

3213

Steinkohlenbergwerk Rheinpreussen
S c h m i e r ö l w e r k

Bericht Dr. Kölbl
VI b₂ Nr. 12

Homburg/Ndrh., den 1.9.1943

Chlorparaffine als Lackrohstoffe

II. Mitteilung

Über die Herstellung des Weichharzes "Paranid"

Inhalt:

- I. Laborerfahrungen
- II. Projekt zur technischen Herstellung
- III. Selbstkostenschätzung nebst Kostenschätzung
der fabrikatorischen Einrichtungen und Baulichkeiten

Anlagen:

2 Skizzen

Sachbearbeiter: Dr. Ullmann

Chlorparaffine als Lackrohstoffe

3214

II. Mitteilung

Über die Herstellung des Weichharzes "Paranid"

Die Fortsetzung der Arbeiten über Chlorparaffin führte zur Entwicklung eines für die Lackindustrie geeigneten Weichharzes. Es handelt sich um ein durch Chlorieren von Schwerbenzin der Kohlenoxydhydrierung hergestelltes hochviskoses Harz, das als Weichmacher und als Flammenschutzmittel in der Lackindustrie Anwendung finden kann. Das Harz besitzt eine bernsteingelbe Farbe, eine Dichte von 1,5, die Viskosität beträgt ca. 125°E/50. Als Deckbezeichnung wurde der Name "Paranid" gewählt. Die technische Eignung wurde von der Lackfabrik Dr. Kurt Herberts untersucht. Die genannte Firma ist an einer Belieferung mit Paranid in Höhe von 30 metes interessiert.

Für die von Dr. Kurt Herberts durchgeführten Untersuchungen wurden bisher ca. 1000 kg Paranid im Labor hergestellt. Der nachstehende Bericht beschreibt zunächst die bei den Laborherstellungen gemachten Erfahrungen, ferner ein Projekt zur Fabrikation des Paranids in technischem Maßstabe mit einer Produktionskapazität von 30 metes.

I. Laborerfahrungen über die Herstellung von Paranid.

Zur Herstellung des Paranids dient Schwerbenzin der Kohlenoxydhydrierung mit folgendem Siedeverhalten:

<u>Siedeanalyse:</u>			Siedebeginn 170°		
5 %	bis	177°	50 %	bis	194°
10 %	bis	180°	60 %	bis	198°
15 %	bis	181°	70 %	bis	204°
20 %	bis	183°	80 %	bis	209°
30 %	bis	187°	90 %	bis	218°
40 %	bis	190°	95 %	bis	225°

Die Chlorierung erfolgt bis Erreichen einer Dichte von 1,49 - 1,50; hierbei wird ein Chlorparaffin mit einem Chlorgehalt von ca. 65 % erhalten. Der Chlorierung schliesst sich eine Stabilisierung an. Zwecks Stabilisierung wird das Chlorierungsprodukt in Form seiner benzolischen Lösung solange mit Wasserdampf geblasen, bis etwa 90 % des angewandten Benzols übergetrieben sind. Das nach der Wasserdampfdestillation sich ergebende feuchte Rohprodukt wird bei etwa 100° unter Vakuumanwendung in einer besonders entwickelten Trocknungsapparatur getrocknet. Im Einzelnen ergeben sich folgende Laborerfahrungen:

1. Chlorierung

Die Chlorierung des Schwerbenzins wurde in zwei Stufen in zwei hintereinandergeschalteten 6 ltr.-Rundkolben durchgeführt. Der erste Kolben enthielt bereits vorchloriertes Produkt, der zweite frisches Schwerbenzin. Der Inhalt des ersten Kolbens wurde mit frischem Chlor, der des zweiten mit den Abgasen des ersten Kolbens chloriert. Die Gasverteilung erfolgte durch JENAer Glasfritten. Benutzt wurden Glasfritten mit einem Durchmesser von 58 mm. Ein direktes Einleiten des Chlors mittels eines Glasrohres hatte sich nicht bewährt, es führte zu sehr langen Chlorierungszeiten. Die Rundkolben befanden sich in Ölbädern, die wahlweise geheizt oder durch eine Kühlschlange gekühlt werden konnten. Die für den ganzen Arbeitsprozess sehr wichtige Temperaturbeherrschung machte mit dieser Anordnung keine Schwierigkeiten.

Mit der beschriebenen Apparatur konnten im Bestfalle folgende Leistungen erreicht werden:

Fall a) 24-stündige Arbeitszeit, Daueraufsicht.

In 24 Std. 3 Chargen à 9 kg (6 ltr.) = 27 kg (18 ltr.)

Fall b) 24-stündige Arbeitszeit, davon nur 16 Std. unter Aufsicht.

In 24 Std. 2 Chargen à 9 kg = 18 kg

Um die obige Leistung zu erreichen, muss so dosiert werden, dass der Reaktionsraum in der zweiten Stufe nach beendetem Chlorieren vollständig ausgenutzt war.

Zu Beginn der Chlorierung darf auf keinen Fall mit einem Chlorüberschuß gearbeitet werden. Es darf kein Chlor in den Gasraum über dem Reaktionsgemisch gelangen. Andernfalls besteht die Gefahr, dass das überschüssige Chlor im Gasraum mit den dort vorhandenen dampfförmigen

Kohlenwasserstoffen unter Entflammung in eine spontane und sehr heftige Reaktion tritt. Abgesehen von einer Explosionsgefahr findet reichliche Russabscheidung statt, u. es werden schwarzgefärbte Produkte erhalten. Die Temperatur soll zu Beginn der Chlorierung aus dem gleichen Grunde 100° nicht übersteigen. Um die Heftigkeit der Reaktionen zu mäßigen, ist daher zu Beginn eine wirksame Kühlung erforderlich. Mit zunehmendem Chlorgehalt etwa oberhalb 30 % wird die Reaktion träger. Es ist nunmehr wesentlich mit einem Chlorüberschuss zu arbeiten.

Es wurde gefunden, dass innerhalb gewisser Grenzen die Chlorierungstemperatur im Endstadium der Reaktion um so höher gewählt werden kann, je stärker der Chlorstrom ist. Durch das Arbeiten mit starkem Chlorüberschuss bei Temperaturen bis zu 160° konnte die Chlorierungsdauer wesentlich abgekürzt werden, und es wurden besonders helle Produkte erhalten. Im Endstadium ist es unbedingt erforderlich, dass das Reaktionsgemisch zusätzlich geheizt wird. Die zweckmässigste Reaktionstemperatur dürfte zwischen 130 und 150° liegen.

Nach beendeter Chlorierung ist es wesentlich, die fertige Charge vor dem Ausfüllen im Chlorstrom auf etwa 100° abkühlen zu lassen. Ganz allgemein führt jede längerdauernde Unterbrechung des Chlorstroms bei Temperaturen oberhalb 100° zu Dunkelfärbungen des Chlorierungsgutes.

Nach dem Ausfüllen enthält das Reaktionsgemisch noch erhebliche Mengen an gelöstem Chlor. Bei kleinen Chargen kann auf ein Entfernen des gelösten Chlors verzichtet werden, bei grossen Chargen dürfte dieses unerlässlich sein. Es wurde gefunden, dass sich das gelöste Chlor entweder durch Blasen mit Luft oder durch Evakuieren entfernen lässt. Beim Evakuieren ist zu beachten, dass die Masse stark zu schäumen beginnt.

2. Stabilisierung und Trocknung.

Das nach dem Ausfüllen aus der Chlorierungsapparatur erhaltene und gegebenenfalls entlüftete Produkt wird anschliessend in Benzol gelöst: 100 Teile Chlorparaffin, 17,5 Teile Benzol. Die Temperatur des Chlorparaffins soll hierbei ca. 50° betragen. Wird zu heisses Chlorparaffin in Benzol eingetragen, so färbt sich das Produkt dunkel. Die Verarbeitung grosser Chargen setzt daher eine geeignete Kühlvorrichtung voraus.

Die benzolische Lösung wird einer Wasserdampfdestillation unterworfen. Das Blasen mit Wasserdampf soll solange fortgeführt werden, bis das Verhältnis Benzol : Wasser im Destillat ca. 10 : 90 beträgt. Bei diesem Verhältnis verbleiben im feuchten Rohharz noch etwa 1 bis 1,8 % Benzol, die erst bei der Trocknung wieder entfernt werden. Es wurde gefunden, dass diese im Rohharz verbleibende Benzolmenge die Trocknung in überraschendem Masse erleichtert.

Nach beendeter Wasserdampfdestillation wird der Blaseninhalt von überschüssigem Wasser befreit und der Trocknungsapparat zugeführt. Eine eingehende Beschreibung der Trocknungsapparat befindet sich in der P-Anmeldung St 63 298.

II. Projekt einer Anlage zur technischen Herstellung von Paranid

Produktionskapazität 1 t/Tag bei Dreischichtenbetrieb

1. Rohstoffbedarf pro t Fertigprodukt (theoretische Werte)

a) Schwerbenzin	:	350 kg
b) Chlor	:	1300 kg
c) Benzol	:	175 kg

Nebenprodukte bzw. Rückgewinnung

a) Chlorwasserstoffgas	:	668 kg
nach Absorption	:	ca. 2200 kg Salzsäure 19°Bé bzw. 30 %-ig
b) Benzol aus dem Wasserdampfdestillat	:	ca. 157 kg
aus der Trocknung	:	ca. 18 kg

Rohstoffverluste:

Über die Grösse der beim technischen Betrieb auftretenden Rohstoffverluste können vorläufig noch keine Angaben gemacht werden. Beim Schwerbenzin dürften die Verluste nur ganz untergeordnet sein. Beim Chlor und Benzol ist hingegen mit Rohstoffverlusten zu rechnen.

2. Fabrikationsgang und fabrikatorische Einrichtungen.

Die Anlieferung des Schwerbenzins erfolgt in Kesselwagen. Als Vorrats- und Lagerbehälter sind zwei parallel geschaltete Eisenbehälter von 15 m³ Inhalt vorzusehen. Während der Lagerung scheiden sich aus dem Schwerbenzin geringe Wassermengen aus, die durch einen an tiefster Stelle der Behälter vorzusehenden Auslass entfernbar sein müssen. Beide Behälter sind auszulatern und mit einem Flüssigkeitsstandanzeiger oder einer Peilvorrichtung zu versehen. Durch Pumpen- oder Pressluftförderung soll das Schwerbenzin einem Dosiergefäß (1) zugeführt werden. Das Dosiergefäß soll mit verstellbarem Überlauf das Dosieren von 160 bis 200 l gestatten. Aus dem Dosiergefäß soll das Schwerbenzin durch natürliches Gefälle über einen Flüssigkeitszähler, der die verbrauchte Schwerbenzinmenge fortlaufend anzeigt, nach Passieren eines auswechselbaren Filtersystems (2) den Chlorierungsapparaturen (3,4,5) zugeleitet werden. Das Dosiergefäß braucht nicht korrosionsfest zu sein, es ist aber zu beachten, dass durch die entleerte Fülleitung korrodierende Gase aus den Chlorierungsbehältern zurücksteigen können. Zwischen den Filtern und Chlorierungsbehältern ist daher ein Flüssigkeitsverschluss vorzusehen. Von Flüssigkeitsverschluss ab sind korrosionsfeste Leitungen zu verwenden.

Das Prinzip der Chlorierungsapparatur (3,4,5) ist aus der Skizze ersichtlich. Es soll in drei hintereinandergeschalteten Stufen chloriert werden. Die Rohrleitungen sind so anzuordnen, dass jedes Gefäß durch Umschalten der Gaszu- und Abfuhr als erste, zweite oder dritte Stufe dienen kann. Entsprechend muss jedes Chlorierungsgefäß Anschluss an die Schwerbenzindosierung besitzen. Auf Grund der vorliegenden Laborerfahrungen ist mit einer achtstündigen Chlorierungsdauer je Stufe zu rechnen. Um zu einer Tagesleistung von 1 t zu kommen, ergibt sich für den erforderlichen Reaktionsraum je Chlorierungsstufe:

$$\begin{aligned}
 & \text{In 24 Stunden} && 3 \text{ Chargen} && \text{a} && 333 \text{ kg} && = && 1000 \text{ kg} \\
 & && && && 333 \text{ kg} && = && 222 \text{ ltr. (Dichte : } d \approx 1.5) \\
 & && && && \underline{222 \cdot 100} && = && 370 \text{ ltr. erforderlicher Reaktionsraum} \\
 & && && && 60 && && \text{bei 60 \%iger Füllung}
 \end{aligned}$$

Der technisch erforderliche Mindestraum beträgt somit für jedes Chlorierungsgefäß 370 ltr. Die erforderliche Frittenfläche für die Gasverteiler ergibt sich in Übertragung der Verhältnisse beim Laborversuch zu je 980 cm² pro Gasverteiler.

Der Gasdurchsatz muss mindestens (im Tagesdurchschnitt) 54,2 kg bzw. 17 m³ pro Stunde betragen. Erforderlich ist ein Strömungsmesser, der die Strömungsgeschwindigkeit des Chlors zu überwachen gestattet. Durch die hohe Strömungsgeschwindigkeit des aus den Fritten austretenden Gases soll ausserdem eine Durchmischung des Reaktionsgutes stattfinden. Möglicherweise liesse sich das Einleiten des Chlors auch durch eine entsprechende Düse bewerkstelligen. Über die Verwendungsmöglichkeit derartiger Düsen liegen bei uns indessen keine Erfahrungen vor.

Von grösster Wichtigkeit ist die Temperaturbeherrschung des Chlorierungsvorganges. Es müssen während der Chlorierung Temperaturen von 100 - 150° einstellbar sein bzw. eingehalten werden können. Hierzu ist erfahrungsgemäss sowohl eine Heizung als auch eine Kühlung erforderlich. Als Kühlvorrichtung ist am zweckmässigsten eine solche, die sich im Reaktionsraum unmittelbar über der Einleitungs-fritte befindet, um die Reaktionswärme direkt am Orte ihrer Entstehung abzufangen. Erforderlich sind ferner Temperaturmessgeräte sowie Geräte, die die Heiz- und Kühlvorrichtung steuern.

Ferner ist noch zu beachten; alle Rohrleitungen, die Abgase von der Chlorierung führen, müssen starkes Gefälle besitzen. Es darf nirgends zu einer Ansammlung der in geringer Menge abdestillierenden Anteile kommen, die allmählich verharzen und zu einer Verstopfung der Leitungen führen. Aus dem gleichen Grunde sind in der Abgasleitung nach Bedarf Abscheidertöpfe vorzusehen. Um den Chlorierungsvorgang auf Schaumbildung hin zu überwachen, sind Schaugläser und entsprechende Beleuchtungskörper vorzusehen. Es muss während der Chlorierung die Möglichkeit einer Probenahme bestehen.

Nach beendeter Chlorierung wird das Rohprodukt einer Charge in ein korrosionsfestes Gefäss (6) von 740 l (30 %-iger Füllung) abgelassen, in dem es entlüftet, auf ca. 50° abgekühlt und mit Benzol gemischt werden soll. Das Gefäss muss mit einem Lufteinleitungsrohr, einem Kühlmantel und mit einer mechanischen Rührvorrichtung ausgerüstet sein. Die bei der Entlüftung auftretenden Abgase enthalten Chlorwasserstoff und Chlor, die Mengen dürften aber so gering sein, dass eine Absorption nicht lohnend ist. Die Abgase sollen daher einem Kamin zugeleitet werden.

Für das im obigen Arbeitsgange benötigte Benzol ist ein Lagerbehälter von ca. 1,5 m³ vorzusehen. Da die Anlieferung in Fässern erfolgt, ist eine entsprechende Entleerungsvorrichtung erforderlich. Über einen Flüssigkeitszähler soll das Benzol einem ca. 300 l fassenden, mit Flüssigkeitsstandanzeiger versehenen Dosiergefäß (7) zugeleitet werden. Die Dosierung kann durch Ablesen am Flüssigkeitsstandanzeiger erfolgen. Die Benzolentnahme (ca. 66 l pro Charge) soll ^{durch} natürliches Gefälle vor sich gehen, wobei in der Entnahmeleitung ebenfalls ein auswechselbares Filtersystem Anwendung finden soll. Das Dosiergefäß erhält ferner eine zweite Zuleitung für das bei der Wasserdampfdestillation wieder zurückgewonnene Benzol. Es ist wesentlich, dass das Dosiergefäß korrosionsfest ausgeführt wird - etwa aus keramischem Material - da das zurückgewonnene Benzol geringe Mengen an Wasser, Salzsäure und gelöstem Chlor mitführt. Entsprechendes gilt für die benzolführenden Rohrleitungen.

Die Lösung des entlüfteten Rohproduktes gelangt in eine Destillierblase (8) von ca. 580 l Inhalt (50 %-ige Füllung) und wird einer Wasserdampfdestillation unterworfen. Das aus einem Benzol/Wassergemisch bestehende Destillat wird ⁱⁿ einer als Abscheider ausgebildeten Vorlage (9) aufgefangen, aus der das Benzol über ein Sammelgefäß (9a) wieder dem Benzoldosierbehälter (7) zugeführt wird. Die Destillierblase soll einen mit einem Ablassventil versehenen trichterförmigen Boden besitzen. Durch das Ablassventil wird das Rohprodukt nach beendeter Wasserdampfdestillation abgelassen. Das Dampfeinblaserohr besitzt vor seinem Eintritt in die Destillierblase eine Abzweigung, die in einen Injektor (10) mündet und dient gleichzeitig zum Absaugen des nach Ablassen des Rohproduktes in der Blase hinterbleibenden Wassers. Das aus der Destillierblase abgelassene Produkt wird direkt der Trocknungsapparatur zugeführt.

Das durch die Trocknungsapparatur zu lösende technische Problem besteht darin, die im Harz enthaltenen Wassermengen von ca. 0,5 - 1% sowie Benzolmengen von 1,5 - 3 % durch Verdampfen im Vakuum unter möglichst milden Bedingungen zu entfernen. Der mit dem Harz in Berührung kommende Werkstoff soll nach Möglichkeit nichtmetallisch sein. Von Metallen kommen nötigenfalls nur Aluminium bzw. besser noch Silber in Frage. Die Verwendung von Metallen ist aber nur dann gerechtfertigt, wenn keine längere Berührungsdauer des Harzes mit dem Metall erforderlich ist.

Als sehr wirksame Lösung erscheint die Verdüsung des feuchten und heissen Harzes in einer beheizten Vakuumkammer. Wenn es gelingt, das Harz durch die Verdüsung in erforderlicher Masse zu zersprühen, dann ist mit einer spontanen Verdampfung des im Harz enthaltenen Wassers und Benzols zu rechnen. Versuche und Erfahrungen liegen bei uns auf diesem Gebiete leider noch nicht vor.

Für Laborzwecke hat sich eine Turmapparatur sehr gut bewährt, die wir bereits in der P-Anmeldung St 63 298 näher beschrieben haben. Die Apparatur besteht im wesentlichen aus einem oder zwei hintereinandergeschalteten mit mehreren Einschnürungen versehenen Verdampfertürmen, die durch einen Dampfmantel beheizt werden und zwecks Vergrößerung der wirksamen Oberfläche mit Raschigringen beschiekt werden. Es muss geprüft werden, ob sich eine derartige Apparatur für Tagesleistungen von 1000 kg in entsprechendem Maßstabe übertragen lässt.

Grundsätzlich muss die Trocknungsapparatur aus folgenden Einzelteilen bestehen: Vorratsgefäss (11), Heizschlange (12), Verdampfer (13) vorläufig noch unbestimmter Konstruktion, Wechselvorlage (14, 14a) und Probivorlage. Das Vorratsgefäss soll ein Fassungsvermögen von 320 l besitzen und dient zur Aufnahme des aus der Destillierblase abgelassenen noch heissen Harzes. Zwecks Vermeidung von Wärmeverlusten muss es isoliert sein. Am Boden dieses Gefässes befindet sich ein Auslass, durch den das feuchte Harz nach Passieren der beheizten aus Silber oder Aluminium gefertigten Schlange (12) in den Verdampferraum des Trocknungsturmes (13) gelangt. Der Auslass muss ein Regulierventil besitzen, um die Strömungsgeschwindigkeit des Harzes einstellen zu können; ferner muss ein automatisch wirkender Verschluss vorgesehen werden, der den Auslass schliesst, bevor das Gesamtprodukt ausgelaufen ist und Luft in den Vakuumraum des Verdampfers hineingesogen werden kann.

An den Verdampfer schliesst sich eine Wechselvorlage, bestehend aus zwei beheizbaren Einzelvorlagen von je 250 l Fassungsvermögen an. Eine kleine Sondervorlage soll die Entnahme von Proben zwecks Überwachung des Trocknungsvorganges gestatten.

Aus den Vorlagen erfolgt normalerweise direkte Fassabfüllung. Ausserdem ist aber auch noch ein beheizbarer Lagerbehälter mit einem Fassungsvermögen von ca. 10 t vorzusehen, der ebenfalls für Fassabfüllung geeignet sein muss. Als Werkstoff für den Lagerbehälter kann Aluminium dienen.

III. Schätzung des Selbstkostenpreises von Paranid
bei einer Fabrikation von 30 metes.

Eine genaue Errechnung der Selbstkosten ist zur Zeit nicht möglich, da vielfach an Stelle der erforderlichen Erfahrungswerte Schätzungen treten müssen. Das Ergebnis einer z.Zt. durchgeführten Kalkulation kann daher auch nur als Schätzung angesehen werden.

Das Ergebnis der Selbstkostenschätzung ist ein kg-Preis von RM 0,96 einschliesslich des kalkulatorischen Gewinnes. Der Firma Dr. Kurt Herberts gegenüber haben wir bisher als unverbindlich geschätzten Preis ca. RM 2,00/kg Paranid genannt.

Die Berechnung der Selbstkosten erfolgte auf nachstehender Grundlage:

- I. Werkstoffe
- II. Fertigungskosten
- III. Fertigungsgemeinkosten
- IV. Verwaltungskosten
- V. Vertriebskosten
- VI. Sonderkosten
- VII. Kalkulatorischer Gewinn

K o s t e n a u f s t e l l u n g

I. Werkstoffe

Schwerbenzin	10,5 t x 270,-/t	2.835,-	
	Werksfracht 11x8x9	8,-	2.843,-
Chlor	39 t x 191,25/t	7.459,-	
	Anschlussgebühren	5,-	
	Werksfracht	3,-	7.467,-
Benzol	5,25 t x 370,-/t		
f. Kleingebinde u.			
Transport	7,50/t		
	377,50/t		11.982,-
			12.292,-
	+ 10 % Ausbeuteverlust		1.229,- 13.521,-

II. Rücklieferungen

Benzol	4,71 t x 377,50		1.778,-
Salzsäure	66 t x 12,50	825,-	
	Anschlussgebühren	10,-	
	Werksfracht 66 x 8 Rpf.	5,-	810,- 2.588,-
	Werkstoffe für 30 metes		10.933,- 364,43

II. Fertigungskosten

<u>a) Löhne</u>			
(6 Betr. Fachwerker zu 6,58 + 0,10)	210,- x 6	1.260,-	
(12 "Hilfswerker zu 5,30 + 0,10)	172,- x 12	2.064,-	
(3 Laborwerkerinnen zu 5,30 + 0,10)	172,- x 3	516,-	
		1.200,-	
<u>b) Gehälter</u>			
<u>c) Soziale Aufwendungen</u>		50,10 % d. Lohnsumme	
<u>d) Lohnsummensteuer</u>		Erklärung:	
		17,32 % Sozial-Vers.	
		32,75 % allg. Unkosten	
		2.525,-	7.565,-
Fertigungskosten für 30 Moten			7.565,- 252,17

III. Fertigungsgemeinkosten

<u>1) Energiekosten</u>			
Rückkühlwasser 1000 m ³ x 1,5/m ³		15,-	
Dampf 30 t x 3,12/t		94,-	
Strom/Pressluft		—	109,-
<u>2) Betriebsstoffe</u>			
(an Hand der Schmierölkalkulation geschätzt)			1.500,-
<u>3) Betriebsunterhaltung</u>			
a) der Apparatur		3.000,-	
b) der Baulichkeiten		100,-	3.100,-
2 % von 60.000,- =	$\frac{1.200,-}{12}$		
<u>4) Abschreibungen</u>			
Baulichkeiten 3 % v. 60.000,- =	$\frac{1.800,-}{12}$	150,-	
Maschinelle Einrichtung		1.667,-	1.817,-
20 % v. 100.000,- =	$\frac{20.000,-}{12}$		
<u>5) Steuern</u>			
a) Gewerbesteuer			
1. Ertragsst.: 10,75 % (5% v. Gew. x 215 %)			
Umlagebetrag = 2.000,-			
./ 3 % v. Geb. + Grundst. 60.000,-			
= 1.800,- = 150,-			
2.000,-			
./ 150,-			
1.850,- davon 10,75 %		199,-	
2. Kapitalsteuer:			
4,3 % (2 % v. Kap. ohne Geb. u. Grundstücke x 215 %)			
Kapital 113.000,- x 4,3 % =		$\frac{486,-}{12}$	41,-
b) Vermögenssteuer			
5 % v. $\frac{173.000,-}{12}$			72,-
zu übertragen		312,-	6.526,-

	Übertrag	312,-	6.526,-
c) Grundsteuer			
7 % x 170 % = 1,19 % v. <u>60.000,-</u>		60,-	
		12	
d) Industrieaufbringung			
4 % v. betr. notw. Kap. <u>173.000,-</u>		58,-	
		12	
e) Ausgleichumlage			
35 % v. Gew. St. Messbetrag			
(5 % v. Gewinn ./ 3 % von			
Geb. + Grundst.)		93,-	
2 % v. Kap. ohne Gebäude		<u>226,-</u>	
		319,-	
daven 35 % = 112,- : 12,-		<u>9,-</u>	439,-
<u>6) Sonstige Kosten</u>			
Transportversicherung			
2 % v. Verkaufswert 37.000,-		74,-	
Feuerversicherung (geschätzt)		60,-	
Maschinenversicherung			
1 % v. Einrichtg. (65.000,-) =		65,-	
+ 5 % Versicherungssteuer		<u>3,-</u>	
		68,-	
68 : 12 =			6,-
Haftpflicht (geschätzt)			5,-
Beiträge			
1) Wirtschaftsgruppe Kraftstoffind.			
(0,25 % des Umsatzes = 37.000,-)			6,-
2) Wirtschaftskammer			
(6,5 % des Gew. St. Messbetrages)			3,-
Passmiete (200 Fässer)		<u>12,-</u>	<u>166,-</u>
Sa. der Fertigungsgemeinkosten			7.131,- 237,70

IV. Verwaltungskosten

(geschätzt an Hand der Schmierölkalkulation)

390,- 13,-

V. Vertriebskosten

2 % vom Verkaufswert = 27.849,-

579,- 19,30

VI. Sonderkosten

(geschätzt an Hand der Schmierölkalkulation)

1.050,- 35,-

3225

Zusammenstellung der Selbstkosten:

	30 motos	1 t
I. Werkstoffe	10.933,-	364,43
II. Fertigungskosten	7.565,-	252,17
III. Fertigungsgemeinkosten	7.131,-	237,70
IV. Verwaltungskosten	390,-	13,00
V. Vertriebskosten	579,-	19,30
VI. Sonderkosten	1.050,-	35,00
Sa. der Selbstkosten	27.648,-	921,60
VII. Kalkulatorischer Gewinn		
1.) 4,5 % v. betriebsnotw. Kap. = $\frac{173.000,-}{12}$	649,-	21,63
2.) 1,5 % v. betriebsnotw. Vermögen = $\frac{180.000,-}{12}$	225,-	7,50
3.) 1,5 % v. Umsatz zu Selbstkosten	434,-	14,47
Selbstkostenpreis	28.956,-	965,20

Röllke. Allmann.

3226

Betriebsnotwendiges Kapital

Anlagevermögen

Grundstücke		
Gebäude		
Höhe 15 m, Grundfl. 6 x 7 = 42 m ²		
umbauter Raum: 15 x 42 = 630 m ³		
(RM 25,-/m ³)		
Rampen, Verladeeinrichtung, Lagerraum	16.000,-	
Reserven	19.000,-	
	<u>25.000,-</u>	60.000,-

Einrichtungen

1) Apparate und Behälter		
a) Lagerbehälter		
2 Eisenbehälter zu 15 m ³ für Esbonlagerung	5.200,-	
1 Eisenbehälter zu 15 m ³ für Solbonlagerung	300,-	
1 Behälter, säurefest u. beheizbar zu 15 m ³ für Fertigprodukte	5.000,-	
b) Dosiergefäße		
1 Eisenbehälter 200 l für Esbon	100,-	
1 Behälter, säurefest 300 l f. Solbon	100,-	
c) Vorlagen		
1 Behälter, säurefest, als Abscheider, ausgebildet zu 60 l f. Solbon/Wasser	150,-	
1 Puffergefäß für Trockenturm, säurefest zu 320 l	500,-	
2 Vorlagen für Trockenturm, säurefest und beheizbar, zu je 250 l	1.500,-	
d) Chlorierungsapparat		
3 Einzelapparaturen zu je 370 l	4.500,-	
e) Misch- und Destillationsapparat		
1 Mischgefäß, säurefest u. Rührer zu 740 l	2.000,-	
1 Destillationsblase im Kühler säurefest zu 580 l	750,-	
f) Trocknungsapparat	4.500,-	
2) Rohrleitungen und Armaturen		
a) Rohrleitungen (ca. 20 % der Apparate und Behälterkosten)	5.000,-	
b) Armaturen	2.500,-	
3) Reserven (ca. 200 % der Einrichtungen)	<u>67.900,-</u>	100.000,-

Umlaufvermögen

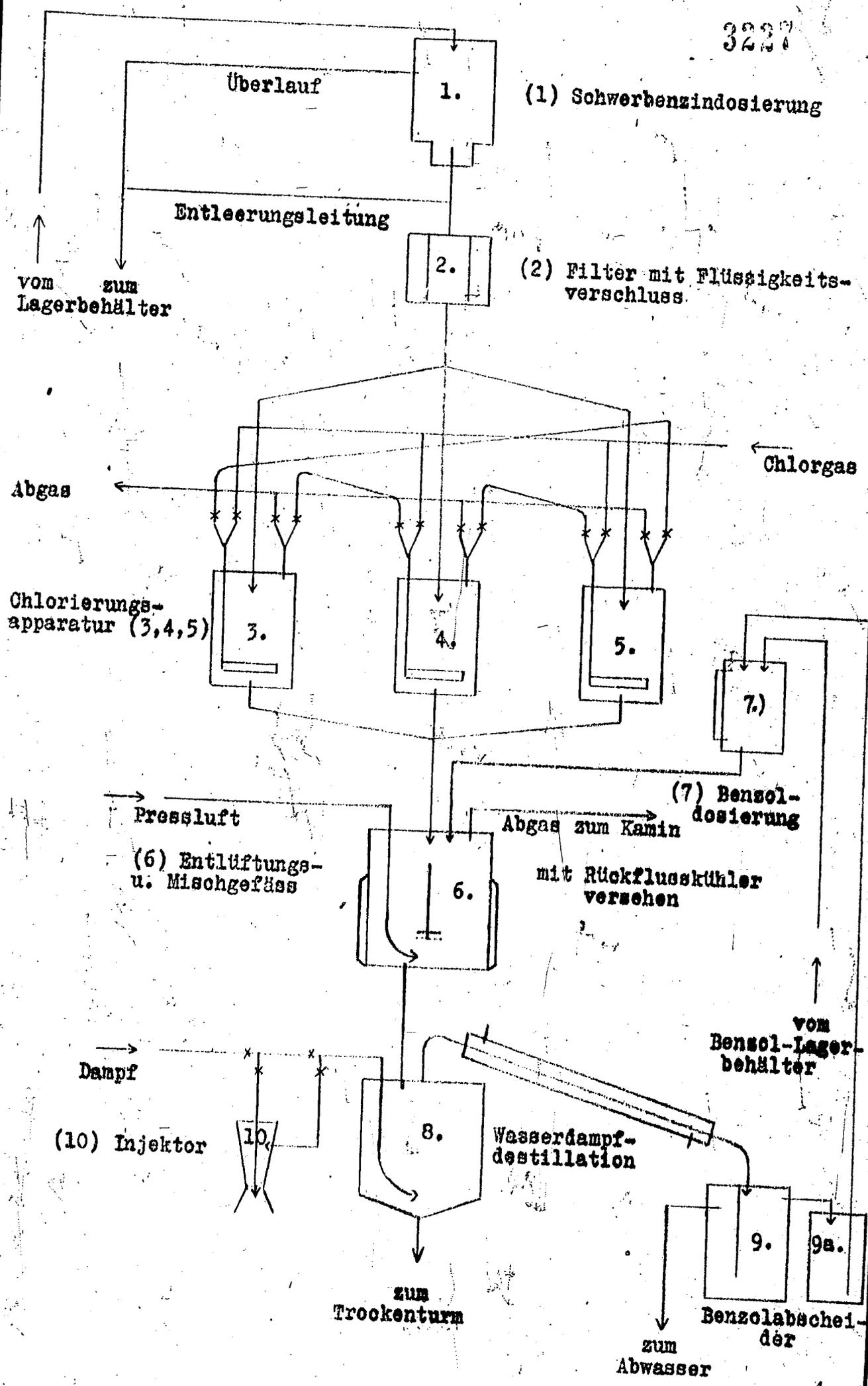
(geschätzt)

Abzugskapital (Chlor)

Betriebsnotwendiges Kapital

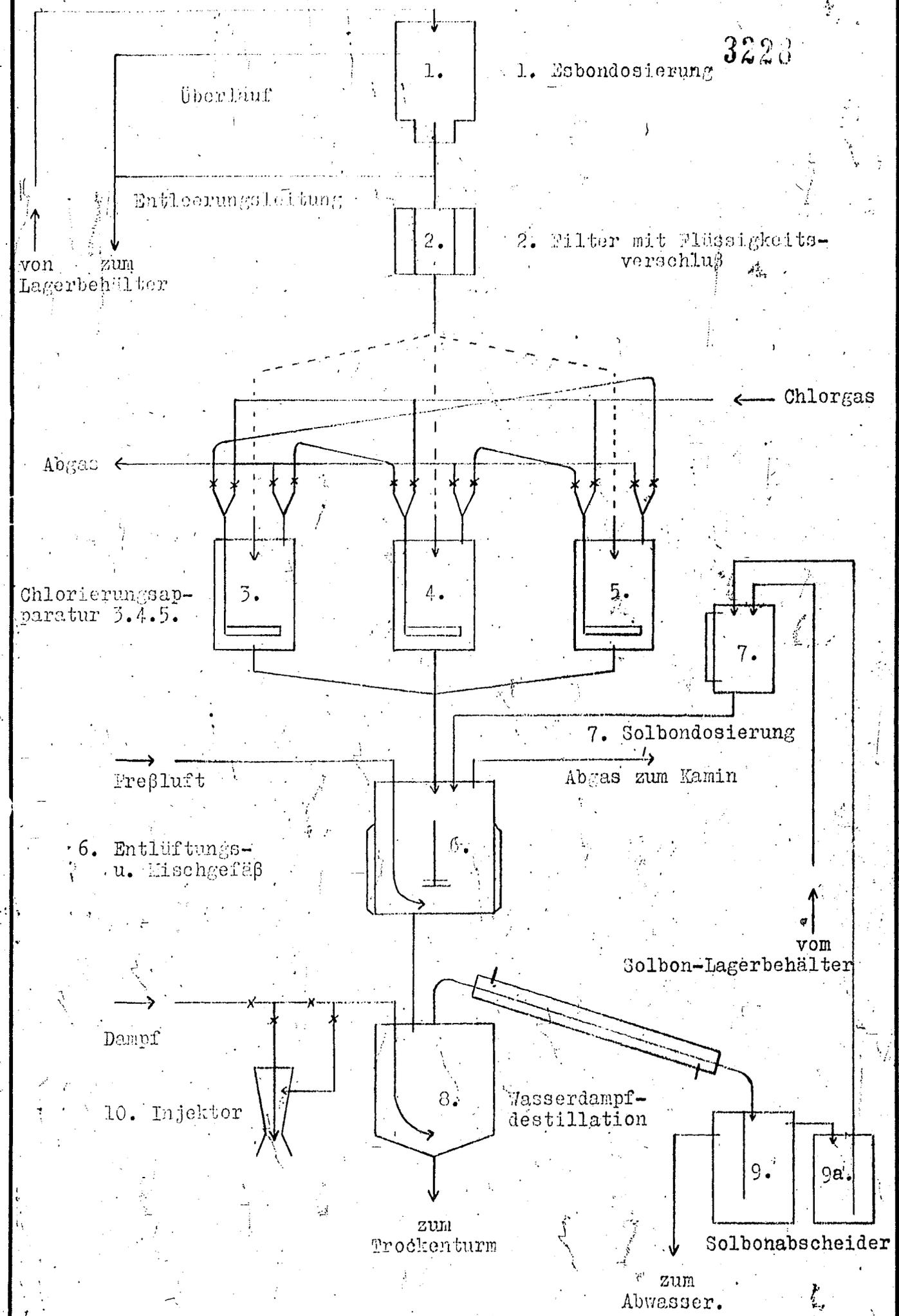
20.000,-
180.000,-
7.000,-
173.000,-
=====

Ne.



Alle

3228



3229

