

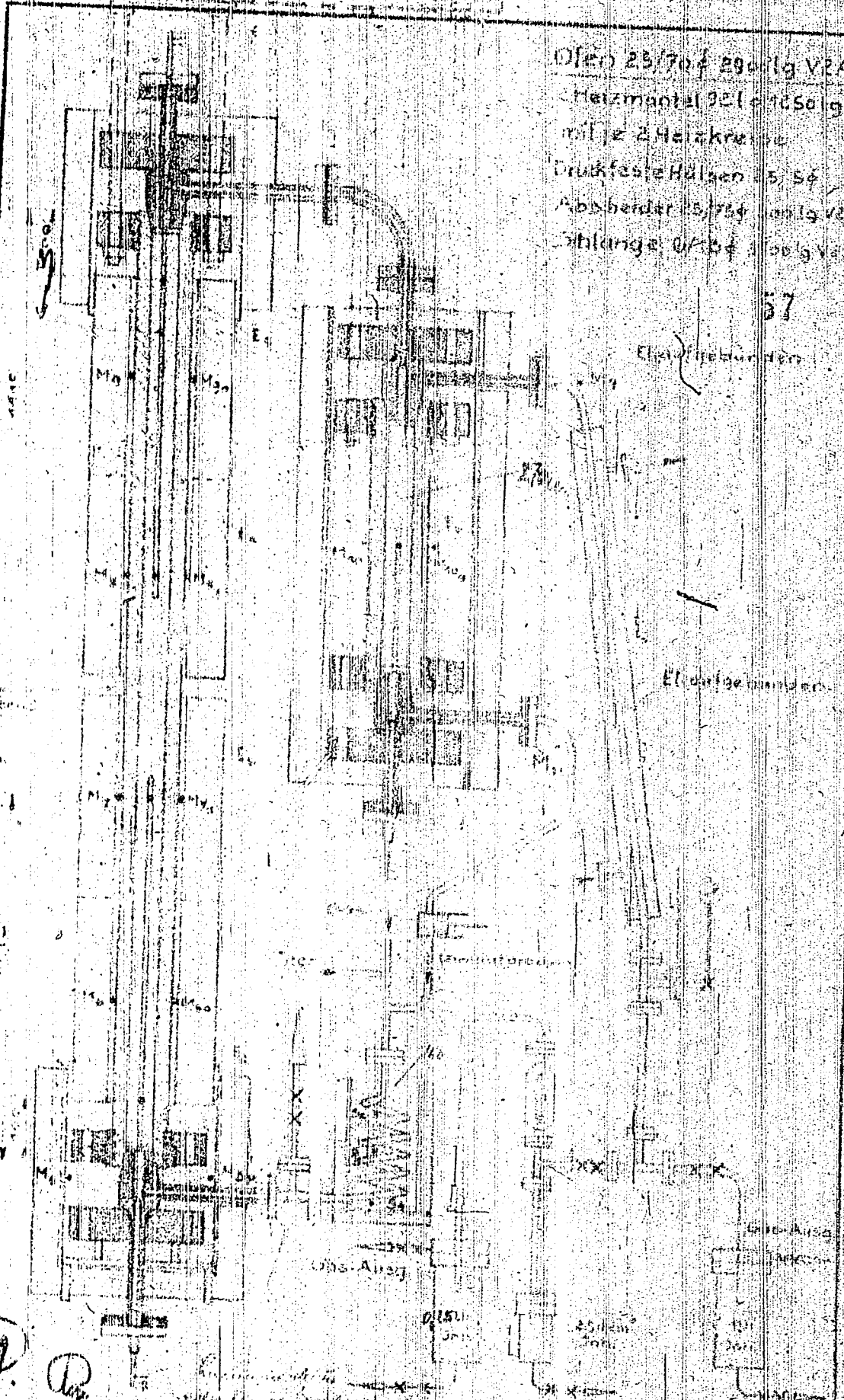


Ofen 25/70 f 290 kg VPA  
Heizmantel 92 l e 1850 g  
mit je 2 Heizkränze  
Druckfeste Halsen 15, 54  
Abwehler 15/75 f 100 kg VPA  
Sohlange 0/10 f 100 kg VPA

37

Elektrische Heizer

Elektrische Heizer



11.12.25  
11.

P. D.  
I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen a. Rhein.

Ofen 25/75 f für 100 kg VPA RSK 3426.

Rohr 20/48 f 1500 mm N6

Druck: 300 atü

53

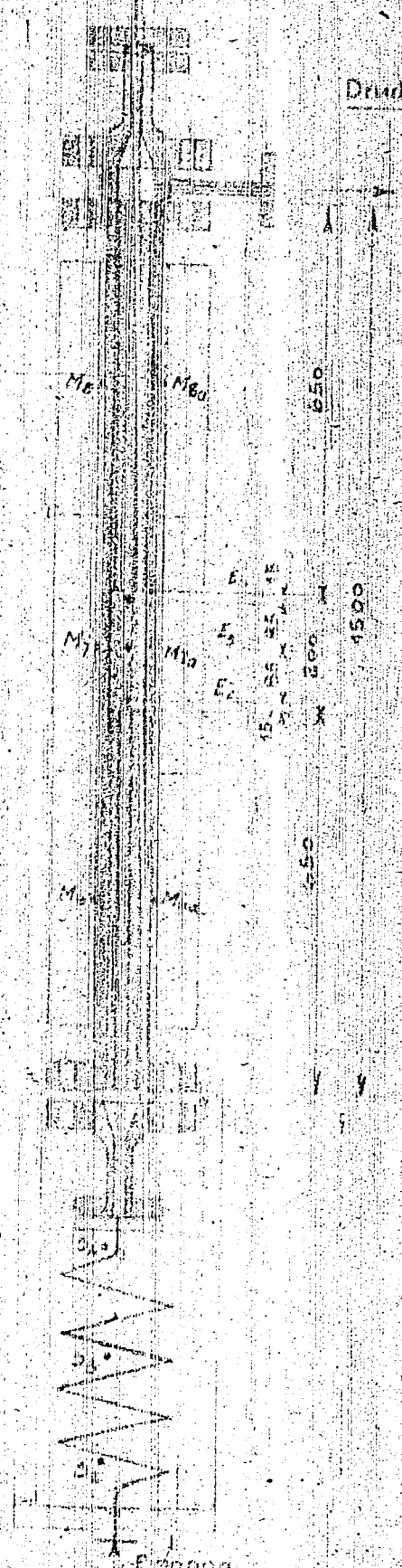


Rohr 20/48 φ 1500mm N6  
Hülse 6/9 φ 1350mm V2A  
Heizmantel 60/75-18.50lg  
3 Heizkreise

Kontakt Dohr 50 φ 3

Verdränger 14/19 φ  
650lg V2A

Schlange 2/150 Schlange  
V2A



58

Druck: 300atm

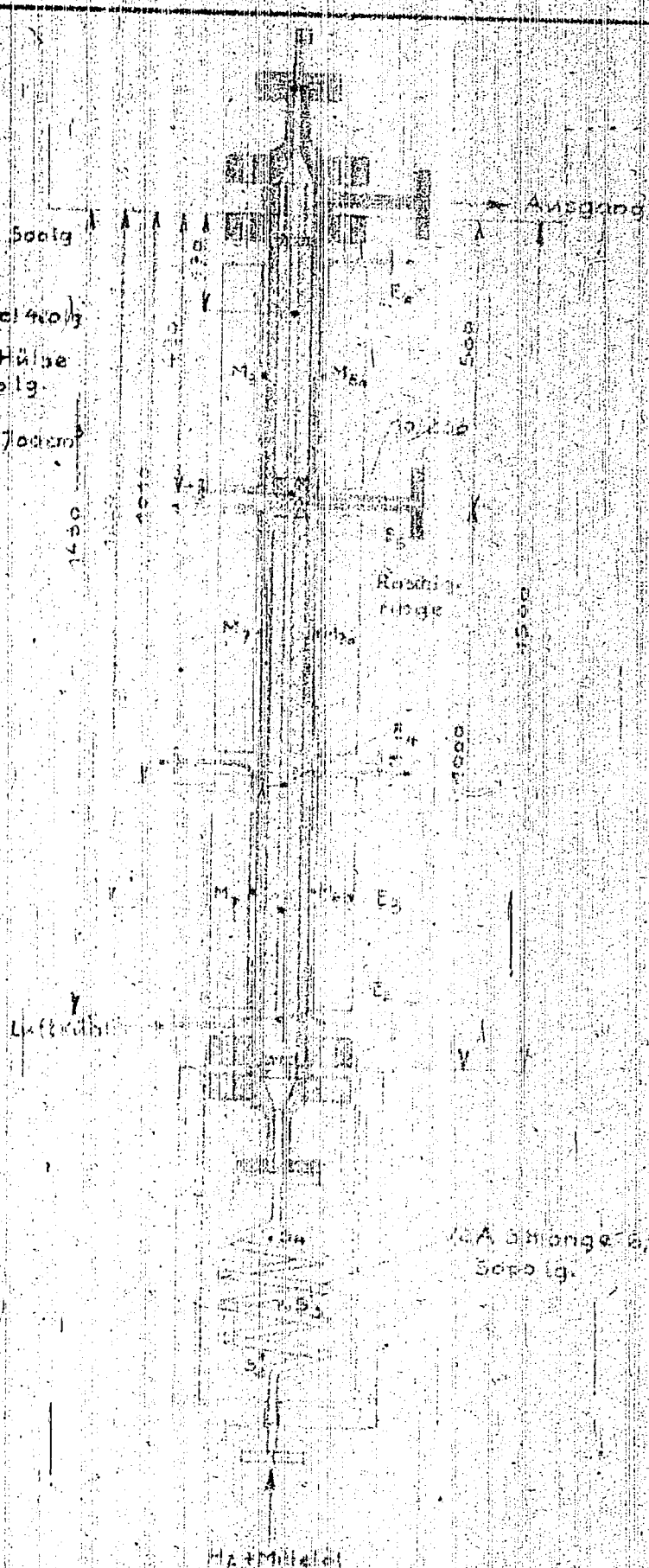
31.10.35

I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen a. Rheln.

Ofen 317.

R5K 3426

Rohr 50/486 500lg  
 1/2 A  
 3 Heizmäntel 400lg  
 Druckfeste Hülse  
 6/135 1000lg  
 Kontaktinn. Jodemp



1/2 A ummenge 6/135  
 5000lg.

I.G. Carbonindustrie Aktiengesellschaft  
 Ludwigshafen a. Rhein.

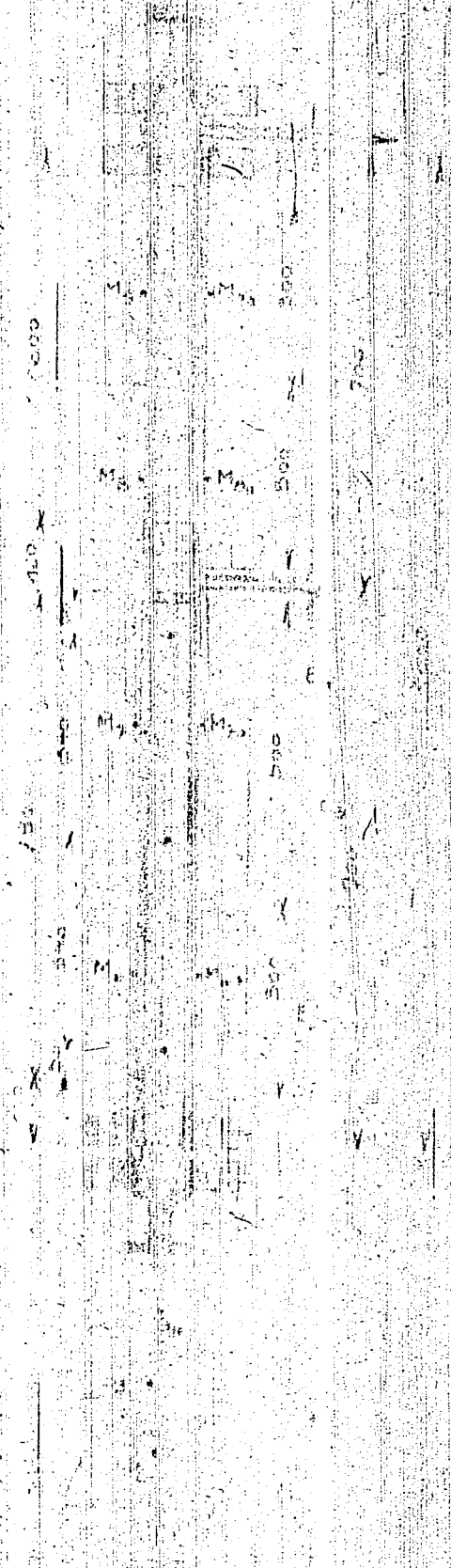
Ofen 206

R5K 3007



60

Reihe 2048 e 1000  
NCT 8  
Hölse 6/100 1/200  
V2A  
2 Heizmängel  
2 Heizkreise



Verdampfer  
14/100 V2A

Postkammer  
V2A

Kontakt  
Sticht

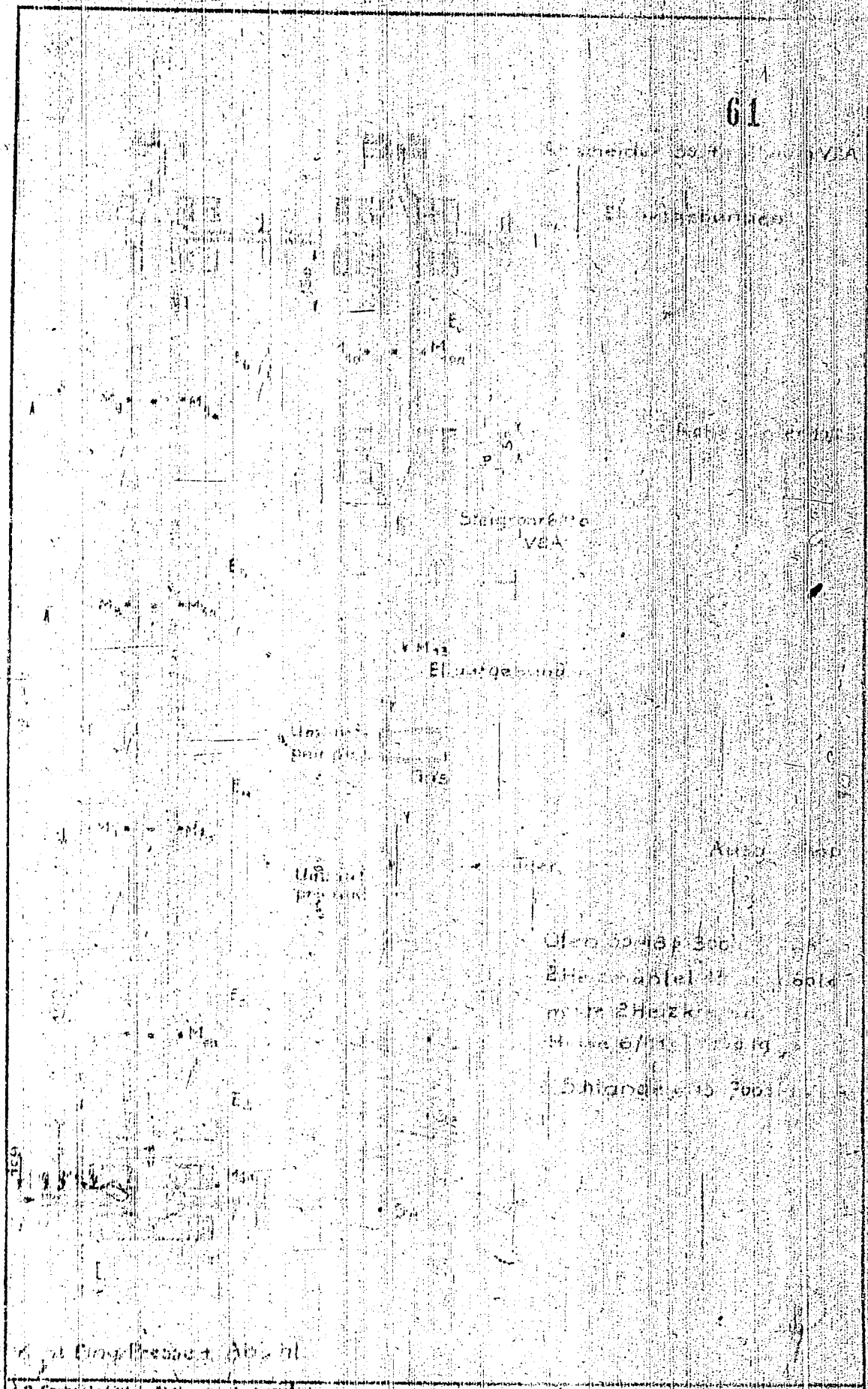
Verdampfer  
14/100 V2A

Verdampfer  
14/100 V2A

Einigung

60

61

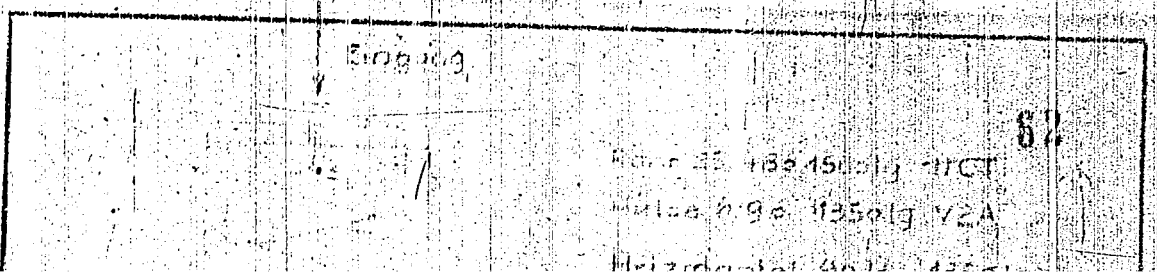


I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
 Ludwigshafen a. Rhein

Ofen 404 208 ROK 334

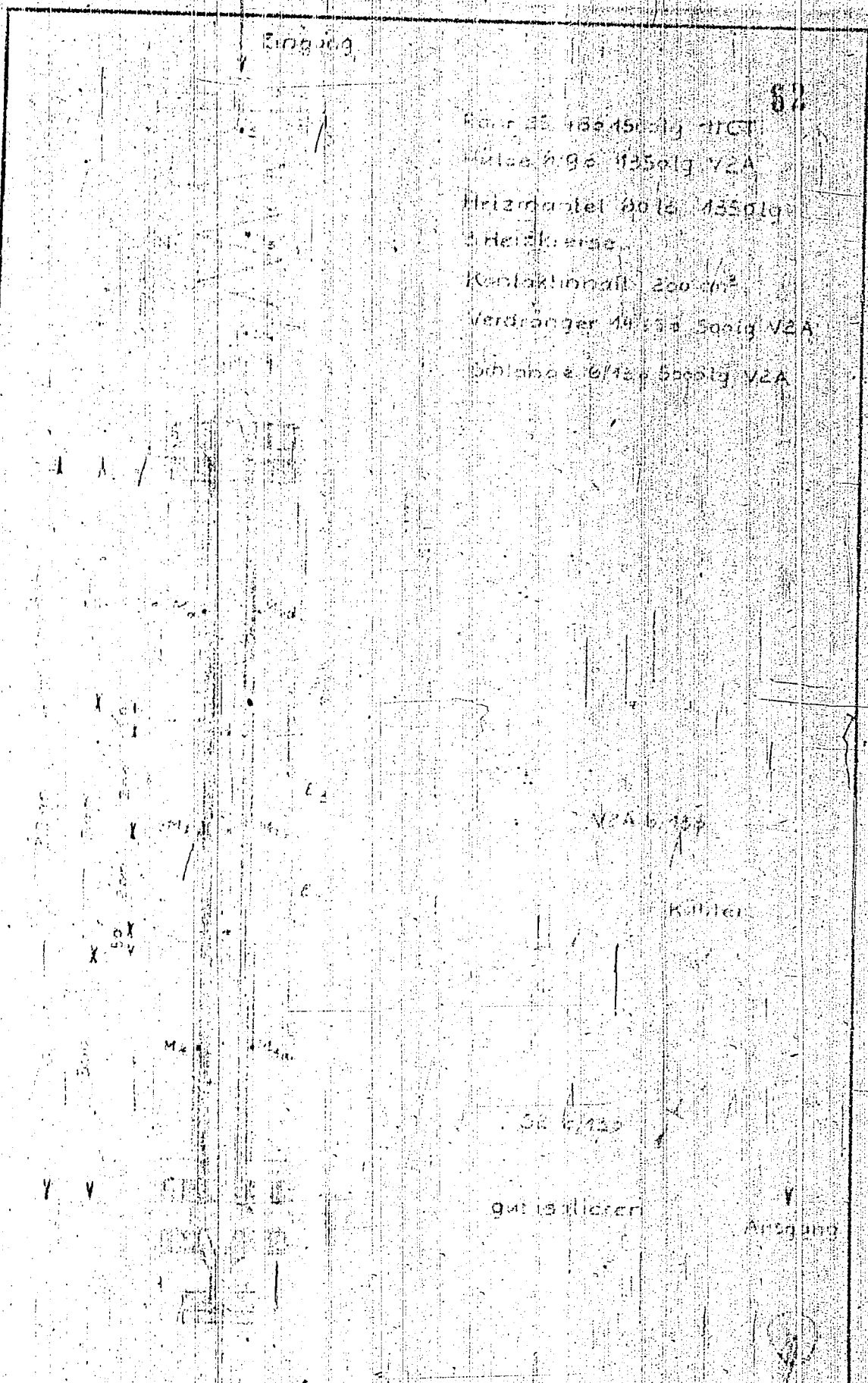
Eingang

62



Ofen 33 + 30 1500 x 1100  
 Heizkessel 90 1250 x 1250 VEA  
 Heizkessel 40 12 4300





87  
 Rohr 25 150 150 1/2  
 Rohr 25 150 150 1/2  
 Heizmantel 20 150 150 1/2  
 Heizkammer  
 Kontaktrohr 200 cm  
 Verdränger 14 150 150 1/2  
 Schieber 6/15 150 150 1/2

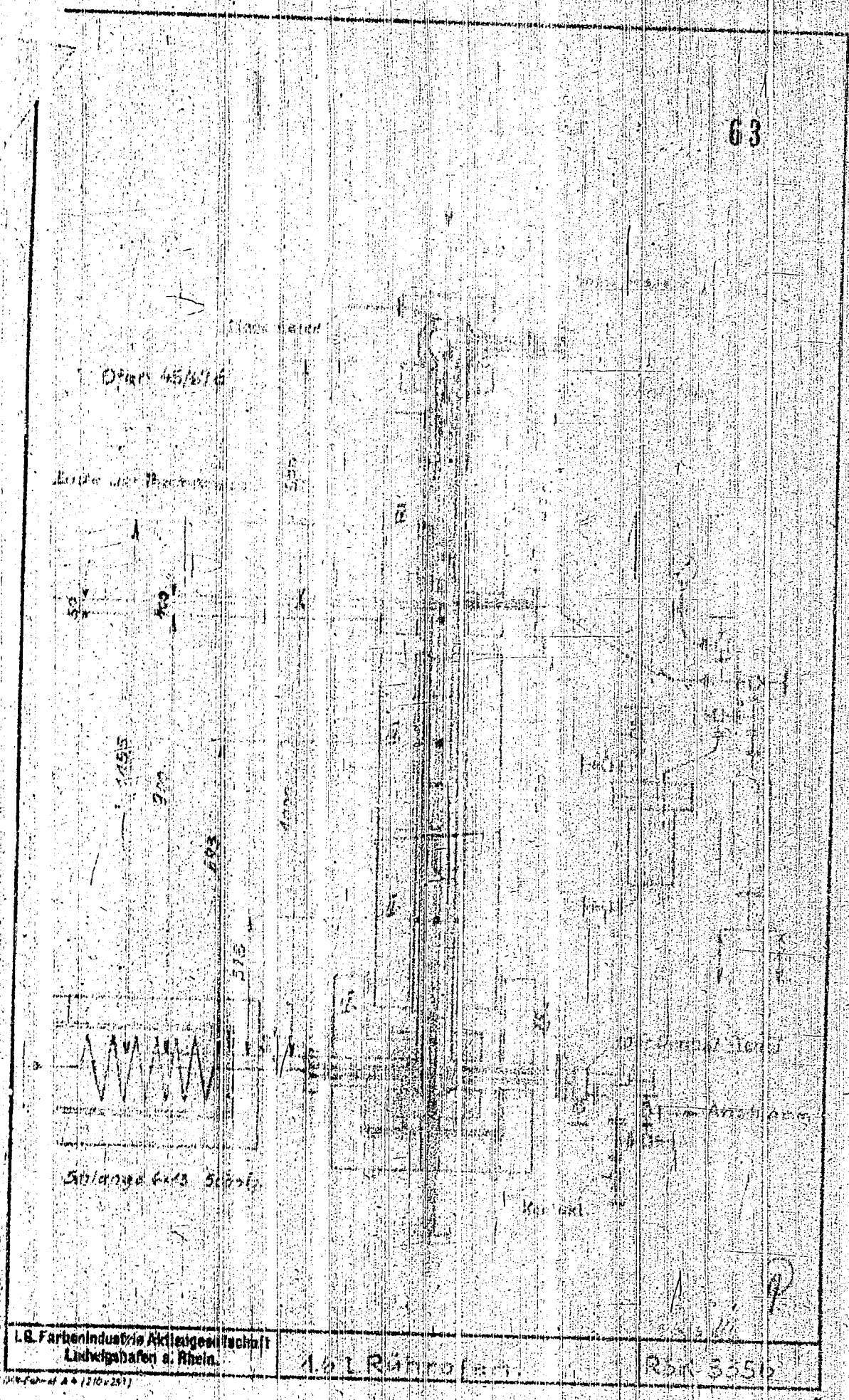
I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
 Ludwigshafen a. Rhein

Ofen 316

RSK 3336

Dr. Faust A 4 (2/10/19)

63



L.B. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
 Ludwigshafen a. Rhein.

4. 1. Rührroten

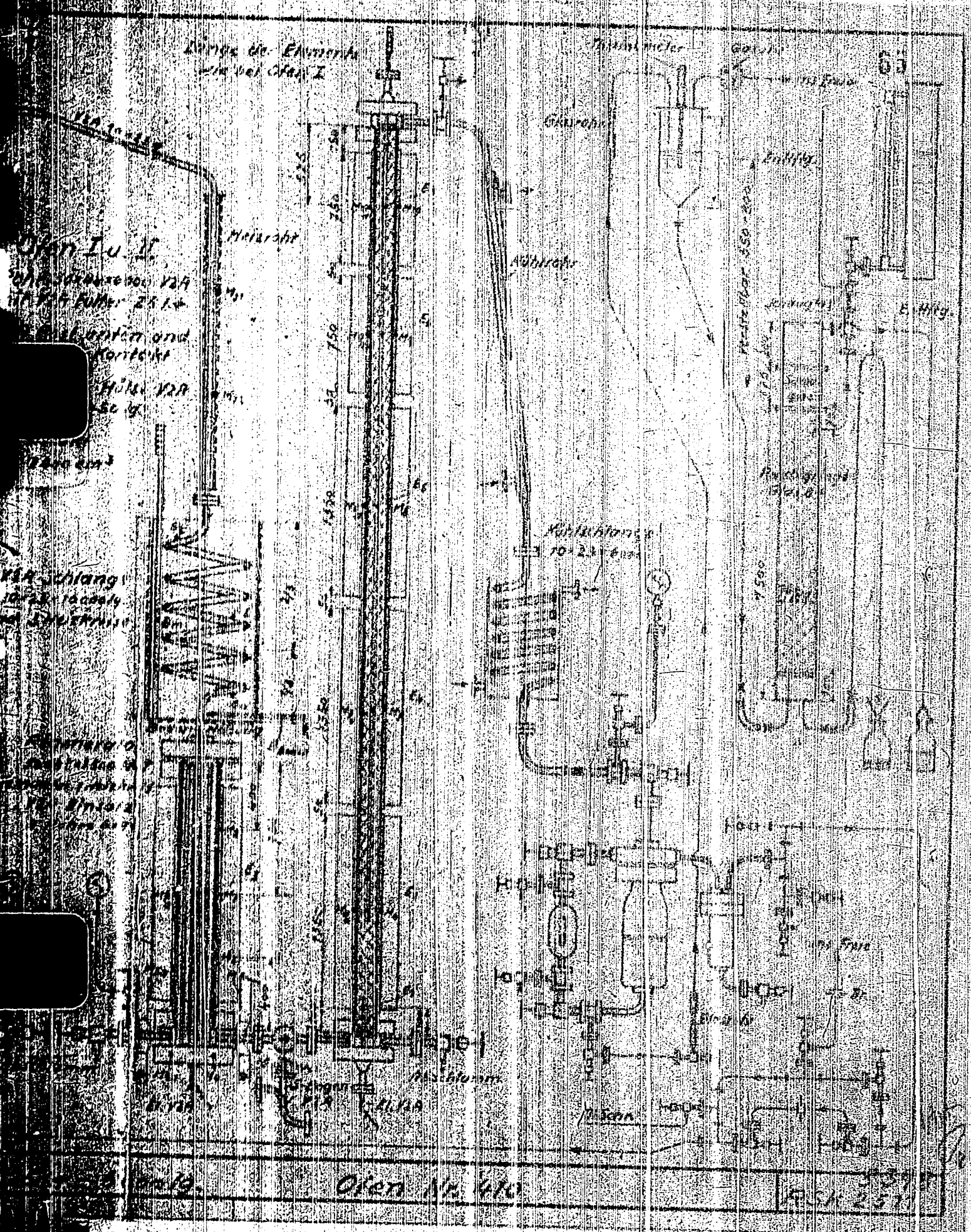
R510 355

100-100-100 (1210x251)









Ofen I u. II  
 Durchmesser 120  
 Höhe 120  
 25 kg

Schlauch  
 10 x 2 x 4 mm  
 aus Eisen

Maschine  
 10 x 2 x 4 mm  
 aus Eisen

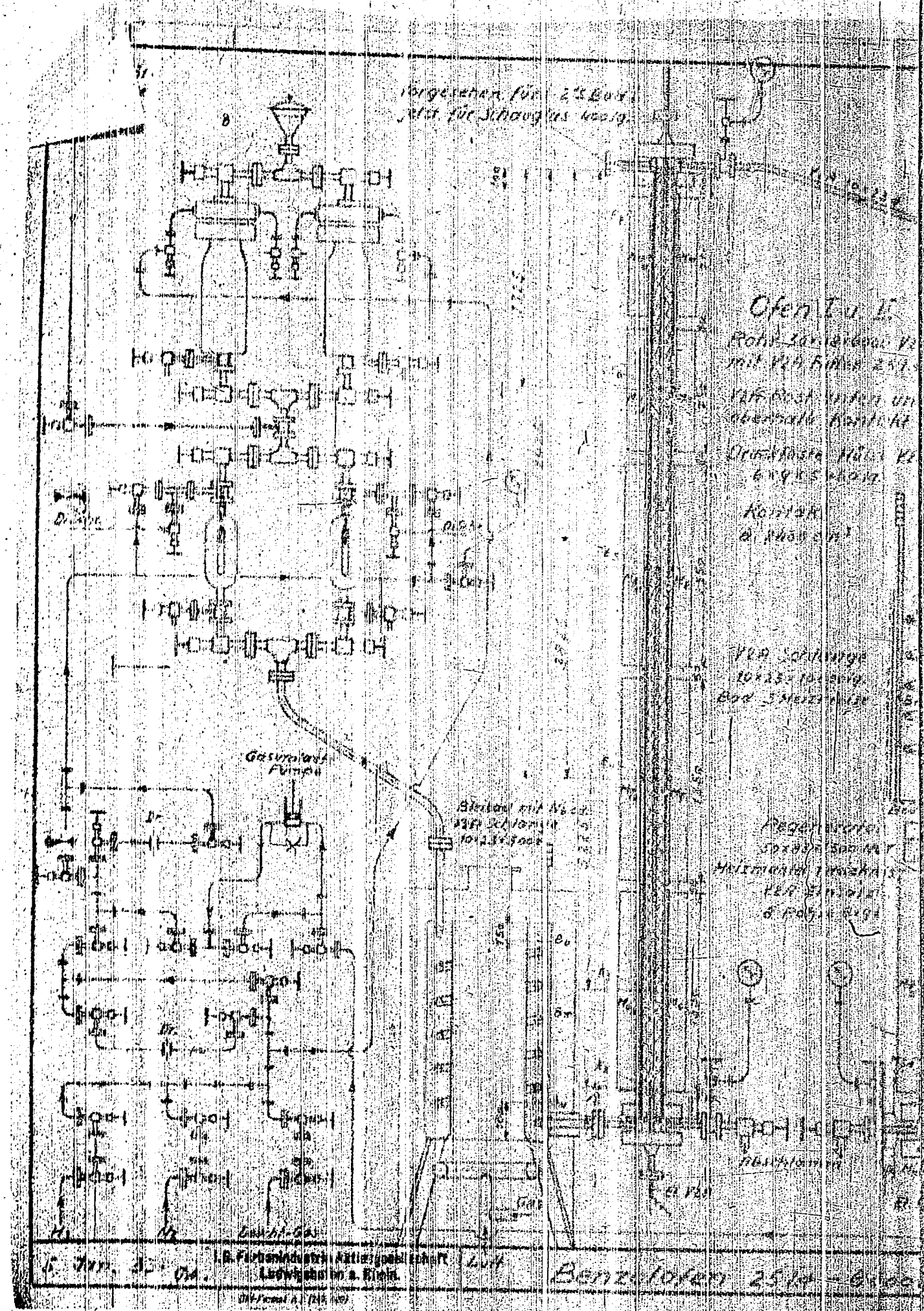
Ofen Nr. 410

RSK 257

vorgesehen für 25 Liter  
 Zeit für Schmelzen 10 min.







5. Jan. 31. 014. R. Fickelmann, Antinggesellschaft, Lübeck a. E. Benzolofen 2514-6100

















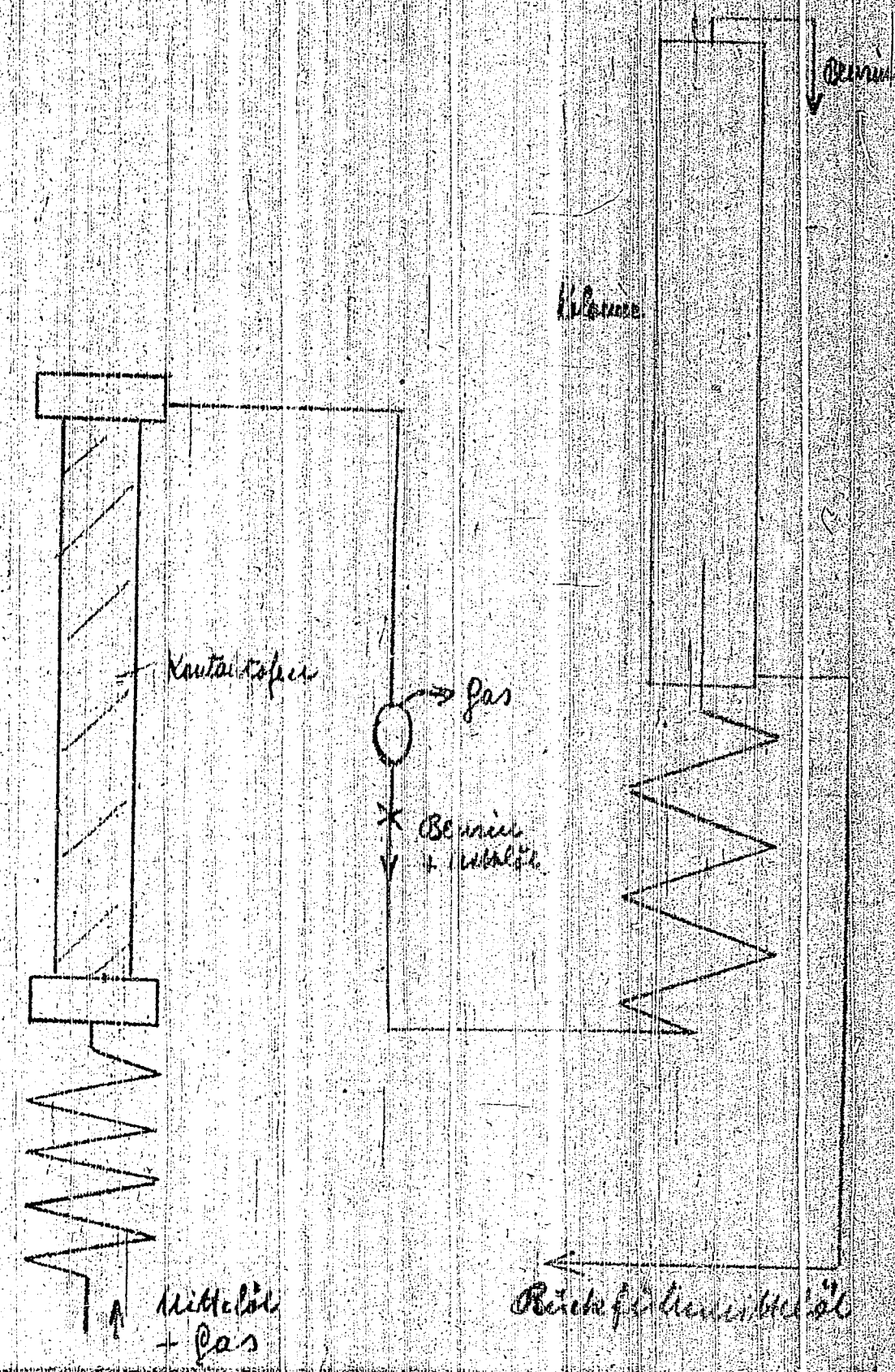






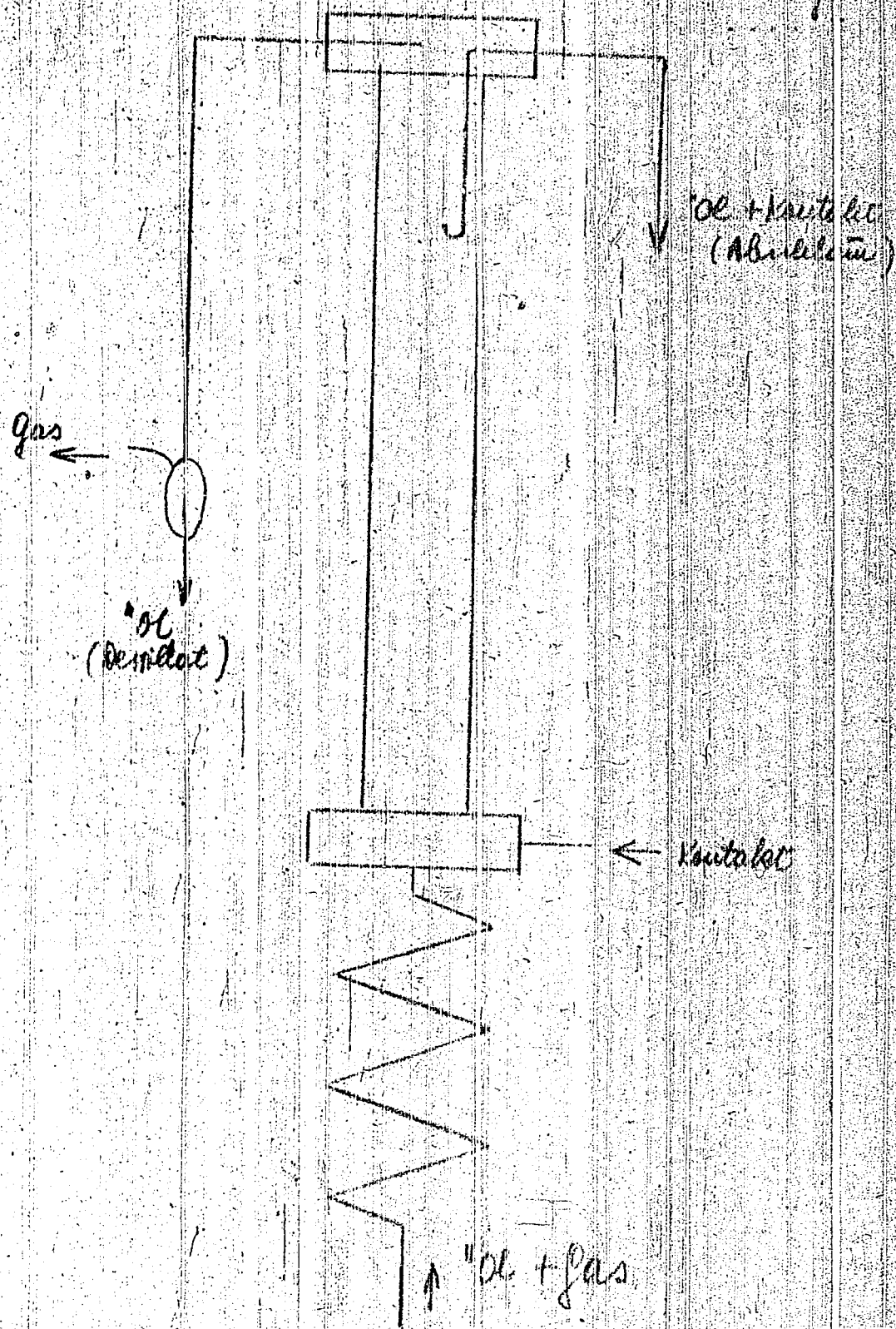


Abwasserreinigung 0,6 l/sec 20



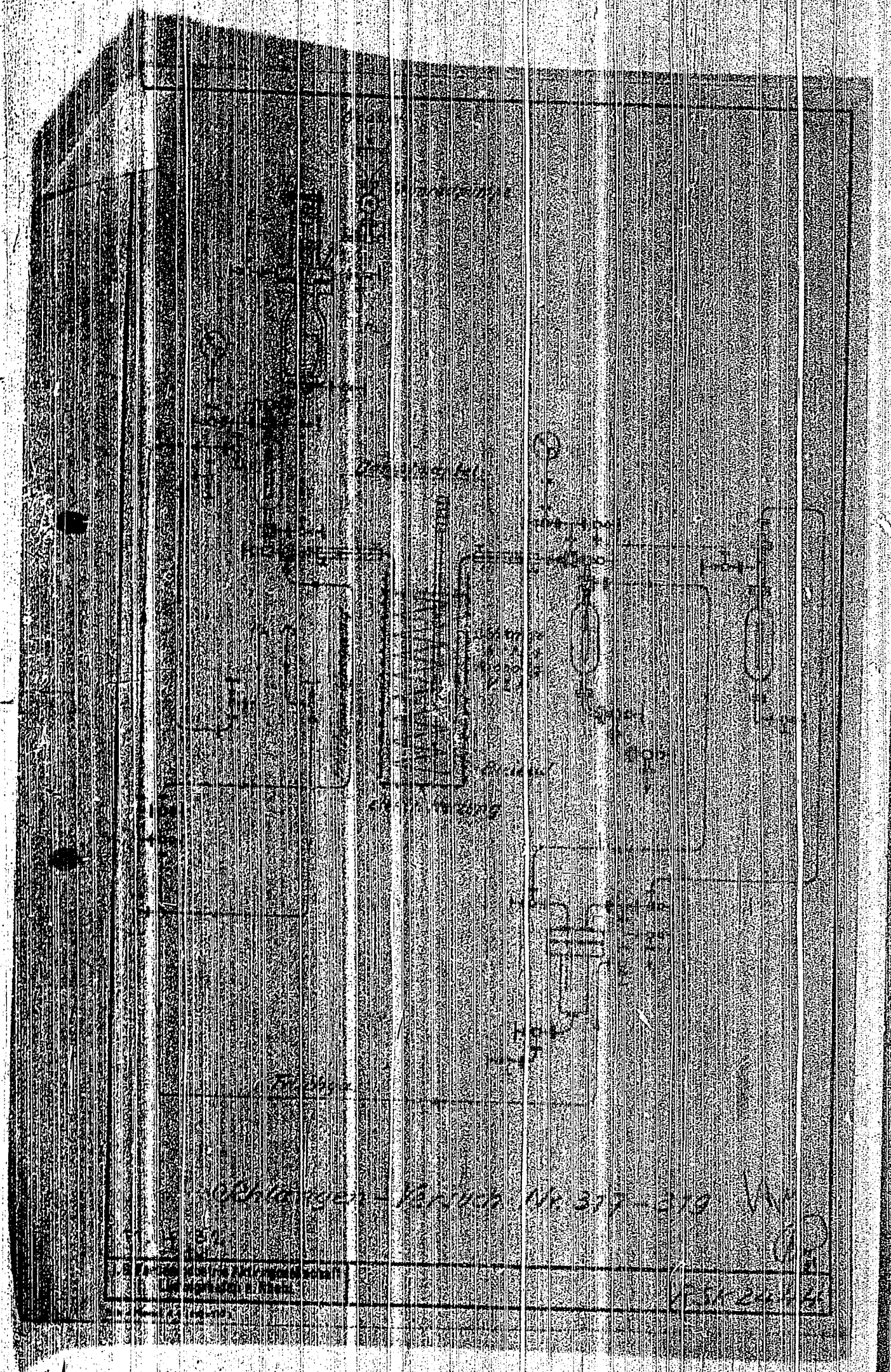


Stempfolien mit fester Beschichtung (0,13 g)





# EASTMAN KODAK

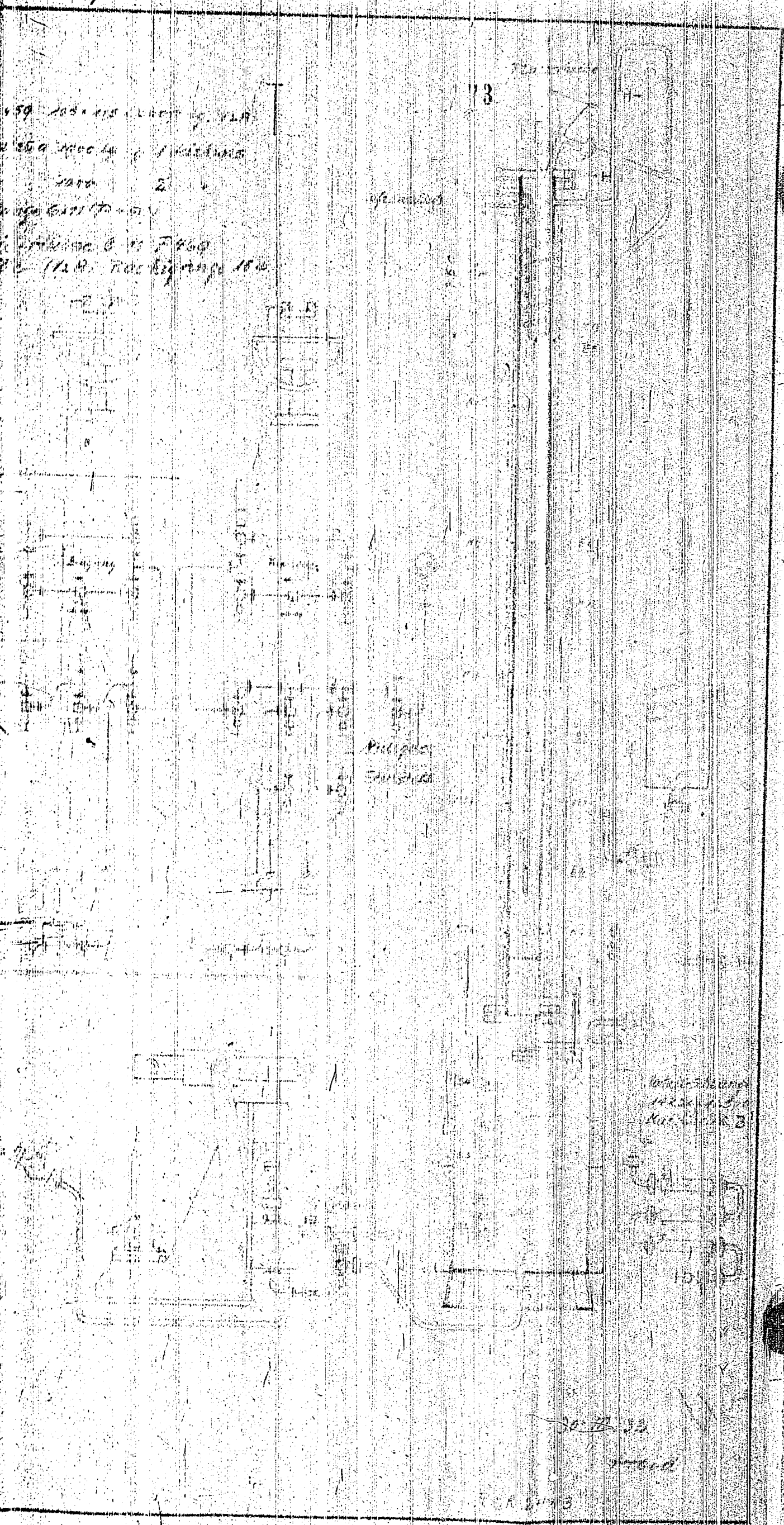




11.

Handwritten notes in the top left corner, possibly describing the project or the drawing's context.

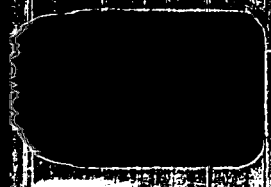
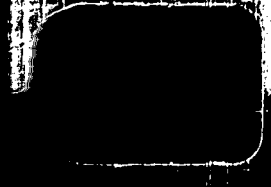
13



Handwritten notes in the bottom right corner of the drawing area.

Handwritten notes at the bottom of the page, below the main drawing area.





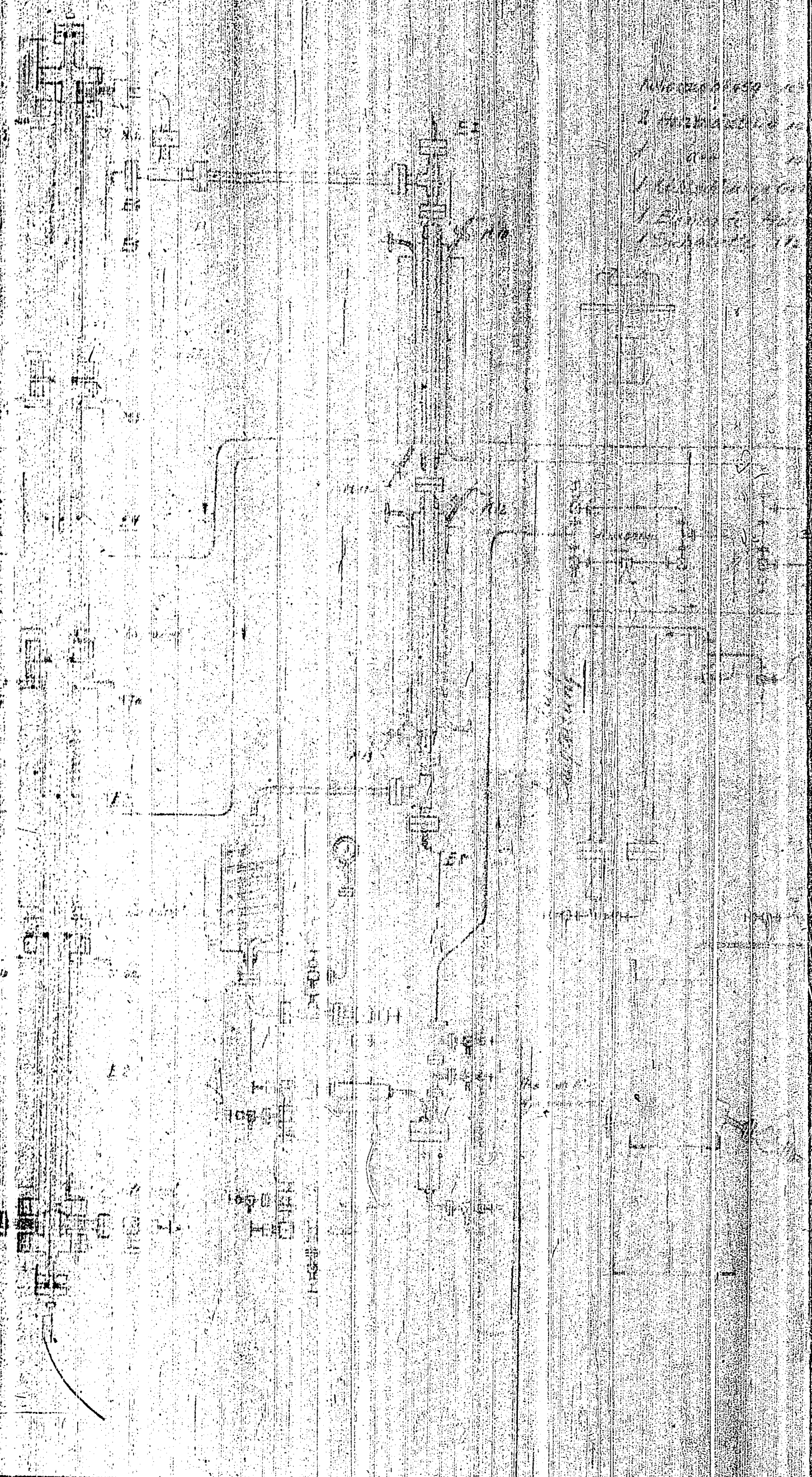
Handwritten notes in the top left margin, including the word "MINE" and other illegible scribbles.

Handwritten letter "T" in the left margin.

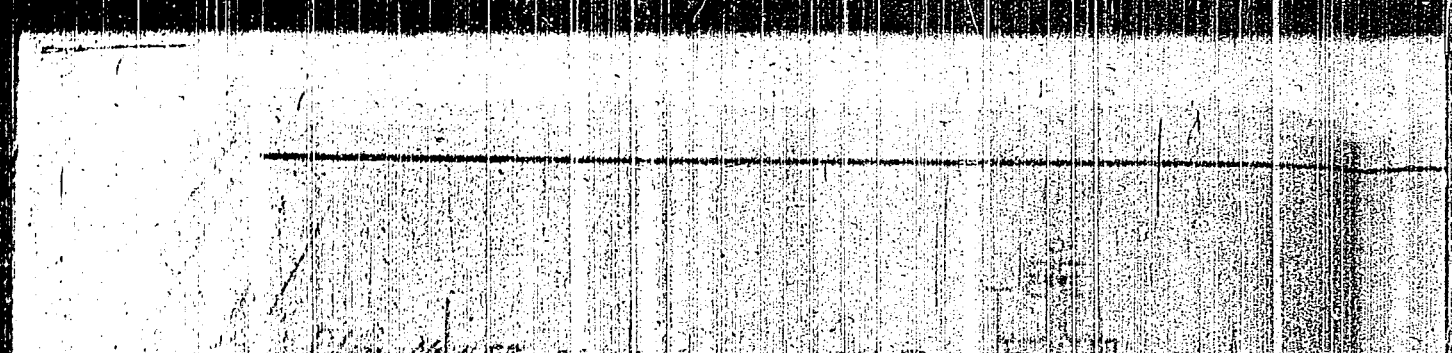
Handwritten letter "T" in the left margin.

Handwritten letter "C" in the left margin.

Handwritten letter "M" in the left margin.



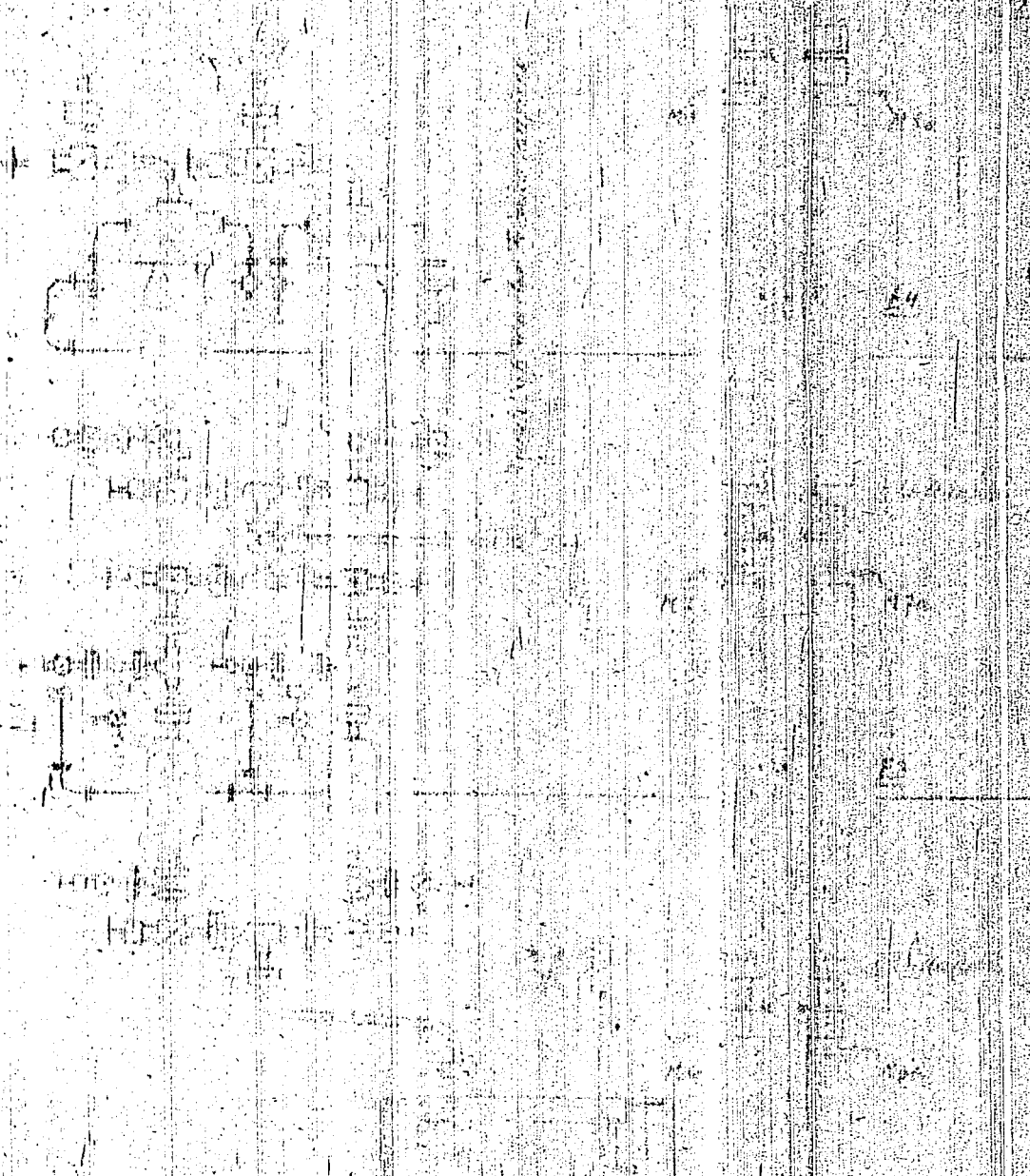
Handwritten notes in the top right margin, including the word "MINE" and other illegible scribbles.





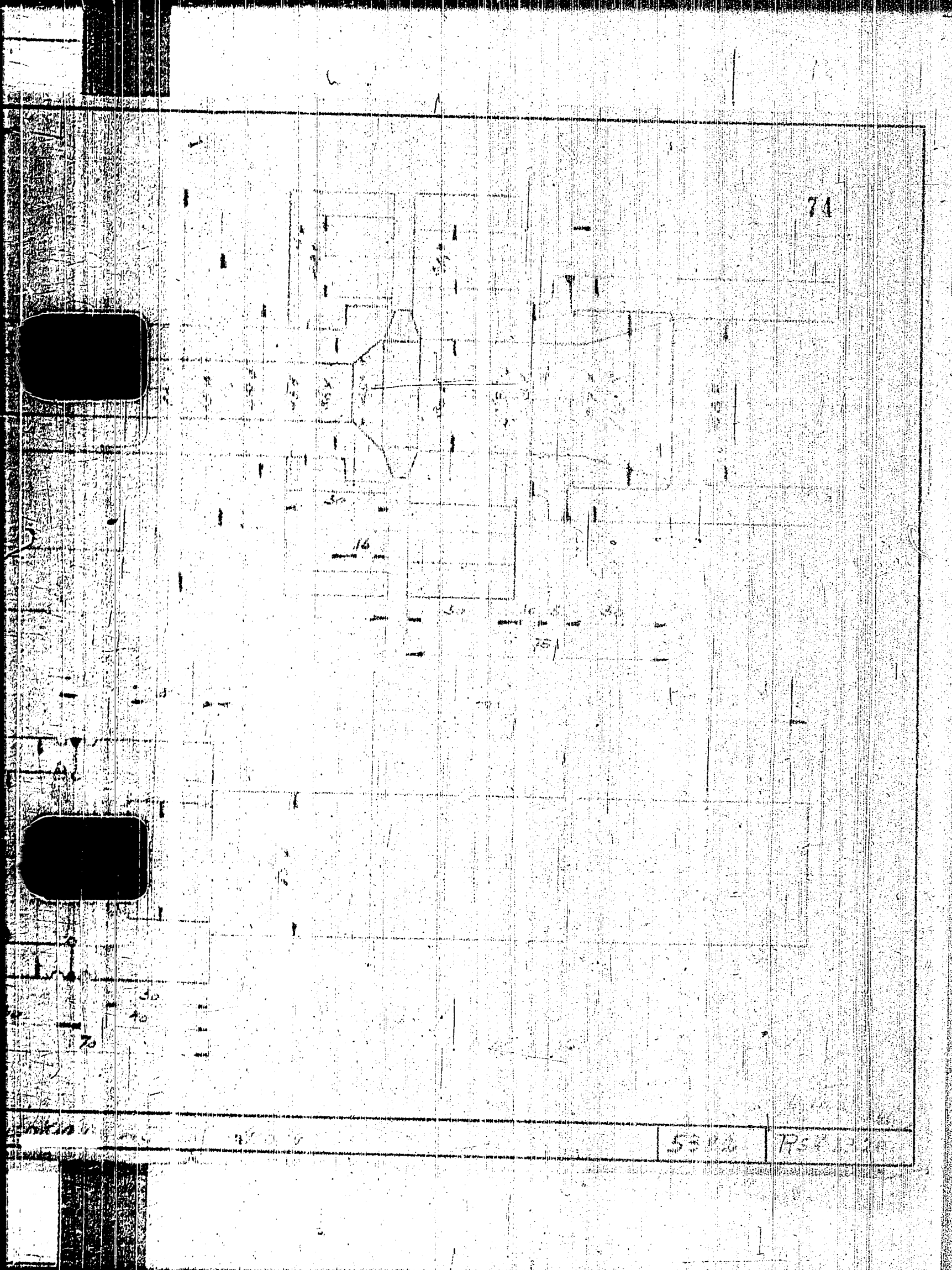
1845  
Kontaktschicht  
Flussung  
mit angegeben

E1  
E2  
E3  
E4  
E5



Kontakt-Flussung  
1845  
Cl. M. 3.

E2



74

16

75

70

40

5300

1954



I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen a. Rhein.

75

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen a. Rhein.

R 2247

1111 - Pat. Nr. A. 11110 - 1917

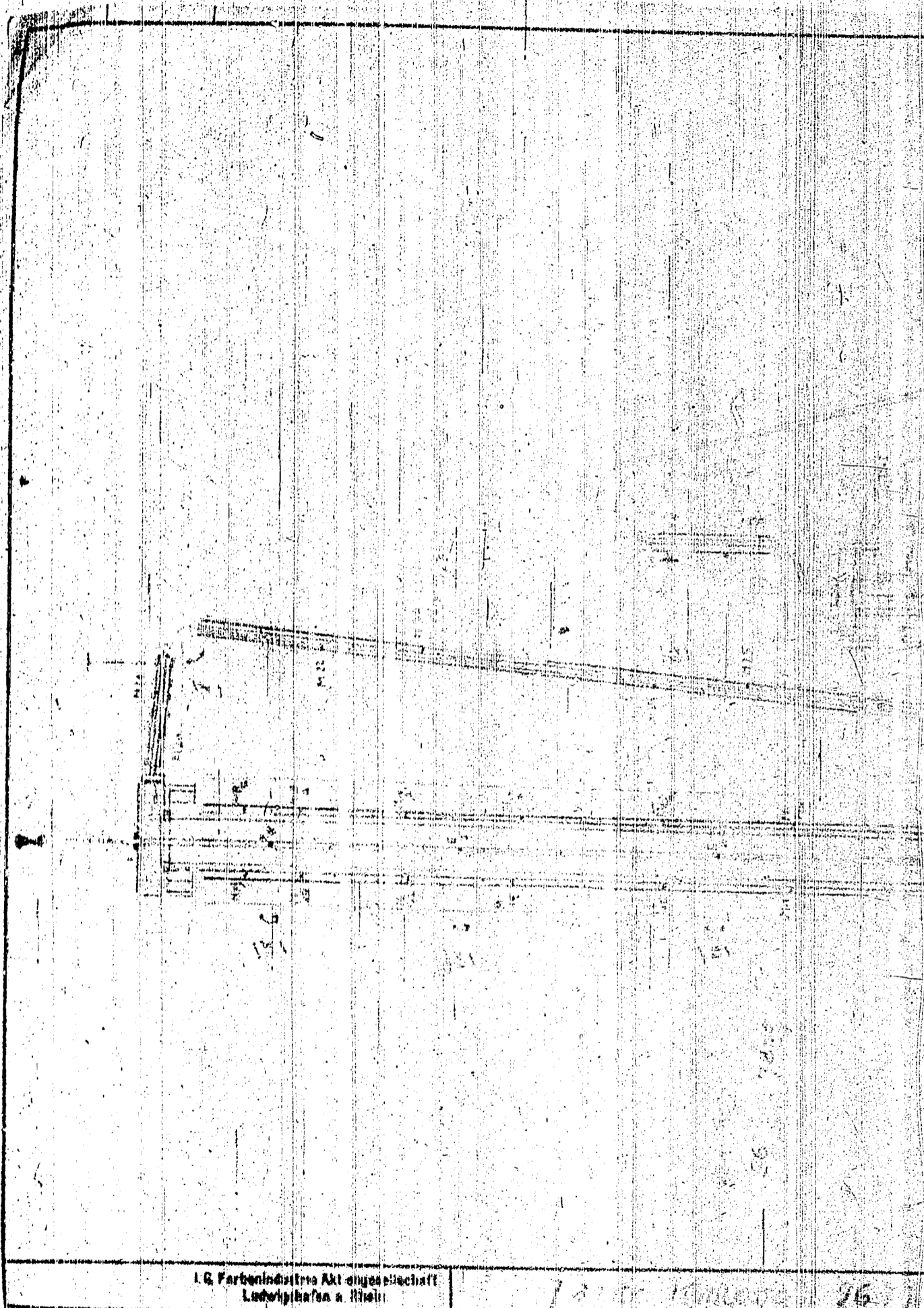


76

Handwritten notes and diagrams, including a small sketch of a rectangular structure with internal lines and a vertical line extending upwards.

Handwritten text: "Kohlensäure 96"

Handwritten text: "R. 100"



I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
 Ludwigshafen a. Rhein.

Druck... 1930

1000... 76







I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
 Ludwigshafen a. Rhein.

8 1/2 1/2 1/2 1/2

Formel. A. 2. (11/12/20)

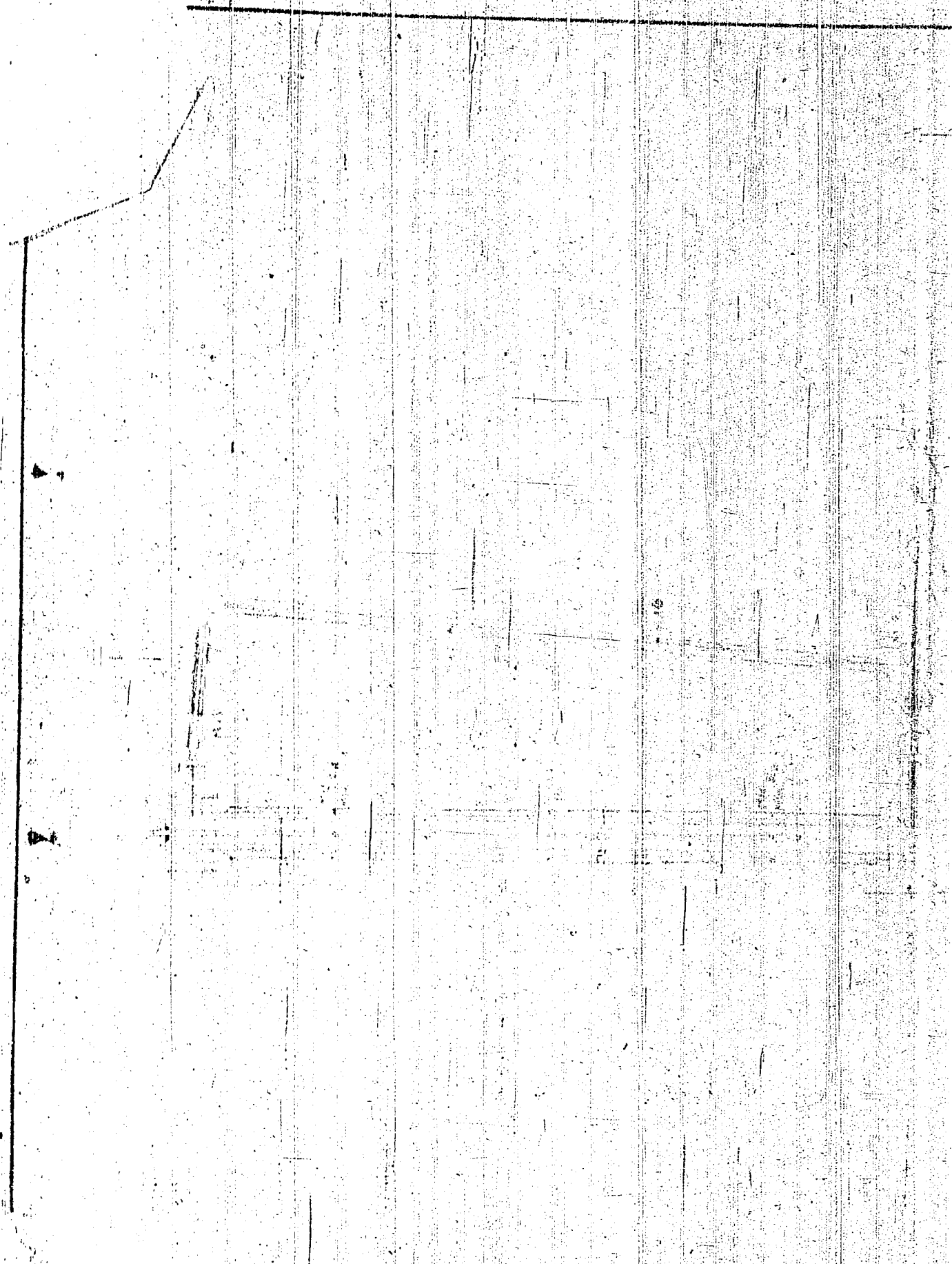


78



Fig. 1. Piston of the engine.

REM 234



I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen a. Rhein.

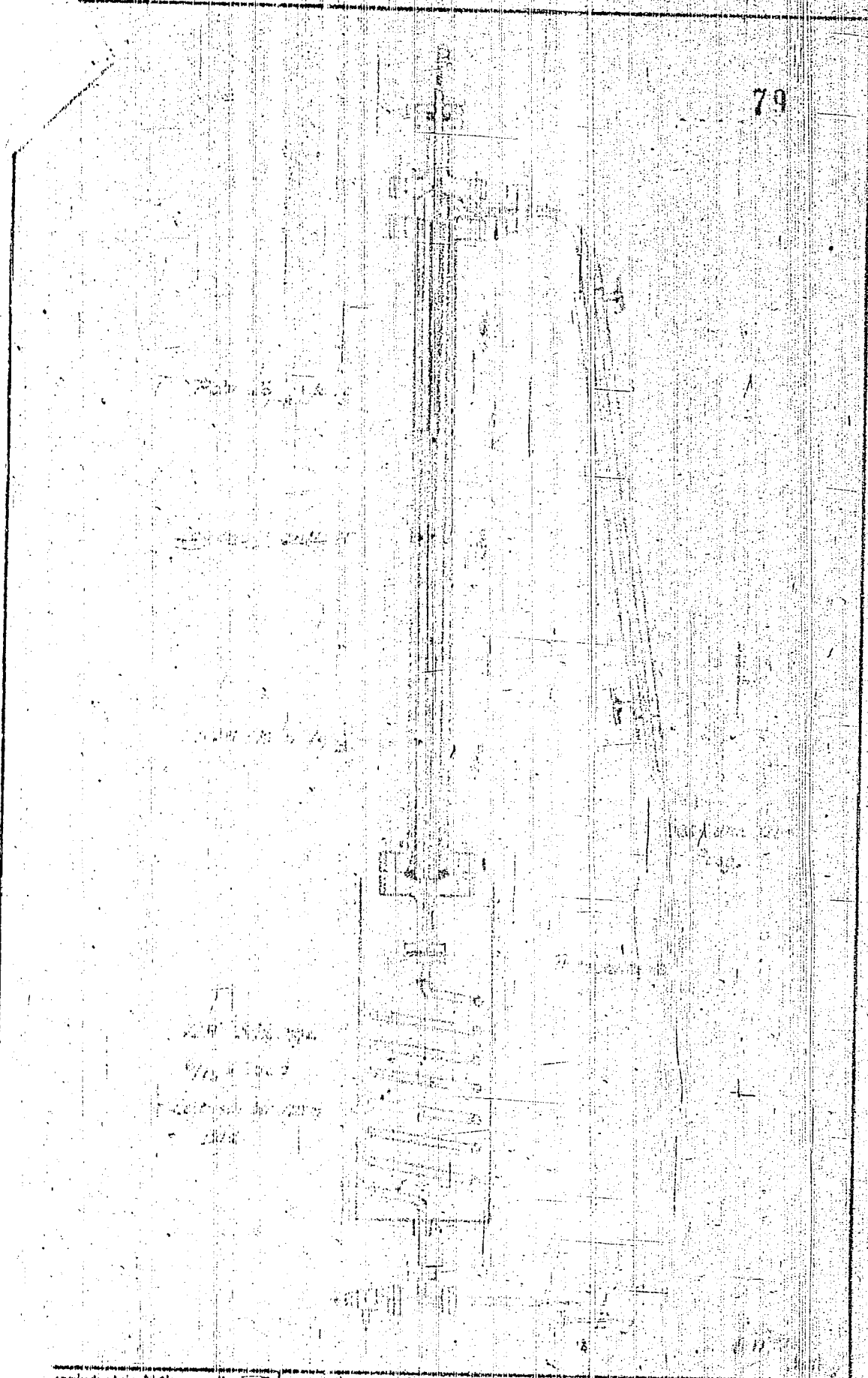
1924-1925

87/100



I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen a. Rhein.

3 2/2 1/2 10 1/2 1/2



79

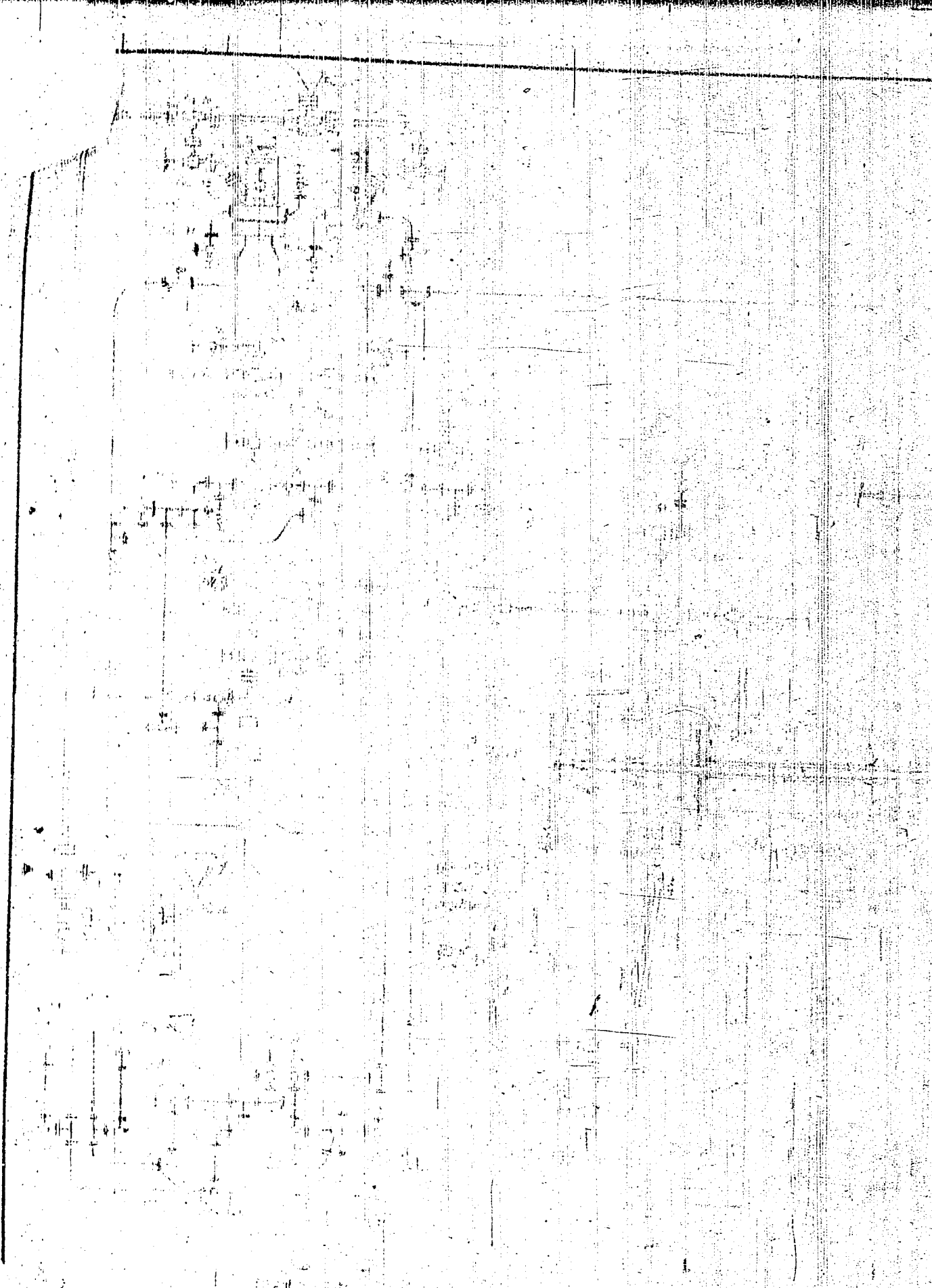
Industrie Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen a. Rhein.

3 2/2 1/2 10 1/2 1/2



Handwritten text or labels at the bottom of the diagram, possibly indicating dimensions or part numbers.





I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen a. Rhin.

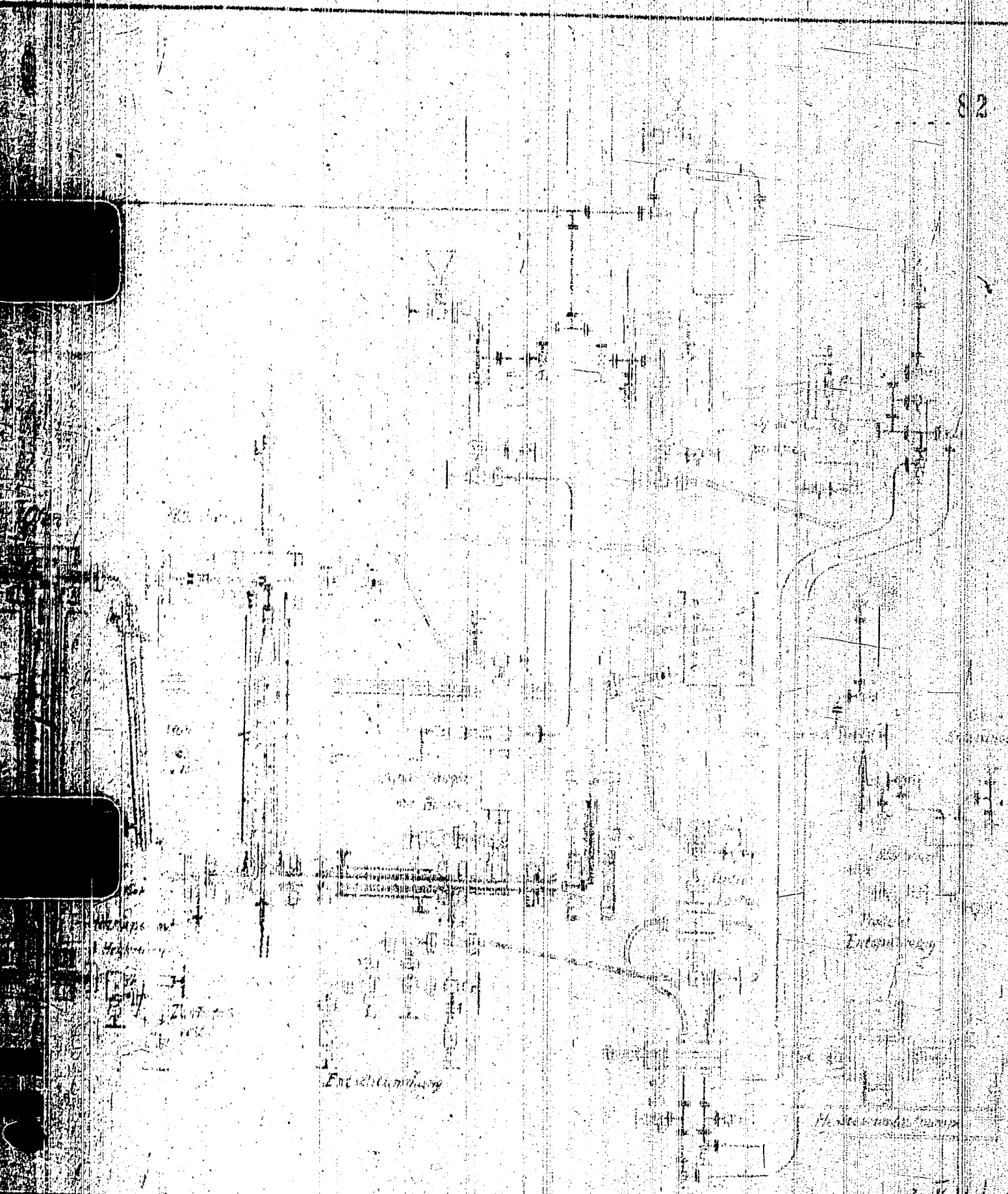
81

Wieder 25 m. W.

R. 2137





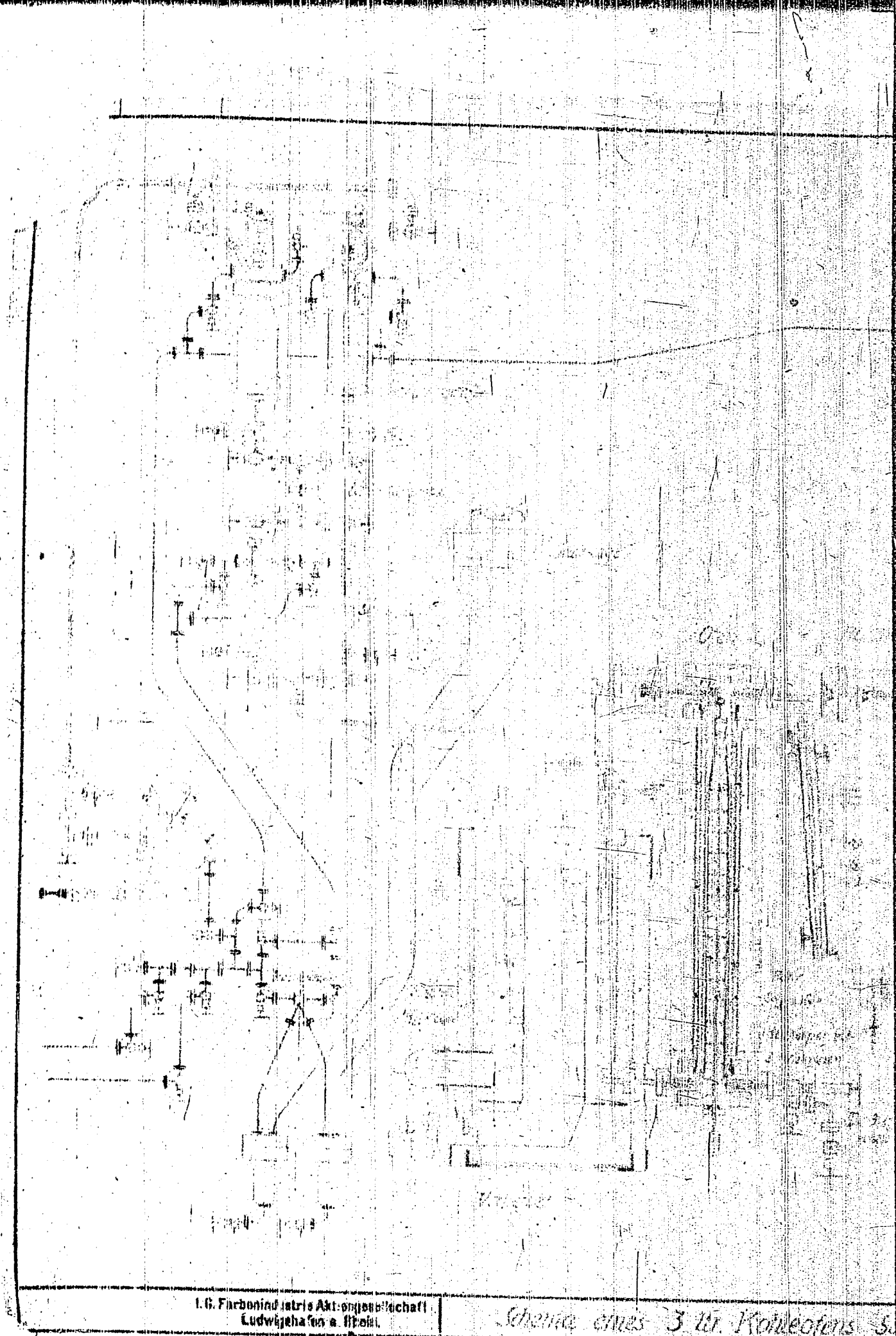


Dr. Korte's 50 mm L.K. mit heißem Kreislauf.

20.10.1905  
R. S. 22.15



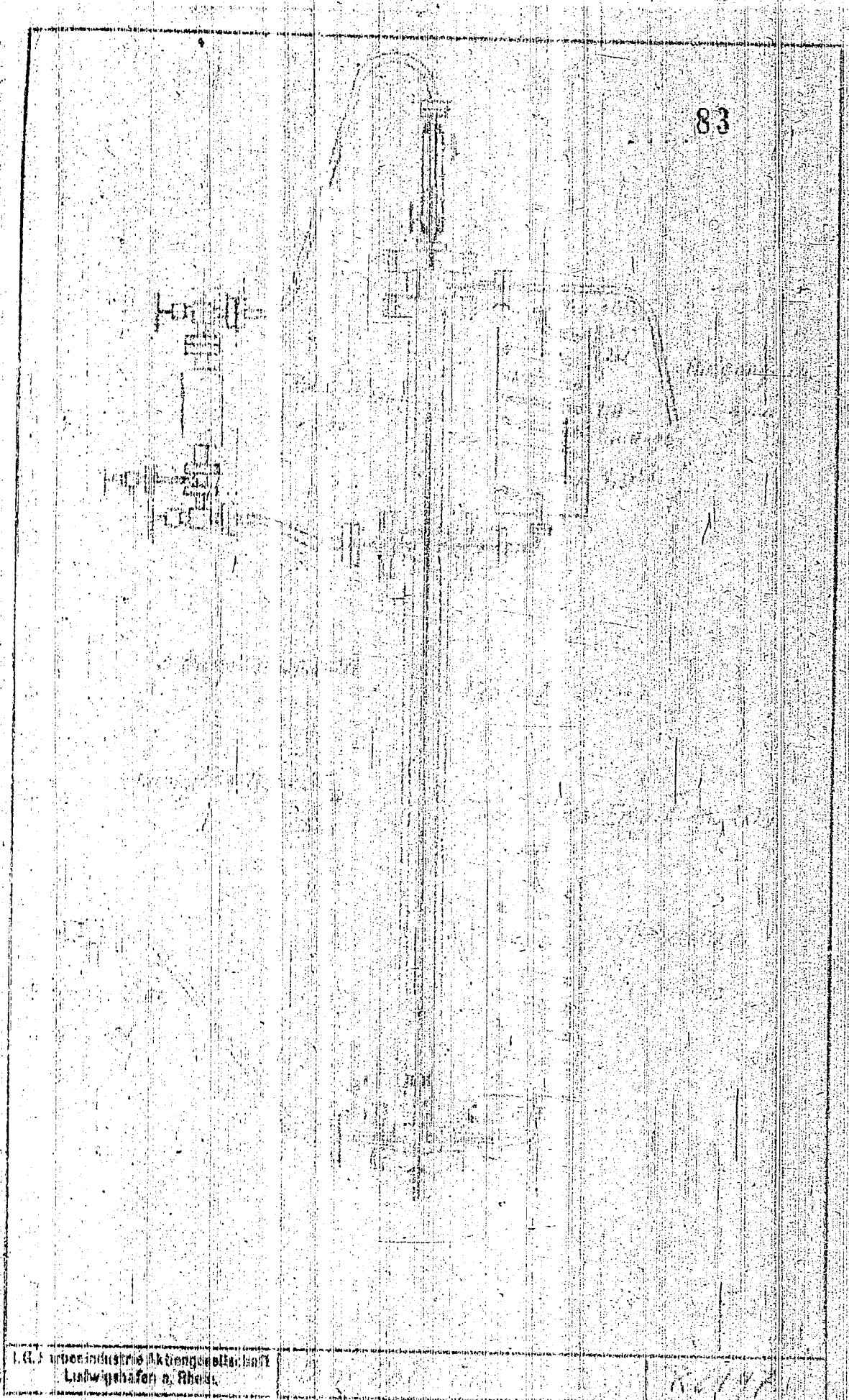
AVANTI  
EAV



I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen a. Rhod.

Schema eines 3 ltr. Kohleofens

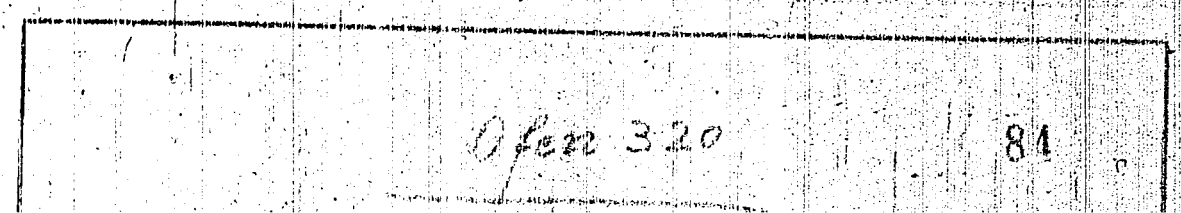
Patent A 3 12712/20



83

I. G. S. Maschinenbau Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen a. Rhodn.

1897



Ofen 320

84



Ofen 320

84

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen a. Rheln.

R 2000

DM 1000000

85

17

18

19

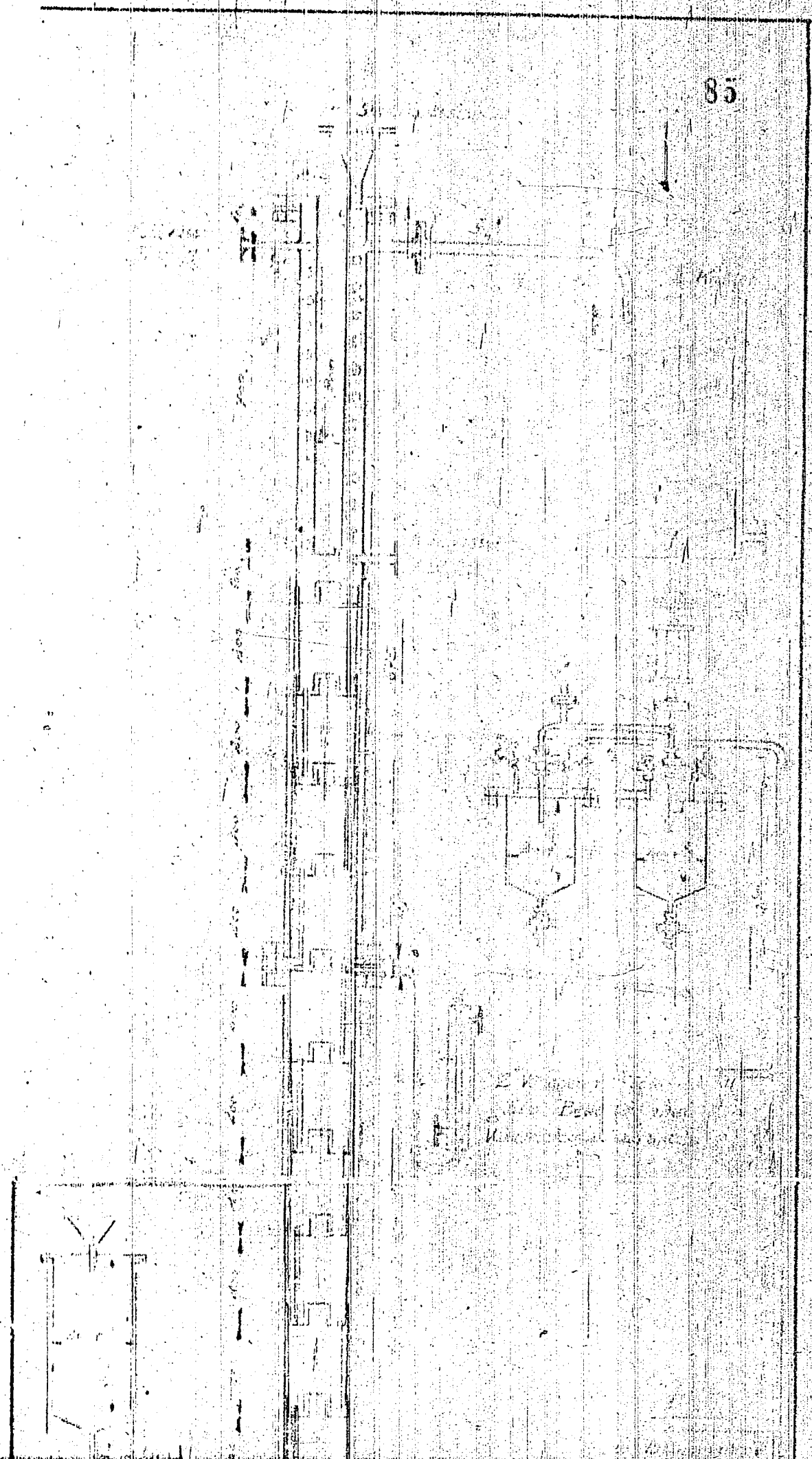
20

21

22

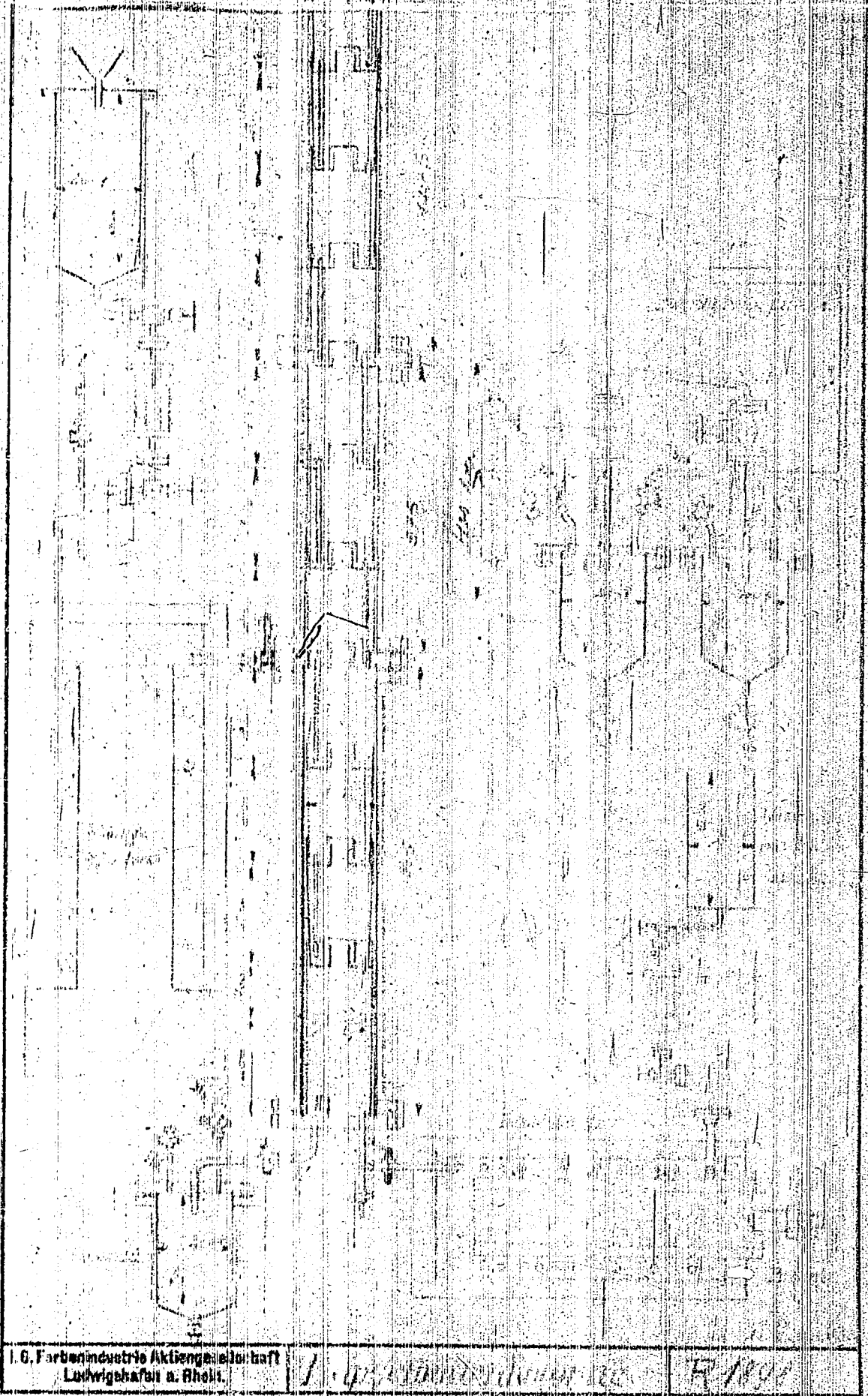
23

85



*Handwritten text, possibly a title or description of the diagram.*

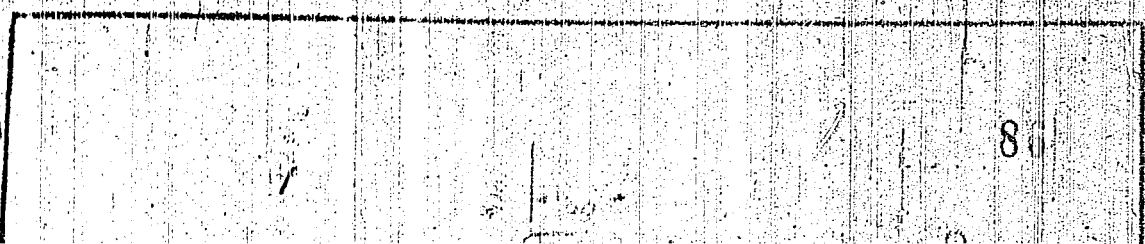


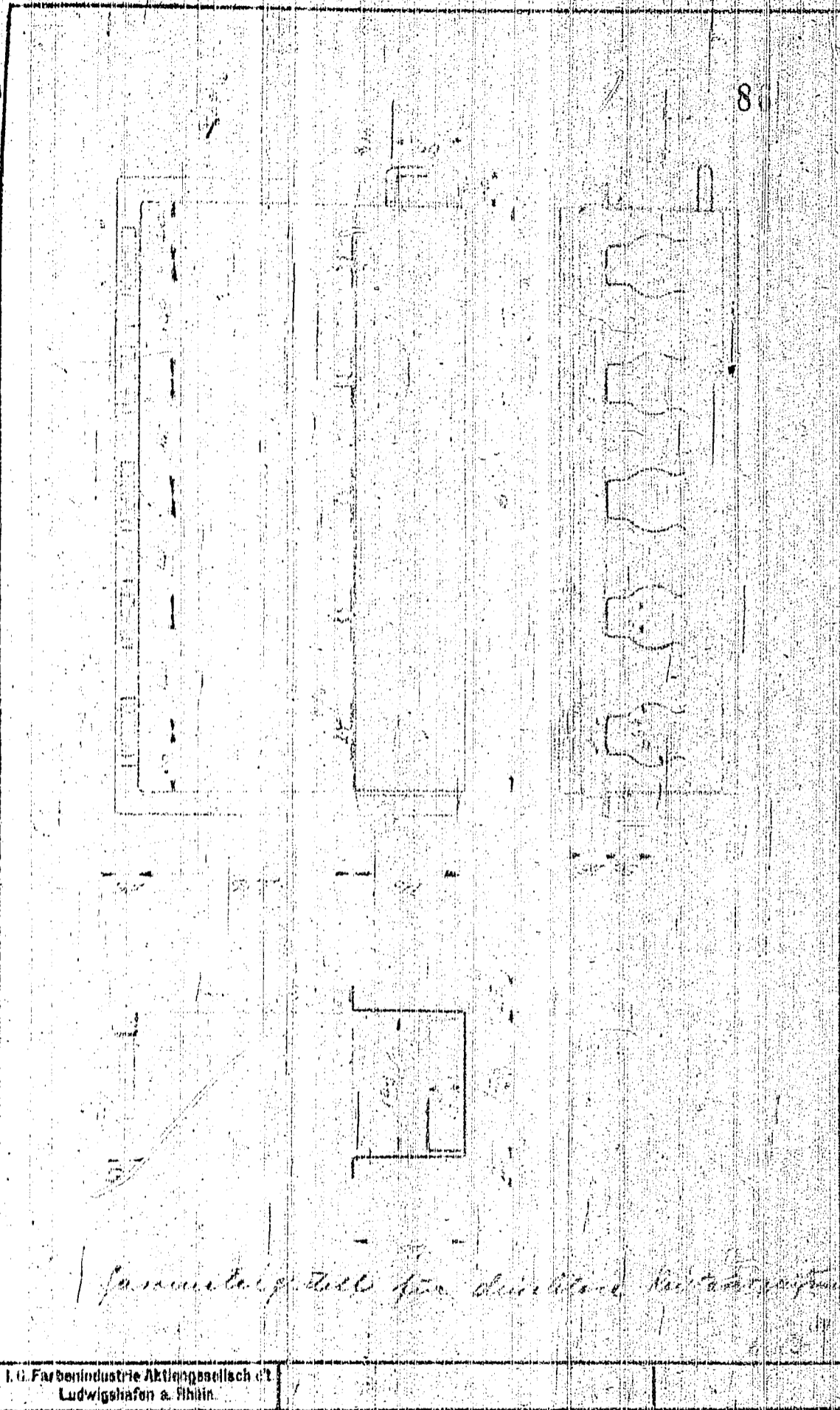


I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
 Ludwigshafen a. Rhodn.

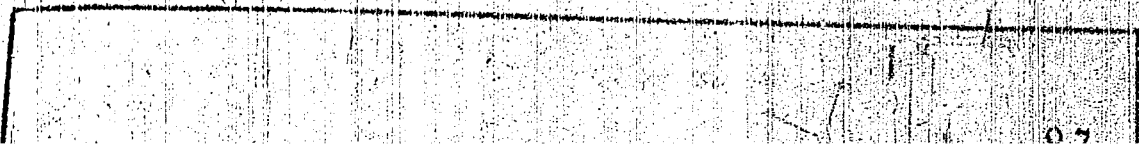
1. 1/2" Standard Valve  
 F. 1894

200 - 2000 A 4 (200 x 100)





*Sammlung für die Direktion*





87

*Abrechnung  
des  
J. 1881  
alle 100 Stk.*

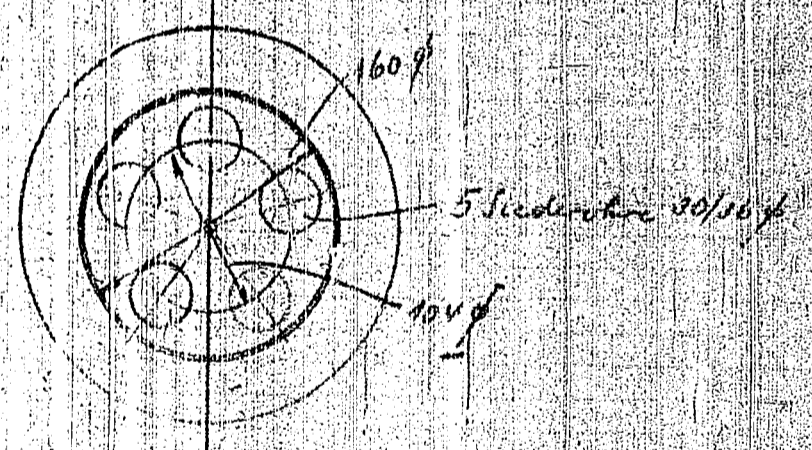
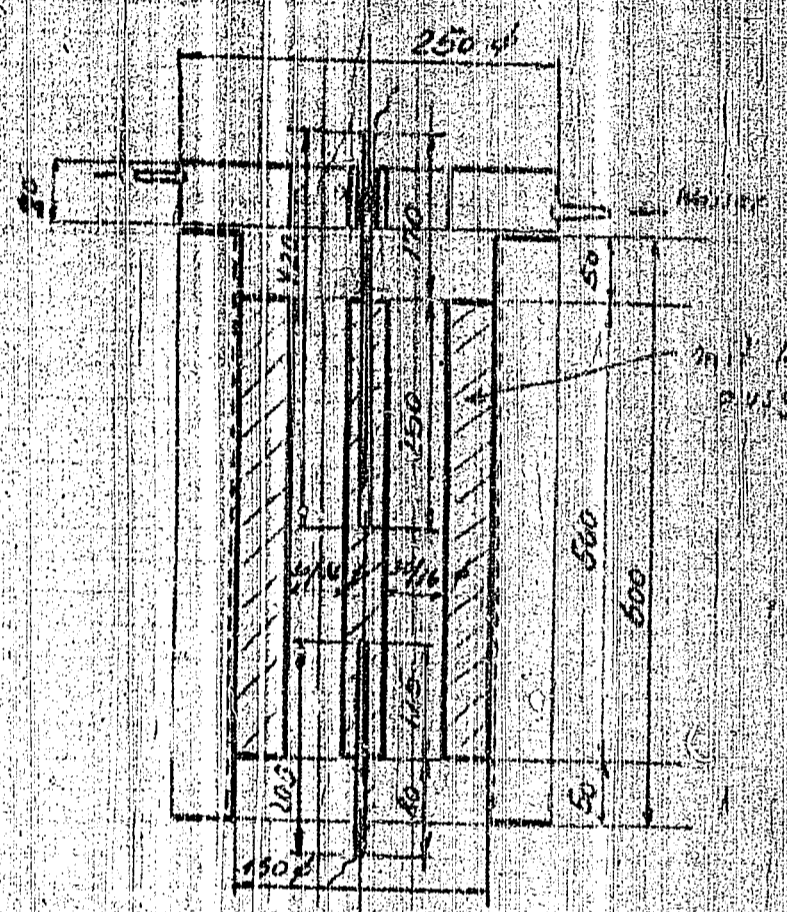
I. G. Farbenindustrie Aktien-Gesellschaft  
Ludwigshafen a. Rhein.

*100 Stk.*

*100 Stk. 100 Stk. 100 Stk.*

4-fach Öffnung für 16mm Kanalar

88



20/30/30 AW

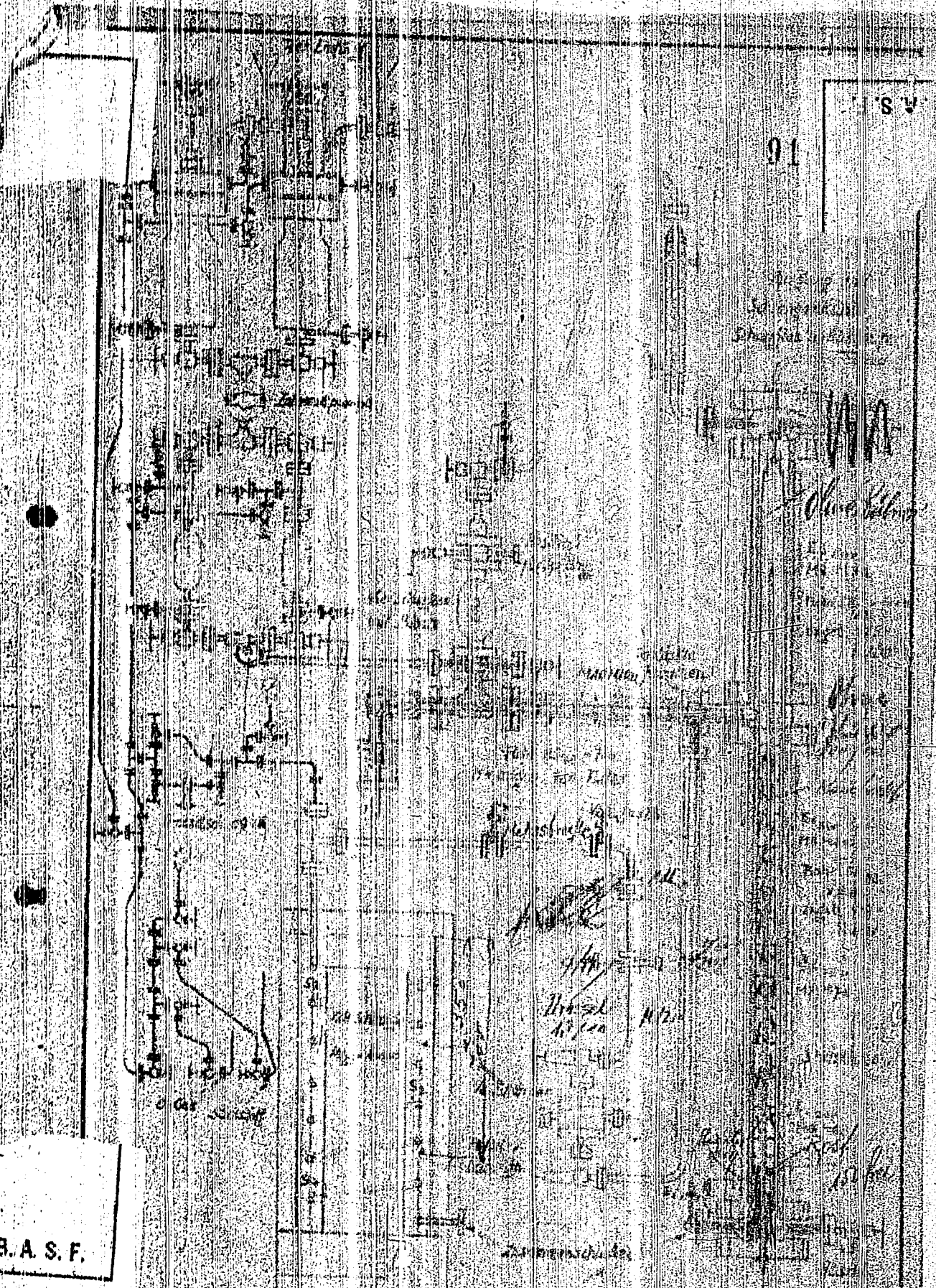










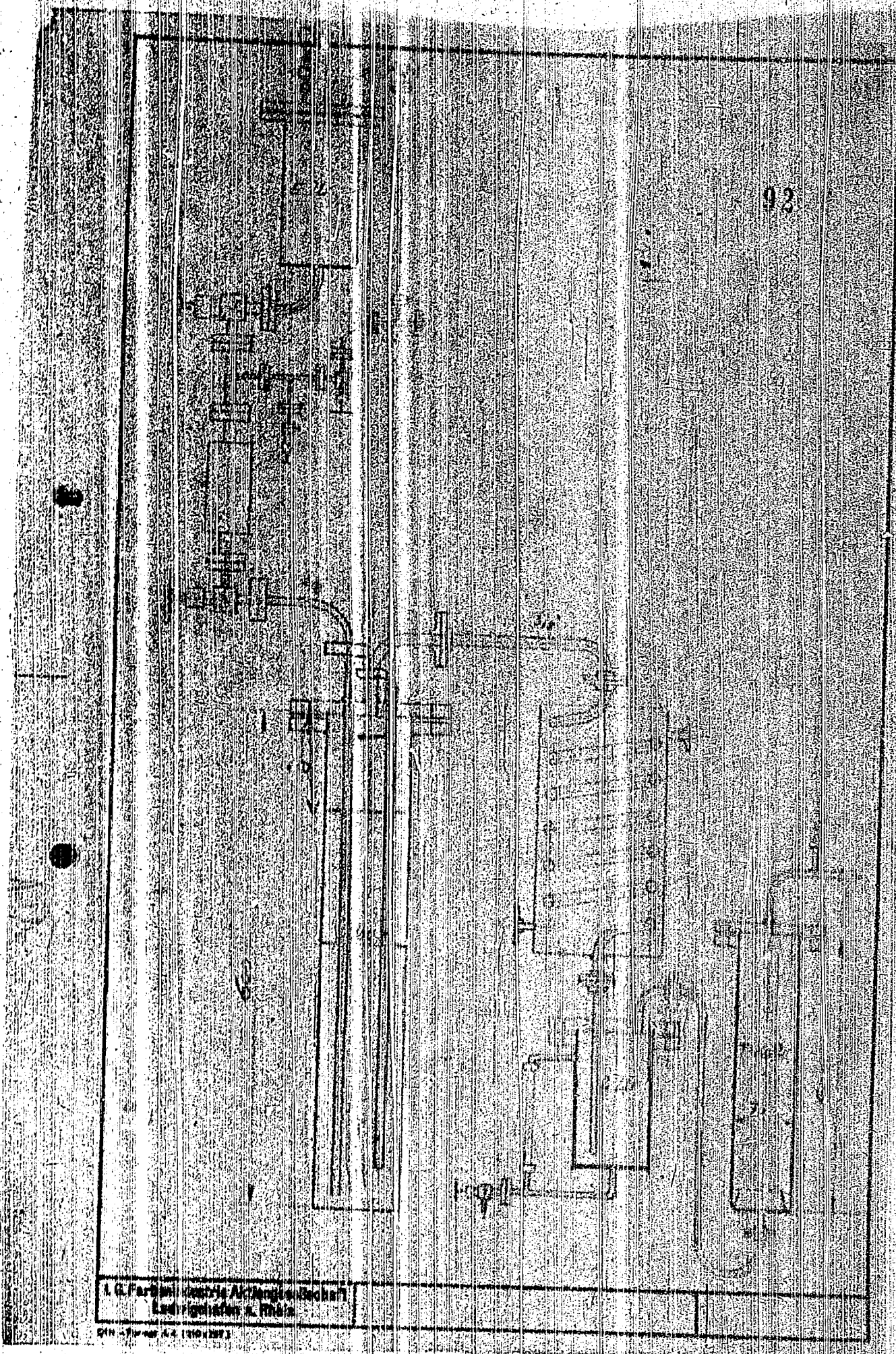


SW  
91

B. A. S. F.

1. In Patentamt Berlin eingetragen  
 am 1. April 1891.  
 451 453  
 Zusammenbau mit Patentamt Berlin  
 1719





92

J. G. Parson Electric & Engine Works  
London & Newcastle

Pat. No. 111,111



LG.

93



1000

500

600

Pat. 25/12/15  
No. 127 Tuler

3. Zylinder Heizmanil

als Preis

1000

6/10 201-204

Absch.

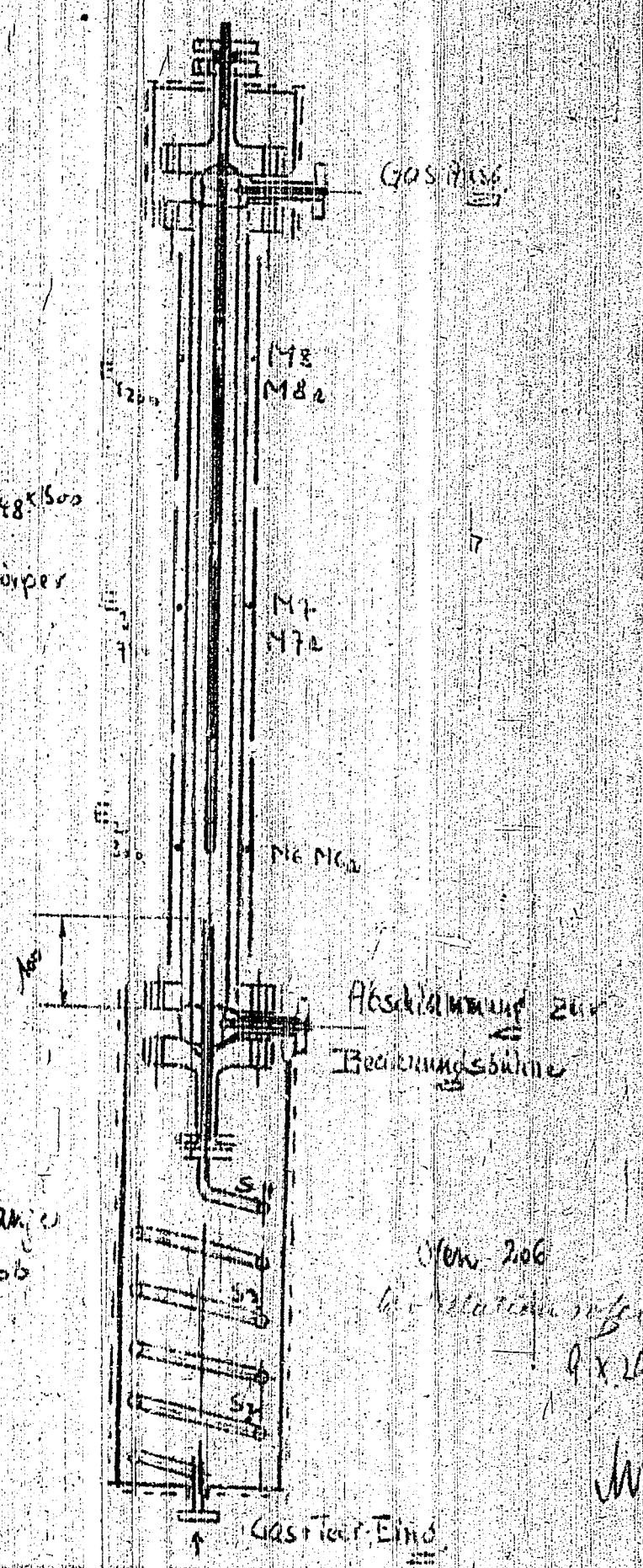
Teil + Glas  
Emp.

201-204  
J. 1915



Nickelrohr - Rohr 25/48x1500  
3 längere Heizkörper

V2F-Schlange  
6/13 x 5000



Abschirmung zur  
Beobachtungsbühne

Strom 206  
bei 100 Volt

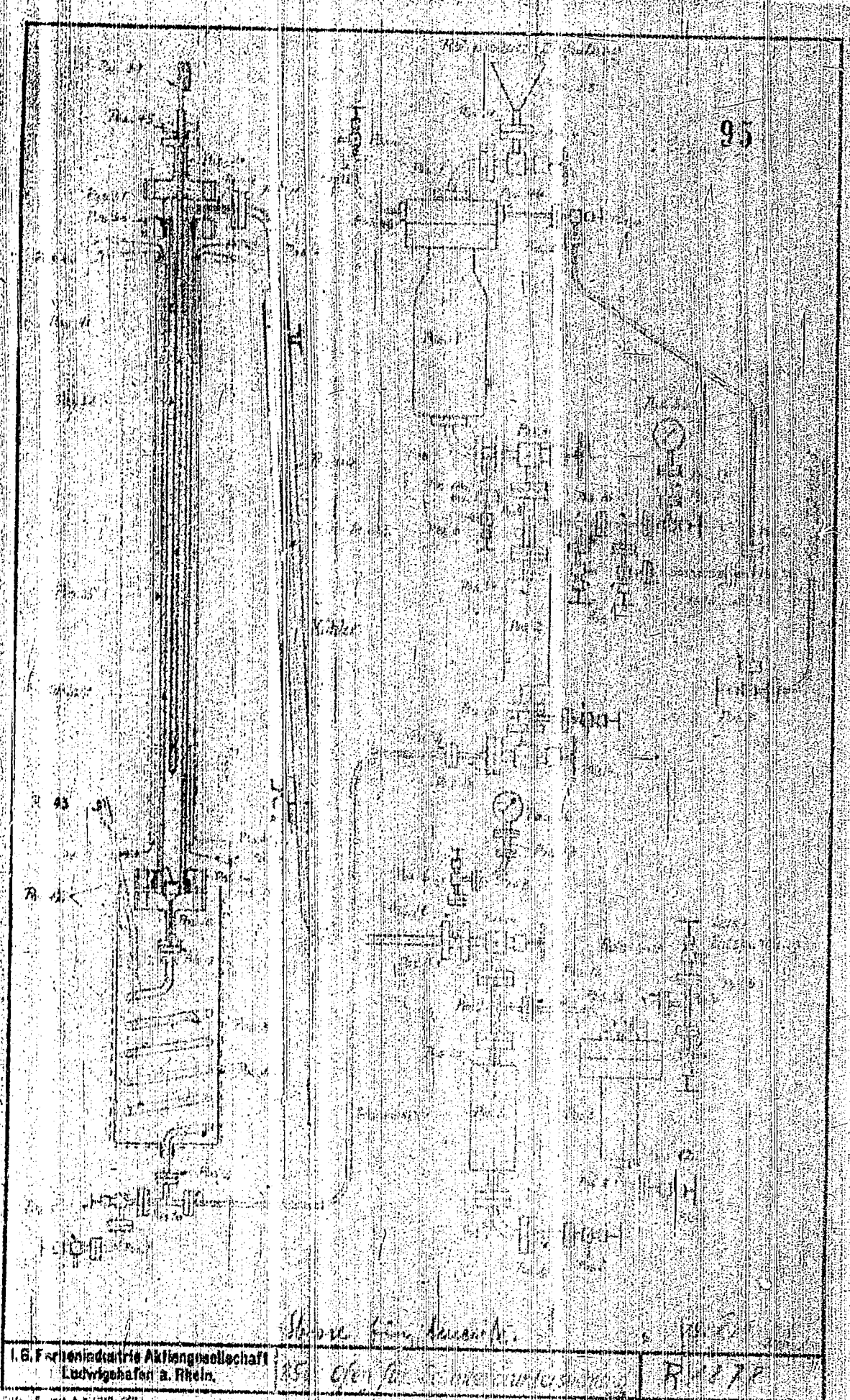
Gas-Tief-Eind.

*[Signature]*



Gas-Test-Eind.

95



I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
 Ludwigshafen a. Rhein.

Stamm-Gesellschaft  
 Offen für Patentantrag  
 R. 1272







97

1002

1001

U. S. Patent Industrie Aktien Gesellschaft  
Ludwigshafen a. Rhein.

1895

















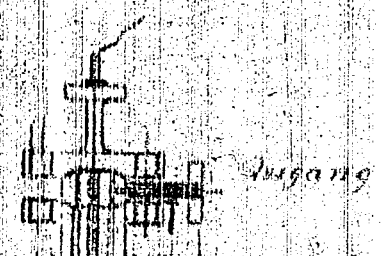


Re...

York  
123

102

Ofen 205.



Ausgang

50  
50

Rohr 25 44 1/2 x 1000  
unter 123 Rohrer

179

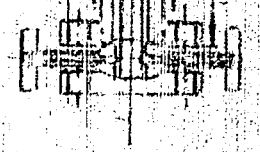
50  
50

Ein. d. Heizkessel

50  
50

1/5. 19. 1/2

Eingang  
(ohne Kessel)



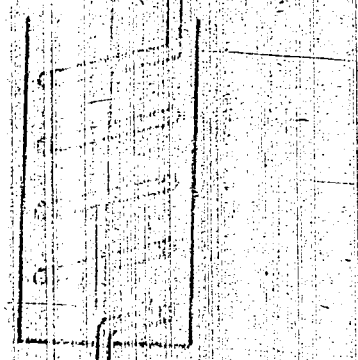
Abschluss

Ge...



Gas-Feuermaschine 1000  
51 Gas-Feuermaschine

Ofen 306  
2. u. 2. 4. u.



Gas-Feuermaschine  
Reihenmaschine

E<sub>1</sub> 250

300

Passung

Tehr-Feuermaschine  
mit 2 Zylinder

E<sub>2</sub> 750

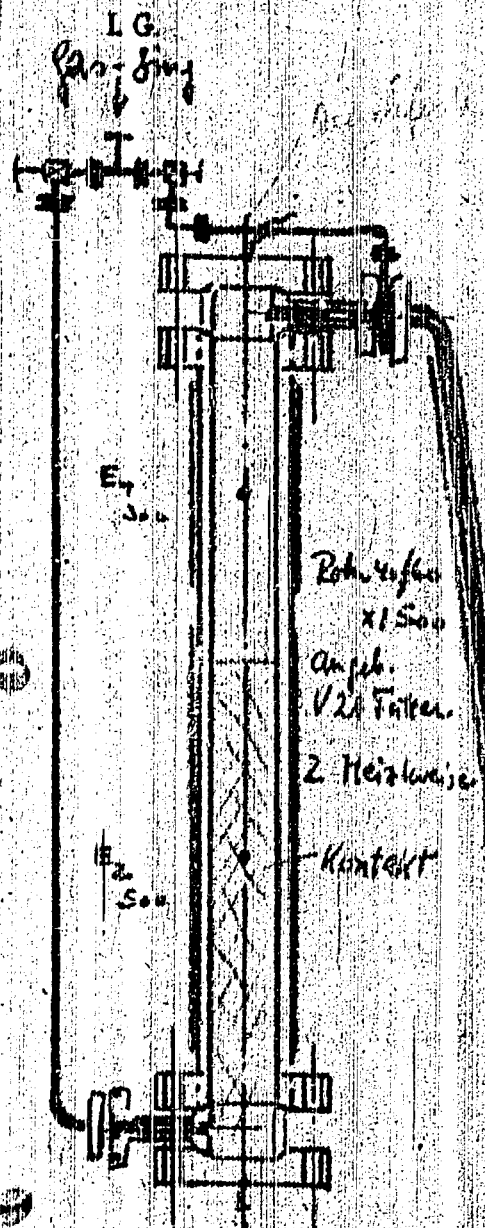
2. u. 2. 4. u.

E<sub>3</sub> 550

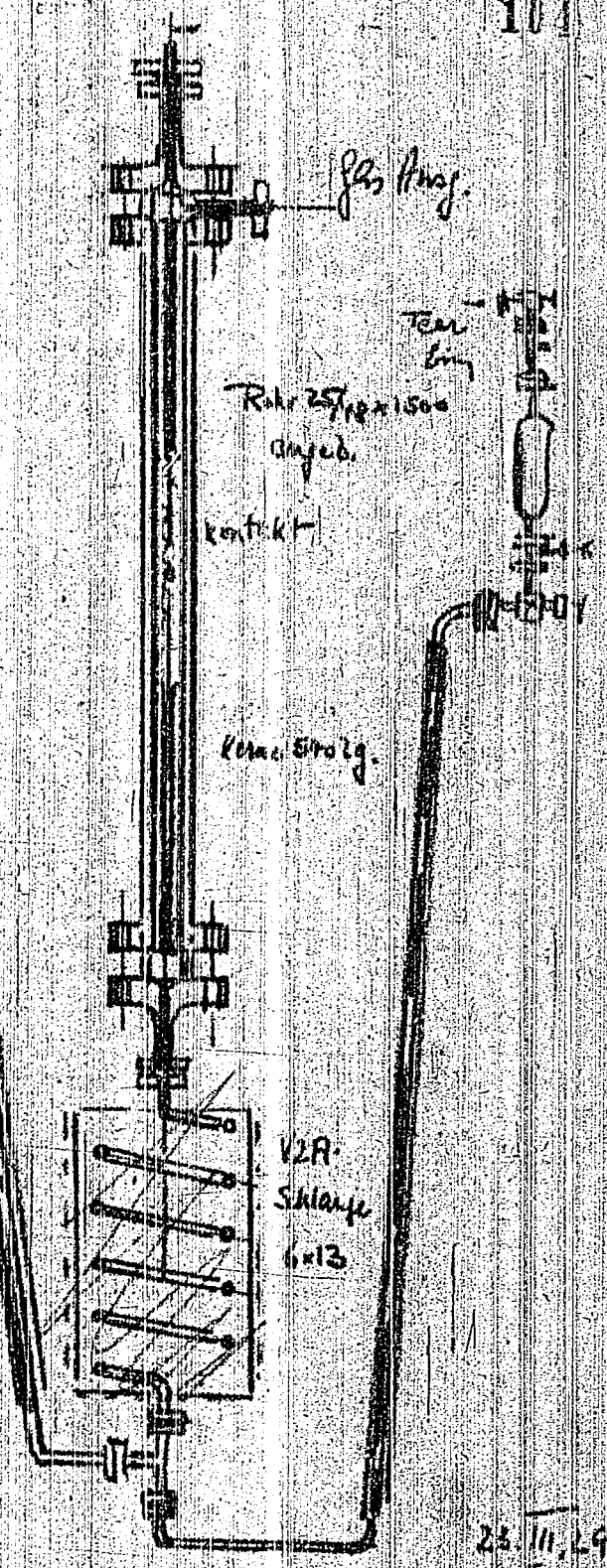
12. 11. 19. Apr. 1



Mittlerer



Ofen 205/6



23.11.29.

UML



103

Ganggang (am)

Aluminium von  
10/25/200

E, 600

Rohr 2 1/2" x 2 1/2"  
V2A-Feuer

Opus 207/208  
Aluminium

500 cm  
Rautblech

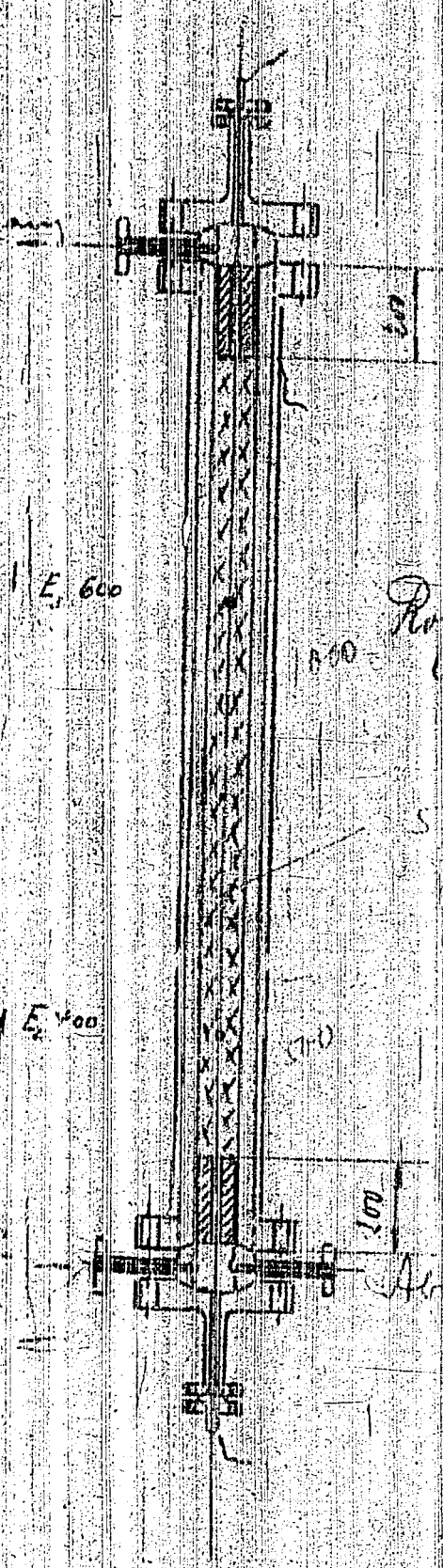
E, 400

Alum. von  
10/25/200

Gang pi. Feuer  
Nahrung von 6/1/19  
Schlange

Abdruck

14.5.19. Opus





8

# MEASUREMENT II.

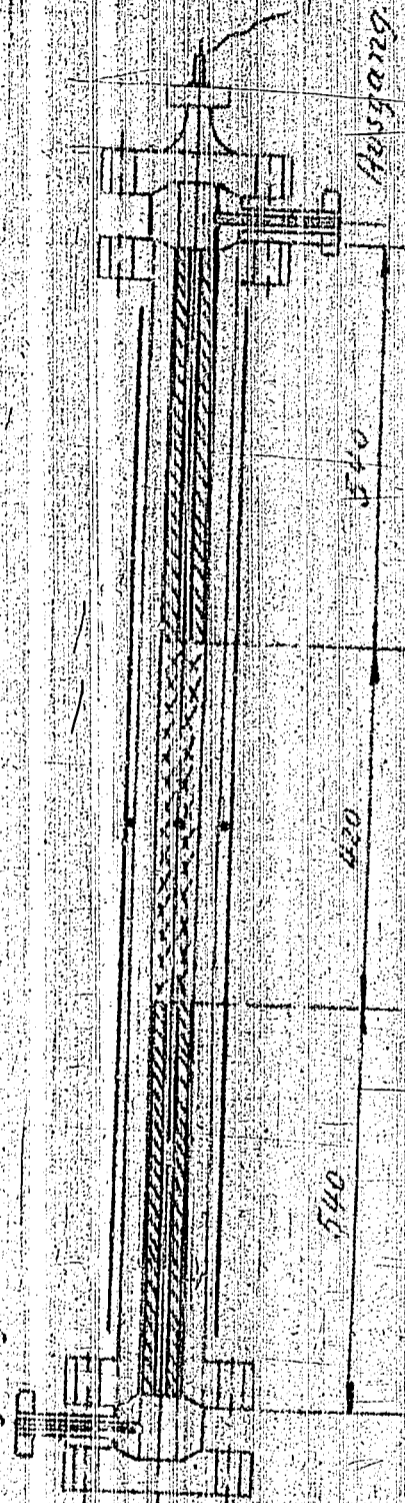
11

0

Ofen 71-74

Gas-Loch 5 mm

Wickel umröhrt 3748 7-1300



10/10 29 14/11

II



111  
111  
111

Abgang

Platz 187x1207  
am 21.09.1917

Wohnung  
1207

1207

Kontak 31-10  
400

1207

1207

1207

1207

1207

1207

Eingang

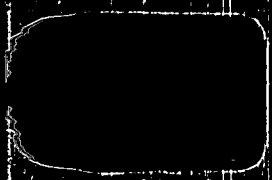
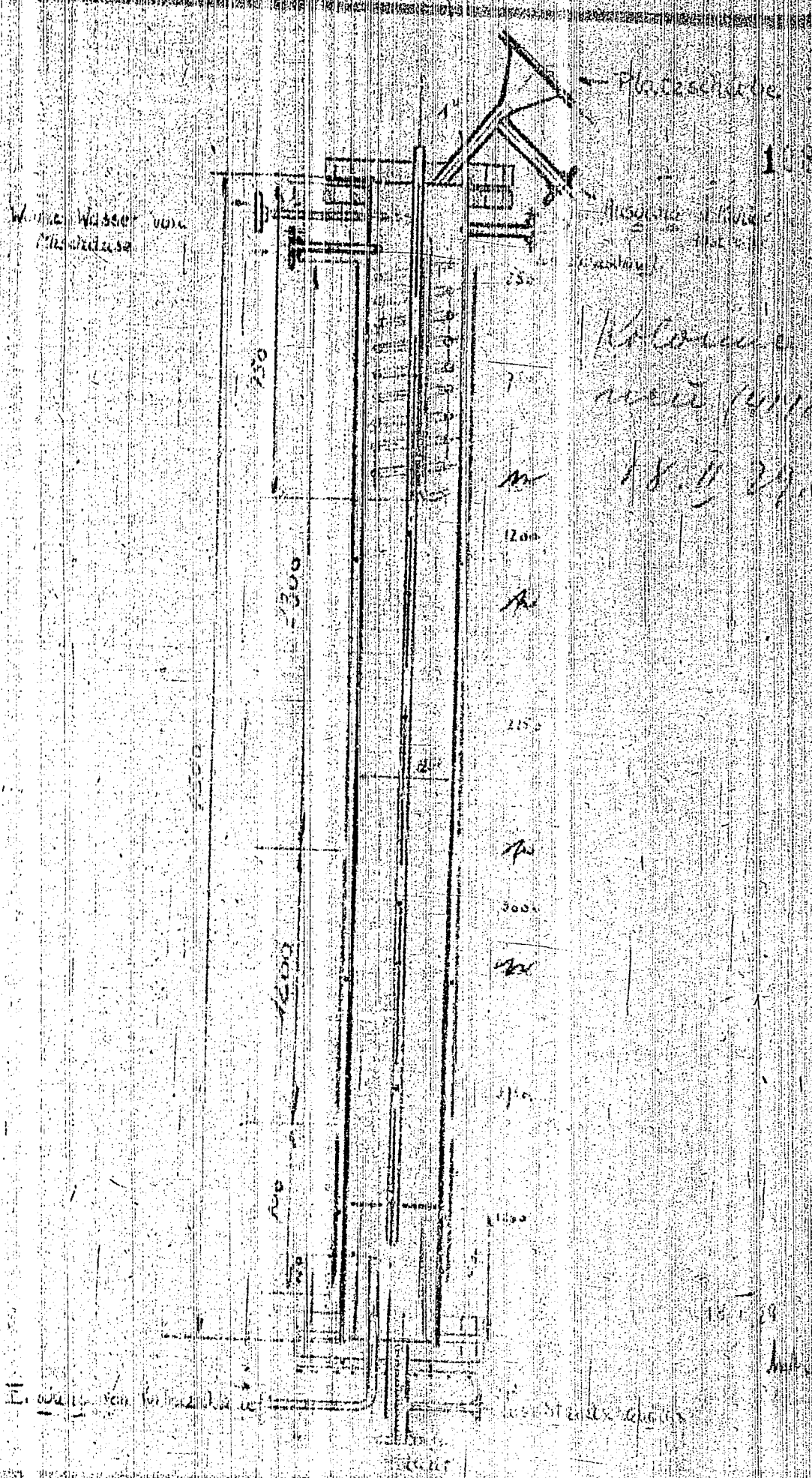
Abtastung

21.09.1917



Platzschilde





T



i

L



M



322

Objekt 322

Rohr 58/83/1500  
angeschraubt 7 20 Futter

Einsätze:  
Korkeisrohr 45/48  
Fruchtblatt 21/22  
Borst: Rückstand  
Resistenzmittel 24/Ring  
Eil. Eisenkornst.

Eing. →

Rüsg. →

100

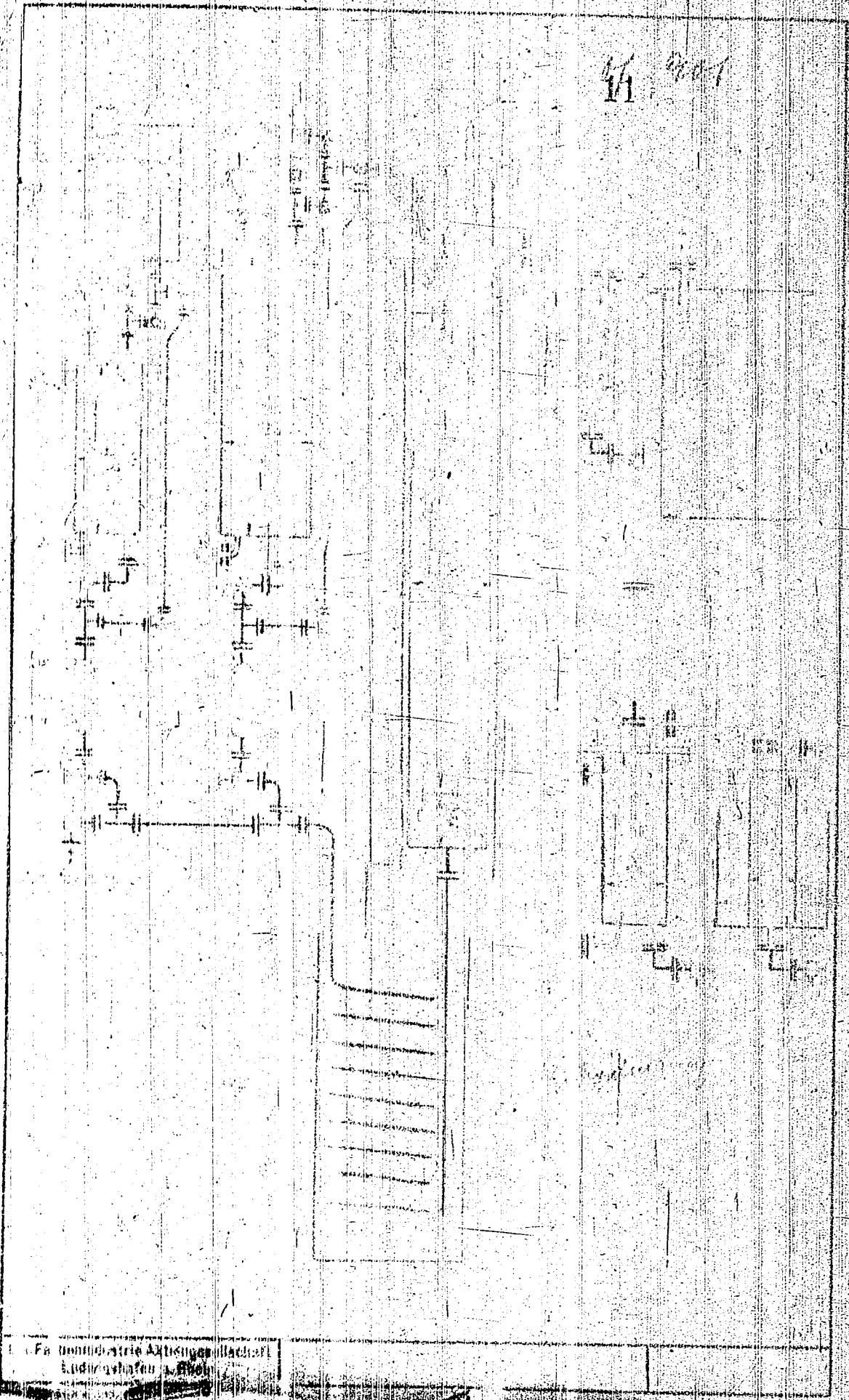


17. 11. 28

Kleid

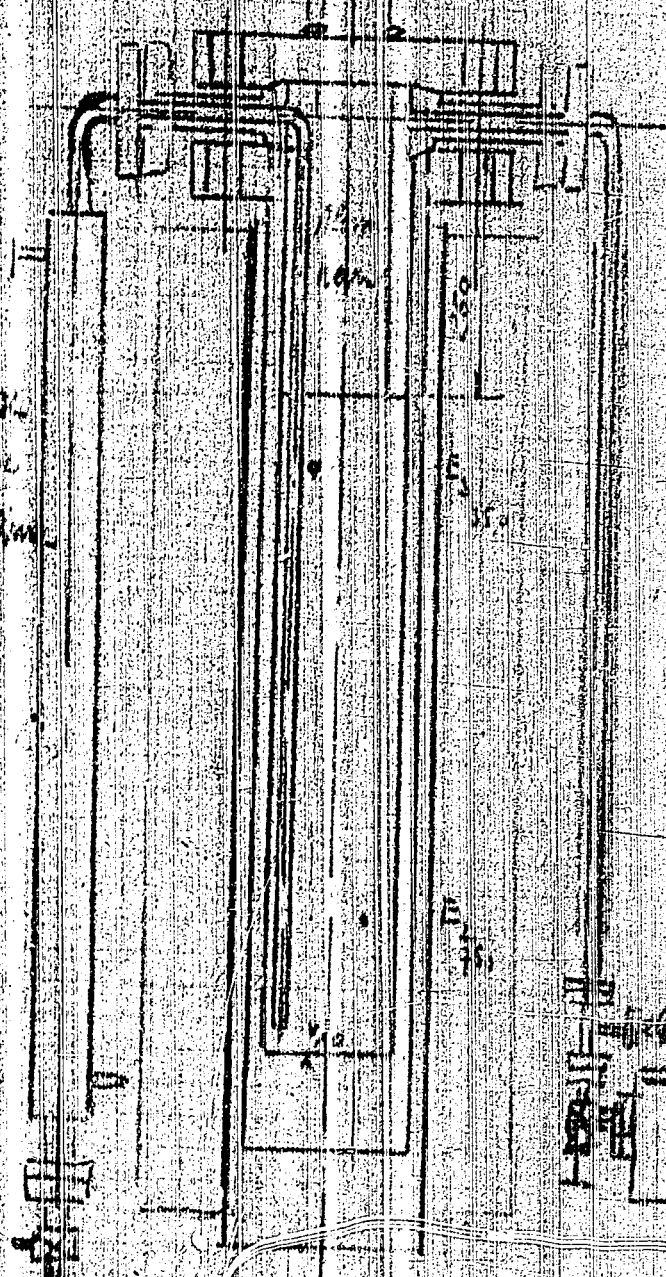
Tourenmalbuch

14 2001



Fabrikationstechnik  
Ludwigshafen a. Rh.





11

Handwritten notes on the left side of the diagram, including '1.2m' and '1.9m'.

Handwritten notes on the right side of the diagram, including '1.2m' and '1.9m'.

Handwritten notes on the right side of the diagram, including '1.2m' and '1.9m'.

Handwritten notes at the bottom center of the diagram, including '1.2m' and '1.9m'.

Handwritten notes at the bottom right of the diagram, including '1.2m' and '1.9m'.



Anzahl	Beschreibung	Wert
1	1000	1000
2	2000	2000
3	3000	3000
4	4000	4000
5	5000	5000
6	6000	6000
7	7000	7000
8	8000	8000
9	9000	9000
10	10000	10000
11	11000	11000
12	12000	12000
13	13000	13000
14	14000	14000
15	15000	15000
16	16000	16000
17	17000	17000
18	18000	18000
19	19000	19000
20	20000	20000
21	21000	21000
22	22000	22000
23	23000	23000
24	24000	24000
25	25000	25000
26	26000	26000
27	27000	27000
28	28000	28000
29	29000	29000
30	30000	30000
31	31000	31000
32	32000	32000
33	33000	33000
34	34000	34000
35	35000	35000
36	36000	36000
37	37000	37000
38	38000	38000
39	39000	39000
40	40000	40000
41	41000	41000
42	42000	42000
43	43000	43000
44	44000	44000
45	45000	45000
46	46000	46000
47	47000	47000
48	48000	48000
49	49000	49000
50	50000	50000
51	51000	51000
52	52000	52000
53	53000	53000
54	54000	54000
55	55000	55000
56	56000	56000
57	57000	57000
58	58000	58000
59	59000	59000
60	60000	60000
61	61000	61000
62	62000	62000
63	63000	63000
64	64000	64000
65	65000	65000
66	66000	66000
67	67000	67000
68	68000	68000
69	69000	69000
70	70000	70000
71	71000	71000
72	72000	72000
73	73000	73000
74	74000	74000
75	75000	75000
76	76000	76000
77	77000	77000
78	78000	78000
79	79000	79000
80	80000	80000
81	81000	81000
82	82000	82000
83	83000	83000
84	84000	84000
85	85000	85000
86	86000	86000
87	87000	87000
88	88000	88000
89	89000	89000
90	90000	90000
91	91000	91000
92	92000	92000
93	93000	93000
94	94000	94000
95	95000	95000
96	96000	96000
97	97000	97000
98	98000	98000
99	99000	99000
100	100000	100000

AG Maschinenbau Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen a. Rhein

Anteilhaber



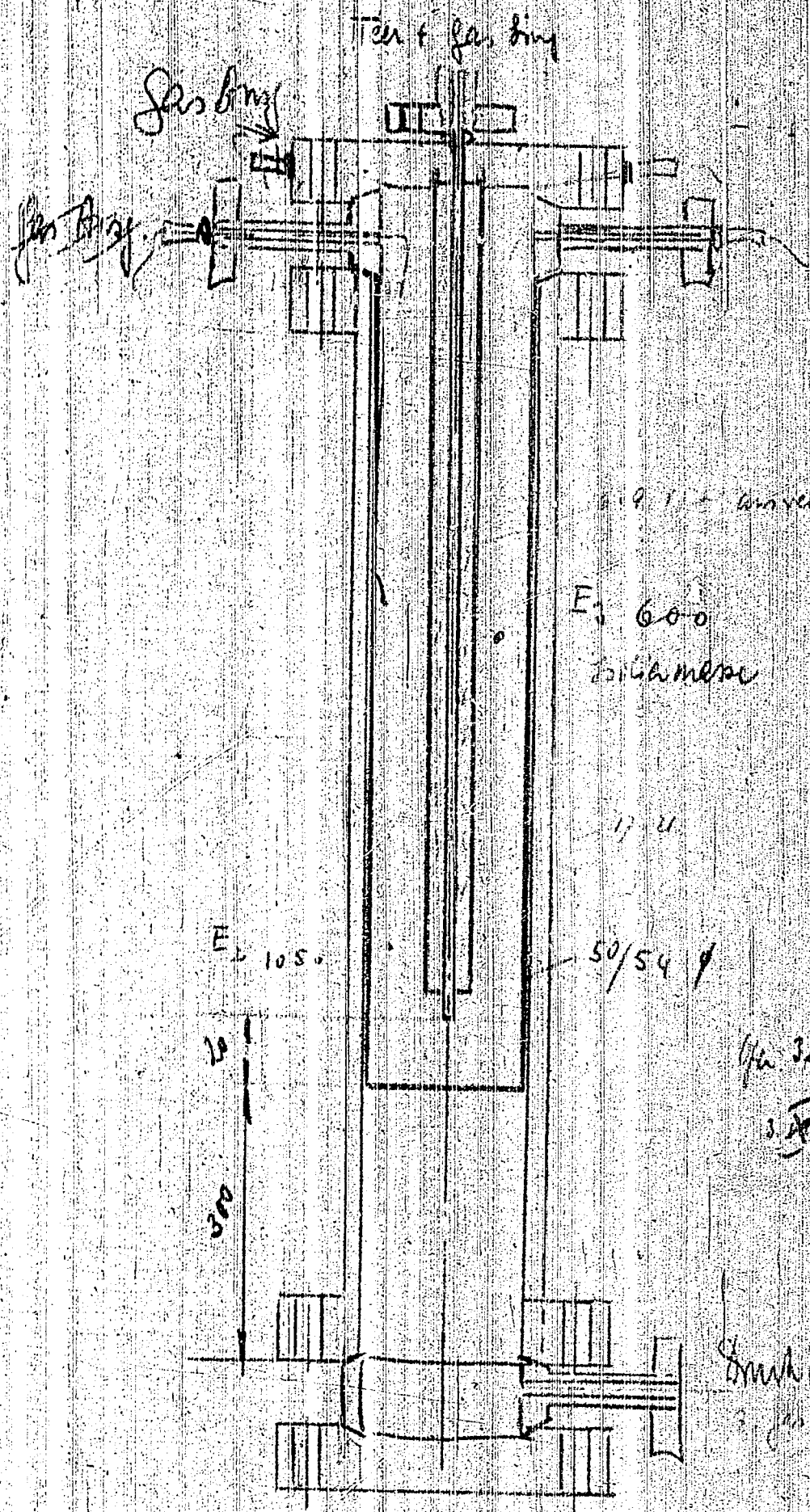
AG Maschinenbau

AG









S  
 A  
 F  
 E  
 O  
 Y











20. 12. 57 117

2 Stück

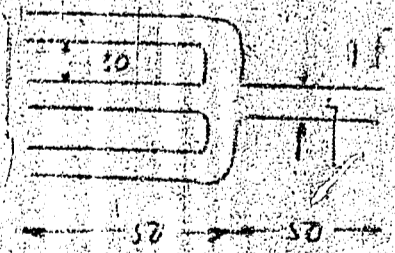
55g

8g

3 Stück

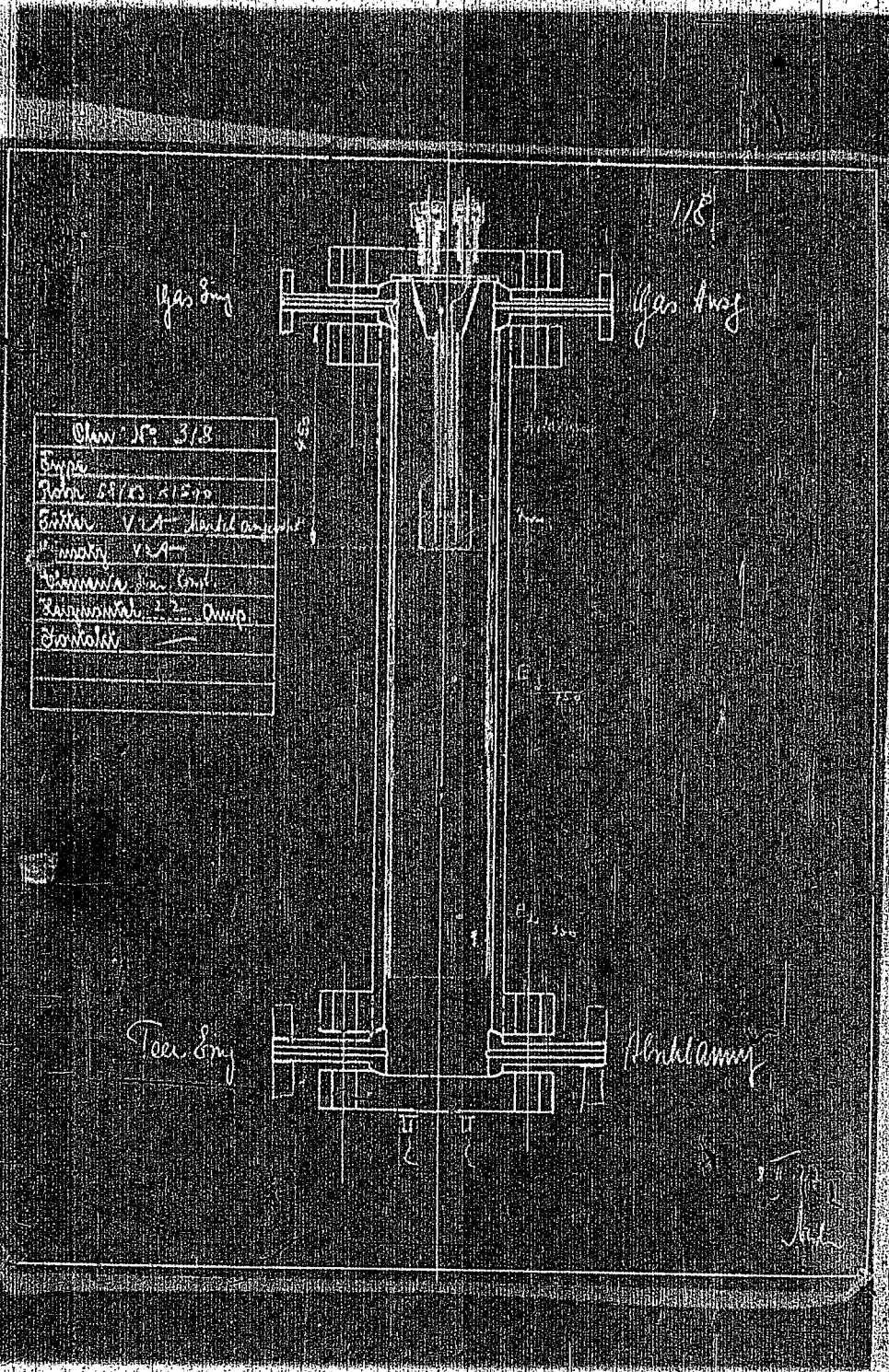
60

60



1 Stück

111  
112  
113  
114  
115



Oben: $\varnothing = 3/8$
Bohle
Reife $69/25 \times 1590$
Einbaueinheit V.A. - Handlung
Einbaueinheit V.A.
Einbaueinheit im End
Einbaueinheit 2. Amp.
Einbaueinheit

118

119



TITLE PAGE

II. Hochdruckversuche Laboratorium. Experimentar coal hydrogeneration in 30-265 furnaces. Folder No. 326/III-A-7.



TITLE PAGE

1. Die extrahierende Hydrierung von  
Steinkohle.  
Extractive hydrogenation of bitu-  
minous coal.

Frame Nos. 119 - 186

N





120

Die Versuche wurden gemeinsam mit Herrn Dr. Hupfer und Herrn Dr. v. Muffling mit der Unterstützung durch die Herren Dr. Schiffner, Dr. Gieg, Dr. Hank, Dr. Meier, Dr. Simon, Dr. Wildmann, Dr. v. Fünser, Dr. Hirschberger, durchgeführt. Herr Dr. Leonhardt unterzog sich der mühevollen Arbeit der Tabellierung der Analysendaten.

gez. von Hartmann



Zusammenfassung

Es wird über Versuche berichtet, die der Entwicklung eines Verfahrens zur Verarbeitung von Steinkohle auf filtrierbares Anfallprodukt dienen. Die Zusammenhänge zwischen der Filtrierbarkeit und den verschiedenen Verarbeitungsbedingungen wurden genauestens untersucht und gefunden, daß sich Steinkohle mit reiner Mitteldruckreibung unter hohem Druck mit hoher Temperatur und hohem Durchsatz auf ein gut filtrierbares Anfallprodukt verarbeiten läßt. Die Anwendbarkeit dieser als "extrahierende Hydratation" bezeichneten Fahrweise auf Kohlen verschiedener Herkunft wird geprüft.

### Einleitung

Das Ziel dieser Versuche war die Entwicklung einer Arbeitsweise, die es ermöglicht, den Anfall durch Filtration aufzuarbeiten und so zu bituminösen, aschenarmen Produkten zu gelangen, die zur Herstellung von Elektrodenkoks dienen können. Zu die am Zweck wurde von den bekannten und auch im 10 Ltr.-Ofen technisch durchführbaren Bedingungen der Unde-Extraktion ausgegangen und die Abhängigkeit der Filtrierbarkeit des Anfallproduktes von den angewandten Verarbeitungsbedingungen untersucht. Als Kohle wurde die oberobersächsische der Heinitzgrube (K 1242), deren Eigenschaften genauere untersucht werden waren, (vgl. Tabelle 2).

ausgeführt. Im Anschluß hieran wurden auch Kohlen von Saar und der Ruhr auf ihre Eignung für diese Fahrweise untersucht.

Die Bedeutung dieses Problems liegt nicht nur in der Möglichkeit der Elektrodenkoksgewinnung, sondern vor allem auch darin, daß die Möglichkeit, den Anfall durch Filtration aufzuarbeiten, die Anwendung von Verarbeitungswegen gestattet, die vielleicht zu einer besseren Ausnutzung des Rohstoffes auf billigere Weise führen. Schon um eventuellen Überzuschungen von anderer Seite her vorzubeugen, erschien wichtig, die Grundlagen für solche Möglichkeiten systematisch zu untersuchen.

### I. Versuche bei 500 at.

#### 1. Die Unde-Extraktion.

Die eigentliche Unde-Extraktion ist eine empfindliche Fahrweise, deren erfolgreiche Durchführung von der Einhaltung mehrerer Bedingungen abhängt. So muß das Öl, das zur Anreicherung der Kohle benutzt wird, gut extrahierende Wirkung haben, d. h. es muß aromatisch sein. Die Verarbeitungstemperatur darf, um eine zu starke Aufhydrierung zu vermeiden, nicht hoch sein und es muß mit großer Verweilzeit gearbeitet werden. Außerdem muß eine Durchmischung der verschiedenen Reaktionszonen möglichst verhindert werden. Aus diesen letztgenannten Gründe ist der Schlangenofen die geeignetste Apparatur zur Anwendung der Unde-Extraktion und führt dort zu guten Ergebnissen, wenn es auch stets nötig sein wird, dem Prozeß einen Anteil frischen Anreicheröls zuzuführen.

Erheblich ungünstiger sind die Ergebnisse bei der Durchführung der sogenannten Unde-Extraktion - die eigentlich auch schon eine milde Hydrierung ist - im 10 Ltr.-Ofen. Der kurze mit einem Rührer versehene Ofen sorgt für eine gründliche Durchmischung aller Reaktionszonen. Die ungünstigen Strömungsverhältnisse erfordern in Anbetracht der dünnen Anreicherung zusätzlich eine beträchtliche Rückführung von Abschlepp, womit wiederum



vollständige Durchdringung des gesamten Reaktionsverlauf mit dem Endprodukt der Reaktion erreicht wird. So kommt man im 10-Ltr.-Ofen, also einem System für die normale Hydrierung, nicht zu brauchbaren Filterleistungen des Anfalls.

In der nachfolgenden Tabelle I sind die wichtigsten Zahlen der Verarbeitung von Steinkohle unter der Ueda-Extraktion ähnlichen Bedingungen aufgeführt.

Zu den in diesen Tabellen angeführten Filterleistungen ist festzustellen, daß es sich um Zahlen der 100 g-Filtration im Standardfilter handelt und die Filterleistungen bei einer technisch anzuwendenden Dünnschichtfiltration entsprechend höher liegen werden. Die in der Tabelle angeführten Zahlen stellen Mittelwerte aus den einzelnen Versuchsperioden dar, die nötigenfalls wegen der betrieblichen Schwankungen der 100 g-Filtration auf Grund der parallel durchgeführten 1 g-Filtration und 100 g-Filtration umgerechnet werden. Den Werten kommt daher höchstens eine Genauigkeit von 10 % zu.

Tabelle I

Vorb.-Nr.	A I	A III 1 und A II 2	A III 1 und A III 2
Ofen /	451		
Datum	28.5.	1. u. 4. 6.	11. u. 19. 6.
B. l.-Nr.	1	2 und 3	4 und 5
Temp. °C	425	405	421
Reink. Da.	0,4	0,4	0,4
B. ng. gas m./kg Rk.	0,7	0,6	0,6
Arbeitsöl	1:0,8	1:0,8	1:1
Kohle Abschlag	1:0,5	1:0,5	1:0,3
Kontakt:	1,7% FeSO <sub>4</sub> 7 mg	"	"
Druck	300	300	300
Abbau Bzl.	55	52	55
Abbau Anr.-Öl beim Zentr. Krs.	76	74	79
Übergewinn % v. R. Kohle			70
% Benzin			6 (9)
% Mittelöl			9
% Rückstand			94
Leistung (B1 + B2)			0,26
Vergasung (% O v. G 1. Rk.)			4
Arbeitsöl-Bilanz	ca. 10	ca. 13	ca. 10
% Asphalt a. Rk.	23,3	25	21
Filterleistung v. Anfall	nicht filterbar	nicht filterbar	ca. 30

E  
A  
S  
T  
M  
A  
N  
K  
E  
D

Zunächst wurde der Versuch bei 425° mit einer Mittelloilreibung im Verhältnis Kohle:Mittelöl 1:0,8 und 0,5 kg Abschlaamführung je kg Kohle unter sonst gleichbleibenden Bedingungen von 300 at Druck 0,4 kg Reinkohledurchsatz, 0,6 m<sup>3</sup> Gas je kg Reinkohle und 1,2 % FeSO<sub>4</sub> · 7 aq (aufgetrieben) im Kontakt durchgeführt. Der Anfall blieb unfiltrierbar. Auf Grund der von den Extraktionsfachleuten vertretenen Hypothese, daß die schlechte Filtrierbarkeit durch eine zu starke Aufhydratierung verursacht und niedrigere Temperatur daher günstiger sei, wurde diese auf 402° zurückgenommen (Spalte 2). Diese Zurücknahme der Temperatur brachte keine Verbesserung, d.h. das Anfallprodukt blieb unfiltrierbar. Die Abschlaamführung wurde nun vermindert, die Kohle mit mehr Mittelöl angerieben und die Temperatur wieder auf 421° erhöht. Dasselbe wurde zwar keine ausreichende Filtrierbarkeit erreicht, aber immerhin die Möglichkeit, den Anfall überhaupt durch Filtration aufzuarbeiten - mit einer Leistung von etwa 30 kg/m<sup>2</sup>/h. Auch der Neueinsatz des für die Extraktion als besonders günstig angesehenen Solvay-Gases trägt nicht zu einer wirklichen Verbesserung der Filtrierbarkeit bei.

In Ganzen zeigten diese Versuche, die sich über einen Zeitraum von etwa 4 Wochen erstreckten, daß die Anwendung der Ude-Verarbeitungsbedingungen im 10-Ltr.-Ofen zu keinen brauchbaren Ergebnissen führt.

2. Der Einfluß der Temperatur

Im Hinblick auf das überraschende Ergebnis der vorausgegangenen Versuche wurde nun der Temperatureinfluß auf die Filtrierbarkeit des Anfalls genau untersucht. Die Zahlen dieser Versuche sind in der Tabelle II zusammengestellt.

Tabelle II

Vers.-Nr.	A II 1 und A II 2	A IV 1 und A IV 2	A V	A VI
Ofen	451	=	=	=
Datum	1. u. 4. 6. 34	24. u. 28. 6.	5. 7.	13. 8.
Bil. Nr.	2 und 3	6 und 7	8	15
Temp. °C	403	435	454	454
Reib. Öl	0,4	0,4	0,4	0,5
Einl. gas m <sup>3</sup> /kg Rk.	0,6	0,6	0,7	0,4
Anreibung	1:0,8	1:1	1:1	1:1
Kohl. Abschlaam	1:0,5	1:0,3	1:0,3	1:0,3
Kontakt:	1,2 % FeSO <sub>4</sub> 7 aq	=	=	=
Druck	300	300	300	300
Abbau Bzl.	42	70	73	70
Abbau Anr. Öl bzw. Sotr. Kre.	74	85	89	87
Ölgeinn % v. R' Kohle	-	72	49	75
% Benzol	-	2	6	2
% Mittelöl	-	0	0	0
% Rückstand	-	98	94	98
Leistung (Bi + Bit)	-	0,26	0,26	0,35
Verganung (% C v. O i. Rk.)	-	7	10	6
Anreiböl-Bilanz	ca. +8	ca. -10	-8	-2
% Asphalt a. Rk.	23	21	19	22
Filterleistung v. Anfall	nicht fil- trierbar	90	170	180



Die Ergebnisse dieser Versuche zeigen die beträchtliche Verbesserung der Filtrierbarkeit mit einer Steigerung der Temperatur. Hiermit parallel geht eine Verbesserung des Abbaus und bei sonst ziemlich gleichbleibenden Zahlen eine Erhöhung der Vergasung.

Diese Temperaturabhängigkeit der Filtrierbarkeit ist der deutliche Hinweis, daß die Möglichkeiten der Verarbeitung von Steinkohle auf filterbares Anfallprodukt in ganz anderer als der durch die Theorie der Extraktion festgelegten Richtung zu suchen seien.

## II. Versuche bei 600 at

### 1. Der Temperatureinfluss.

Auch bei 600 at wirkt eine Erhöhung der Temperatur in Richtung einer verbesserten Filtrierbarkeit. Dies zeigen die Zahlen der in der Tabelle III zusammengestellten Versuche.

Tabelle III

Vers.-Nr.	A XIII	A VII 2 u. A I	D II
Ofen	451	=	=
Datum	6.9.	18.7. u. 5.8.	3.4.42
Stl.-Nr.	1	11 und 14	30
Temp. °C	425	454	472
Reich. Dr.	0,5	0,5	0,6
Einp. gas m <sup>3</sup> /kg Rk.	0,4	0,7	0,9
Anreibung	1:1	1:1	1:1
Kohle Abschleiss	1:0,3	1:0,3	1:0,5
Kontakt:	1,2% FeSO <sub>4</sub> 7 g	=	1,2% FeSO <sub>4</sub> 7 g 1,5% Bayer- manns
Druck	600	600	600
Abbau Bzl.	67	80	89
Abbau Anr.-Öl bzw. Totr.Krs.	83	91	93
Ölrestinn % v. R'kohle	75	71	73
% Benzin	1	3	12
% Mittelöl	0	0	4
% Rückstand	99	97	84
Leistung (Bl + Bit)	0,36	0,35	0,47
Vergasung (% O v. O i. Rk.)	2	16	7
Anreibeöl-Bilanz	-6	-5	+4
% Asphalt a. Rk.	23	20	16
Filtrierleistung v. Anfall	10	90	220

Dieser Einfluss der Temperatur ist bei 600 und 300 at gleich beträchtlich, wie dies durch die Kurven Tafel I veranschaulicht wird. Wegen der oben angeführten Ungenauigkeit der Filtrationskurve kann auf Grund von 3 Punkten nur eine ungefähre Richtung der Funktion angegeben werden, zumal sicher erscheint, daß der Temperatureinfluss als in erster Näherung linear angenommen werden kann. Wenn die 3 Punkte, wie in dem Fall bei 300 at, wirklich genau auf einer Geraden liegen, muß das als Zufälligkeit angesehen werden.

**2. Der Druckeinfluß.**

Mit der Erhöhung des Druckes auf 600 at ging die Filtrierbarkeit des Anfalls bei sonst gleichen oder ähnlichen Bedingungen, wie die nachfolgende Tabelle IV zeigt, auf 50 bis 60 % der bei 300 at zurück. Dagegen wurde, wie auch sonst bei der Hydrolyse, durch den höheren Druck ein besserer Abbau und bei stärkerer Spaltung geringere Vergasung erzielt.

Tabelle IV

Vor.-Nr.	A V	A XI	A VII 2 und A I	A XII
Ofen	452	=	=	=
Datum	5.7.	13.8.	18.7. u. 5.8.	31.8.
Bil.-Fr.	8	15	11 und 14	16
Temp. °C	454	454	454	454
Reink. Dr. $\frac{1}{kg}$ Rk.	0,4	0,5	0,5	0,5
Einl. gas $\frac{1}{kg}$ Rk.	0,7	0,4	0,7	0,4
Anreicherung	1:1	1:1	1:1	1:1
Kohle A. schlamm	1:0,3	1:0,3	1:0,3	1:0,3
Kontakt	1,2% FeSO <sub>4</sub> 7 at	=	=	=
Druck	300	300	600	600
Abbau Br.	73	70	80	83
Abbau Abf. Öl bzw. Petr. Koh.	89	87	91	91
Übergang % v. R. Kohle	69	75	71	75
% Methan	6	2	3	6
% Methanol	0	0	0	3
% Ethanol	94	98	97	91
Leistung (Bl + Blt)	0,25	0,35	0,35	0,36
Vergasung (% O w. C i. Rk.)	10	6	6	5
Anreicherung-Bilanz	-8	-2	-5	+3
% Asphalt a. Rk.	19	22	20	31
Produktion	170	100	90	100
Anfall				

Wie ebenfalls die Kurven Tafel I zeigt, verschlechtert eine Druck-  
erhöhung die Filtrierbarkeit ziemlich gleichmäßig in dem ganzen  
in Frage kommenden Temperaturgebiet.



Kurvenblatt I

Temperatur-Einfluss  
bei der  
extrahierenden Hydrierung

Filter-  
leistung

kg/m<sup>2</sup>h

○ 300 at Dr. 0.4  
⊙ 600 at Dr. 0.5

300

200

100

410

420

430

440

450

460

470

°C

G.I.

Kurvenblatt II

Kurvenblatt II

Einfluss der Durchsatzes

bei der

extrahierenden Hydrierung

(600 at)

○ 454 °C

⊙ 475 °C

Filterleistung

kg/m<sup>2</sup>h

500

200

100

05

06

07

08

09

kg Rk/m<sup>2</sup>h

475 °C

454 °C

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen a. Rh.



III. Der Einfluss des Durchsatzes

Bei 600 at wurde auch noch ein Gasaueßen für die Durchsatzleistung untersucht und zwar bei mittlerer und bei höherer Temperatur. Die Kurve Blatt II zeigt die Abhängigkeit der Filterleistung des Aufbaus von Durchsatz und wie sie sich mit zunehmendem Durchsatz verhält. Je höher der Durchsatz ist, desto größer wird die Temperaturerhöhung, die durch die Filterleistung hervorgerufen wird.

III. Die Einflussbedingungen der Versuchsbedingungen bei der Filtration

1. Die Gasmenge

Die Abhängigkeit der Filterleistung von der angewandten Gasmenge liegt jedenfalls in dem Bereich über 1 m<sup>3</sup> Gas / kg Holzkohle immer über der Fehlergrenze des Versuchs, wie aus der nachfolgenden Tabelle V hervorgeht.

Tabelle V

Vers.-Nr.	A V	A XI	A XII	A XII 2 und A X
Ofen	451	451	451	451
Durchs.	7	15,5	31,5	10,7, 11,5, 12
Bit. Nr.	8	15	16	11 und 14
Temp. °C	54	454	454	454
Reinh. Ds.	0,5	0,5	0,5	0,5
Eing. gas. m <sup>3</sup> /kg H <sub>2</sub>	0,7	0,4	0,4	0,7
Angebund.	1:1	1:1	1:1	1:1
Kohle Abschleim.	1:0,3	1:0,3	1:0,3	1:0,3
Kontakt	2% FeSO <sub>4</sub> - 7 at	"	"	"
Druck	300	300	600	600
Abbau Bzl.	73	70	83	80
Abbau Anr. Öl bezw. Fatr. Kra.	69	87	91	91
Überschuss % v. R'kohle	69	75	75	71
% Benzin	6	12	6	3
% Mittelöl	0	0	3	0
% Rückstand	94	98	91	97
Leistung (Bit + Bit)	0,26	0,35	0,36	0,35
Vergasung (% v. 0 1.Rk.)	10	5	5	6
Anzahl Bzl-Bilanz	18	22	21	20
% Asphalt a.Rk.	19	22	21	20
Filterleistung v/ Anfall	170	180	100	100

## 2. Die Abschlussrückführung.

Ebenso ist Abschlussrückführung nur von untergeordneten Einfluß, wie der in Tabelle VI wiedergegebene Vergleich zeigt.

Tabelle VI

Vers.-Nr.	B III	B IV und B V
Ofen	411	411
Datum	19.9.	24. u. 28.9.
Bil. Nr.	20	21 und 22
Temp. °C	476	474
Reink. Ds.	0,7	0,7
Sting. gas m <sup>3</sup> /kg Rk.	0,7	0,6
Arbeitsung	111	111
Kohle Abschluss	110,9	111
Kiesabfall	1,2% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> · 7 H <sub>2</sub> O 1,5% Baryt 0,3% Na <sub>2</sub> S	= = =
Druck	600	600
Abbau Bil.	91	85
Abbau Anr.-O <sub>2</sub> bzw. Tetr. Krs.	95	93
Oligewinn % v. R'kohle	64	70
% Benzol	2	3
% Mittelöl	9	8
% Rückstand	69	69
Leistung (B1 und B1t)	0,47	0,47
Vergasung (% O v. O 1. Rk.)	6	7
Anzeigöl-Bilanz	+9	+8
% Asphalt a. Rk.	25	31
Filterleistung v. Anfall	220	210



Das Anreiböl.

Als ein merklicher Einfluss des Anreiböls konnte nicht festgestellt werden. In der nachfolgenden Tabelle VII sind zwei Versuche gegenübergestellt, die sich nur durch einen geringen Unterschied des Durchsatzes unterscheiden. Das Anreiböl hat in dem einen Fall einen Mischungs-Anilinpunkt 10,0 und in dem anderen Fall einen von 11,0. Der Vergleich der Ergebnisse läßt einen merklichen Einfluss der Anreiböl-Qualität nicht erkennen.

Tabelle VII

Vg. Nr.-Nr.	A VII 2 und 2	A VIII
Of.	451	451
Da	10,7	24,7
Bf. Nr.	10,0	12
Temp. C	454	454
Rohöl-Dos.	0,8	0,8
Ergebnis %/kg Hr.	0,7	0,7
Anilinp.	11,0	11,0
Kohl. des Anilins	10,0	10,0
Kohl. des Anilins	10,0	10,0
Kohl. des	1,2 Pa 80	
Druck	600	600
Abstr. Dst.	70	75
Abstr. Anz.-Öl u. d. Tetr. Kr.	82	91
Glycerin % v. Rohöl	71	73
% Benzol	3	4
% Ethyl	0	1
% Methyl	97	95
Leistung (Bl + Blt)	0,35	0,42
Verhältnis (% C v. C 1. Hr.)	6	7
Anilins-Bilanz	5	4
% Asphalt u. R.	20	30
Verleibung v. Anz.	20	20

1. Der Kontakt.

Von großem Einfluß auf die Hydratierbarkeit ist dagegen der Kontakt, ein spezieller Nischenkohlensäure-Superflüssigkeit, der sowohl die Hydratierbarkeit als auch die Festigkeit der Filterung auf die Filterung mit dem Anfall des Auffalls. Ein starker Anstieg der Filterleistung mit dem Verändern der Kontakte ist aus der Tabelle VIII hervor, in der ein Versuch mit den normalen Hydratierkohlensäuren (Spalte 1) und zum anderen einem Superflüssigkeit allein (Spalte 2) die entsprechenden Versuche ohne Kontakt (Spalte 3 und 4) Gegenübergestellt sind.

Tabelle VIII

Vers. Nr.	B VI	B VII 1 u. 2	B VII 1 u. 2	B VII 2
Ordnung	411	451	411	451
Datum	1.10.	1.10.	10.8.21.2001	21.5.
Bl. Nr.	23		24 und 25	
Temp. °C	475	475	474	475
Re. Nr. Pa.	0,9	0,9	0,9	0,9
Bl. n. Gas m <sup>3</sup> /kg Ek.	0,6	1,0	0,6	2,3
Arbeitszeit	111	111,2	111	111,2
Kohl. n. Asphaltes	111	110,5	110,5	110,5
Kontakt	0,3% Na <sub>2</sub> S	0,3% Na <sub>2</sub> S	ohne	ohne
Druck	600	600	600	600
Abbau Proz.	30	34	75	75
Abbau mit Öl bezogen Temp. Ko.	34		80	82
Ölverbrauch % v. R'kohl.	71	61	60	60
% Asphaltes	3	10	1	10
% Asphaltes	17	3	0	3
% Rückstand	30	37	39	30
Leistung (Bl. n. Ek.)	0,66	0,90	0,64	0,15
Verbrauch (% C v. C n. Rk.)	5	11	5	
Arbeits-Bilanz	17(1)	17		
% Asphaltes n. Rk.	25	14	34	14
Filterleistung n. Anfall	150	150	340	300



Dieser bedeutsame Einfluß des Kontaktes läßt sich wieder ganz in der Richtung der Erfahrungen der Extraktion nach einer stärkere Aufhydratierung ohne Verschlechterung der Filtrierbarkeit zur Folge hat.

IV. Extrahierende Hydratierung.

Die Versuche zeigen einen Zusammenhang, daß für die Filtrierbarkeit des Anfallproduktes zwei gegenläufige Effekte wirksam sind. Eine nicht oder nur wenig haltende Aufhydratierung des primären Abfallproduktes der Kohle ist entsprechend den oben erwähnten bisherigen Erfahrungen der Extraktion günstig für die Filtrierbarkeit. In dieser Richtung wirkt vor allem der Elektrokontakt und der höhere Druck. Spaltende Hydratierung, die Spaltung als solche, wie sie durch höhere Temperatur und auch höhere Verdampfung (niedrigerer Durchsatz) verursacht wird, wirkt sich dagegen günstig auf die Filtrierbarkeit aus.

Ein wichtiger Einblick in diese Zusammenhänge liefert die Abhängigkeit der Filtrierbarkeit des Anfalls vom Abfall, wie sie in den nachfolgenden Kurven mit III dargestellt ist. Diese zeigt, daß unter gleichen Umständen gegen die Hydratierung (Kontakt und Temperatur) die Filtrierbarkeit eine eindeutige Funktion des Abfalls ist und daß darüber hinaus diese funktionelle Abhängigkeit in verschiedener "Hydrat-Bereiche" ähnlichen Verlauf.

Es darf dies nun nicht so verstanden werden, als ob zwischen dem Abfall des Festen und der Filtrierbarkeit des Anfalls ein unmittelbarer ursächlicher Zusammenhang besteht. Die Menge des Festen im auszufiltrierenden Produkt ist von keinem wesentlichen Einfluß auf die Filtrierbarkeit. Der Paste-Abfall geht aber parallel insbesondere mit der Spaltung der in der molekularen Anteil und eben diese, für die sich keine genauere Maßzahl angeben läßt, ist vorwiegend bestimmend für den Einfluß auf die Filtrierbarkeit.

Als günstigste Variante teilweise auf filtrierbaren Anfall ergibt sich so das, was man als besten als eine "extrahierende Hydratierung" bezeichnet, dann es handelt sich hierbei eindeutig um eine Hydratierung, bei der die extrahierende Wirkung der reinen Mittelschicht ausgenutzt wird. Sie ist gekennzeichnet dadurch, daß die Kohle unter hohem Druck bei hoher Temperatur und hohem Durchsatz ohne Kontakt verarbeitet wird. Bei dieser Fahrweise ist allerdings der Mittelschichtlauf nicht vollständig herstellbar. Es muß daher ein geringer Prozentsatz des Anfalls (Mittelschicht) aus der Vertokung des Destillationsrückstandes (Elektrodenkoke-Verarbeitung) ergänzt werden. Will man dies vermeiden, so muß man mit Kontakt und etwas geringeren Durchsatz arbeiten und eine Verschlechterung der Filtrierbarkeit von ca. 30% in Kauf nehmen. In der Tabelle II sind diese beiden Verarbeitungsbedingungen mit ihren Ergebnissen aufgeführt.

Die Filterleistung als Funktion des Parte - Abbaus.

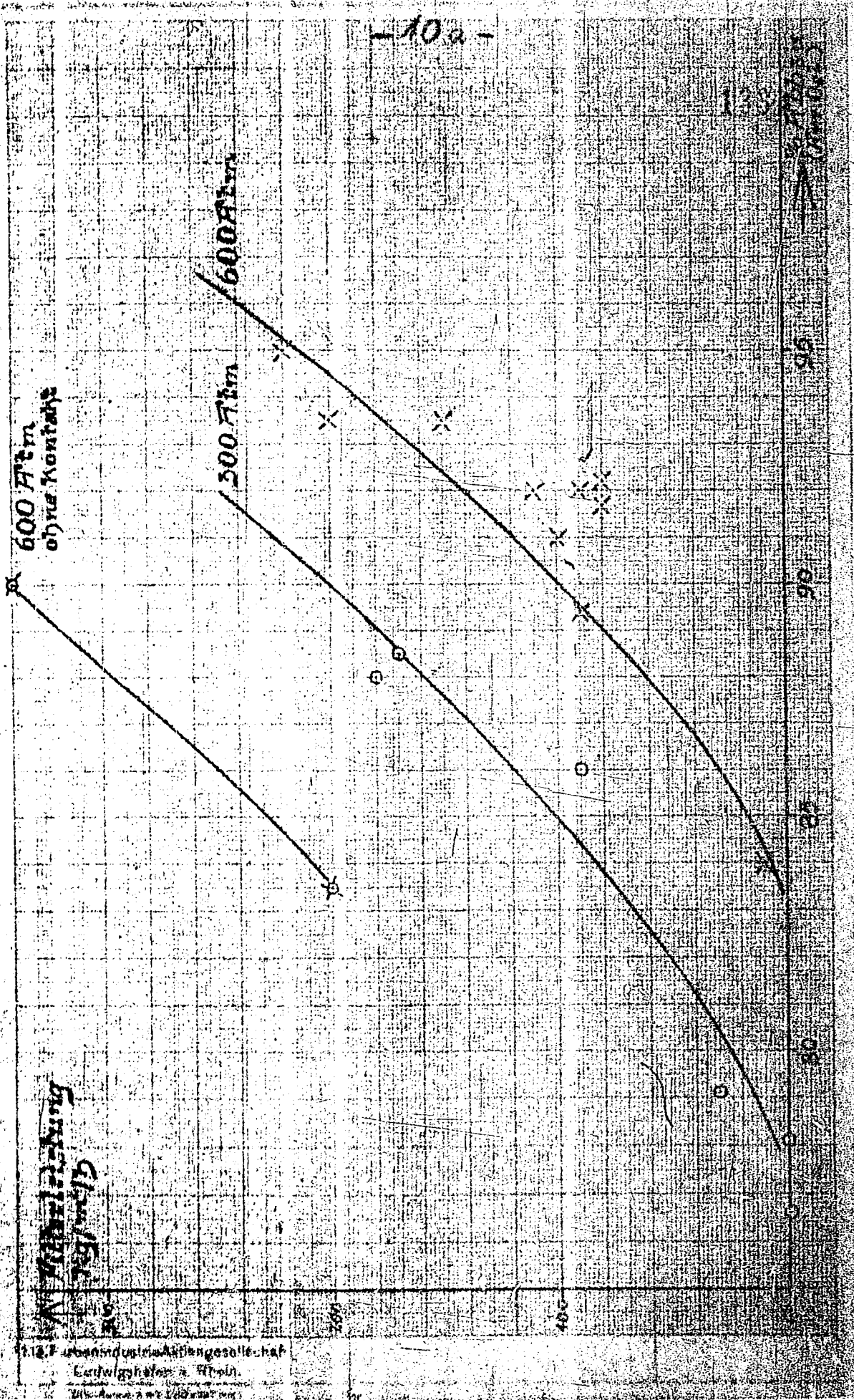




Tabelle IX

Vers. Nr.	B VII 1 und B VII 2	B IV und B V
	ohne Mittelölneubildung	mit Mittelölneubildung
Ofen	411	411
Datum	18. und 21. 10.	24. und 26. 9.
Wl. Nr.	24 und 25	21 und 22
Temp. °C	474	474
Rel. k. Dr.	0,9	0,7
Wassergas m <sup>3</sup> /kg Rk.	0,6	0,6
Aur. Abzug	1:1	1:1
Kohl. + Ausschlag	1:0,5	1:1
Kontakt:	ohne	1,2 % Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 7 % Fe <sub>2</sub> S <sub>3</sub> 1,5 % H <sub>2</sub> O 0,5 % H <sub>2</sub> S
Druck	600	600
Abbau Bel.	75	85
Abbau Aur. Öl bzw. Tetr. Kra.	49	93
Ulgewinn % v. Rikohld.	68	70
% B. Grün	1	3
% Mittelöl	0	2
% Rückstand	99	97
Leistung (Bi + Bit)	0,64	0,47
Verzinsung (% v. C i. Rk.)	8	7
Aur. Ibehl-Bilanz	-2	+8
% Asphalt a. Rk.	34	31
Fl. erleistung v. Anfall	340	210

Mit diesen Versuchen ist schonmal nur erst eine neue Richtung eingeschlagen. Die hier angeführten Ergebnisse entsprechen sicher noch nicht den optimalen Bedingungen. So ist es durchaus möglich, daß ein nicht hydrierend, sondern stark spaltender Kontakt gefunden wird, der zu besseren Ergebnissen, d.h. auch bei besserer Fl. erleistung bei höherer Mittelölneubildung, führt.

#### V. Die reine Extraktion.

Es sei hier noch kurz die Extraktion in der von Hiltner angegebenen Bedingungen gestreift. Diese findet sich im 10 Ltr.-Ofen, wie der Versuch im Ofen 451 (vgl. Versuchsverlauf S. 19) sowie ein kürzlich unternommener Versuch belegen hat, nicht durchzuführen. Die Strömungsgeschwindigkeit im 10 Ltr.-Ofen führen bei so geringer Durchströmung ohne Gas und ohne Abschlammabführung zum Absitzen und damit zum Anfall im Ofen. Außerdem ist der relativ kurze Rührerofen auch ungeeignet für die Extraktion, die größere Verweilzeit bei möglichst geringer Verweilzeit der verschiedenen Reaktionszonen verlangt, nicht möglich. Jede Abweichung von den Bedingungen der reinen Extraktion in Richtung der Hydrierung, sei es durch Drucksteigerung, Wassereinzugabe, Eozinabzug oder Rückführung des anfallenden Extraktmittels (Mittelblei), bedeutet eine Verschlechterung der Filtrierbarkeit. Erst wenn man zu so scharfen Bedingungen gelangt, daß der Abbau der Kohle und die Spaltung der Abbauprodukte sehr weit fortgeschritten und die ungünstige Wirkung der Aufhydrierung überwiegt, gelangt man wieder zu gut filtrierbaren Anfallprodukten. Für 5-10-fach höhere Durchsätze, die die extrahierende Hydrierung angewendet gestattet, müßte die Kosten des höheren Druckes überkompensieren.

#### VI. Das Verhalten verschiedener Kohlen bei der extrahierenden Hydrierung.

Die Versuche zur Entwicklung des Verfahrens waren mit ober-schlesischer Kohle durchgeführt worden. Ein im Anschluß hieran mit Saarkohle durchgeführter Versuch (Versuchsgruppe C, vgl. Versuchsverlauf S. 29) zeigte, daß die Kohlen verschiedener Herkunft sich sehr verschieden verhalten. Hierauf wurden zusätzliche Versuche (Versuchsgruppe D) zum Vergleich von schlesischer Kohle, Saarkohle und Ruhrkohle durchgeführt. Das Verhalten der Kohlen ist besonders unterschiedlich hinsichtlich der Filtrierbarkeit des Anfalls und der Mittelbleibildung. Der Zusammenhang dieser beiden Effekte entspricht den oben gemachten Ausführungen.

In der nachfolgenden Tabelle X sind die Verarbeitungsbedingungen und -ergebnisse der drei Kohlen gegenübergestellt.



Tabelle X

Vers. Nr.	D II	D III 1 und D III 2	D I 1-4
Kohle: Nr.	K 1242	K 1246	K 1247
Herkunft:	Neuthen- und Reinigungsgrube	Saar	Ruhr
% C	81,96	82,4	85,07
Versuchsbedingungen:			
Druck	600	=	=
Kontakt: % 1181	1,2	=	=
" 6512	1,5	=	=
Temp. °C	472	475	476
Reink.Da.	0,65	0,67	0,68
Eing.gas m <sup>3</sup> /kg Rk.	0,88	1,15	0,86
Anzeibung	1:1	=	=
Kohle : Abschlaam	1:0,5	=	=
Aufbau Bzl.	89,2	90,3	87,0
Aufbau Anr.Öl (Tetr.Krs.)	-	94,0	93,8
Ölgehalt % v. B'kohle	73,0	67,4	69,0
% Benzin	13,5	5,0	5,0
% Mittelöl	4,2	8,0	10
% Rückstand	82,3	103,0	94,0
Leistung (B1 + B1t)	0,47	0,46	0,48
Vergasung (% C v. C 1.Rk.)	7,4	6,8	8,8
Arbeitsöl-Bilanz	+ 6	- 1	- 3
% Asphalt a. B'kohle	16,4	18,6	17,0
Flitterleistung v. Anr.Öl	220	110	80

Es ergibt sich aus den vorstehenden Tatsachen, daß die Menge der aus der Hydrierung an gewinnbaren Produkten, bei der extrahierten Hydrierung, die günstigsten liegen. Es ist offenbar, daß das Kohlen, die an der Hydrierung sind, sich für die Verarbeitung auf Filterbaren nicht eignen. Allerdings ist es von der Hydrierung her zu bemerken, daß jede Halbleiter zur günstigen Verarbeitung ihre speziellen Verarbeitungsbedingungen erfordert, was diese Verfahren unter gleichen Bedingungen zur die eine Größenordnung zu vermindern.

gez. v. Hartmann

1) vgl. Z. 207941 vom 24.10.42



Versuchsbeschreibung

133

Vorbereitung

Versuchsordnung

Normales 10 Ltr.-Ofen-System mit nicht isoliertem Übergang und Anschluss und einer Zuführung am Übergang. Gasabscheider.

Die neu eingebaute Versuchsanordnung hatte ein Volumen von 1000 cm<sup>3</sup>.

Die Literzahl des Ofens ergab ein Reaktionsvolumen von 7,58 Ltr. Der Ofenrührer wurde auf eine Tourenzahl von 57 Umdr./min. eingestellt.

Ofen: 451 vor 24.5.41 - 22.10.41.

Zugrundeliegender Versuch: Im Anschluss an einen Versuch zur Verfestigung der schlesischen Kohle der Heindtsgrube auf "Anhydrierte Kohle" (Brickettiermittel), d.h. der Verarbeitung mit hoher Durchsätze ohne Rücksicht auf die Filtrierbarkeit des Anfallproduktes, sollte ein Versuch durchgeführt werden, ein gut filtrierbares Anfallprodukt und damit Frischfilumen zur Elektrodenherstellung zu erhalten.

Versuchsverlauf

Der Ofen wurde nach normaler Abstellung und Ausbeugen der Schlinge zwecks Literangabe (vergl. oben) mit niedrigerem Durchsatz nachgestellt.

- 21. ... Ofen unter Druck 300 at. normaler Drehzahl.
- 22. ... Da 1800h ungenügend auf Kohlschmelze (197 vom 9.5.41) technisch gearbeitet, getrocknet mit P 1181 1), getrocknet und gemahlen; angemischt mit P 1416 Mittelteil 200-300°C im Verh. 1:0,8 und Abschleusen (vs. vorhergehender Versuch) 120,5; 3 kg/h. 0,7 m<sup>3</sup> Gas je kg Kohle. Die Temperatur wird auf 220°V gefahren.
- 23. ... Unverändert.
- 24. ... Unverändert.
- 27.27 ... Gas zurück auf 0,5 m<sup>3</sup> je kg Kohle.

Hiermit sollte durch Verfestigung der Anhydrierung eine Verbesserung der Filtrierbarkeit erreicht werden.

139 kg Anreibe durch Frischfil (P 1416 Mittelteil 200-300°C) ergänzt.

A I 28.5 1. Analyse (kleine Untersuchung).

137 kg Anreibe ergänzt.

1) P 30, 7 ag

10.4. Temperaturerhöhung auf 20 °C.  
 10.5. Unverändert.

A II, 1 10.6. 2. Analyse (1.1.1. Untersuchung)  
 Temperatur wieder auf 20 °C, da die Temperaturerhöhung nur zu einer höheren Viskosität des Abfallschlammes und nicht zu einer besseren Filtrierbarkeit führt.  
 10.7. Unverändert.

A II, 1 10.8. 2. Analyse (1.1.1. Untersuchung)  
 Temperatur wieder auf 20 °C, da die Temperaturerhöhung nur zu einer höheren Viskosität des Abfallschlammes und nicht zu einer besseren Filtrierbarkeit führt.  
 Die Anreicherung wird auf einem Verhältnis Koale-F-Mittel zu 1:1 und Koale zu Abfallschlamm wie 1:0,2 geübt, in der Hoffnung, damit zu einer besseren Abklärung und besserer Filtrierbarkeit zu kommen.  
 10.9. Unverändert.

10.10. Unverändert.  
 10.11. Unverändert.  
 10.12. Unverändert.  
 10.13. Unverändert.

A II, 1 10.14. 2. Analyse (1.1.1. Untersuchung)  
 10.15. Unverändert.  
 10.16. Hauptbestandteile von F 1027 als Anreicherung.  
 Da sich die Filtrierbarkeit des Anfallschlammes aus unbekanntlichen Gründen ständig verschlechtert, wird Folienfilter allgemein und das vorhandene Anreicherungsmittel eingesetzt, um festzustellen, inwieweit die Qualität des Anfallschlammes die Filtrierbarkeit verschlechtert.  
 10.17. Unverändert.