

STICKSTOFF-ABTEILUNG
Kohlenwasserstoff-Versuche Op.198/339
(Bericht Nr. 136)

Die Entwicklung der Kohlenwasserstoff-Versuche Op. 198/339
in den Jahren 1939 - 1943.

Ein Beitrag zur Fabrikgeschichte.

Die Entwicklung der Kohlenwasserstoff-Versuche
Op. 198/339 in den Jahren 1939 - 1943.

Ein Beitrag zur Fabrikgeschichte.

Die Kohlenwasserstoff-Versuche Op 198/339 sind ein Versuchsbetrieb der Stickstoff-Abteilung Oppau (Versuche Dr.Fr.Winkler) mit der Aufgabe aus nachfolgenden Arbeitsgebieten Verfahren bis zum technischen Einsatz zu entwickeln.

1. Thermische u.katalytische Spaltung gasförmiger und flüssiger Kohlenwasserstoffe.
2. Anreicherung u. Abtrennung von Olefinen aus Gasgemischen (Spaltgasen), vor allem mittels Kupferlauge.
3. CO-Abtrennung aus Gasgemischen mittels Kupferlauge.
4. Selektive Acetylenhydrierung zu Äthylen.
5. Gasentschwefelung (vor allem COS-Entfernung) aus gasförmigen Kohlenwasserstoffen.
6. Gasreinigung, insbesondere Feinstreinigung von Kohlenwasserstoffgasen.
7. Herstellung von Benzin- und Benzol-Kohlenwasserstoffen aus gasförmigen paraffinischen u/od. olefinischen Kohlenwasserstoffen durch thermische u/od. katalytische Polymerisation, Kondensation Alkylierung usw.
8. Herstellung von Kohlenwasserstoffölen (Schmieröle, Elektroöle) und von festen Stoffen (Harze, Faktis-Ersatz) aus Olefinen.
9. Butadienherstellung aus Kohlenwasserstoffen.

A. Die Entwicklung bis zum Jahre 1939.

Dieser Teil der Betriebsgeschichte ist in der Herrn Dr.Fr.Winkler zu seinem 25-jährigen Dienstjubiläum gewidmeten Festschrift in großen Zügen niedergelegt.

Das Schwergewicht der Arbeit dieser Jahre lag auf der Herstellung von Olefinen aus Paraffinen und anschließender thermischer Polymerisation der Olefine zu Benzin. Die hierbei zu überwindenden Schwierigkeiten, vor allem bezüglich geeigneter Apparate-Baustoffe, sind in obengenannter Festschrift bereits geschildert worden. Während die Polymerbenzinverfahren bis zum Jahre 1937 nur mit den beiden Umsetzungsstufen Krackung und Polymerisation entwickelt worden sind, kam ab 1937 durch Entwicklung der Olefinabtrennung mittels Kupferlauge wäsche die Ausarbeitung verschiedener kombinierter Verfahren hinzu, die in der Verarbeitung von Äthan, Propan, Butan, Hydrierwerksgasolen und "Fischer"-Gasolen in Dauerversuchen erprobt und anschließend von der A.W.P. Merseburg kalkuliert wurden.

Gleichzeitig wurden - soweit die Unterlagen zugänglich waren - die im Rahmen der Standard- und Polyco-Verträge bekannt gewordenen amerikanischen Verfahren geprüft und teilweise nachgearbeitet (therm. Alkylierung, Neohexan).

Die Arbeiten kamen ungefähr bei Kriegsbeginn zum Abschluß, da die Entwicklung auf dem Gebiete der leichten Kohlenwasserstoffe und der erhöhte Bedarf an hochklopfesten Spezialtreibstoffen die Entscheidung auf dem Polymerbenzingegebiet zunächst zugunsten der katalytischen Polymerisation fällte, die bei der vorhandenen Arbeitsfülle in Op 198/339 leider nicht mit-bearbeitet werden konnte. Die thermischen Polybi-Verfahren wurden jedoch soweit ausgearbeitet und niedergelegt, daß im Bedarfsfalle jederzeit darauf zurückgegriffen werden kann. Neben den praktischen Arbeiten wurden laufend alle Veröffentlichungen der I.G. und anderen Stellen gesammelt (s.u. "Literaturarbeiten"), und mit deren Herausgabe in Berichten begonnen.

Nachdem die Verfahren im kleintechnischen Maßstabe erprobt waren, galt es die großtechnische Ausführungsform der Reaktionsräume zu entwickeln. Für die thermischen Umsetzungen waren hierzu vor allem temperatur- und druckbeständige Materialien notwendig, die außerdem nicht in unerwünschter Weise (Förderung der Kohlenstoffabscheidung) katalytisch wirken durften. Die Arbeiten führten zur Einführung der FF30- bzw. FF25-Stähle, die später an anderen Stellen auch für andere Verfahren (katalyt. Dehydrierung) in Großanlagen angewandt worden sind.

Im Jahre 1937 wurde in Leuna (organische Abteilung) ein Versuchsofen errichtet für Athanspaltversuche in halbtechnischen Durchsätzen (ca. 20 m³/h). Aus diesen Versuchen entwickelte sich der als "Häuber-Ofen" bezeichnete "Schlangenofen", der zunächst in Oppau ab März 1939 mit Propangas (10 m³/h) erprobt wurde, anschließend in Leuna (Dr. Giesen) für den Durchsatz von 400-450 m³/h erstellt wurde.

Der Schlangenofen enthält Rohrschlangen aus Chromstahl mit mehr als 20 % Cr, in welchen die Kohlenwasserstoffe gespalten werden. Der Durchmesser der Schlangen - windungen beträgt wenigstens das 20-fache des Rohrdurchmessers.

Diese Ausführungsform wurde zum Patent angemeldet (O.Z. 11 150, DRP 738 764, Dr. Häuber-Dr. Hirschbeck).

B. Die Geschichte der Kohlenwasserstoff-Versuche 1939-1943.

I. Verfahrensmässige Entwicklungsarbeiten.

Seit Kriegsbeginn stand die Herstellung von reinen und konzentrierten Olefinen oder Olefingemischen aus gasförmigen Paraffinkohlenwasserstoffen im Vordergrund des Interesses. Bevor jedoch an den großtechnischen Einsatz der in den Kohlenwasserstoffversuchen Op 198/339 entwickelten, kurz "Häuber-Verfahren" genannten Arbeitsweisen gedacht werden konnte, waren noch eine Reihe von Problemen zu lösen, worin die Hauptarbeiterichtung in den letzten Jahren lag.

Kurze Beschreibung des Häuber-Verfahrens.

Gasförmige Methanhomologe, welche bis zu 20 % Olefine enthalten können, werden in Rohrschlangen aus nickelfreiem Chromstahl mit einem Cr-Gehalt von mehr als 20 % (PF30- oder PF25-Stahl) bei 800-950°C thermisch gespalten. Die Anwesenheit von Wasserstoff oder Methan beeinträchtigt die Spaltung an sich nicht. Sofern im Ausgangsmaterial kein Kohlenoxyd enthalten ist und auch keine sauerstoffhaltige Bestandteile dem Ofeneingangsgas zugeführt werden, erhält man ein CO-freies Spaltgas.

Das die Spaltschlangen verlassende Gasgemisch enthält neben dem nichtumgesetzten Ausgangsmaterial die gebildeten Olefine, Wasserstoff, Methan und Spuren von Acetylen; letztere werden in einer nachgeschalteten Hydrierungsanlage mit Nickelchromoxyd als Katalysator quantitativ aus dem Spaltgas entfernt.

Das acetylenfreie Spaltgas wird auf ca. 20 atü komprimiert, durch Aktivkohlebehandlung von den geringen Mengen der bei der Spaltung gebildeten höheren Kohlenwasserstoffen - hauptsächlich Benzol - befreit und mit Cupronitrat-Äthanolamin-Lauge gewaschen. Hierbei werden die Olefine von der Lauge aufgenommen und hieraus durch Erwärmen und Vakuumbehandlung wieder abgeschieden ("Olefingas"). Aus dem von der Kupferlösung nicht aufgenommenen Gase werden durch eine Ölwäsche die Methanhomologen abgetrennt und der Spaltschlange wieder zugeführt. Das verbleibende "Restgas" besteht praktisch nur mehr aus Wasserstoff und Methan.

Das "Olefingas" (enthaltend ca. 97-99 % Olefine, Rest: Wasserstoff und gesättigte Kohlenwasserstoff) wird mit verd. H_2SO_4 und NaOH nachgewaschen und seiner Verwendung zugeführt.

Enthält das Ausgangsmaterial CO, so kann dieses durch eine nachgeschaltete "Nickellaugewäsche" aus dem Olefingas entfernt werden.

1. Spaltversuche in Oppau.

Der in Op 339 erstmals erbaute "Schlangenofen" erwies sich bereits nach seinen ersten Lauferioden grundsätzlich als richtig. Die Versuche wurden hier vor allem mit Propan und für kürzere Zeit mit Butan mit Durchsätzen bis zu 10 m³/h gefahren, welches kesselwagenweise von Leuna bezogen wurde. Die Versuche mit Äthan waren zunächst nur in dem für weit höhere Durchsätze ausgelegten Häuber-Ofen in Leuna durchführbar. Erst nach Inbetriebnahme der Saargaszersetzung Op 451 stand ab Oktober 1941 Äthan zur Verfügung. Da während der Anfahrzeit der Saargaszersetzung mitunter das Äthan größere Mengen an Äthylen und höheren Kohlenwasserstoffen enthielt, konnte die Betriebssicherheit des Häuber-Ofens bei starken und plötzlichen Schwankungen in der Gaszusammensetzung eingehend erwiesen werden. In monatelangen störungsfreien Versuchsperioden wurden die für die Planung von Großanlagen erforderlichen Unterlagen gesammelt und ausgewertet.

2. Spaltversuche in Leuna.

Der bereits erwähnte Spaltofen in Leuna (Me 924 x) wurde von Novbr. 1939 bis Mai 1943 mit Äthangas gefahren und anschließend zur Erstellung von mehreren Produktionsöfen abgebrochen. In dieser Zeit wurden einige Spaltschlangen mit verschiedenen Rohrdurchmessern und Längen und aus verschiedenen Materialien mit Durchsätzen von 200-

450 m³/h in Versuchsperioden bis zu nahezu 2000 Stunden erprobt. Hierbei wurden die für die späteren Kalkulationen, Vergleiche mit anderen Verfahren und die für die Projektierungen erforderlichen Unterlagen gesammelt. Die Versuche ergaben ferner, daß FF30 dem FF30-Supra-Material vorzuziehen ist und daß anstelle von FF30 (= 30 % Cr) auch FF25 (= 25 % Cr) verwendet werden kann.

Ab Dezember 1942 wurde der Spaltofen vom Äthan-Verarbeitungsbetrieb Leuna gefahren.

3. Acetylenhydrierung Leuna.

Das in Op 198/339 entwickelte Verfahren zur Entfernung geringer Mengen von Acetylen aus Spaltgasen ohne Olefinverluste (DRP. 612 205, Dr.Häuber-Dr.Linckh) wurde in Leuna ebenfalls mit den Spaltversuchen erprobt.

Nachdem im Jahre 1938 bereits gezeigt wurde, daß dieses Verfahren auch auf CO-haltige Spaltgase angewandt werden kann, wurde 1939 eine die gesamte Spaltgasproduktion aufnehmende Anlage errichtet, welche am 18.9.1939 in Betrieb genommen wurde und seither ihre Soll-Leistung weit übertroffen hat.

Beim Anfahren dieser Anlage wurde festgestellt, daß außer Acetylen auch Sauerstoff selektiv aus dem Gas entfernt wird. Durch weitere Versuche in Op 198/339 wurde diese Beobachtung verallgemeinert und führte zum "Verfahren zur Entfernung geringer Mengen Sauerstoff aus Wasserstoff- und Olefine enthaltenden Gasgemischen" (DRP 729 960, Dr.Häuber-Dr.Hirschbeck).

4. Olefinabtrennung durch Kupferlauge.

Für die Olefinabtrennung mittels Kupferlauge wurde zunächst die Betriebslauge der Wasserstoffreinigung (ab 1936; Laborversuche Dr.Hirschbeck) angewandt. Im Dezember 1942 begannen Dr.Häuber-Dr.Hagen mit den Laborversuchen zur Entwicklung einer neuen Kupferlauge auf Athanolaminbasis, welche bereits bei geringem Arbeitsdruck eine höhere Aufnahmefähigkeit für Olefine zeigte als die bisherige Lauge. Im Frühjahr 1940 wurde mit der betrieblichen Erprobung der Lauge begonnen und anschließend ihre Herstellung in größeren Ansätzen (300 Ltr.) und die Regeneration der Altlauge ausgearbeitet.

Die neue Lauge hat sich inzwischen in zahlreichen Dauerversuchen mit Äthan-spaltgas und Propanspaltgas bestens bewährt. Sie wurde 1941 auch angewandt zur Abtrennung von Äthylen aus den Gasgemischen der Acetylenhydrierung mit einem Äthylengehalt von über 60 % und ferner zur CO-Entfernung bzw. Abtrennung aus CO-reichen Gasen; letztere Arbeiten sind noch nicht abgeschlossen (O.Z.12833, Dr.Häuber-Dr.Hagen: DRP 732 693).

1941-1942 wurde in längeren Versuchsperioden die Athanolamin-kupronitratlauge auch in der "Häuber-Anlage Leuna" gefahren, wobei die Oppauer Resultate bestätigt werden konnten.

5. Kohlenoxydentfernung aus Äthylen mittels Nickellauge-Wäsche.

Versuche zur Entwicklung einer selektiv und sehr leicht CO quantitativ absorbierenden Nickel (I) Salzlösung wurden im April 1942 von Dr.Häuber und Dr.Hagen begonnen. Es gelang die Lauge so weit zu stabilisieren, daß sie technisch eingesetzt werden kann.

Im Juni 1942 wurde die Lauge erstmalig im Versuchsbetrieb angewandt. Die Arbeiten sind noch nicht abgeschlossen (Regeneration, Materialfragen).

6. Kohlenoxysulfid-Entfernung aus Kohlenwasserstoffgasen.

Da das für die Äthanspaltanlage Heydebreck zu verarbeitende Ausgangsmaterial (Äthangas Blechhammer und C₂-Fraktion der Ferngaszerlegung) Kohlenoxysulfid enthalten kann, ergab sich zur Vermeidung unerwünschter Nebenreaktionen und Verschlechterung der Äthylenqualität die Notwendigkeit ein Verfahren zur COS-Entfernung auszuarbeiten. Diese z.Zt. im wesentlichen abgeschlossenen Entwicklungsarbeiten, die von Dr. Häuber gemeinsam mit Dr. Winter und später mit Dr. Racky ausgeführt wurden, führten zum Einsatz von Oxyalkylaminlösungen.

7. SS-Öl-Versuche.

Da das in den "Häuber-Anlagen" anfallende Äthylen während des Krieges auf SS-Öl verarbeitet werden soll und an die Reinheit des Äthylens für diesen Zweck extrem hohe Anforderungen gestellt werden, mußte die Verwendbarkeit des Häuber-Äthylens für diesen Zweck erwiesen werden. Die ersten Versuche hierzu wurden vor Jahren von Dr. Zorn in Oppau ausgeführt. Im Jahre 1941 konnte in Leuna die Brauchbarkeit dieses Äthylens in einer Reihe von Versuchen grundsätzlich gezeigt werden. Diese Versuche wurden im Frühjahr 1942 von Dr. Häuber zusammen mit Dr. Hirschbeck mit dem Äthylen der Häuber-Anlage Op 339 begonnen und unter Ausdehnung auf das "Saargas" Äthylen von Dr. Häuber weitergeführt. In einer Reihe von Versuchen, die noch nicht abgeschlossen sind, wurden nicht nur die geforderten Ölqualitäten erreicht, sondern zugleich weitere wertvolle Erkenntnisse für die großtechnische Durchführung der SS-Öl-Herstellung gesammelt.

8. Zusammenarbeit mit anderen Betrieben.

a) Äthylenabgabe:

Das in der Versuchsanlage Op 339 anfallende Äthylen wird - soweit nicht zu weiteren Versuchen benötigt - an die Oppanol-fabrikation Op 369 abgegeben.

b) Katalytische Butan- und Propandehydrierung:

Bei der steigenden Bedeutung der C₄-Kohlenwasserstoffe lag es nahe, die Verwendbarkeit der Äthanolamin-Cupronitratlauge auch zur Butylenabtrennung festzustellen. Zu diesem Zweck wurde von Dr. Conrad (Ammonlab.) in Op 339 ein Versuchsofen zur katalyt. Dehydrierung nach dem von ihm entwickelten Schleus-Verfahren aufgestellt. Da diese Versuche jedoch die erwarteten Ergebnisse nicht erbrachten, wurde von Dr. Häuber eine für halbtechnische Arbeiten geeignete Ofeneinheit für den Durchsatz von 40-50 m³/h Propan umgebaut, die - auf den Laboratoriumsarbeiten von Dr. Conrad fassend - das Arbeiten mit ruhendem Kontakt ermöglicht. Dieser Ofen ist seit Frühjahr 1942 in störungsfreiem Betrieb.

Mit dem bei diesen Arbeiten anfallenden Propan-Propylen-Wasserstoff-Gemisch hat dann Dr. Häuber in der in Op 339 stehenden kleintechnischen Versuchsanlage die Brauchbarkeit der Kupferlauge-Wäsche für die Gewinnung von konz. Propylen aus einem Propan-Propylen-Wasserstoffgemisch erwiesen.

Die Erstellung einer Produktionsanlage in Heydebreck wird z.Zt. projektiert.

c) Oxierungsversuche Dr.Nienburg.

Die von Dr.Nienburg bearbeitete Herstellung von Alkoholen aus Olefinen und Kohlenoxyd soll mit dem in Op 339 anfallenden Äthylen durchgeführt werden. Zu diesem Zweck wird z.Zt. eine kleintechnische Versuchsanlage errichtet.

II. Errichtung von Produktionsanlagen (Neuanlagen).

Nachdem die großtechnische Einsatzfähigkeit des Häuber-Verfahrens durch Dauerversuche erprobt war, die ausbeute- und spesenmäßigen Vorteile gegenüber anderen Verfahren festgestellt worden sind und die Verwendbarkeit des erzeugten Äthylens für die SS-Öl-Herstellung gezeigt werden konnte, wurde im Juli 1941 von den Werksleitungen Oppau und Leuna beschlossen, dieses Verfahren für die Äthylenherstellung der in Heydebreck, Moosbierbaum, Oppau und Leuna (SS-Öl-Erweiterung) zu errichtenden SS-Öl-Anlagen einzusetzen. Unter der für die verfahrensmäßige Ausarbeitung verantwortlichen Leitung von Dr. Häuber und ingenieurmäßig verantwortlichen Leitung von Ob.Ing.Waellnitz, waren mit diesen Arbeiten besonders beschäftigt Dr. Hirschbeck und Dipl.Ing.Soldan seitens des Betriebes und Dipl.Ing.Albert seitens des Konstruktionsbüros.

1) Anlage Heydebreck.

Diese Anlage umfaßt die oben bereits beschriebenen Verfahrensstufen des Häuber-Verfahrens (Gasentschwefelung, thermische Spaltung, Kupferlauge-Wäsche) und ist zunächst ausgelegt für 38 000 jato Blechhammer-Äthan. Der Produktionsbeginn der aus 8 Spaltöfen bestehenden Anlage wird voraussichtlich im Frühjahr 1944 erfolgen.

Die als Ausbau II vorgesehene Verarbeitung der C₂-Fraktion der Ferngaszerlegung wird wahrscheinlich ungefähr zu dem gleichen Zeitpunkt betriebsbereit sein.

2) Anlage Moosbierbaum.

Hier wird lediglich die Spaltung nach Häuber (Ausbau I = 1 Spaltofen) durchgeführt. Äthylenabtrennung erfolgt in der dort erforderlichen Gaszerlegungsanlage nach Linde.

3) Anlage Oppau.

In Oppau wird zunächst eine Feinreinigungsanlage für das aus der Saargaszerlegung anfallende Äthylen gebaut unter Berücksichtigung aus den oben beschriebenen SS-Öl-Versuchen gewonnenen Ergebnissen. Anfahrtermin: Januar 1944.

Außerdem wird z.Zt. eine Spaltanlage für das in der DHD-Anlage anfallende Äthan (bis zu 400 m³/h = 1 Spaltofen) entworfen.

4) Anlage Leuna.

Im Rahmen des Ausbaues der dortigen SS-Öl-Anlage werden 4 Spaltöfen aufgestellt, die bereits im Herbst ds.Jrs.in Betrieb kommen sollen. Die Weiterverarbeitung des Spaltgases erfolgt gemeinsam mit dem Spaltgas der bisherigen Anlage.

III. Veröffentlichungen der Kohlenwasserstoff-Versuche
Op 198/339 1939 - 1943.

1. Die wichtigsten Aktennotizen (A) und Berichte (B)
über die Entwicklungsarbeiten.

Nr.:	Datum:	Verfasser:	Titel:
A 34	14. 2.39	Dr.Häuber	Vorausschätzungen über die Polybi-Verfahren für die I.G. von P.C.Keith jr. vom 22.11.38.
A 39	10. 7.39	Dr.Häuber Dr.Hirschbeck	Herstellung gasförmiger Olefine durch therm Spaltung von Propan.Ergebnisse der im "Schlangenofen"Dr.Häuber durchgeführten Versuche mit Propangas "Leuna".
A 43	25. 8.39	Dr.Häuber Dr.Hirschbeck Dr.Weinhart	Kalkulationsunterlagen für die Herstellung von Polybi aus n-Butan nach den in Op 198/339 entwickelten Verfahren (therm.Polym. Dr.Häuber).
A 46	3.11.39	Dr.Häuber Dr.Hagen	Dehydrierung von n-Butan.
A 48	4. 1.40	Dr.Häuber Dr.Hirschbeck	Herstellung gasförmiger Olefine durch therm Spaltung von n-Butangas im Schlangenofen nach Dr.Häuber.
A 49	8. 1.40	Dr.Häuber Dr.Hirschbeck	Entfernung geringer Sauerstoffmengen aus Gasgemischen.
A 50	8. 1.40	Dr.Häuber	Äthylen aus Äthan durch therm. Spaltung nach Dr.Häuber.Großversuch Me 924 x.
A 57	19. 6.40	Dr.Hirschbeck	
A 69	19. 5.41		
A 74	4.12.41		
A 51	6. 2.40	Dr.Häuber Dr.Hirschbeck	Kalkulationsunterlagen für die Herstellung von Polybi aus Propan nach dem in Op 198/339 entwickelten Verfahren (therm.Polym. Dr.Häuber).
A 62	4.10.40	Dr.Häuber Dr.Weinhart	Kostenvorausschätzung zur Herstellung von Olefinen aus Propan nach dem Häuber-Verfahren.
A 63	28.10.40	Dr.Häuber Dr.Weinhart	Kostenvorausschätzung zur Herstellung von Äthylen aus Äthan durch therm.Spaltung und Kupferlauge-Wäsche (Häuber-Verfahren).
A 65	5. 3.41	Dr.Häuber Dr.Hagen	Verwendung einer Äthanolaminoupronitrat-lauge für die Absorption von Kohlenoxyd.

Nr.:	Datum:	Verfasser:	T i t e l :
A 71	30. 8.41	Dr.Häuber	Abtrennung von Kohlenoxyd aus Wassergas mit Äthanolamincupronitratlösung als Waschflüssigkeit.
A 75	20.12.41	Dr.Hagen	
A 84	14. 4.42	Dr.Häuber	Kostenvorausschätzung für die Herstellung von Reinäthylen in Heydebreck.
A 88	29. 5.42	Dr.Häuber Dr.Hirschbeck	Äthylenherstellung aus Saargas-Äthan durch therm.Spaltung und Äthylenabtrennung mittels Kupferlauge (Häuber-Verfahren).
B 90	27. 7.42	Dr.Häuber Dr.Hagen	Olefinabsorption mittels Cuprosalzlösungen. I. Mitteilung.
A 91	6. 7.42	Dr.Häuber Dr.Hirschbeck	Kostenvorausschätzung für die Herstellung eines Äthylen-Propylengemisches aus Propan nach dem Häuber-Verfahren.
A 95	25. 8.42	Dr.Häuber D.I. Soldan	CO-Waschanlage-Vorausschätzung für Waldenburg (Schles.).
A 100	22.10.42	Dr.Häuber Dr.Hirschbeck	SS-Öl-Versuche aus Häuber-Äthylen in Op 198/339. 1.Mitteilung.
A 107	14.12.42	Dr.Häuber Dr.Hagen	Vergleich der Löslichkeit von Äthylen in Cupronitrat-Äthanolaminlauge und in Silbernitratlösungen.
A 123	13. 5.43	Dr.Häuber	Gewinnung von konz. Propylen aus dem Abgas der katalyt. Propandehydrierung.
A 125	1. 6.43	Dr.Häuber	SS-Öl-Versuche in Op 198/339. - 2. Mitteilung.
A 127	8. 6.43	Dr.Häuber	Herstellung von 24 000 jato Propylen (95%ig) aus Propan nach dem Verfahren Dr.Conrad - Dr.Häuber.
A 130	12. 6.43	Dr.Häuber	Vorausschätzung für die Hilfsstoff- u. Spesenkosten der Gewinnung von 24 000 jato Reinpropylen aus einem nach Dr.Conrad gewonnenen Dehydrierungsgas mittels Kupferlauge-Wäsche.

2. Zusammenstellung der in den Jahren 1939 - 1943 herausgegebenen Patent- und Literaturzusammenstellungen auf dem Gebiete der Verarbeitung gasförmiger Kohlenwasserstoffe.

Nr.:	Datum:	Verfasser:	Gegenstand:
B 37	1. 5.39	Dr.Häuber Dr.Hagen	Katalytische Polymerisation von Olefinen.
B 54	20. 4.40	Dr.Häuber Dr.Hagen	Katalytische Polymerisation von Olefinen. I. Ergänzung.
B 45	25.10.39	Dr.Häuber Dr.Hirschbeck Dr.Hagen	Gaszerlegung (Kohlenwasserstoffe), Olefinabtrennung.
B 53	16. 4.40	Dr.Häuber Dr.Hirschbeck	Katalytische und thermische Spaltung und Dehydrierung.
B 135	15. 9.43	Dr.Hirschbeck Dr.Hagen	Herstellung von Benzinkohlenwasserstoffen durch thermische u/od.katalyt. Umwandlung gasförmiger Kohlenwasserstoffe einschl.Gasreversion.

3. Zusammenstellung der in den Jahren 1939-1943 eingereichten Patentanmeldungen.

O.Z.:	Datum :	Anmelder:	T i t e l :	Stand der deutschen Anmeldung
11550	17. 5.39	Dr. Häuber Dr. Hirschbeck	Verf.z.Umwandlung v.Kohlenwasserstoffen bei hohen Temperaturen.	erteilt (738 764)
11551	17. 5.39	Dr. Häuber	Verf.z.Umwandlung von Kohlenwasserstoffen bei hohen Temperaturen.	zurückgezogen.
11990	1.11.40	Dr. Häuber Dr. Hirschbeck	Verf.z.Entf.geringer Mengen Sauerstoff aus Wasserstoff u.Olefine enthaltenden Gasgemischen.	erteilt (729 960)
12376	2.10.40	Dr. Häuber Dr. Hagen	Verfahren zur Abtrennung von Olefinen aus Gasen.	Vorprüfung
12377	2.10.40	Dr. Häuber Dr. Hagen	Verfahren zur Abtrennung von Olefinen aus Gasen.	"
12455	25.11.40	Dr. Häuber Dr. Hagen	Verfahren z.Wiederbelebung v. Kupfersalzlösungen für die Abtrennung von Olefinen aus Gasen.	"
12613	4. 3.41	Dr. Häuber	Verfahren z.Entfernung von Dienkohlenwasserstoffen aus Gasgemischen.	"
12833	19. 6.41	Dr. Häuber Dr. Hagen	Verfahren z.Abtrennung von CO aus technischen Gasen.	erteilt (732 693)
13680	22. 9.42	Dr. Hagen Dr. Häuber	Verfahren z.Herstellung beständiger Nickel (I)-cyanidlösungen.	Vorprüfung
13681	22. 9.42	Dr. Häuber Dr. Hagen	Verfahren z.Entfernung von CO aus olefinhaltigen Gasen.	"
13743	13.10.42	Dr. Häuber Dr. Hagen	Geheim - Anmeldung.	"
13799	18.11.42	Dr. Häuber Dr. Winter	Verfahren z.Entfernung organ. Schwefelverbindungen aus Gasen.	"

Von früheren Anmeldungen wurden in den Jahren 1939-1943
folgende Patente erteilt :

O.Z.:	Datum:	Anmelder:	T i t e l :	Stand der deutschen Anmeldung
8441	29. 1.32	Dr. Häuber Dr. Winkler	Herstellung von zähen elastischen Massen.	<u>erteilt</u> 695 135
10014 10019	1. 6.37 3. 6.37	Dr. Häuber Dr. Hirschbeck	Verf.z.Herstellung hochkonz. Olefine d.Behandlg.d.olefinhalt.acetylenfreien Gasge-mischen mit Kupferlauge. <u>F.P. 838 189.</u>	zurückge-zogen.
10087	5. 7.37	Dr. Häuber Dr. Hirschbeck	Verf.z.Gewinnung v.Kohlenwasserstoffölen. <u>A.P. 2 159 148</u> <u>E.P. 498 526</u> <u>F.P. 839 874</u>	<u>erteilt</u> Beschwerde
10222 10357	18. 9.37	Dr. Häuber Dr. Hirschbeck	Herstellung von Äthylen aus gesättigten Kohlenwasserstoffen. <u>A.P. 2 154 676</u> <u>E.P. 506 832</u> <u>F.P. 842 578 .</u>	Vorprüfung
10358	25.11.37	Dr. Häuber Dr. Hirschbeck	Verfahren z.Herstellung gasförmiger Olefine. <u>E.P. 507 567</u> <u>F.P. 845 896 .</u>	zurückge-zogen.

IV. Betriebsführung Op 198/339.

1. Betriebsleitung:

Dr. Fritz Winkler , Chemiker , Abteilungsleiter
 Dr. Hans Häuber , " , Betriebsleiter, seit 1927
 Dr. Jos. Hirschbeck, " , seit 1936
 Dr. Werner Hagen , " , " 1938
 Dr. Herbert Winter, " , 1939-1942
 Dr. Georg Racky , " , 1942
 Dr. Herm. Weinhart, Ingenieur, 1938-1941
 D.I. Gerd Soldan , " 1941
 Georg Volkmer , Fachmeister
 Hugo Lettermann, Hilfsfachmeister,
 zugleich Amtswalter u. Betriebszellenwarter.

2. Gefolgschaftsstand:

	1939	1940	1941	1942	1943
Chemiker	3	4	4	4	4
Ingenieure (Dipl.Ing.)	1	1	1	1	1
Bürokräfte	x)	x)	x)	x)	x)
Meister u. H'Meister	2	2	2	2	2
Vorarbeiter (Wochenlöhner)	1	1	1	1	1
Arbeiter : Männer	39	40	29	30	27
Frauen	1	2	4	1	4
Gesamtbelegschaft :	47	50	41	39	42
Hiervon sind :					
Labor-Arbeiter : Männer	5	5	2	3	2
Frauen	-	1	3	1	3
Jugendl.	6	6	4	4	3
Betriebs-Arbeiter: Männer	28	29	23	23	22
Frauen	1	1	1	-	1
Jugendl.	-	-	-	-	-
Die Gesamtbelegschaft setzt sich zusammen aus :					
Reichsdeutschen	47	50	39	36	37
Franzosen (Zivil-Arbeiter)	-	-	1	-	-
Italiener	-	-	1	1	1
Belgier	-	-	-	-	1
Spanier	-	-	-	-	1
Kriegsgefangene (Frz.)	-	-	-	2	2

x) Die Büroarbeiten werden vom gemeinsamen Büro der Abteilung Dr.Fr. Winkler erledigt.

In obigen Zahlen sind nicht enthalten jene Arbeitskräfte, die für die gemeinsamen Arbeiten mit Dr. Conrad und Dr. Nienburg vom Ammoniaklaboratorium abgestellt worden sind.

Von den Betriebsangehörigen der Kohlenwasserstoffversuche Op 198/339 befinden sich 20 Gefolgschaftsmitglieder bei der Wehrmacht. Hiervon erlitten bis jetzt Uffz. Karl W e n z (Verwundetenabz. in Bronze) und Gefr. Erwin F r o s c h (Verwundetenabz. in Silber) schwere Verwundungen.

An Kriegsauszeichnungen wurden verliehen (soweit dem Betrieb gemeldet) das Kriegsverdienstkreuz 2. Klasse an Obgefr. Koch
" " " 2. " " " Schumacher
" Infanteriesturmabzeichen " " Schumacher.

3. Luftschutz:

Abgesehen von einigen durch Alter und Krankheit bedingten Ausnahmen, stehen sämtliche Gefolgschaftsmitglieder aktiv im Luftschutzdienst, teilweise bereits seit mehreren Jahren vor dem Krieg. Dr. Häuber führt neben dem Betrieb den Werksabschnitt 6 als Hauptabschnittsleiter und hat bei Kriegsbeginn den Ausbau der Kokskammeranlage von Op 106 zu Luftschutzräumen einschl. Rettungsstelle und Abschnittsleitung durchgeführt.

Mit dem Luftschutzhonorenzeichen 2. Klasse wurden ausgezeichnet:

Dr. Häuber (Hauptabschnittsleiter, Abschnitt 6)
Meister Volkmer (Abschnittsleiter v.D. " 6)
H'Mstr. Lettermann (Obertruppmester " 6)

4. Schaden durch Fliegerangriffe:

Am 14.4.43 explodierte vor dem Bau Op 339 eine 8,8 - Flak-Granate, deren Splitterwirkung einigen, jedoch nicht wesentlichen Schaden verursachte.

5. Gesundheitszustand der Belegschaft:

Der Gesundheitszustand der Belegschaft ist als sehr gut zu bezeichnen. Die in den bisherigen Kriegswintern durchgeführte "Vitamin-Aktion" war jedesmal ein voller Erfolg; die Zahl der Erkrankungen war praktisch gleich Null. Ein großer Teil der Gefolgschaft hat die "Kohlhof-Kurzkuren" bereits besucht; die Teilnahme wird fortgesetzt.

Schwere Unfälle und Berufserkrankungen sind seit Jahren nicht zu verzeichnen.

6. Betriebsveranstaltungen:

Die in den Vorkriegsjahren eingeführten jährlichen Betriebsausflüge wurden jeweils in Gemeinschaft mit den anderen Versuchsbetrieben der Abteilung Dr. Fr. Winkler durchgeführt.

Der alljährlich mit den eingezahlten Beträge der "Betriebssparkasse der Kohlenwasserstoff-Versuche" durchgeführte Ausflug der Betriebsangehörigen und ihrer Frauen fand letztmals im Juni als Besuch der Gartenbauausstellung Stuttgart statt.

7. Bauliche Veränderungen in Op 198/339:

Im Sommer 1939 wurden die Büroräume von Op 198 erweitert.

[Handwritten initials]

[Handwritten signature: Häuber]

gez.: Häuber