

000939

3441 - 30/5.01 - 45

Herrn Professor M a r t i n .

Betrifft: Einfluss des Druckes auf die Benzinsynthese.

Wir untersuchten in Ofen 3 (Mannesmann-Doppelrohröfen) welchen Einfluss der Druck auf die Benzinsynthese ausübt. Hierbei begannen wir bei Atmosphärendruck und erhöhten den Druck in angemessenem Zeitabstand von Atmosphäre γ Atmosphäre bis auf 7,0 atü. Für jeden Druckbereich wurde die CH_4 - und CO_2 -Bildung, Ausbeute an flüssigen Produkten und Verflüssigungsgrad usw. ermittelt. Der CO-Umsatz wurde soweit wie möglich gleich (bei rd. 75 %) gehalten. Die Gasbeaufschlagung betrug etwa 1,10 Nm³/10 Liter Kontakt. Der verwendete Kontakt war ein normaler Co-Mischkontakt von der Korngröße 2 - 3 mm aus der Katorfabrik. Die gesamte Versuchsdauer betrug 93 Betriebs-Tage.

In den Anlagen 44 - 46 sind die Versuchsergebnisse zusammengefasst. Als wesentliche Punkte seien die folgenden hervorgehoben:

- 1.) Der Doppelrohröfen ließ sich bei Atmosphärendruck ohne Schwierigkeit in Betrieb nehmen, wobei die CH_4 -Bildung in den ersten vier Betriebstagen sehr niedrig lag; sie betrug nur 9 % des umgesetzten CO, stieg dann aber bis auf 22 % vom CO-Umsatz an. Da der Kontakt sich noch in Aufsättigung befand, kann über die Höhe der Ausbeute im ersten Versuchsabschnitt nichts gesagt werden. Die flüssigen Produkte entsprechen ihrer Zusammensetzung nach den der Niederdrucksynthese. Sie waren eigentümlicherweise stärker abgesättigt, als uns aus der Niederdrucksynthese bekannt ist.
- 2.) Die Erhöhung des Druckes auf 1 und 2 atü brachte hinsichtlich des Reaktionsverlaufs keine wesentlichen Verschiebungen; zur Aufrechterhaltung des gleichen CO-Umsatzes musste die Reaktionstemperatur sogar erhöht werden. Im grossen und ganzen bot sich ein ähnliches Bild wie bei der Niederdrucksynthese. Die Siedelage des Gesamtproduktes wurde indessen parallel der Drucksteigerung nach oben verschoben.

3.) Bei 3 atü trat ein charakteristischer Wendepunkt ein. Die Reaktionstemperatur konnte um etwa 5°C herabgesetzt werden, der praktische Verflüssigungsgrad stieg von 65 % bei 2,0 atü auf 75 % bei 3,0 atü. Die Methan- und CO₂-Bildung lag in der Grössenordnung, wie sie für die Drucksynthese bekannt ist. Die flüssigen Produkte wurden noch etwas schwerer als bei 2,0 atü.

4.) Wurde der Druck nunmehr auf 4 und 5 atü erhöht, so traten hinsichtlich der Gasumsetzung, der Verflüssigung und des Charakters der Produkte keine wesentlichen Änderungen mehr ein. Dass die Druckerhöhung jedoch nicht ohne Wirkung blieb, zeigte sich in der Reaktionstemperatur. Diese konnte nämlich jeweils mit der Erhöhung des Druckes zunächst um einige Grade herabgesetzt werden, sodass sie im Mittel über 40 Betr.-Tage (3, 4 und 5 atü - Periode) konstant blieb. Somit lag die Wirkung des Druckes jetzt vornehmlich in der Verlängerung der Lebensdauer.

5.) Eine weitere Erhöhung des Druckes auf 6 und 7 atü brachte keine Vorteile mehr. Es war trotz der Druckerhöhung nunmehr erforderlich, die Reaktionstemperatur heraufzusetzen, dabei stieg dann die Methanbildung und die Ausbeute an flüssigen Produkten nahm ab. Nach unserer Meinung besagt dieser Befund nicht, dass etwa oberhalb von 5 atü eine weitere Drucksteigerung ohne Einfluss bleibt. Im vorliegenden Fall war dieser Einfluss aber nicht mehr zu erkennen, wahrscheinlich deshalb, weil der Kontakt durch das Arbeiten bei Atmosphärendruck und im niederen Druckbereich schon einen grossen Teil seiner Aktivität verloren hatte. Die Alterung des Kontaktes wurde anscheinend durch die Druckerhöhung nicht mehr kompensiert.

Richtiger wäre es gewesen, die Versuche über den Einfluss des Druckes bei jeder Druckstufe nebeneinander in Öfen gleicher Bauart, mit gleichen Kontakten und unter sonst gleichen Betriebsbedingungen durchzuführen. Aus Mangel an Öfen mussten wir hiervon zunächst absehen.

Zusammenfassung:

Die Benzinsynthese behält hinsichtlich der Art der Gasumsetzung bei Drücken bis zu 2,0 atü im wesentlichen den Charakter der Niederdrucksynthese. Hinsichtlich der Produkte beginnt bereits bei 1 atü eine Verschiebung zur Mitteldrucksynthese.

Durchschrift

Bei 3 atü nimmt die Synthese die charakteristischen Merkmale der Mitteldrucksynthese an (schon beim Anfahren des Ofen 3 mit der ersten Füllung im Oktober 1937 wurde eine gleichlaufende Beobachtung gemacht). Ein Einfluß des Druckes auf die Olefingehalte der flüssigen Produkte war in den einzelnen Versuchsabschnitten nicht festzustellen. Oberhalb 3 atü wirkte sich der Druck indes vorliegenden Versuch nur noch in einer Verlängerung der Lebensdauer des Kontaktes aus. Wie wir aus den Versuchen mit Ofen 4 und Ofen 8 wissen, (vergl. Bericht vom 20. 12. 38: Ofen 8, "Vergleich der Drucksynthese bei 7 und 5 atü" und Monatsbericht vom Januar 1939) bestehen jedoch zwischen 5 und 7 atü noch deutlich ~~kenbare~~ Unterschiede.

Ddr.: A,
F. ✓
Hg. ✓
He,
Betr.-K.
DVA

Bocher

[Handwritten signature]

Holtien, den 15.11.1938.
RB. EG. Heger/Htg.

Bensingewinnung.

000942

Einwirkung des Druckes auf die Synthese
bei Ofen 132.

Zur Feststellung der Ursache für den allmählichen Abfall der Aufarbeitung bei einem Druckofen, der sich besonders nach einem Stillstand zeigte, wurde der Ofen 132 vorübergehend bei einem Druck von 5,0 atü gefahren, wobei die Temperatur und die Gasbelastung unverändert blieben.

In der Anlage sind die Daten aus den beiden Versuchsperioden numerisch und graphisch zusammengestellt.

Zum direkten Vergleich können nur die beiden Abschnitte vom 22.10. bis 26.10. und 27.10. bis 1.11.1938 gegenübergestellt werden.

Hierbei ist festzustellen:

Die vorgenommene Druckminderung bedingte

1. Geringere Aufarbeitung

Druck: 5 10 atü

Kontr.: 39 51 %

2. Stärkere Vergasung

Druck: 5 10 atü

CH₄ : 22 18 % bez. auf CO-Umsatz.

3. Verschiebung der Siedelage des Gesamtproduktes nach unten, (wurde bei Ofen 8 der DVA. und Ofen 131 im Bericht 15.11.1938 gezeigt).

4. Stärkerer Widerstand infolge grösserer Gasgeschwindigkeit

Druck: 5 10 atü

Diff.-

Druck: 185 100 mm WS.

DDr. A.

Ba.

F.

Eg.

M.

Ne.

Betr.-Kontr.

Akt.-Synth.

A/5 229 J. BVA.

Heger
Durchschrift

000943

DVA 32

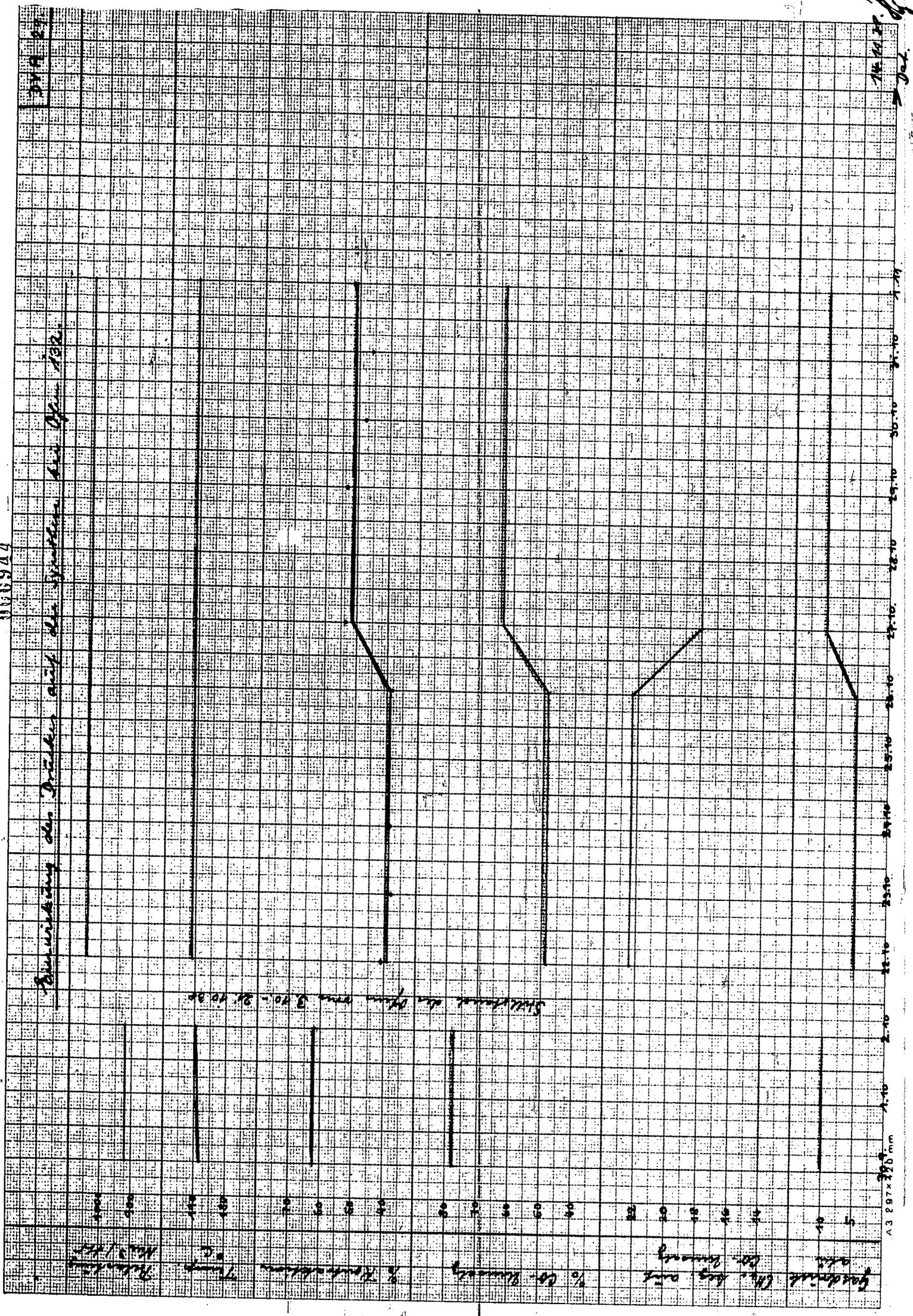
Erwartung des Druckes auf die Synthes bei Ofen 132

Datum	30.9. - 2.10.		22.10. - 26.10.		27.10. - 1.11.	
Belastung Nm^2/h	923		1045		1040	
$\text{Nm}^2/\text{Norm-100}$	0.923		1.045		1.040	
Gasdruck atm	10		5.0		10	
Temperatur $^{\circ}\text{C}$	188.5		191		191	
	189.5					
Reaktionsdruck	-339-		-466-		-587-	
	72		127		127	
Reaktionsgas:						
CO_2	13.6	35.8	19.1	22.6	14.0	28.6
CO	-	0.4	-	0.2	-	0.2
O_2	-	0.1	-	0.1	-	0.1
CO	28.9	21.1	28.7	25.6	28.2	22.4
H_2	53.4	26.7	53.8	41.4	54.1	35.5
CH_4		7.8		5.0		6.6
N_2		8.1		5		6.0
C_2H_2		1.11		1.18		1.10
% Kohlenhydrate		62		39		51
CO - flüchtig		72.3		45.6		61.0
CO - flüchtig		60.6		37.2		45.4
CO - flüchtig		83.7		76.4		74.5
CO - flüchtig		77.4		48.7		63.6
CO - flüchtig		64.8		37.2		47.3
CO - flüchtig		83.7		76.5		74.5
CH_4						
kg auf CO - flüchtig		10.8		10.9		11.4
" " CO - flüchtig		14.0		22.4		18.0
" " CO - flüchtig		16.7		29.3		22.4
Verhältnis bei Arbeit:						
$\text{CO} : \text{H}_2$		1 : 2.10		1 : 2.13		1 : 2.13
prakt. Verhältnis g/Nm^3 Reaktionsgas		119		80		-
Ofen - Wirkungsgrad		95		185		100
A-Druck atm u. S.						

14. 11. 58. *[Signature]*

000944

Bemessung der Brücken auf die Spannung aus Ofen 132



31.10
Stützweite des Ofens

A3 297x210 mm

Rudolf-Benz AG
Uerkausen-Holten

000945

Holten, den 28.10.1938.
RB, Bg, Dr. Ulix./Htg

Benzingewinnung.

Hr. Nevelin,

Betr.: Drucksteigerung am Ofen 132.

Um die Auswirkung einer Drucksteigerung zu erkennen, wurde der Druck des am 21.10.1938 mit 5 atü angefahrenen Ofens 132 bei gleicher Temperatur und Belastung auf 10 atü erhöht. Der Enddruck wurde nach $\frac{1}{2}$ Stunden erreicht. Aus der beigefügten Kurve geht eindeutig hervor, dass mit der allmählichen Drucksteigerung eine erhöhte Gasverarbeitung verbunden ist, die allerdings während des 2stündigen Versuches zurückgegangen ist, ohne einen konstanten Wert erreicht zu haben. Wegen der Kürze des Versuches konnte eine Produktmessung nicht erfolgen. Es ist beabsichtigt, den Ofen 132 unter Beibehaltung gleicher Belastung und Temperatur mit 10 atü zu fahren, so dass nach einer längeren Fahrzeit auch Aufschluss über die Produkte vorliegt.

Munch

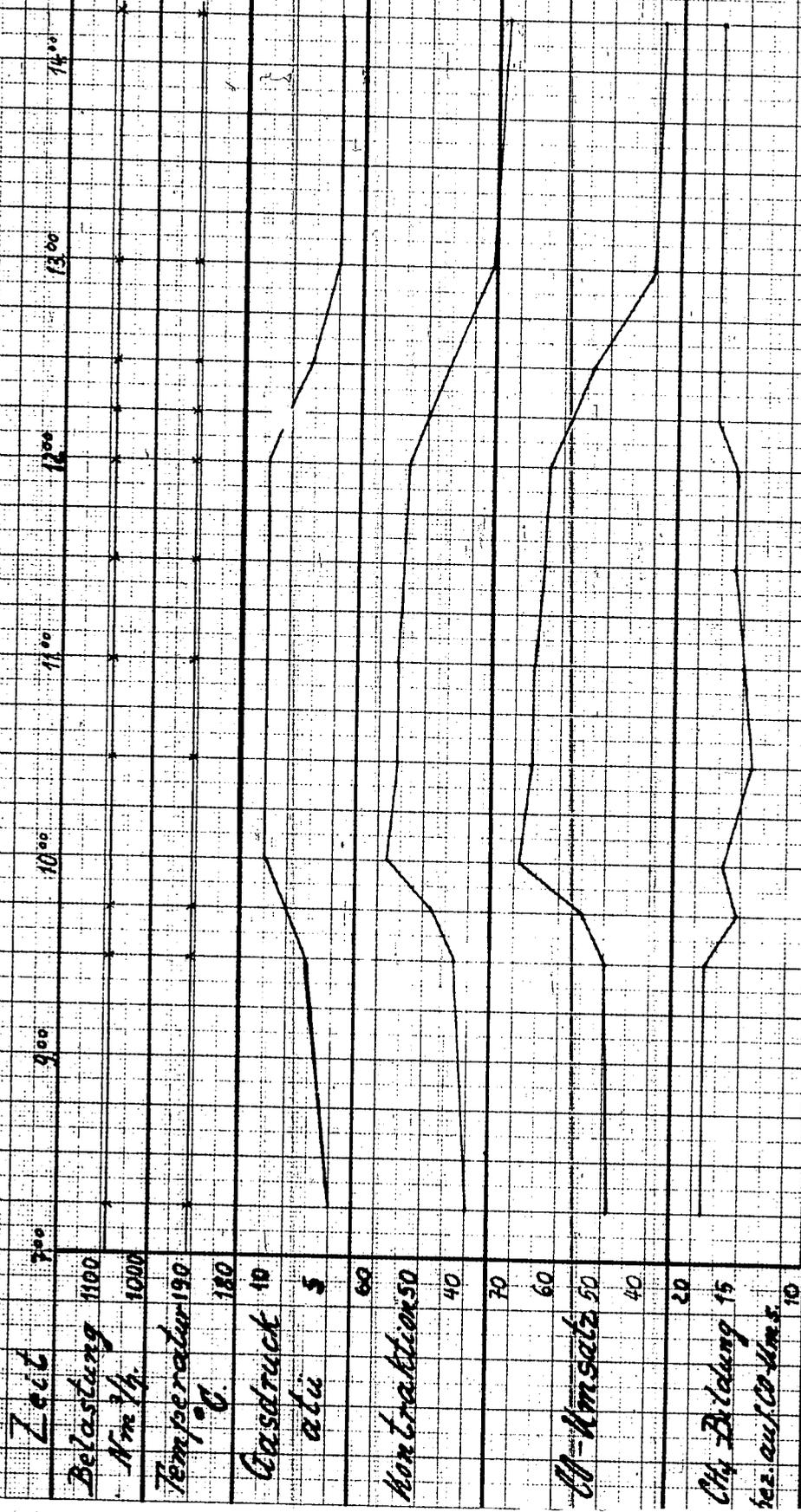
Holten, den 28.10.1938

000947

26.7.38

Ofen 136

Drucksteigerung gasseitig von 5 - 10 atü



Ruhrbenzin-Müllengesellschaft
Oberhausen-Holten

Oberhausen-Holten, den 15. November 1938.
RB. Abt. DVA. Heger/Th.

Druckversuchsanlage.

000948

Siedeverlauf des Gesamtproduktes bei verschiedenen Drucken.

In der Anlage ist die Siedelage des Gesamtproduktes von Ofen 1 und Ofen 131 graphisch dargestellt.

Wenn auch die Verschiebung der Siedelage der Produkte beider Ofen nicht unmittelbar gegenübergestellt werden kann, da die Kontakte verschieden sind, so läßt sich immerhin mit Sicherheit aus dem Abstand der Verschiebung der einzelnen Kurven feststellen, daß mit steigendem Druck (z.B. über 10 atü) die Siedelage nur noch unwesentlich nach oben verschoben wird. Hier könnte eine Beziehung zwischen der Siedelage und der unwesentlichen Verminderung der Gas - Geschwindigkeiten bei Drucken über 10 atü bestehen.

Där.: A.,

F.,

Hg.,

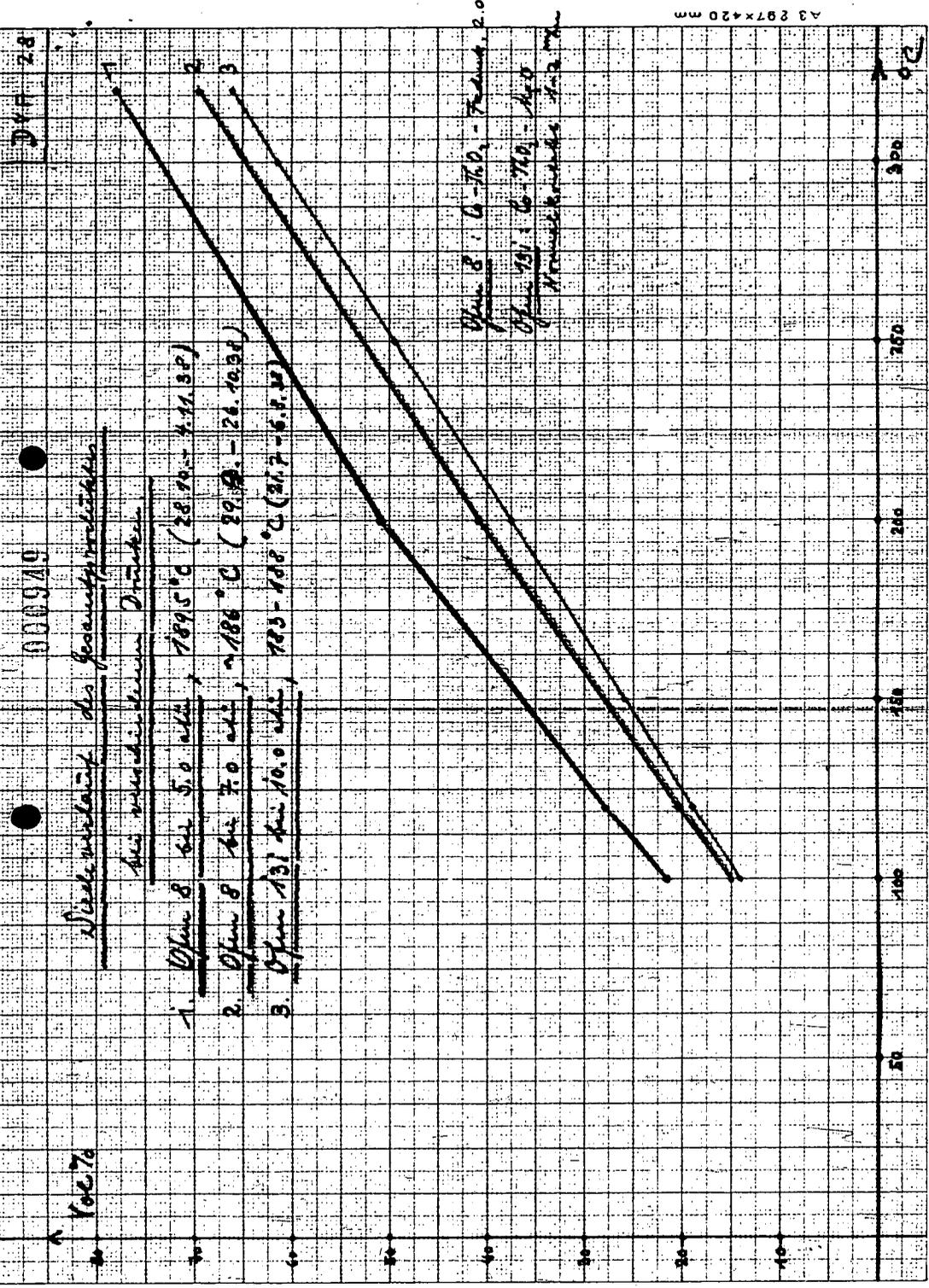
H.,

Hs.,

Netz.-Kontr.-RB.,

DVA.

Ba



Dreh 28

000949

Systemkoeff. des Gesamtverschleißes
 des verschiedenen Drehen

100%

A3 297x420 mm

11.11.38.
 H. J.