

... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...

... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...

... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...

... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...

... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...

... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...

... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...

... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...  
... die Leistung des Ofens und ...

VII. 16.

gleichen Fraktion entsprechen, die gerade gefahren wird. Die Menge der Waschflüssigkeit braucht in einer Glockenwaschkolonne nur wenige Liter zu betragen.

Für unsere Versuchsanlage haben wir eine Glockenwaschkolonne mit 20 Glockenböden vorgesehen. Wir haben dazu einfach eine Glockenkolonne aus dünnem Eisenblech in ein H.D.-Rohr eingesogen.

#### Gasentspannung.

Anlässlich des Besuches unserer Sachbearbeiter teilten Sie mit, daß die voraussichtliche Gassusammensetzung für die Oxo-Synthese nachstehende sei:

39 % CO; 49 % H<sub>2</sub>; 5 % CO<sub>2</sub>; 7 % N<sub>2</sub>.

Wir haben mit diesen Zahlen einige Berechnungen durchgeführt, jeweils für 1 d/h Mischdurchsatz und 3 Fälle aus den Berechnungen herausgezogen und auf beiliegenden Schematas aufgezeichnet. Es zeigt sich, daß der hohe Inertgehalt von 7 % N<sub>2</sub> im Frischgas eine nicht unbedeutliche Gasentspannung erforderlich macht, wenn der H<sub>2</sub>-Spiegel nicht zu hoch steigen soll. Nach unseren Erfahrungen ist es erforderlich, bei mehrfach gebrauchtem Kontakt den Partialdruck von CO + H<sub>2</sub> nicht unter 150 - 150 Atm. zu halten, wenn ein vollständiger Umsatz erreicht werden soll. Bei einem Betriebsdruck von 200 Atm. sollte daher der Inertgasspiegel keinesfalls über 30 % steigen.

Bei den angeführten Gas-Berechnungen haben wir eine 20%ige Hydrierung der Aldehyde zugrunde gelegt, was einer normalen Fahrweise für die Oxidierung entspricht. Wenn man den 2. Oxo-Ofen auf höherer Temperatur fährt, so erreicht man eine weitgehende Hydrierung, deren Umfang neben der Temperatur auch vom Verhältnis Kohlenoxyd : Wasserstoff im Gas abhängig ist. Bei dem Ihnen zur Verfügung stehenden Wassergas ist mit einer Aldehydhydrierung von 60 % zu rechnen. Durch die Erhöhung der Oxidierungstemperatur wird neben einer erhöhten Gasausbeute durch die vermehrte Aldehydhydrierung, der Carbonylgehalt in der Mische herabgesetzt, was eine Erleichterung für die Hydrierung mit sich bringt.

Aus unseren Gas-Berechnungen ersehen Sie, daß die erforderliche Gasentspannung sehr hoch ist. Wenn man mit einer mittleren Einspritzmenge von 5 d Mische/h bei kontinuierlicher Fahrweise rechnet, so müßten je nach dem Olefin 120 - 250 d Gas/Std. entspannt werden. Diese Gasmenge reicht zur Rührung in den Öfen aus, und so könnte man ohne Kreislauf auskommen. Die Hauptschwierigkeit bei der Arbeitsweise ohne Gaskreislauf ist in der unregelmäßigen Standhaltung im H.D.-Abscheider zu suchen. Wird hier vorübergehend mehr Öl eingespritzt als abgestreift, so geht kein oder nur wenig Gas durch die Öfen durch.

#### Schaltung der Oxidierung.

Wir haben uns daher die Ausführung wie folgt surechtgelegt und im Schaltchema eingezeichnet. Das Gas wird von dem unter 300 at stehenden Wassergasnetz über Meßdrosseln und Vorwärmstrecken in die Öfen geleitet. Die Einregulierung der Gasmenge erfolgt unabhängig von den Vorgängen im Ofen durch entsprechende Regelventile. Die Gasmenge wird durch Ringwagen gemessen. Die Vorheizung des Gases kann infolge der Carbonylfreiheit desselben bedenkenlos durchgeführt werden. Ob das Gas in beide Öfen eingeleitet wird oder nur Gänge in den ersten Ofen gelangt, ist mehr oder weniger gleichgültig. Damit Unregelmäßigkeiten bei der Einspritzung oder Abstreifung die Gasrührung in den Öfen nicht beeinträchtigen, wird bei der Gasentspannung hinter der Hochdruck-Carbonylwaschkolonne ein Überströmventil für 200 at gesetzt. Dadurch werden alle Unregelmäßigkeiten im Produktdurchsatz oder Standhaltung durch vermehrte oder verminderte Gasentspannung kompensiert. Bei zu starkem Produktabstreifen kann nur der Druck im Gesamtsystem etwas sinken; die Gasrührung in den Öfen bleibt jedoch davon unberührt. Voraussetzung für die ange-

gebene Fahrweise ist, daß das Frischgasnetz immer unter höherem Druck steht als der Betriebsdruck des Ofens, so daß nicht durch entsprechende Druckschwankungen der Gas Eintritt in die Ofen verringert oder verhindert wird.

Die Gaslaufpumpen können bei dieser Schaltung ganz wegfallen, oder nur dann verwendet werden, wenn reinere Gase zur Verfügung stehen, oder wenn eine sehr geringe Durchsatzleistung gefahren wird. Wenn leistungsfähige Gaslaufpumpen vorhanden sind, die instand sind, die gesamte erforderliche Gasmenge zu fördern, so können Nebscheiben und Ringwagen für Frischgas unterbleiben.

#### Durchführung der kontinuierlichen Hydrierung

Auf Grund zu großer technischer Schwierigkeiten und mit Rücksicht auf den hohen Inertgehalt Ihres Betriebswasserstoffes (ca. 10 % H<sub>2</sub>) wollen Sie eine Befreiung des Kreislaufwasserstoffes von Kohlenoxyd durch Methanisierung vollständig vermeiden.

Wie Ihnen unsere Sachbearbeiter anlässlich des Besuches in Holten mündlich mitteilten, halten wir es durchaus für möglich, die Hydrierung trotz der hohen Anforderungen, die an die Reinheit des Wasserstoffes gestellt werden müssen, ohne Methanisierung durchzuführen. Prinzipiell muß dabei in 3 Stufen gearbeitet werden.

- 1) Das in der Maische gelöste Kobaltcarbonyl muß im Gleichstrom mit dem Reduktionswasserstoff reduziert werden, damit es nicht aus der Lösung zum Teil ausgeblasen wird, ehe die Reduktion erfolgt ist.
- 2) Die Maische, die nunmehr kein Kobaltcarbonyl mehr enthält, muß im Gegenstrom mit Wasserstoff behandelt (ausgeblasen) werden, um das darin gelöste Kohlenoxyd (von der Carbonylreduktion stammend) auszublasen.
- 3) Nachdem die Maische durch die ersten zwei Stufen von Kobaltcarbonyl und Kohlenoxyd befreit wurde, erfolgt in der dritten Stufe die vollständige Hydrierung mit reinem Wasserstoff.

Die Menge des in der Ofenstufe entstandenen und in der Maische gelösten Kobaltcarbonyls hängt stark von den hierbei eingehaltenen Fahrbedingungen ab.

Bei normalen Ofenbedingungen (Endtemperatur ca. 150°C; Verweilzeit 20-30") ist damit zu rechnen, daß ca. 15 % des Kobalts in Form von Carbonyl vorliegen. Das sind ca. 1,5 g Co in Liter Maische als Co(CO)<sub>4</sub>. Durch lange Verweilzeit der Maische in der Ofenstufe steigt der Kobaltcarbonylgehalt auf etwa den doppelten Wert an. Durch Steigerung der Endtemperatur in der Ofenstufe auf 180°C fällt der Kobaltcarbonylgehalt auf ca. 75 - 74 obigen Wertes ab. Bei normaler Fahrweise wäre demnach mit ca. 2,5 g gebundenem CO in 1000 Liter Maische zu rechnen, die sich durch Steigerung der Endtemperatur bei der Ofenung auf etwa 0,5 - 0,8 g CO herabsetzen ließen.

Bei der kontinuierlichen Durchführung der Hydrierung wäre es wohl der sicherste Weg, 3 Ofenaggregate für die Hydrierung einzusetzen, wobei die Aufgabe der 3 Ofen nicht mit den oben erwähnten drei Grundforderungen decken würde. Nach unseren Erkenntnissen erfolgt die Reduktion des Kobaltcarbonyls unter den Hydrierbedingungen sehr rasch. Es könnte daher mit Vorteil nach dem beiliegenden Hydrierschema Nr. 1 gearbeitet werden. Die aus der Ofenung kommende Maische wird um den Flüssigkeitspiegel des 1. Hydrierofens angeliefert. Im oberen Teil des 1. Hydrierofens erfolgt die vollständige Reduktion des Kobaltcarbonyls. Wir haben diese Schaltung in unserer Versuchsanlage durch längere Zeit mit gutem Erfolg angewandt, wobei wir in einem Ofen (auf dem Schema Ofen 1 = Vorhydrierofen) die vollständige Hydrierung erreichten, ohne daß Kobalt in Form von Carbonyl im Ofenausgang nachweisbar war.

Es hat sich dabei als notwendig erwiesen, die Maische wenigstens 72 - 1 m unter dem Spiegel einzuleiten. Um eine erhöhte Sicherheit zu erreichen, würden wir empfehlen, im Falle der Beltener Anlage die Eintauchtiefe auf 3-4 m zu bemessen. Im unteren Teil des Vorhydrierofens wird mit Frischwasserstoff im Gegenstrom das in der Maische gelöste Kohlenoxyd ausgeblasen. Zur Vervollständigung der Ausblasung sind in dem unteren Teil des Ofens zahlreiche Blendenunterteilungen einzubauen.

Wie wir bereits vorher ausführten, kann die Kobaltcarbonylmenge und damit das gelöste Kohlenoxyd je nach den Fahrbedingungen schwanken zwischen etwa 0,5 und 2,5% Kohlenoxyd je l Maische. Wir können Ihnen keine verbindliche Angabe über die zum vollständigen Ausblasen des Kohlenoxyds erforderliche Wasserstoffmenge machen, jedoch wird es bestimmt ausreichen, wenn man so viel Wasserstoff durchleitet, daß der Kohlenoxydgehalt in Entspannungswasserstoff 5 % nicht erreicht. Die tatsächlich erforderliche Menge wird sich dann im Betrieb ermitteln lassen. Es muß eben so viel "Spülwasserstoff" aufgewendet werden, daß die Maische, die in den Nachhydrierofen gelangt, ganz frei von Kohlenoxyd ist, damit dort die Hydrierung klaglos zu Ende laufen kann. In den Nachhydrierofen sind so wie im zweiten Oxidationsofen Blenden einzubauen, um eine auf alle Teile gleichmäßig verteilte Verweilzeit sicherzustellen.

Wie bereits mehrfach erwähnt, tritt in der Oxidierungsstufe neben der Oro-Reaktion auch ein Teil der Aldehydhydrierung ein. Der Anteil der Hydrierung beträgt bei normaler Fahrweise (ca. 150° Endtemperatur) etwa 20-25 %, während bei Steigerung der Endtemperatur am Ausgang der Oxidierungsstufe der Anteil der bereits zu Alkohol hydrierten Aldehyde ca. 65 - 75 % ausmacht. Die Wärmetönung, die daher in der Hydrierstufe auftritt, liegt demnach zwischen 25 und 75 % der theoretisch zu erwartenden Hydrierwärme. Es erscheint daher möglich, in der Hydrierstufe mit wesentlich weniger Kühleinbauten das Auslangen zu finden, was wieder eine Vereinfachung für die Anbringung der Strömungseinbauten (Blenden) mit sich bringt.

Bei der Hydrierung halten wir es für unbedingt erforderlich, den Wasserstoff für beide Hydrieröfen vorzuheizen, eine Versetzung der Vorheizser durch Kobalt kann hier nicht eintreten, da der Wasserstoff vollständig frei von Carbonyl ist.

Zur Einsparung von Wasserstoff kann nach der Arbeitsweise gemäß unseres Hydrierschema Nr. 1 der Wasserstoff aus dem 2. Ofen (Nachhydrierofen) mittels einer Umlaufpumpe in den ersten Ofen (Vorhydrierofen) gedrückt werden, um dann nach dem Vorhydrierofen entspannt zu werden.

Statt nach dem Hydrierschema Nr. 1 könnte auch die Arbeitsweise nach dem Hydrierschema Nr. 2 ganz zweckmäßig sein. Wir haben in unserer Oro-Versuchsanlage diese Fahrweise durch längere Zeit in einem "Schalenofen" betrieben und dabei gute Ergebnisse erzielt. In ersten Ofen (Vorhydrierungs-ofen) wird Maische und Gas im Gleichstrom durchgeführt. In dieser Stufe wird neben der Reduktion des Carbonyls ein erheblicher Teil der Hydrierung ablaufen. Im zweiten Ofen (Nachhydrierofen) findet im oberen Teil die Ausblasung des gelösten Kohlenoxyds statt, während in den unteren Zonen dieses Ofens die restlose Hydrierung verläuft. Fahrtechnisch hat diese Arbeitsweise gegenüber der Fahrweise I den Vorteil der einfacheren Bedienung, da nur eine Standmessung und nur ein Regelventil erforderlich ist. Dafür muß der Gaskreislauf vollständig unterbleiben, was eine vergrößerte Wasserstoffentspannung zur Folge hat, um auch in Nachhydrierofen eine genügende Gasströmung sicherzustellen. Der Nachhydrierofen ist mit zahlreichen Einbauten (Blenden) zu versehen, um eine möglichst vollständige Ausblasung des Kohlenoxyds im oberen Teil des Ofens sicherzustellen, damit die Hydrierung im unteren Teil des Ofens vollständig verläuft.

Zur Gewährleistung einer unveränderten Wasserstoffführung müssen bei der Hydrierung dieselben Gedanken zugrunde gelegt werden wie bei der Oxidierung. Das H<sub>2</sub>-Frisch-

gas wird aus der 300-Atm-Netsleitung über H<sub>2</sub>-Drosseln (Ringwagen) und Vorheisstrecken in die Hydrieröfen geleitet. In der H<sub>2</sub>-Entspannungsleitung ist ein 200-Atm-Überströmventil eingebaut.

#### Diskontinuierlicher Chargenbetrieb für Oxidierung und Hydrierung.

Nachdem der größte Teil der Oxo-Anlage in Holten als diskontinuierlich arbeitende Autoklavenanlage betrieben werden soll, wollen wir zu dieser Fahrweise noch einige Gedanken äußern.

Oxidierung: Wir glauben, daß Sie die Oxo-Reaktion in der geplanten Weise durchführen können, nachdem Ihnen, sowohl in der Variation des Druckes als auch der Kühlung Mittel zur Hand sind, die Wärmetönung zu beherrschen. Zur Verringerung des Kobaltcarbonyls in der Maische können Sie die Temperatur gegen Ende der Reaktion steigern. Wenn nun vor dem Auffüllen in den Hydrieröfen der Oxidierungsöfen auf 20 Atm. entspannt wird, so wird sich das Kobaltcarbonyl weitgehend zersetzen. Ob sich dabei das Kobalt zur Gänze in der Maische bildet oder zum Teil an den Einbauten oder Wänden des Ofens absetzt, wissen wir nicht. Es kann aber angenommen werden, daß sich das etwa im Oxo-Ofen abgeschiedene Kobalt bei Durchführung der nächsten Oxidierung wieder löst und dadurch nachhaltige Ansätze nicht auftreten werden.

Hydrierung: Durch die kurze Zeit, in der der Oxo-Ofen entspannt wird und in den Hydrier-Ofen übergedrückt wird, ist anzunehmen, daß noch ein Teil des Kobaltcarbonyls in den Hydrieröfen gelangen wird und dort zersetzt wird. In diesem Ofen besteht nun die große Gefahr, daß sich Kobaltansätze ausbilden. Neben dem Kobaltcarbonyl wird auch noch Kohlenoxyd in gelöster Form in den Hydrieröfen eingeschleppt, da der Oxidierungsöfen nur auf 20 Atm. entspannt wird.

Die Menge des gelösten Kohlenoxyds beträgt etwa 1 l CO/l Maische. Das Kohlenoxyd, das in Form von Kobaltcarbonyl in den Hydrieröfen eingeschleppt wird, beträgt etwa 0,5 - 1 l CO/l Maische. Bei einer Füllung von 750 l Maische ist daher mit einer Kohlenoxydmenge von ca. 1 - 1,5 m<sup>3</sup> zu rechnen, die in den Hydrieröfen je Charge eingeschleppt werden und dort aus dem Wasserstoff wieder entfernt werden müssen, um die Hydrierung nicht zu verzögern.

Bei einem freien Gasvolumen im Hydrieröfen jedes Ofens mit Umlaufpumpen von ca. 800 l ergibt die obengenannte Kohlenoxydmenge bei gleichmäßiger Durchmischung mit dem Wasserstoff etwa 1 % CO im Wasserstoff. Obgleich dieser Kohlenoxydgehalt gering ist, wird die Hydrierung dadurch nicht unbedeutend verlangsamt. Diese Hemmung der Hydrierung durch das Kohlenoxyd tritt speziell mit mehrfach gebrauchtem Kontakt auf.

Die einfachste Art, das Kohlenoxyd auszusaugen, wäre die Ausbläsung bei 15 Atm. durchzuführen, wobei nur ca. 12 m<sup>3</sup> H<sub>2</sub> erforderlich sind, um den ganzen Gasraum zu erneuern und man daher sicher mit 15 - 20 m<sup>3</sup> Frischwasserstoff insgesamt auch die vollständige Ausbläsung des Kohlenoxyds aus der Maische erreichen würde. Wenn man den Hydrierwasserstoff erst nach Beginn der Hydrierung, also von einem Arbeitsdruck von 150 - 200 Atm. entspannen würde, wäre der Gasverlust zu groß.

Nach Ihrer Planung rechnen Sie mit einer Hydrierdauer von 30 Minuten. Die Leistung der Gasleistung beträgt maximal 200 m<sup>3</sup> Gas/Stunde. Da das freie Gasvolumen ca. 800 l beträgt, was bei 150 Atm. einer Gasmenge von 120 m<sup>3</sup> und bei 200 Atm. von 160 m<sup>3</sup> entsprechen würde, wäsen Sie in 30' das Gas nicht ganz einmal um. Man könnte daher auch der Standpunkt vertreten, daß mit Rücksicht auf die träge Mischung von Hochdruckgasen während dieser halben Stunde wohl das Kohlenoxyd aus der Maische ausgetrieben wird, aber dann nicht über die Pumpe wieder in den Hydrieröfen unten eintritt, sondern im freien Gasraum über der Maische mit den unteren Schichten des Wasserstoffes gemischt verbleibt und dann bei Entspannen des Ofens ins Abgas gelangt.

Die zweckmäßigste Fahrweise bei der Hydrierung wird sich im praktischsten Betrieb am besten finden lassen. Jedenfalls sieht man aus diesen Überlegungen, daß eine Methanifizierung für den Chargenbetrieb in Holten grundsätzlich ausscheidet, da das Gas bei der durch die geringe Ofenfüllung bedingten großen Gaspolster während der Oxo-Reaktion weniger als einmal ungepumpt wird.

#### Kobaltcarbonyl

Nachdem von uns wiederholt auf die Bedeutung des Kobaltcarbonyls und sein störendes Auftreten im Betrieb hingewiesen wurde, wollen wir nachstehend kurz unsere Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt aufführen.

Kobaltcarbonyl ist bis etwa 50°C als Tetracarbonyl  $\text{Co}(\text{CO})_4$  in Lösung beständig, ohne daß Kohlenoxyddruck vorhanden ist. Bei steigender Temperatur entspricht jeder Temperatur ein bestimmter Kohlenoxyddruck, um einen Zerfall des Carbonyls zu verhindern. Man kann in Gegenwart von Wassergas bei 200 Atm. (Kohlenoxyddruck = ca. 80 Atm.), ohne Zersetzung zu befürchten, auf etwa 120 - 130° erhitzen. Diese Erkenntnis ist ganz besonders für Gasvorwärmer von Bedeutung, durch welche ein kobaltcarbonylhaltiges Gas strömt.

Wird eine heiße kobaltcarbonylhaltige Maische, z.B. aus der Oxo-Stufe plötzlich ohne vorangegangene Abkühlung druckentlastet (entschlamm), so zersetzt sich das Kobaltcarbonyl größtenteils, und unmittelbar hinter dem Entschlammungsventil versetzen sich die Rohrleitungen mit metallischem Kobalt. Wenn ein heißer mit Maische gefüllter Oxidationsofen druckentlastet wird, zersetzt sich auch das Kobaltcarbonyl, doch werden Versetzungen oder Ansätze von Kobalt nicht so rasch wahrgenommen werden können.

Bei der Hydrierung wird das Kobaltcarbonyl infolge des praktisch kaum vorhandenen Kohlenoxyddruckes und der hohen Temperatur sehr rasch zersetzt. Bei dieser Reduktion kann jedoch auch ein Ansatz von Kobalt im Hydrierofen auftreten. Man kann diese Ansätze weitgehend dadurch vermeiden, daß man die zu hydrierende Maische durch Einführung in die heiße Maische des Hydrierofens sofort zur Reaktion bringt und sich das Kobaltcarbonyl in der Flüssigkeit selbst und nicht an den heißen Wandstellen zersetzt.

Neben der Zersetzlichkeit des Kobaltcarbonyls durch Temperaturerhöhung sei noch erwähnt, daß Kobaltcarbonyl bei etwa 49°C zu schönen orange-gelben Kristallen erstarrt. Diese Kristalle können also in Geckühlern oder kalten Leitungen, die von kobaltcarbonylhaltigen Gasen austaustromt werden, zu unliebsamen Versetzungen führen. Solche Versetzungen sind blicklich und lassen sich leicht dadurch beheben, daß man stets etwas Öl in die gefährdeten Leitungen einspritzt.

Zusammenfassend läßt sich über die Beseitigung der Kobaltcarbonylschwierigkeiten sagen:

- 1) Kobaltcarbonylhaltige Gase, die unter Hochdruck stehen (ca. 80 Atm. Kohlenoxyddruck), dürfen nicht über 130° erhitzt werden. Sie dürfen nicht unter 50° abgekühlt werden, ohne daß für Öleinspritzung in die unter 50° gehaltenen Leitungsteile gesorgt wird. Zwischen 50 und 130° sind Versetzungen nicht zu erwarten.
- 2) Temperatur und Kohlenoxyddruck müssen stets im entsprechenden Verhältnis stehen, z.B. bei 50° ca. 0 - 1 Atm. CO, bei 130° ca. 80 Atm. CO.
- 3) Die bewußt durchgeführte Zersetzung von Kobaltcarbonyl soll so durchgeführt werden, daß die kobaltcarbonylhaltige Flüssigkeit in heißer Maische zersetzt wird, so daß keine Ansätze an Wandungen auftreten.

Kohlenoxydkorrosion an den Eisenteilen der Apparaturen.

Alle Teile unserer halbtechnischen Oxyversuchsanlage bestehen aus unlegiertem S<sub>2</sub>-Stahl und sind dadurch einem Kohlenoxydangriff besonders ausgesetzt. Nach unseren bisherigen Erfahrungen tritt der Kohlenoxydangriff in erster Linie in den heißen Teilen auf, die nicht von Öl benetzt sind. Als besonders stark angegriffen zeigte sich der Oberteil der Öfen und der obere Ofendeckel sowie die Rohleitungsstücke und Linsen zwischen Ofendeckel und Kühler. Die Korrosion tritt dabei stets in Richtung der Bearbeitungsachse des Eisens auf.

Seigerungskorrosion.

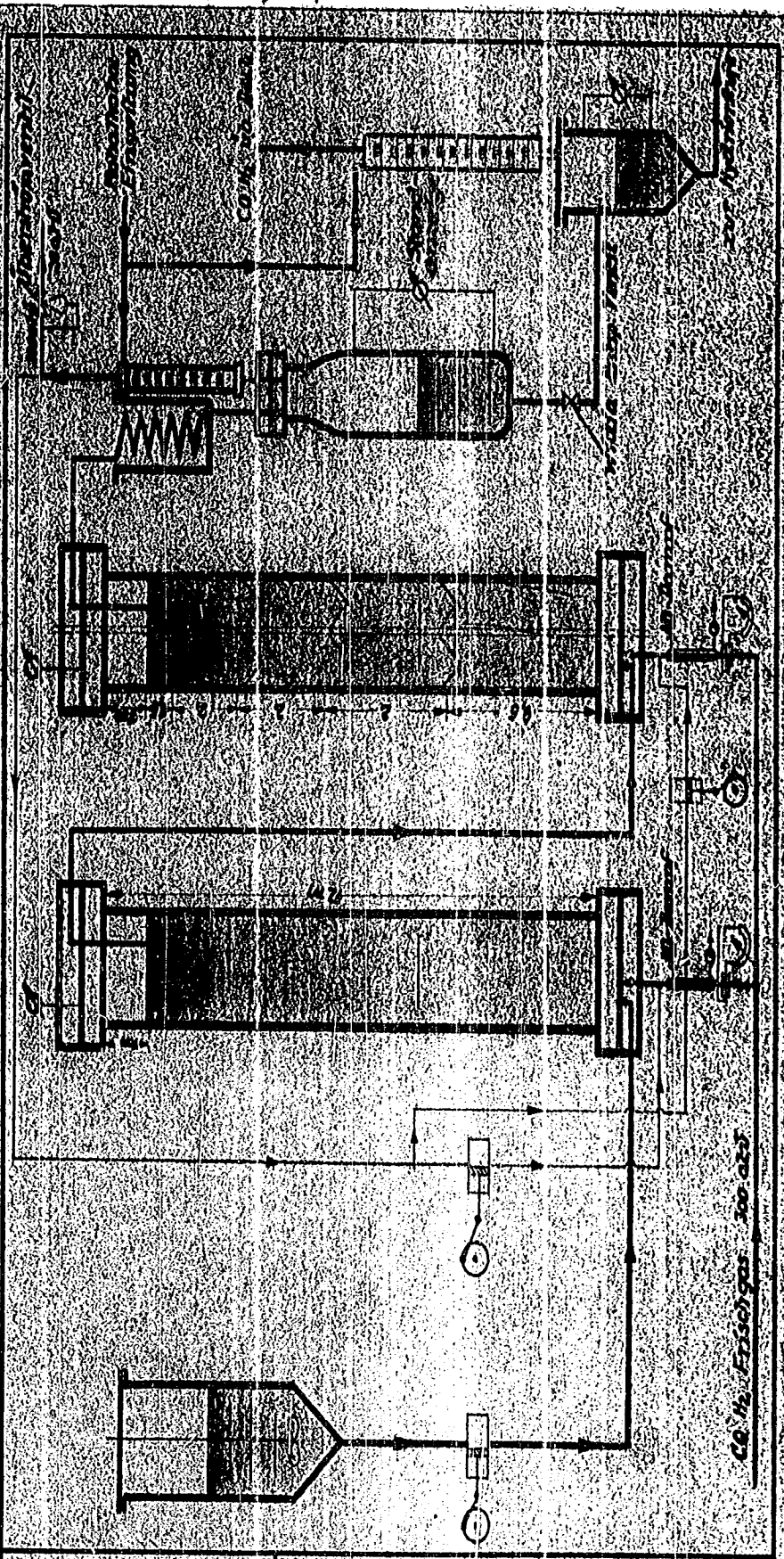
Als Beispiel einer typischen Kohlenoxydkorrosion schicken wir Ihnen eine 30 mm - Linse, die ca. 1 Jahr am Ofenausgang eines unserer Hochdrucköfen eingebaut war. Wie wir Ihnen bereits mündlich mitteilten, haben wir Versuche mit verschiedenen Materialproben begonnen und werden Sie, nachdem ein klares Bild vorliegt, davon in Kenntnis setzen. Nach unseren bisherigen Erfahrungen erscheint der von Ihnen für die Hochdrucköfen gewählte 3 %ige Chromstahl als genügend beständig gegen Carbonsylangriff.

Leuna-Werke, den 8.6.1943

gez.

Gemeinsam Elbel  
Wenzel

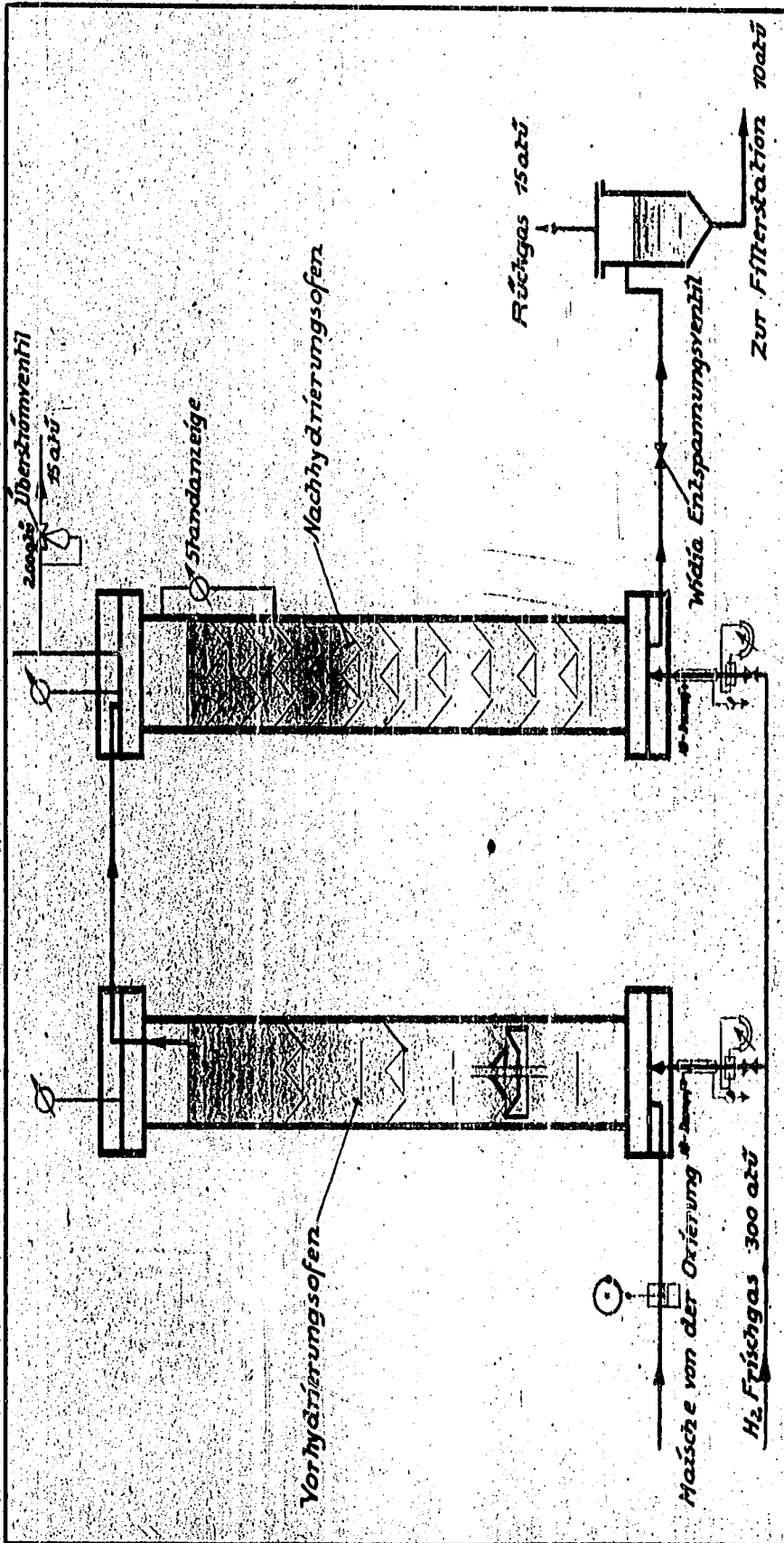




Ammoniakwerk Merseburg G.m.b.H.

**Schaltung der Oxo-Stufe bei der konträusserlichen Fahrweise.**





Ammoniakwerk Merseburg G. m. b. H.

Kontinuierliche Hydrierung für die  
Oxo-Anlage Halden. Hydrierschema 2