

Leuna Werke, den 5.5. 1942
Dr. We./Wa.

An

Herrn Dir. Dr. Herold

V. e. r. t. e. i. l. i. e. n. !

Über die Oxo-Anlage Holten

Mein Wunsch bringe ich einige Überlegungen zu Papier, die in Zusammenhang mit dem etwaigen Übergang der Oxoanlage in Holten von der diskontinuierlichen auf die kontinuierliche Fahrweise stehen.

Einstellung der Ruhrchemie

Die Ruhrchemie betrachtet das Oxo-Verfahren und die Oxo-Anlage in Holten als einen Ausweg aus der Fischer-Tropsch-Synthese endlich ein lohnendes Verfahren zu machen. Es wird deshalb das Bestreben der Ruhrchemie sein, soweit sie nicht inzwischen eine andere Möglichkeit, wie z.B. die direkte Alkoholsynthese erkannt hat, die Oxo-Anlage möglichst weitgehend einzusetzen. Die Anlage in Holten, projektiert nach der Ruhrchemie-Fahrweise für 10 000 tato Alkohole im Waschmittelsektor, ist für die Leuna-Ergänzungen etwa 100 - 150 000 tato Alkohole erzeugen können. Daß die Ruhrchemie nach einer solchen Möglichkeit mit beiden Händen greifen würde, liegt auf der Hand. Sie wird dabei für die Friedenswirtschaft nicht allein an die Verarbeitung des eigen erzeugten Synthesolefins denken, sondern auch nach folgenden Rohstoffquellen sehen: Die Kohlenwasserstoffsynthesenanlagen im Ruhrgebiet (Hösch) bzw. in deutschen Reich, die Krackanlagen der Deurag in Misburg auf Basis Erdöl, die entsprechenden Anlagen der früheren Bataafschen Petroleum Maatschappij in Pernis, die nordfranzösischen Krackanlagen und andere. Vom Gesichtspunkt der Ruhrchemie aus ist also die Mittelung, daß ohne ihr Zutun die Kapazität der Anlage so riesenhaft vergrößert wurde, durchaus erfreulich.

Handwritten note: Handwritten zuzufügen

Handwritten note: Handwritten

Wie könnte eine kontinuierlich betriebene Holten Oxo-Anlage voll ausgenutzt werden?

Von sachverständiger Seite wurden die friedensmäßigen Absatzmöglichkeiten für Alkoholsulfonate für Feinwaschmittel auf etwa 10 000 tato max. geschätzt. Nimmt man an, daß sich die Sulfonate auf den übrigen Waschmittelgebieten ebenfalls absetzen lassen, so kommt man insgesamt auf max. 20 000 tato. Unter Einrechnung einer neuen Wirtschaftstruktur in Europa mit dem Reich als unbeschränktem Kapital, könnte diese Zahl vielleicht auf 30 000 tato steigen. In diese Menge teilen sich jedoch dann

- die bereits vor dem Krieg vorhandenen (Hösch, Deurag, usw.),
- die 3er-Gesellschaft
- die I.G. als Synthesulfonate
- und mit Sulfaten, die ebenfalls aus der direkten Alkoholsulfonierung gewonnen werden

Es kann also die 3er-Gesellschaft den günstigsten Teil der Anlage in Holten für die Erzeugung von Waschmitteln abgeben nicht annähernd an 100%. Da es aber umgekehrt der größte Teil der Anlage einfach ungenutzt liegen würde, werden mit einem Zweck erfüllt werden. Dies kann sein eine Verwertung

- (a) Oxo-Synthese von anderen Produkten in Holten
- (b) Synthesulfonate in Holten
- (c) Alkoholsulfonate an anderer Stelle
- (d) ...

Welche Zusammenhänge ergeben sich nun aus den einzelnen Möglichkeiten?

Zu a) Oxo-Synthese von anderen Produkten in Holten

Die Erzeugung der über dem Waschmittelgebiet liegenden Alkohole (oder Aldehyde) würde im wesentlichen auf das Waschgebiet drücken, das ohnehin vom I.G.-Standpunkt aus durch das Hartparaffin und seine Verarbeitungsprodukte stark in Unordnung geraten ist.

Die unterhalb gelegenen Alkohole und Aldehyde (C7 - C12) kommen mit den im großen Überschuß anfallenden Vorlaufrettsäuren und z.T. den Alkoholen aus der Isobutyl-Synthese in Konflikt.

Die unter C6 liegenden Alkohole müßten aus gasförmigen Olefinen hergestellt werden. Wenn der Weg heute auch technisch noch nicht durchgearbeitet ist, so besteht aber doch kein Zweifel, daß er gangbar ist. Er würde die Zer-Gesellschaft damit in das Lösungsmittelgebiet bringen.

Mit jeder dieser Produktionen würde die Zer-Gesellschaft auf einem Gebiet tätig sein, das ihr vertragsmäßig nicht zusteht. Wir würden damit Henkel in Gebiete einführen, auf denen er dann mit seiner geldlichen und produktionsmäßigen Kapazität für die Zukunft gesehen ganz erheblich stören würde. Diese Gefahr würde verringert, wenn Henkel aus dieser Produktion herausgenommen werden könnte, d.h. wenn die Zer-Gesellschaft, den nicht für die Waschmittelerzeugung benötigten Teil der Anlage an die Zer-Gesellschaft verpachten oder verkaufen würde. An sich wäre der Zer-Gesellschaft bis zum Bau der Anlage berechtigt, der Zer-Gesellschaft einen solchen Vorschlag zu machen. Denn sie ist nach § 7 des Zer-Vertrages für die Planung der Anlage zuständig, während die Bestellungen und der Bau der Anlage Sache der Zer-Gesellschaft ist.

Sollte es wirklich gelingen, Henkel an diesem Gebiete auszuschalten, so gilt das eben im Falle Henkel Befürchtete nur für die Ruhrchemie. Aber auch dies schon dürfte genügen, um von unserer Seite alles zu tun, um Ruhrchemie hier fern zu halten. Dies umso mehr, als man über den Absatz der Produktion von Isobutylalcohol und -ol nach Kriegsende noch nichts voraussagen kann.

Zu b) Nichttoxoproduktion in Holten

Von Seiten der Ruhrchemie könnte vielleicht Interesse für eine andere Hochdrucksynthese, z.B. die Methanolsynthese, in Holten bestehen. Mit dem bloßen Hochdruckraum ist jedoch praktisch nicht viel gewonnen, da die Gaserzeugungs-Reinigungsanlagen und die gesamte Verarbeitung, also die ganze übrige Fabrik, fehlen. Diese Lösung ist also kaum möglich.

Zu c) Nichttoxoproduktion an anderer Stelle

Bei der gegenwärtigen Knappheit des Hochdruckraumes dürfte es eine Kleinigkeit sein, den überschüssigen Hochdruckraum von Holten (15 Öfen von 18 Stück je 400 mm i.d. und 12 m hoch) für andere im Bau befindliche Hochdruckverfahren unterzubringen. Es ist sogar wahrscheinlich, daß die Reichsstellen von sich aus sofort zugreifen werden, wenn sie von dieser Möglichkeit erfahren würden. Da die Öfen vermutlich noch nicht alle montiert sind (ein Besuch in Holten in den nächsten Tagen soll uns von dem Stand der Montage unterrichten), dürfte sich dies auch ohne überflüssige Leerlaufarbeit einrichten lassen.

Etwas anderes müssen wir uns jedoch vor Augen halten: Die Umstellung auf das kontinuierliche Verfahren benötigt zusätzliche Apparaturen (Einspritzpumpen, Ventile und dergleichen) mit beträchtlichen Lieferristen. Die hierdurch verursachte Verzögerung im Anfahren der Anlage würde zu Lasten der kontinuierlichen Fahrweise gehen.

Ein Kompromiß zwischen beiden Fahrweisen ist technisch durchaus möglich: Die Anlage kann diskontinuierlich angefahren, durch Einbau der nötigen Ergänzungen auf die kontinuierliche Fahrweise gebracht und dann umgestellt werden. In diesem Fall aber sind beträchtliche Doppelaufwendungen an Geld und Arbeitskraft erforderlich.

Bei Wahl dieses Weges sind aber noch folgende Momente zu berücksichtigen: Jed Firma, besonders die Ruhrchemie, wird einen erheblichen Widerstand leisten, wenn eine bei ihr vorhandene, im Betrieb befindliche Produktionsmöglichkeit entfernt wird. Andererseits ist nicht sicher, ob dann noch der Hochdruckraum in Deutschland so gesucht ist und die Reichsbehörden noch irgendwelches Interesse daran haben.

Die Umlenkung des Hochdruckraumes in andere Produktionen und an andere Stellen hat also nur sichere Aussicht, wenn sie bald geschehen kann.

Zu d) Verwendung für Oxo-Zwecke an anderer Stelle

Von der Seite der Produktion aus betrachtet, würde sich an den obigen Betrachtungen zu a) nichts ändern, da der Ort der Erzeugung ja gleichgültig ist.

Es gibt nur eine Möglichkeit, die höchst wahrscheinlich abgewogen werden könnte: Die für das Esteröl in Leuna nötige Onierung der Katalysatoren würden neben den bereits vorhandenen Versuchsöfen max. 3 Ruhrchemieöfen dafür in Frage kommen, also nur eine Teillösung ergeben.

Die angestellten Überlegungen zeigen die aus der Überdimensionierung der Holtener Anlage sich für uns ergebenden Schwierigkeiten. Es ist klar, daß wir als Partner der Zer-Gesellschaft einen Teil der Verantwortung mit zu übernehmen haben, um aus dieser Klemme herauszukommen. Diese Verantwortung wird noch wesentlich größer und engt unsere Bewegungsfreiheit in der Verfolgung von I.G.-Interessen ganz wesentlich ein, wenn wir nun aktiv handelnd mit dem Vorschlag der Umstellung auf kontinuierliche Fahrweise an den Zer-Partner herantreten. Wir sind zwar vertragsmäßig nach 3.2 ("I.G. und Ruhrchemie werden sich laufend über ihre Erfindungen und Erfahrungen auf dem Vertragsgebiet unterrichten") des Zer-Vertrages verpflichtet, die erzielten Fortschritte mitzuteilen und zur Verfügung zu stellen. Dieser Pflicht leisten wir völlig Genüge, wenn wir der Ruhrchemie den Stand der Leuna-Fahrweise mitteilen und ihr die Möglichkeit geben, sich darüber zu unterrichten, wie wir das ja auch bisher getan haben. Wenn sie dann von sich aus den Übergang auf die Leuna-Fahrweise vorschlägt, so können wir später immer auf ihren eigenen Entschluß hinweisen und bleiben unvorbelastet, wenn wir einmal bremsend eingreifen müssen. Dabei wird gleichzeitig unser Verdienst an dem erzielten Fortschritt in keiner Weise beeinträchtigt.

Zusammenfassung

Es ist für uns als I.G. wahrscheinlich das Zweckmäßigste, die Zer-Gesellschaft von dem in Leuna erzielten Fortschritt des Oxo-Verfahrens nur zu unterrichten, ohne die Umstellung der Holtener Anlage zu empfehlen. Da sich diese Umstellung auf die Dauer nicht umgehen läßt, wird es das Günstigste sein, bereits vor der Montage den überflüssigen Hochdruckraum in andere Synthesewerke zu lenken.

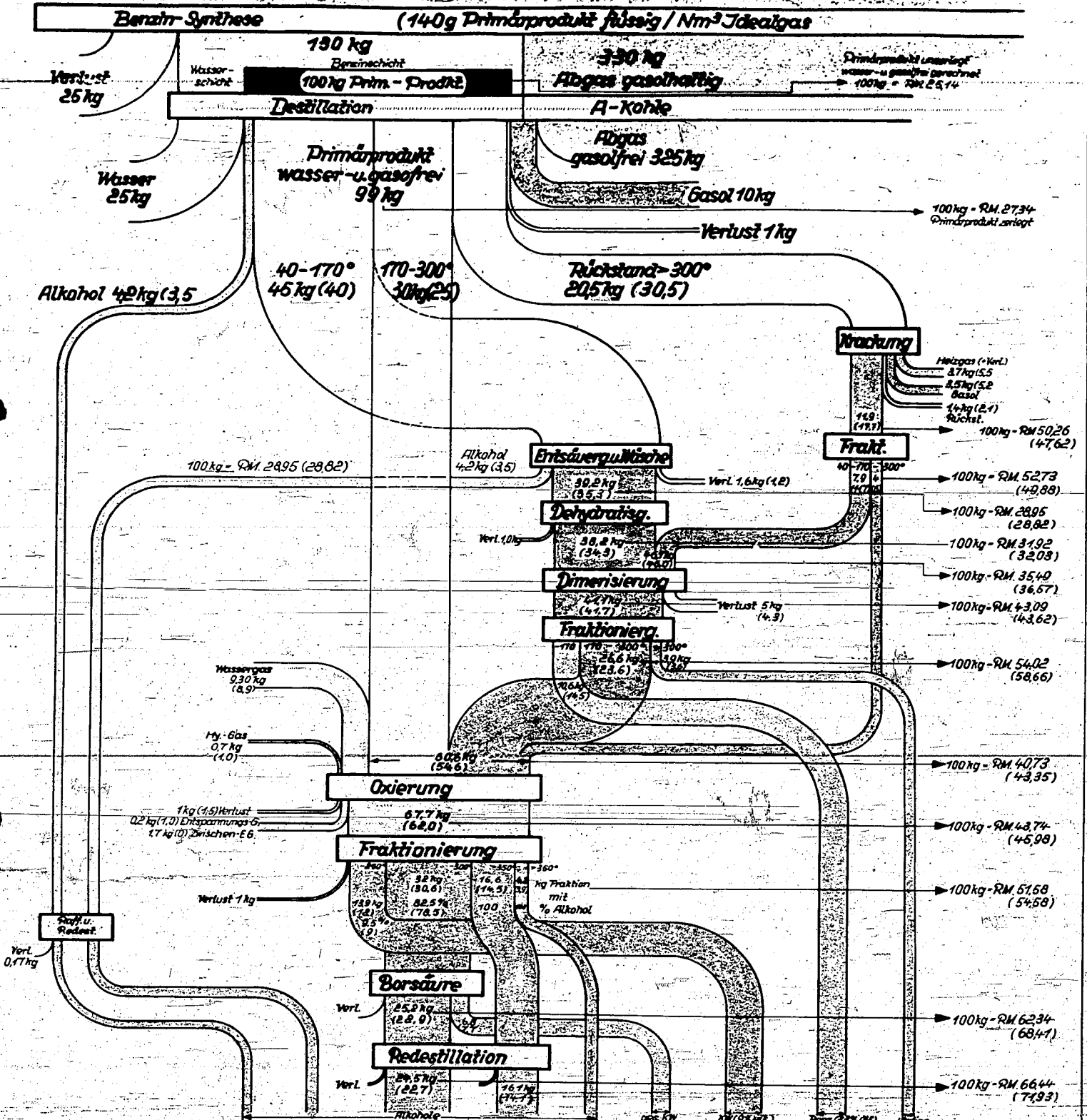
Fall 4

000005

Herstellung v. Denalkoholen aus den Olefinen der Primärfraktion 170-300°, der dimerisierten Primärfrakt. 40-170° und den Krackolefinen des Primärückstandes >300° (100000 Jato Primärprod. fl.)

715 Nm³ = 485 kg Jdealgas

1000 Nm³ = 640 kg



	50-100°	50-150°	250-300°	300-350°	>350°	250-300°	170-250°	>170	>300
kg	3,33	4,2 (3,5)	24,5 (22,7)	16,1 (14,1)	4,2 (3,9)	6,8 (7,7)	18,9 (18)	14,6 (14,3)	3,9 (3,6)
Gesamtkosten RM/100kg	40,08	35,25 (35,47)	66,44 (71,93)	55,38 (57,88)	51,58 (54,58)	-	-	-	-
Angemessener Erlös RM/100kg	27,-	36,-			60,-	24,-	24,-	27,-	27,-
Bestehkosten nach Umlegung d. Mindestrols/100kg			62,18 (67,11)						
Rm 100000 Jato Primärprodukt fl. Jato	C ₁ - C ₂ 7530 (6830)		C ₁₁ - C ₁₂ 40600 (36800)		C ₁₃ 4200 (3900)				
	52330 (47530) Gesamtkosten					35200 (37600) Kmschw.			

00000602

Aktennotiz

Betrifft: Umstellung und Erweiterung der Oxo-Versuchsanlage in Leuna
No 458a als Produktionsanlage.

Es besteht der Wunsch, die Oxo-Synthese zur Herstellung von Alkoholen aus den dehydratisierten Restölen der Esterölfabrikation und der Leuna-Garbonsäurefabrik einzusetzen, um die für den erweiterten Ausbau der Esterölfabrikation fehlenden Alkohole herzustellen. Als Endausbaustufe ist eine Leistung von 12 000 Tajo Primärprodukt-Durchsatz erwünscht, was einer Alkoholmenge von 6 000 Tajo entspricht.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Leistung der derzeitigen Anlage sowie die erforderlichen Aggregate für die Erweiterung zusammengestellt. Alles der Neubeschaffung der zusätzlichen Aggregate ist auch eine bauliche Erweiterung der Anlage erforderlich.

Die angegebenen Leistungszahlen sind unter der Voraussetzung gemacht worden, daß das zum Einsatz gelangende Produkt lediglich den Hochdruckreaktionen Oxo- und Hydrierung unterworfen wird und sonst keinerlei Vore- oder Nachbehandlung durch Destillation oder sonstige Maßnahmen erforderlich sind.

Außer den angeführten Erweiterungen ist eine vergrößerte Waschkolonne zum Auswaschen des aus dem Oxo-Produktentspannungsgases freiwerdenden Metallcarbonyl erforderlich.

Die Anlage No 458a ist als Versuchsanlage gebaut worden, und sie sollte ihrer ursprünglichen Bestimmung nicht ganz entzogen werden. Wie aus der Aufstellung zu ersehen ist, wäre eine Produktion von 2 400 Tajo Durchsatz ohne erhebliche Erweiterung neben weiterer Versuchstätigkeit tragbar. Die Erhöhung der Durchsatzleistung auf 4 000 Tajo würde eine beschränkte Versuchsarbeit noch gestatten, während die Steigerung auf 6 000 Tajo eine vollständige Stilllegung der Versuchsarbeit zur Folge hätte. Der Ausbau auf 8 000 Tajo erscheint auch als die höchste mögliche Kapazität, die durch Ausbau der Anlage erreichbar ist. Der Ausbau auf 4 000 Tajo bedingt bereits eine Erweiterung des Bedienungsbaues um 75 der jetzigen Größe.

Der Ausbau auf 12 000 Tajo Durchsatz würde einen Austausch der Hochdrucköfen gegen größere Aggregate notwendig machen. Eine Vermehrung von Einspritzungen und Filtern ist durch den beschränkten Platz am Gelände kaum möglich. Man müßte eine Zusammenfassung in mehrere einzelleistungsfähigere Maschinenaggregate vorsehen. Gleichzeitig wären auch die Hochdruckleitungen zu erweitern, so daß schließlich der Ausbau auf 12 000 Tajo Leistung einen völligen Neubau der Anlage gleichkommt. Aus diesen Gründen erscheint es zweckmäßig, für die Leistung von 6 000 und 12 000 Tajo an anderer Stelle im Werk eine Neuanlage zu bauen. Diese Anlage wird sich aus den in No 458a gesammelten Erfahrungen relativ einfach werden.

Außer der größeren Betriebssicherheit einer für den Produktionsbetrieb gebauten Anlage hätte diese auch den Vorteil, durch die größeren Aggregate mit wesentlich weniger Bedienungspersonal und Reparaturarbeit auszukommen.

Die Lieferfristen und erforderlichen Eisenmengen wurden von Herrn Dr. Haethner geschätzt.

Bestellern bitte wenden

00000603

✓ Herrn Dir. Dr. Giesen
" Dir. Dr. Herold
" Dr. Langheinrich
" O. I. Dr. Sackmann
Versuchslaboratorium 5 x 8. 18/19

Bei weiterer Versuchstätigkeit sind in erster Linie weitere Filter erforderlich. Die angeführten Zahlen gelten für Betrieb ohne Versuche.

	Gesamtleistung jato Primärpro- dukt (Durchsatz)	Engpass der bei Leistungssteigerung überwunden werden muß	Einspritzpumpen Leistungen in Kg/h		Gasumlaufpumpen Leistug in Nm ³ /h		Hochdruckraum	Filter	Zur Erweiterung werden benötigt:	
			Oxy	H ₂ -Stufe	Oxy	H ₂ -Stufe			Eisen	Zeit
Derzeitige An- lage ohne Ergä- nungen	1000	Kontaktfilter	300	300	300	600	1,5 m ³	1 m ²	∅	∅
I. Ausbaustufe	2400	Kontaktfilter Einspritzpumpen	300	300	300	600	1,5 m ³	+ 2 3 m ²	+6 t	6 Mon. nach Regelung d. Materialfragen unter d. Vor- aussetzung, daß d. Herstellung d. Filter im Werk erfolgt u. dann Ein- spritzung i. Werk beschaf- fen werden kann
II. Ausbaustufe	4000 = 2000 <i>jahr</i>	<i>alljährlich</i> Kontaktfilter Einspritzpumpen Gasumlaufpumpen	+200 500	+200 500	300	600	1,5 m ³	+ 2 5 m ²	+9t =15t	
III. Ausbaustufe	6000	Kontaktfilter Einspritzpumpen Gasumlaufpumpen Hochdruckraum	+250 750	+250 750	+300 500	+400 1000	1,5 m ³	+ 3 8 m ²	+15 =30 t	8 Mon. Erwei- terung d. Bauens 8 Mon. bei Bestel- lung von wei- teren 6 Schlos- ser. Bei An- schaffung d. Pumpen aus- wärts 16-20 Monate
IV. Ausbaustufe	12000		+750 1500	+750 1500	+600 1200	+1000 2000	+1,5 m ³ 3 m ³	+ 8 16 m ²	+40 t =70 t	Montage 8 Monate. Mit Rücksicht auf Lieferfristen 16-20 Monate bei Einstu- fung als Wehr- mächtauftrag der Nr. 4011- 4013

Die mit + bezeichneten Zahlen geben jeweils die erforderlichen Erweiterungen an.

HAUPTLABORATORIUM
Versuchsguppe Me 219
A.N. 50/42 *f*

Aktennotiz

betr. Umfang und Kosten einer Oxo-Anlage
mit 20 000 Jato Durchsatz

In Ergänzung der Aktennotiz 47/42 vom 12.5.42 soll hier auf Wunsch von Herrn Dir. Dr. Herold und Herrn Dr. Langheinrich eine kurze Übersicht über Umfang und Kosten einer Oxo-Anlage mit 20.000 Jato Durchsatz gegeben werden. Die Größe der Anlage wurde aus den Betriebserfahrungen der halbtechnischen Oxo-Versuchsanlage Leuna nach dem Stand vom 10. Mai 1942 ermittelt.

Als Fahrweise der Anlage ist das kontinuierliche Maische-Verfahren mit Zwischenentspannung nach der Oxierungsstufe vorgesehen, wie es in der Oxo-Versuchsanlage Me 458a ausgearbeitet worden ist.

Als Kontakt für das Verfahren ist ein Kobaltkontakt ähnlich dem Fischer-Synthese-Kontakt (30 - 35 % Kobalt, 2 % Thoriumoxyd, 2 % Magnesiumoxyd auf Kieselgur als Träger) vorgesehen. Bei fünfzigmaligem Einsatz des Kontaktes sind ca 70 kg neuer Kontakt pro Tag erforderlich. Zum Betrieb der Anlage ist unter Berücksichtigung der Regenerationsdauer in der Kontaktfabrik sowie weiterer Sicherheiten mit dem Einsatz von 1 to Kobalt Metall zu rechnen. Die eintretenden Verluste dürften nach den letzten Verbesserungen des Verfahrens nur gering sein und sind noch nicht genau abschätzbar.

Da der Plan besteht, in einer zu errichtenden Oxo-Anlage Neutralteile aus der Carbonsäure und Esterölfabrik nach erfolgter Dehydratisierung einzusetzen, wurden auf beiliegendem Produktschema die Zahlenwerte für Durchsatz von Neutralteil eingetragen. Die angeführten Zahlen sind für ein 50 %iges Olefin/Paraffingemisch mit einem mittleren Molekulargewicht von 150 (C₁₁) berechnet. Bei Einsatz von Olefinen für das Waschmittelbereich liegt der Gasverbrauch tiefer, während er beim Einsatz niedermolekularer Produkte mit hohem Olefingehalt entsprechend steigt.

Die Schätzung enthält lediglich den zweistufigen Hochdrucksyntheseteil mit zugehörigen Umlaufpumpen, Einspritzpumpen, sowie den erforderlichen Niederdruckteil wie Anmischung, Filtration und Tanklager für Roh- und Fertigprodukt. Eine Fabrik zur Herstellung der erforderlichen Kontaktmenge ist auch vorgesehen. Die Anlageschätzung ist unter der Voraussetzung gemacht worden, daß die erforderlichen Synthesegase in genügender Reinheit komprimiert zur Verfügung stehen.

Die Schätzung der Kosten erfolgte unter Angabe der Größenordnung vom Konstruktionsbüro durch Herrn Weith. Die Kosten für Geländeaufschluß und soziale Einrichtungen wurden wegen ihrer starken Abhängigkeit vom Standort der zu errichtenden Anlage unberücksichtigt gelassen.

Verteiler:

Herrn Dir. Dr. Herold
" Dir. Dr. Giesen
" Ob. Ing. Dr. Sackmann
" RWF. 3 x
" Versuchslaboratorium 3 x *St. Mummel*

Apparateliste für C₂-Anlage mit 20 000 Jato Durchsatz

00000606

je Einheit

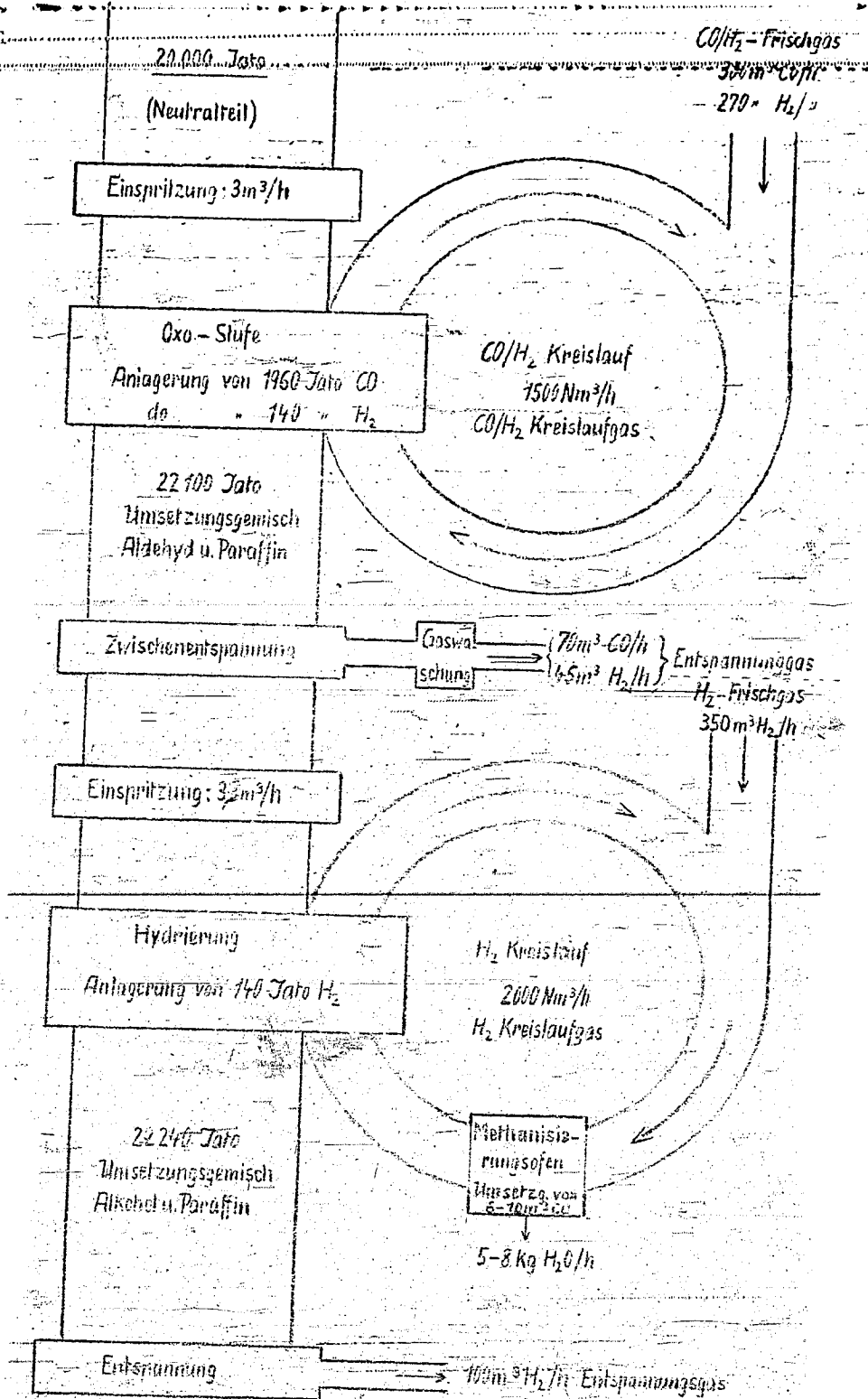
	RM	RM
<u>I. Niederdruckteil</u>		
2 Stück Anmischbehälter mit Rührwerk zu je 6 m ³ Inhalt	a 20 000	40 000
5 Filter mit insgesamt 20 m ² Filterfläche	a 6 000	30 000
1 Gaswaschkolonne zum Auswaschen von Kobalt-carbonyl für 100 - 150 m ³ Gas/Stunde	3 000	3 000
<u>II. Hochdruckteil</u>		
4 Stück Einspritzpumpen zu je 3,5 m ³ /h Leistung	30 000	120 000
4 Stück Gasumlaufpumpen je 1500 - 2000 m ³ /h Leistung	60 000	240 000
2 Hochdruckkammern mit je ca 3,5 m ³ Hochdruckofenraum, Regeneratoren, Kühler, Rohrleitungen etc. vollständig	390 000	780 000
1 Methanisierungs-ofen mit Wärmeaustauscher und Wasserabscheider	50 000	50 000
<u>III. Tanklager</u>		
4 Tanks a 500 m ³ mit Pumpen und Rohrleitungen einschließlich Luftschutzkosten		160 000
<u>IV. Kontaktherstellung und Aufbereitung</u>		
Kontaktfabrik für 60 - 100 kg Kontaktleistung pro Tag		200 000
Kontaktreduktion für 100 kg Staubkontakt/Tag	20 000	20 000
Meßinstrumente und Regelanlagen		150 000
Elektrische Anlagen		100 000
Rohrleitungen		400 000
Montage		250 000
<u>Bauten: einschließlich Fundamente</u>		
1 Ofenkammerbau mit 2 Hochdruckkammern		250 000
Maschinenhaus für Umlaufpumpen und Einspritzpumpen		100 000
Gebäude für Filter und Anmischbehälter		30 000
<u>Unvorhergesehenes</u>		300 000
	<u>Summe</u>	<u>3 223 000 RM</u>

Eisenbedarf der gesamten Anlage ca 2 500 Tonnen

Produktschema für Oxo-Anlage mit 20000 Tajo Durchsatz

00000607

Berechnet für ein Neutralöl aus der Carbonsäure- oder Esterölfabrik
(mittlere C-Zahl = C_{11} Molgew. = 150 Anfall an unumsetzbaren Olefinen = 50%)



Ma 458a
24.5.42. Barth