

TITLE PAGE

26. Synthese - Anlage Ludwigshafen.  
Synthesis plant - Ludwigshafen.

Frame Nos. 135 - 148

23. Juli 1940 Hb/Py.

132

*Handwritten notes:*  
Kunze  
H. G. G. G.  
Kunze  
H. G. G. G.  
Kunze  
H. G. G. G.

Synthese - Anlage Ludwigshafen

Produktion: 10 000 t/Jahr  
Primärprodukte.

Inhaltsverzeichnis

- 1.) Kurze Beschreibung der Anlage.
- 2.) Gesamtanlage.
- 3.) Schaltung der Synthesekammer.
- 4.) Anlagekostenschätzung.
- 5.) Lageplan.

## Beschreibung der Synthese-Anlage.

### 1. Gaserzeugung

Da es nicht möglich ist, aus der Oppauer Gasfabrik Synthesegas zu beziehen und eine Erweiterung der Anlage dort aus Platzmangel nicht mehr vorgenommen werden kann, ist es erforderlich, eine besondere Gaserzeugungsanlage aufzustellen.

Es wurde vorgesehen, daß die erforderliche Menge Synthesegas ( $9\ 200\ \text{Nm}^3/\text{h}\ \text{CO} + \text{H}_2\ 100\ \%$ ) in 3 Pintsch - Brassert - Drehrostgeneratoren aus Koks hergestellt wird. Es läßt sich ein Wassergas mit etwa  $90\ \%\ \text{CO} + \text{H}_2$  erzeugen.

Die Schwefelreinigung soll in einer F- und M-Kohle-Reinigungsanlage vorgenommen werden. Das Gas wird auf einen maximalen Schwefelgehalt von  $1,5\ \text{mg}/\text{Nm}^3$  Wassergas gereinigt.

Das in einen Gasbehälter gespeicherte Gas wird von Kompressoren angesaugt und auf  $21\ \text{atü}$  komprimiert.

### 2. Synthese-Anlage.

Die eigentliche Synthese besteht aus 2 + 1 Systemen mit einem Reaktionsraum von je  $40\ \text{m}^3$ . Das Gas wird in zwei Stufen umgesetzt, in der ersten zu  $50\ \%$ , in der zweiten zu  $75\ \%$ . Die Systeme sind so geschaltet, daß jedes als erste und zweite Stufe gefahren werden kann. Zwischen erster und zweiter Stufe ist eine  $\text{CO}_2$ -Wasche zum Auswaschen des gebildeten  $\text{CO}_2$  und eine Tiefkühlung zum Herausnehmen der niedrigen Kohlenwasserstoffe. Das anfallende Produkt wird in einem Trenngefäß in Rohöl und Alkohol plus Wasser getrennt dann in zwei verschiedenen Destillationen destilliert und das Benzin in einer weiteren Kolonne raffiniert.

In der Anlage werden 10 000 Tons Primärprodukte erzeugt,

die sich in

Produkt	Menge (t)	Produkt	Menge (t)
Gasol	600	Benzin bis 200°	2 700
Mittelöl 200-330°	2 800	Paraffin 330°	3 500
Äthyl- und Propylalkohol	400		

10 000 t

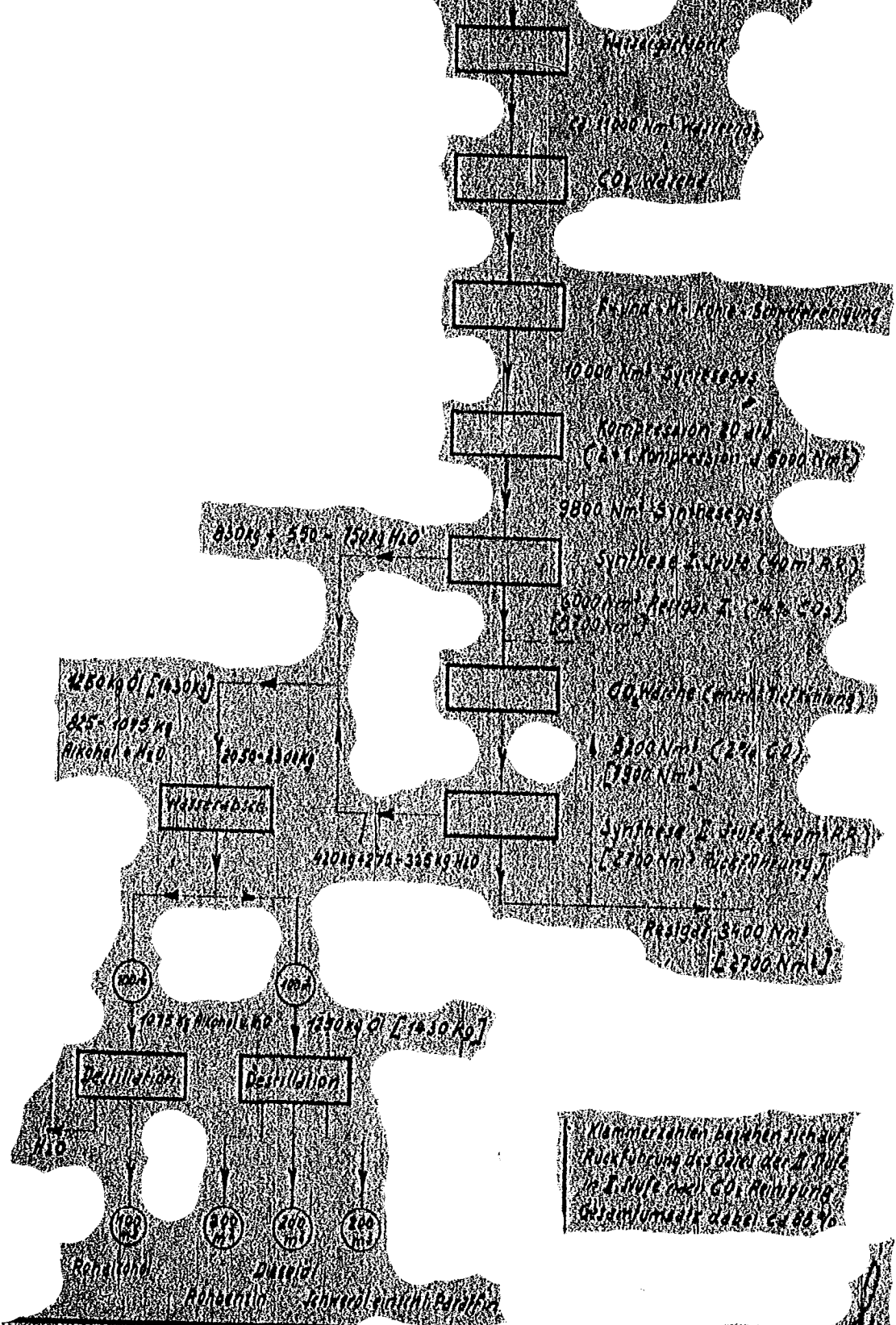
aufteilen.

Dr. Hübner

Syntheseanlage Ludwigshafen a. Rh.

138

Desamischema



Klammerzahlen beziehen sich auf Rückführung des Gases der 2. Stufe in 1. Stufe nach CO-Reinigung. Gesamtsumme dabei ca. 80 %

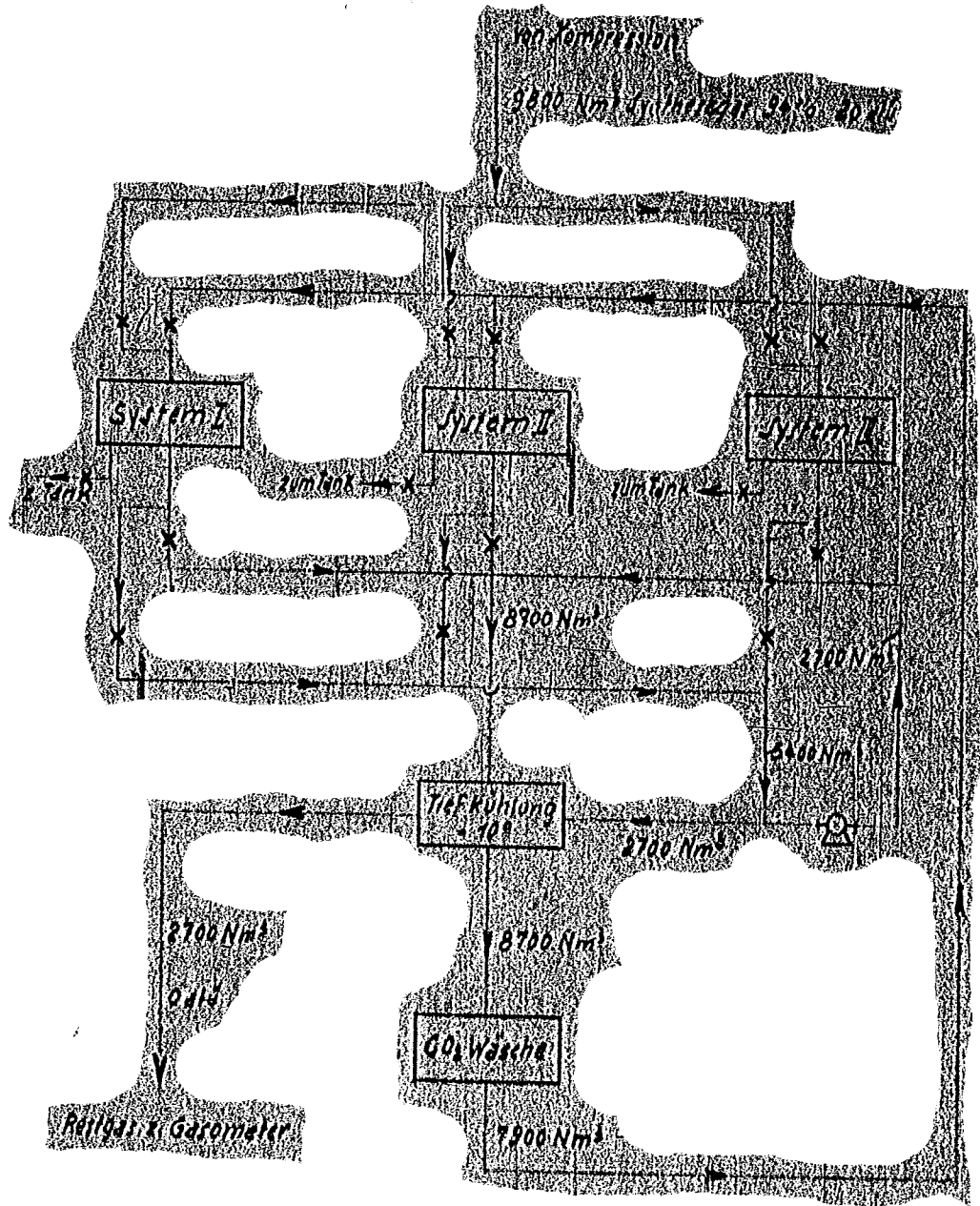
I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft  
Ludwigshafen am Rhein  
a. B. 7/49. EUN/11

RSX 5740

Synthesanlage Ludwigshafen a. Rh.

130

Schaltung der 3 Synthesekammern  
(jede Kammer kann als Tote oder Leertank)



Zusammenstellung der Anlagekosten für die  
Errichtung einer Synthesanlage in Ludwigshafen mit einer Produktion von 10000 t/Jahr  
Primärprodukten.

1) Synthesegaserzeugung	3 800 000,- RM
2) Eigentliche Synthese und Unbolgewinnung	1 825 000,- RM
3) Produktaufarbeitung	500 000,- RM
4) Energieverteilung	300 000,- RM
5) Nebenanlagen	250 000,- RM
6) Geländeerwerb	100 000,- RM
Unvorhergesehenes	325 000,- RM
	<hr/>
	7 000 000,- RM

V) Synthesegaserzeugung für  $9\ 200\ \text{Nm}^3/\text{h}\ \text{CO} + \text{H}_2\ 100\%$

Wassergasanlage

7 000 000,- RM

Pintsch-Brassart-Drehrostgenerator  
für  $10\ 300\ \text{Nm}^3/\text{h}$  Gesamtwassergas  
2+1 Generator  $5000/3250\ \beta$   
Herstellung aus Koks

F-Kohle-Schwefelreinigung

450 000,- RM

mit Schwefelgewinnungsanlage für  
 $10\ 300\ \text{Nm}^3/\text{h}$  Wassergas mit ca.  $3\ \text{g}\ \text{H}_2\text{S}/$   
 $\text{Nm}^3$  Gas; 2+1 Absorber je  $4,5\ \text{m}\ 1,0\ \beta$   
Säuleinheit des Gases ca.  $2\ \text{mg}/\text{Nm}^3$ .

H-Kohle-Schwefelreinigung

200 000,- RM

für  $10\ 300\ \text{Nm}^3/\text{h}$  Wassergas, K.S.-Reinigung  
bis zu einem max. Gehalt von  $1,5\ \text{mg}/\text{Nm}^3$   
Wassergas, 2+1 Absorber  $4,5\ \text{m}\ 1,0\ \beta$ .

Gasbehälter

230 000,- RM

2 Behälter à  $4000\ \text{cbm}$  für Wassergas  
1 " " à  $4000\ \text{cbm}$  für  $\text{H}_2\text{S}$ -haltiges  
Wassergas  
1 " " à  $4000\ \text{cbm}$  für entschwefel-  
tes Wassergas

Kompression 1 auf 21 atü

270 000,- RM

2+1 Kompressor à  $5000\ \text{Nm}^3/\text{h}$   
2+1 Motor dazu 125 KW  
einschliesslich Schalter

Rohrleitungen und Armaturen ausserhalb  
der Bauten u. a. m. Unvorhergesehenes

650 000,- RM

3 800 000,- RM



2) Eigentliche Synthese

a) Ofensysteme

3, und 2. Stufe 2x1 Systeme à 40cbm Fundamentierungs- und Baukosten für Ofengerüst und Bedienungsbaus	120 000,- RM
6 Ofen à 20 cbm Reaktionsraum für 20 atü Betriebsdruck und 350° C	240 000,- RM
Verbindungsrohrstücke zu dem Umwälz- gebläse	45 000,- RM
Montage für Ofen und Verbindungsrohrstücke	30 000,- RM
3 Dampferzeuger 20 atü Betriebsdruck gleichzeitig zum Aufheizen benutzbar à 250 qm	120 000,- RM
Montage	10 000,- RM
3 Umwälzgebläse für 600 000 Nm <sup>3</sup> /h 20 atü 350° C	240 000,- RM
3 Elektromotore N= 620 KW, 1500 zur Kupplung mit dem Gebläse, explosionssicher, 3000 Volt einschl. Schalter.	66 000,- RM
Montage	10 000,- RM
3 Hochdruckkreiselpumpen für die Flüssigkeitstopfbüchse à 30cbm/Std. 30 atü	4 000,- RM
3 Elektromotoren dazu à 70 PS einschl. Schalter	9 000,- RM
Montage	2 000,- RM
3 Speisewasserpumpen à 10 cbm/h für 60 atü zum Speisen der Dampferzeuger einschl. Motoren	6 000,- RM
Montage	
3 Regeneratoren à 150 qm für 20 atü Betriebsdruck einschl. Untersätze	75 000,- RM
Montage	4 000,- RM
3 Kühler à 150 qm für 20 atü Betriebs- druck einschl. Untersätze	60 000,- RM
Montage	3 000,- RM
3 Produktzwischenabstreifer à 1 cbm, 20 atü einschl. Untersätze und Standmessung	5 000,- RM
3 Produktabstreifer à 5 cbm, 20 atü einschl. Untersätze und Standmessung	20 000,- RM
Montage	2 000,- RM
	<hr/>
	1 225 000,- RM

Übertrag

143

	1 125 000,-RM
2 Spitzgefäße à 30 cbm zur Aufnahme des Produktes Montage	10 000,-RM 800,-RM
2 Produktannahmefässer à 30 cbm als Zwischentanks für die Destillation Montage	30 000,-RM 2 000,-RM
1 Ansaugbehälter 5 cbm für die Speisepumpe Montage	2 000,-RM 100,-RM
Leitungen ND 60 für die Dampferzeugung	5 000,-RM
Leitungen ND 25 Verbindungsleitungen zwischen den Apparaten und Bedienungsstand einschl. Armaturen	50 000,-RM
Leitungen ND 10 und für unterdruckes Gas, Produkt und Wasser	15 000,-RM
Elektr. Kraftleitungen für Hoch- und Niederspannung und Beleuchtung	9 000,-RM
Signal- und Lichtleitungen, Telefon	5 000,-RM
Meßinstrumente Ringwagen, Dichteschreiber, Sechsfarbenschrreiber, Messpulte	45 000,-RM
Unvorhergesehenes	150 100,-RM
	<hr/> 1 450 000,-RM

b) CO<sub>2</sub>-Wäsche zwischen I. und II. Stufe

2 Wäschtürme 100 Ø, 21 m hoch für einen Betriebsdruck von 21 ada	44 000,-RM
2 Pumpen zum Pressen des Wäschwassers mit einer Leistung von je 220 cbm/h	8 000,-RM
2 Turbinen zur Gewinnung der Energie beim Entspannen des Wäschwassers mit einer Leistung von je 200 cbm/h	14 000,-RM
2 Motoren gehörend zum Maschinensatz Pumpe und Turbine je 180 kW	28 000,-RM
Abscheider und Zwischengefäße	14 000,-RM
Rohrleitungen und Armaturen	90 000,-RM
Messinstrumente	5 000,-RM
Montage	15 000,-RM
Wasserpumpenfundamente, Bauten, Rohrstützen usw.	70 000,-RM
Verschiedenes und Unvorhergesehenes	52 000,-RM
	<hr/>
	540 000,-RM

e) Tiefrühlung der Gase nach der I. und II. Stufe.

Kühlfläche für Wärmeaustausch zwischen  
gekühltem und zu kühlendem Gas

3 000,- RM

Kälteanlage, betrieben mit  $\text{NH}_3$   
Verdampfer Temperatur  $-15^\circ$  Leistung  
50 000 - 60 000 Kcal/h  
bestehend aus:

Verdichter, Verflüssiger, Vordeampfer  
Rohrleitungen

15 000,- RM

Motor und Schalter

3 000,- RM

Fundamente

1 500,- RM

Aufstellung

3 000,- RM

Maschinenhaus Anteil

4 000,- RM

Sonstiges und Unvorhergesehenes

3 500,- RM

---

35 000,- RM

S a m m e l

a) 1 450 000,- RM

b) 340 000,- RM

c) 35 000,- RM

---

1 825 000,- RM

\*\*\*\*\*

3) Produktaufbereitung

a) Alkoholredestillation  
Durchsatz ca. 1,2 t/h Alkoholdewasser

- 1 Kolonne aus Aluminium
- Dampfheizer
- Brennkammer
- Wärmeaustauscher
- Kühlschlangen
- Rohrleitungen einschl.  
Armaturen
- Meßinstrumente
- Pumpen
- El. Kraftverteilung
- Verschiedenes

150000,-

b) Rohölbdestillation  
Durchsatz 1,2 - 1,4 t/h Rohöl  
Fraktion: Benzin, Mittelöl, Schweröl

- 1 Kolonne aus Aluminium
- gasbeheizter Vorheizer
- Brennkammer
- Wärmeaustauscher
- Kühlschlange
- Rohrleitungen, Armaturen
- Meßinstrumente
- Pumpen
- El. Kraftverteilung
- Verschiedenes

180000,-

c) Raffination  
Durchsatz ca. 0,8 t/h Benzin

- 4 Kolonnen
- el. Vorheizer
- Wärmeaustauscher
- Kühlschlangen
- Zwischengasse
- Rohrleitungen
- Pumpen
- Meßinstrumente
- el. Kraftverteilung
- Verschiedenes

170 000,-

S u m m e :

a)	150 000,- RM
b)	180 000,- RM
c)	170 000,- RM
	<hr/>
	500 000,- RM

4) Energieverteilung

Es ist zunächst angenommen, dass die Energie bis auf das Baugelände geliefert wird.

Dampf- und Kondensatleitungen	70 000,- RM
Gebrauchswasserleitungen	50 000,- RM
Kanalisation	50 000,- RM
Trinkwassernetz	3 000,- RM
Frassluftnetz	5 000,- RM
Stickstoffnetz	7 000,- RM
Verteilungsleitungen für Kraft und Licht	40 000,- RM
Sonstige Leitungen	10 000,- RM
Rohrbrücken und Kandle	65 000,- RM
	<hr/>
	300 000,- RM

5) Nebenanlagen

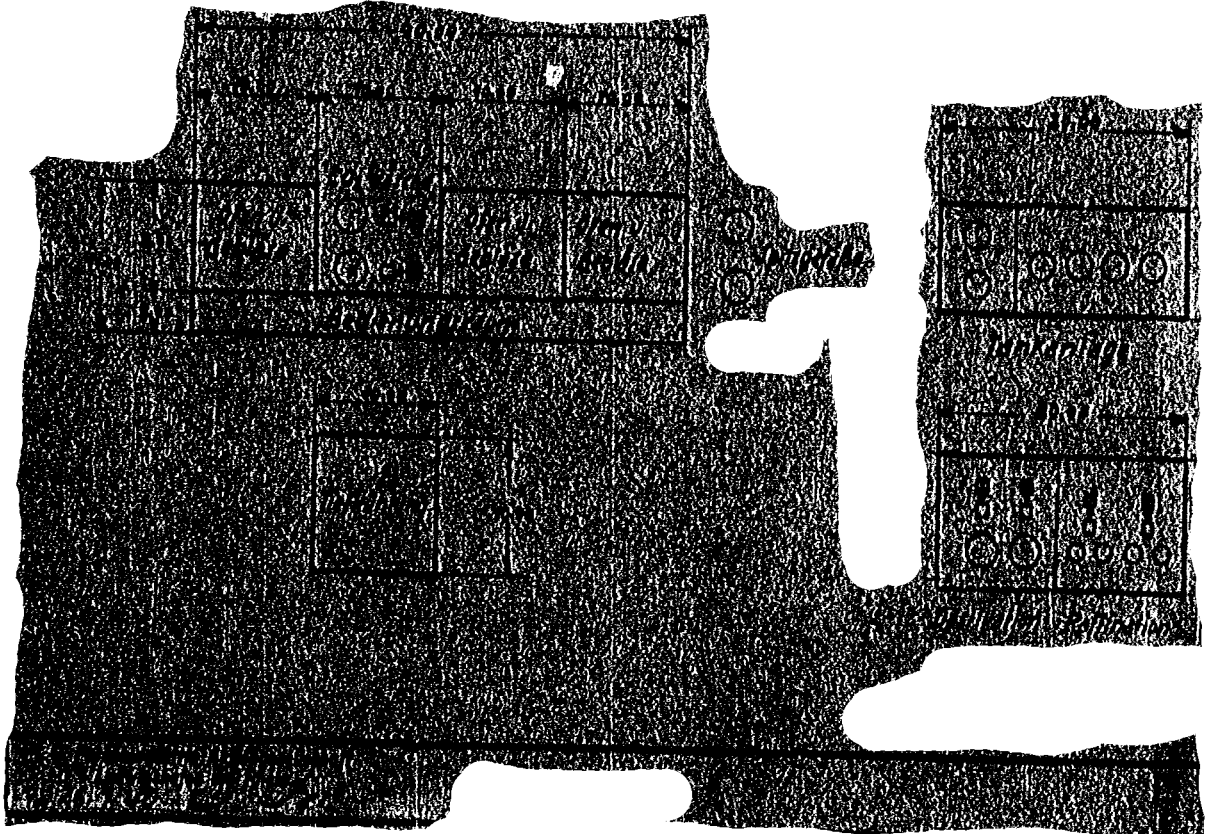
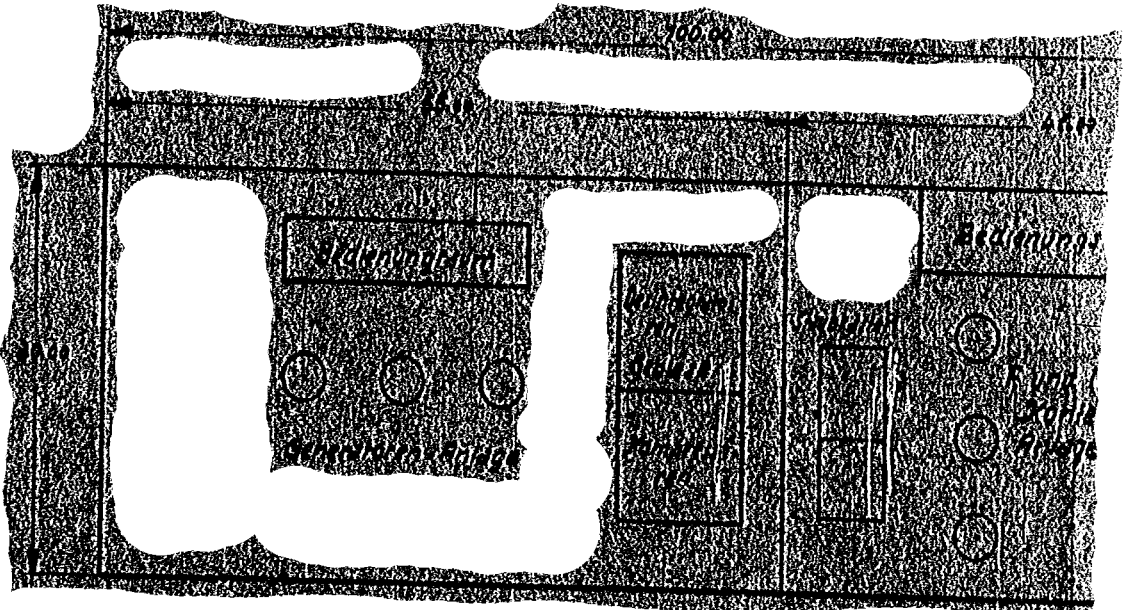
Betriebsbüro	40 000,- RM
Waschkabine und Umkleieraum	30 000,- RM
Werkstatt für die Montage	20 000,- RM
Fernsprechanlage, Schwachstromanlage	3 000,- RM
Lagerschuppen	5 000,- RM
Baustelleneinrichtung	30 000,- RM
Verschiedenes	22 000,- RM
	<hr/>
	150 000,- RM

6) Geländeaufschluss

Es ist angenommen, dass nur geringe Planierungsarbeiten vorgenommen werden müssen und Bahnanschluss vorhanden ist.

Planierungsarbeiten	50 000,- RM
Gleisanlagen	50 000,- RM
	<hr/>
	100 000,- RM

ENTRADA 30 - PINTURA  
MARTIN MOY



141

