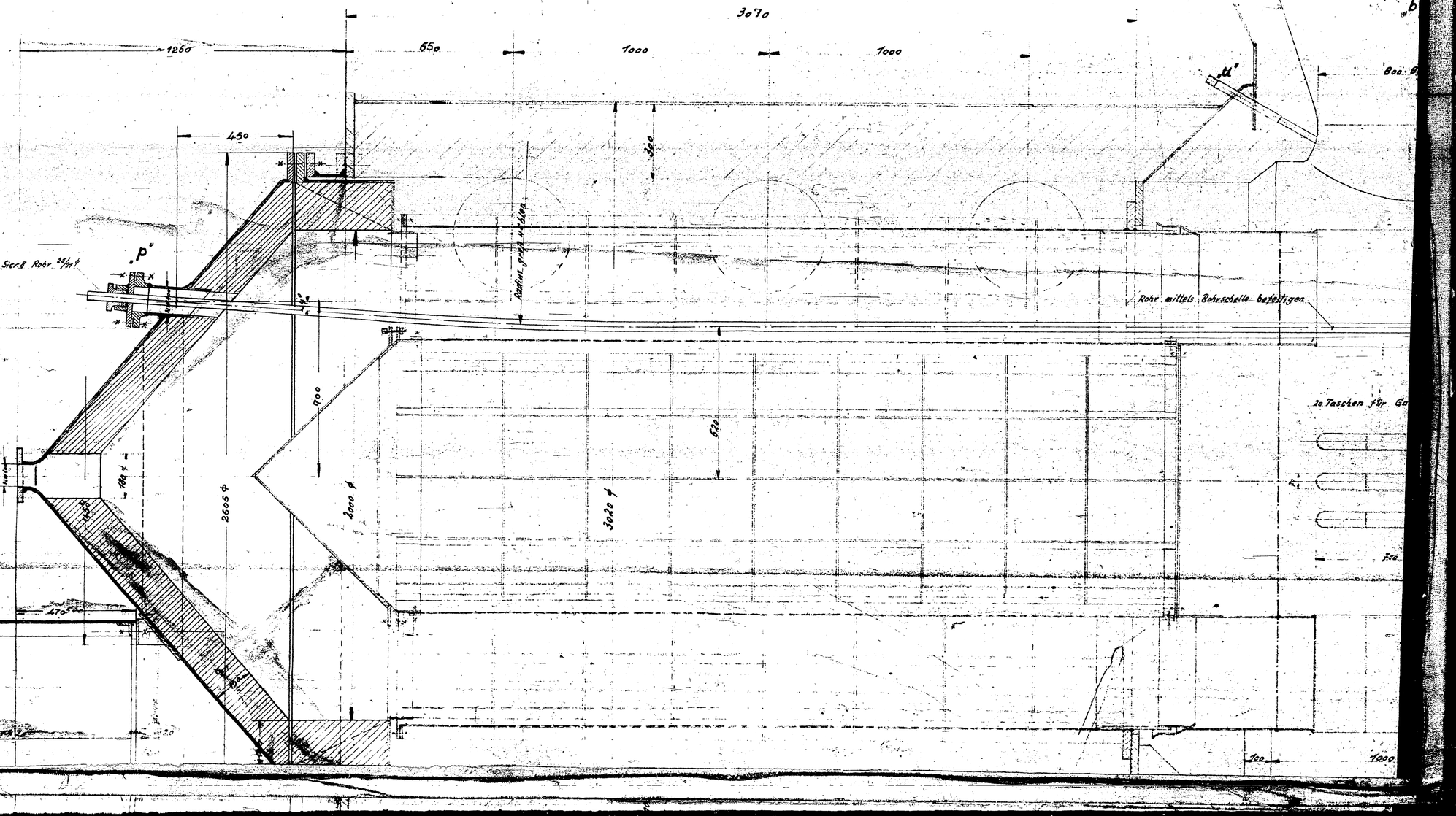
Ofeneinsatz)

001032

001032

Zugehörige Zeichnungen	Zchg. Nr.
Einzelteile zum Regenerativofen	M 5071 - 1
Ofenmantel und Auffangtrichter	M 3677a - 1
Austragsvorrichtung	M 3511a - 1
Ofenabschluß	M 8534 - 4
Schema zur Regeneration	M 7442a - 2
Rohrplan für Regeneration-Anlage	M 3766 - 1

Das Spiel zwischen oberen- und unterem Einsatz muß genau eingehalten werden



Gas-Austritt

1600 ϕ

1200 ϕ

„b"

800·900 oval

10°

250

300

Hauser-Zuluft

„b"

Taschen für Gasdurchgang

76°

320

850

1200

72°

700

1000

300

Kalter Luft

„g"

„f"

Staub

„d"

„k"

Kalter Luft

1450

Gas-Eingang

800

725

450

„a"

1220

70°

„b"

900·800 oval

Gas-Austritt

1600

1200

„b"

800·9

Taschen für Ga

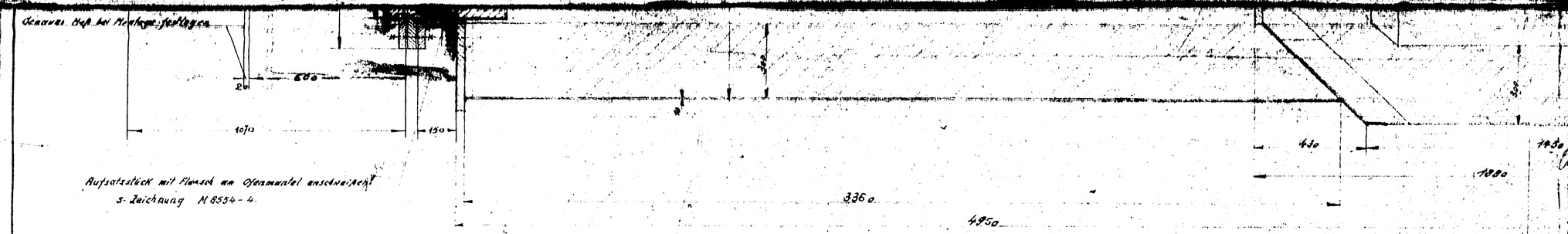
700

700

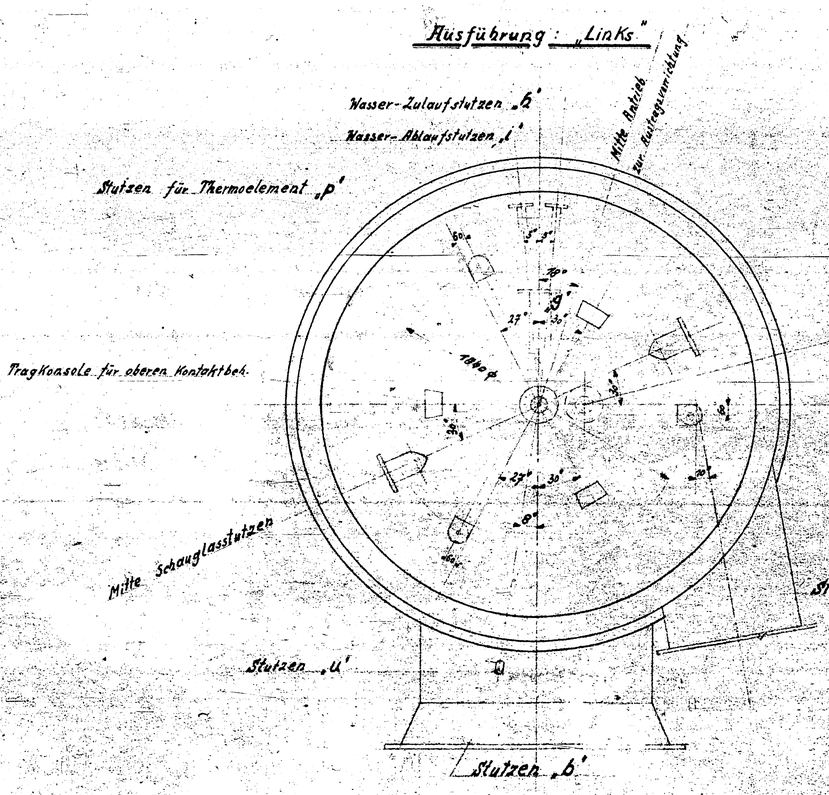
1000

Kennzeichnung der Montage festlegen

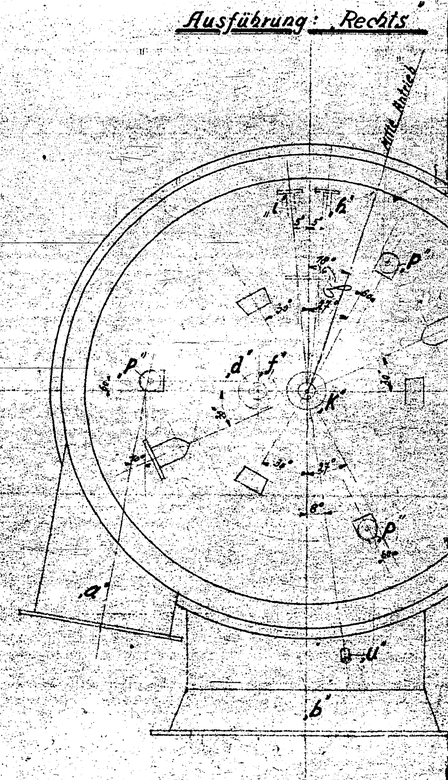
Aufsatzstück mit Flansch am Ofenmantel anschweißen!
s. Zeichnung M 8554 - 4.



Ausführung: „Links"



Ausführung: „Rechts"



Betrieb: Anlage T.52 Me 956 | 001032 | Steh. Regenerationsofen für Dehydrierungskontakt

1880

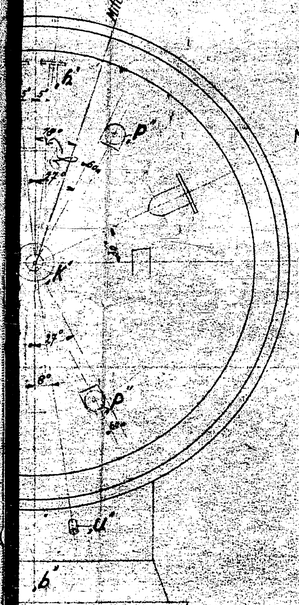
1450

Weste-Mitte

2700

: Rechts

Für die Lage der Stutzen u.s.w. sind die Grundrisse der beiden Ausführungen maßgebend!



Bemerkung: Diese Zeichnung hat nur Gültigkeit für den Regenerationofen Nr. 5 (Bestellung Nr. 542 6582)

Auf Sparstoffverbrauch geprüft:

3979
30/4.02
75

Teil	Stck.	Benennung	Abmessungen	Werkstoff	Mod.-pl. Lager-Nr.	Gewicht	Bemerkung

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.
Maschinentechnische Abteilung.

M [redacted] -1

Maßstab:	Betriebsdruck: at			
1:10 ; 1:20	Probedruck: at			
Datum: 15-10-1942	Konstr.: Kunkel	Kontr.:	Normgeprüft:	Genehmigt:

Ersatz für: M 3411d-1, M 5070-1. Ersetzt durch:

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Sie ist dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Dem unserer Genehmigung [illegible] Dritten bei straf- und zivilrechtlicher Folge. Die Zeichnung ist uns im Falle der Nichterteilung sofort zurückzugeben.

DIN A 0

001032

001032

XXIII. 12. 41 Carl Schleicher & Schüll, Düren

Fachgruppe: 6348 4 | Bau-Nr.: Me. 956

Regenerativ-Ofen

001033

Zugehörige Zeichnungen	Zchg. Nr.
Einzelteile zum Regenerativofen	M 3671 - 1
Ofenmantel und Mischungstrichter	M 3672a - 1
Austragsvorrichtung	M 3511a - 1
Kon. Ofenabschluß	M 7915 - 1
Schema zur Regeneration	M 7442 - 2
Rohrplan für Regeneration - Anlage	M 3766 - 1

Das Spiel zwischen oberen - und unterem Einsatz muß genau eingehalten werden

Gas-Austritt

160 ϕ

120 ϕ

„b"

„b'

3070

1260

650

1000

1000

800-900 arch

300

„p'

Rohr mittels Rohrschelle befestigen

L NP. 14

100 ϕ

3000 ϕ

3020 ϕ

20 Taschen für Gasdurchgang

3220 ϕ

700

540

500

350

4-30-30-9

1430

20

100

Genaues Maß bei Montage festlegen

100

1000

Φ 01033

Gas-Austritt

1600 ϕ

1200 ϕ

„b"

800 Dm. oval

70°

250 r

300

Wasser-Zulauf

„h"

„g"

„f"

Staub

„d"

„k"

„l"

...den für Gasdurchgang

76°

100 r

850

1200

700

1000

300

1450

Gas-Eingang

800

„a"

1250

735

70°

„b"

800 Dm. oval

325

Genauer Maß bei Montage festlegen

750

1480

430

1880

3360

4950

Ausführung: „Links"

Wasser-Zulaufstutzen „h"

Wasser-Ablaufstutzen „i"

Stutzen für Thermoelement „p"

Mitte Radsatz zur Radtragvorrichtung

Stutzen „d u. f"

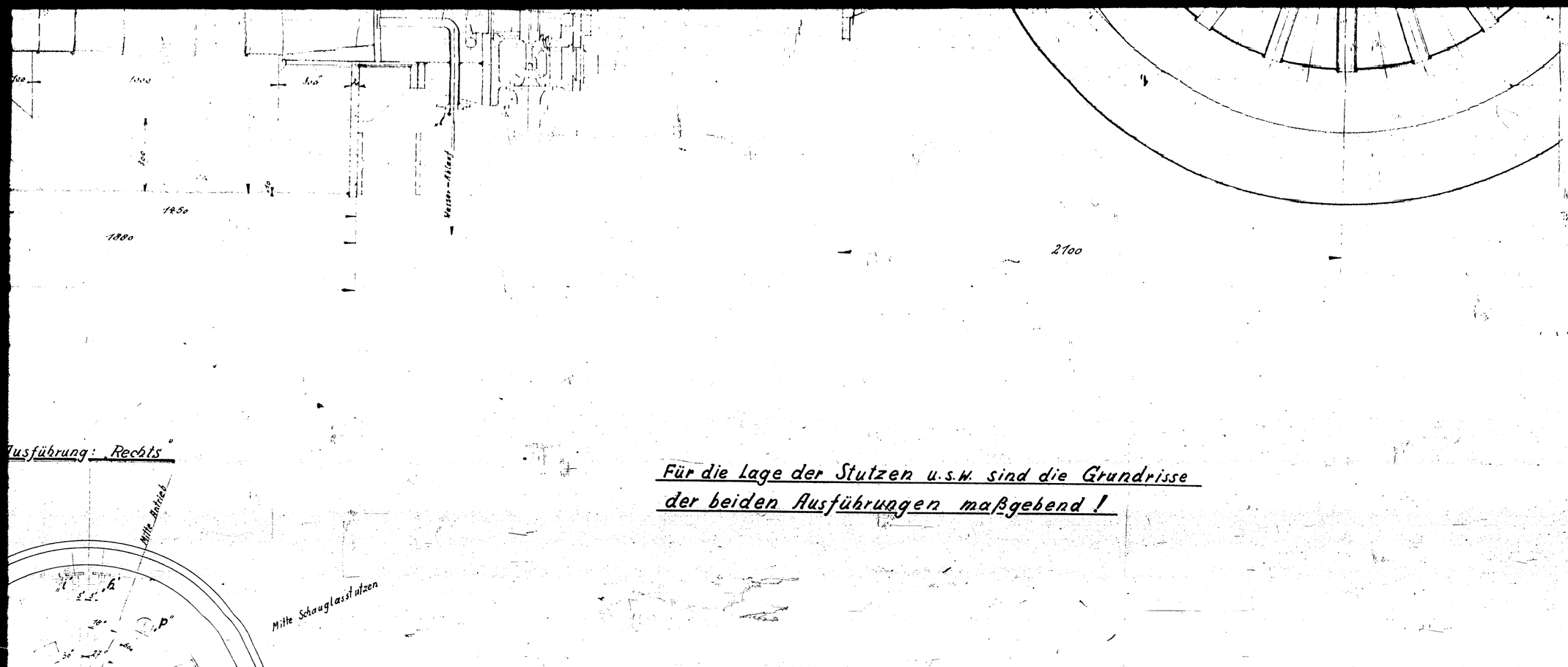
Mitte Schauglasstutzen

Stutzen „a"

Ausführung: „Rechts"

Mitte Radsatz

001033



Ausführung: „Rechts"

Für die Lage der Stutzen u.s.w. sind die Grundrisse der beiden Ausführungen maßgebend!

3919-30/4.02-74

Teil	Stck.	Benennung	Abmessungen	Werkstoff	Mod.- od. Lager-Nr.	Gewicht	Bemerkung

Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.
Maschinentechnische Abteilung.

M 5070 -1
Hauptstk. Betriebsdruck: at

Datum: 12.12.. | Konstr.: Funke | Kontr. | Maßstab: 1/5 | Genehmigt:
Ersatz für: | Ersetzt durch:

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung verbleibt uns. Sie ist dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Ohne unsere Genehmigung darf sie nicht kopiert oder vervielfältigt, auch nicht dritten. Insbesondere Wettbewerbern, mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden. Widerrechtliche Benutzung durch den Empfänger oder Dritte hat zivil- und strafrechtliche Folgen. Die Zeichnung ist uns im Falle der Nichtbestellung sofort zurückzugeben.

DIN A 0

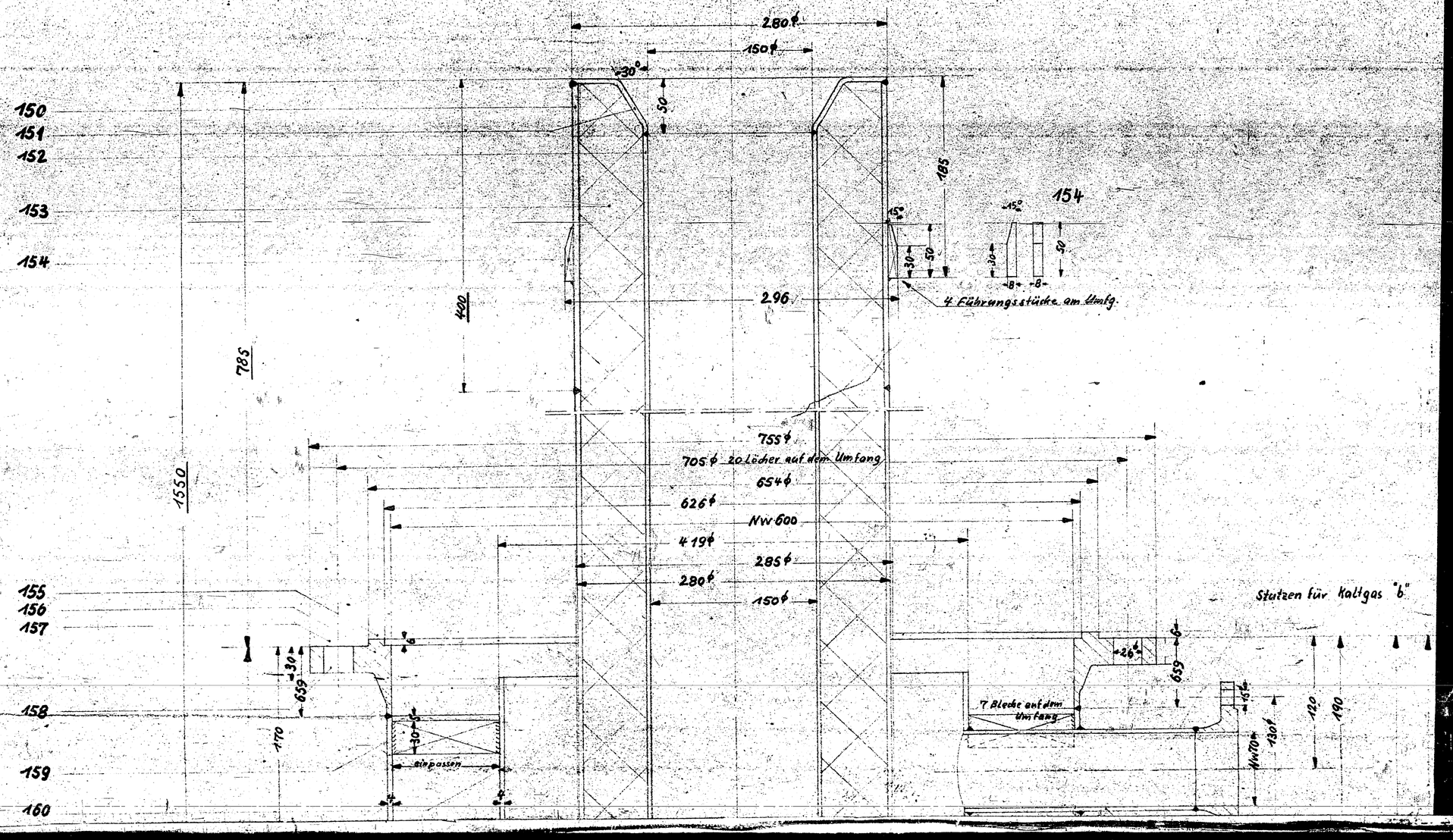
Fachgruppe: | Bau-Nr.: Me.956

001034

001034

Zugehörige Zeichnungen	Zchg. Nr.

Ausführung für Rohrbündel 2, 3, 6 u. 7



001034

001034

Ausführung für Rohrbündel 1, 4, 5 u. 8

Auf dem Umfang
8 Löcher für Schauglasen

Stutzen für Kaltgas "b"

Stutzen für Kaltgas "b"

Auslaufstutzen "a"

Gesamtmaß ~ 2122

001044

Ausführung für Rohrbündel 1, 4, 5 u. 8

Auf dem Umfang 8 Löcher für Schauglaser

Stutzen für Kaltgas "b"

Auslaufstutzen "a"

Gesamtmaß ~ 2192

Maßst.: 1:1