

TITLE PAGE

**B. Kracken von Benzinen und Gasöl unter H₂-Druck.
Cracking of gasolines and gas oil under hydrogen
pressure.**

Frame Nos. 468 - 480

405
2. April 1941 No/B

Zurück an
Verzimmer Dir. Dr. Pfla

Kracken von Benzinen und Gasöl unter H₂-Druck.

Zusammenfassung. (5)

Verschiedene Benzine (5058/6434 Schwerbenzin Scholven, DHD-Benzin aus 5058/6434-Schwerbenzin Scholven, CV₂B-180°C, sowie P189 Gasöl wurden unter H₂-Drucken von 10,25 und 50 atm und Temperaturen von 459 und 476°C über Aluminiumsilikat und Magnesiumsilikat in 8-Stundenzyklen gefahren.

Die Benzine wurden im Gegensatz zu der Verarbeitung über den Dehydrierungskontakt 7360 nur wenig dehydriert. Das aromatenarme 5058/6434-Schwerbenzin ließ sich über Aluminiumsilikat verhältnismässig leicht spalten, wobei die Relation Ausbeute-Neubildung-100°C bei gleichem H₂-Druck die gleiche wie beim Fahren über 7360 war. Der Isobutangehalt im Butan betrug wie beim DHD-Verfahren etwa 30 %. Die auf 0-100° und gleichen Aromatengehalt bezogene Motor-Oktananzahl des Benzins war um 4 Punkte besser als die des Ausgangsmaterials und um 2 Punkte besser als die des 7360-Benzins (Isomerisierung der Schwerbenzinfraction).

Die aromatenreichen Benzine (DHD-Benzin, CV₂B) ließen sich erheblich schwerer spalten, und die Spaltung nahm mit steigendem Druck nur wenig zu. Der Isobutangehalt im Butan war höher als bei der Verarbeitung von aromatenarmen Benzinen über Silikatkontakten. Trotzdem war die Restbenzinoktananzahl gegenüber der des Ausgangsmaterials nur wenig oder gar nicht verbessert.

Bei der Verarbeitung von P 189-Gasöl über Silikatkontakte wurde im geraden Durchgang je nach dem Kontakt und dem angewendeten Druck bezogen auf Gesamtanfall 5,1 bis 9,8 % Gas + Koks, 15 bis 22 % Benzin -150°C, 12 bis 16 % Schwerbenzin und 55 bis 63 % Mittelöl erhalten. Das 6752-Benzin -150°C besaß die ausgezeichneten Oktananzahlen von 76-77,9 nach Motormethode und 90 bis 92,5 nach Motormethode + 0,12 Blei. Allerdings war das Benzin stark ungesättigt. Jedoch ist anzunehmen, dass sich die Oktananzahlen des Benzins selbst bei völliger Aufhydrierung (etwa durch nachgeschalteten 7360) nicht merklich verschlechtern werden.

Kracken von Benzinen und Gasöl unter H₂-Druck.

Versuchsverlauf.

In 1 Ltr.-Öfen mit Regeneration wurden verschiedene Benzine (5058/6434 Schwerbenzin Scholven, DHD-Benzin aus 5058/6434 Schwerbenzin Scholven, CV₂B-180°C, und Gasöl unter verschiedenen H₂-Drucken in 8 Std.-Zyklen gefahren.

I. Kracken von Benzinen.

1) 5058/6434 Schwerbenzin Scholven wurde über Aluminiumsilikat (K6752) unter den folgenden Bedingungen gefahren:

H ₂ -Druck atü:	25
Temp. °C:	459
Durchsatz kg/l x Std.	0,5
Gas:Öl obm/kg :	1,0
Zyklusdauer Std.	8

Die Versuchsergebnisse sind in Anlage 1 zusammengestellt. Zum Vergleich ist ein Versuch im 100 Ltr.-Ofen (mit nachgeschaltetem Raffinationsofen) mitaufgeführt, bei dem das gleiche Ausgangsmaterial über Kontakt 7360 mit einem H₂-Druck von 15 atü gefahren wurde. Die wichtigsten Ergebnisse der Anlage sind in der folgenden Tabelle wiederholt.

Tabelle 1.

		zum Vergleich	
Ofen		308 I	703
Datum		1.1.40.	31.12.40.
Kontakt		6752	7360
H ₂ -Druck		24	15
Temp. °C		459	476
Ausbeute:			
✕ C ₄ -freien Anfall		90	94,8
✕ Gas + Koks		10	5,2
Produkt	Einspritzprod. 5058/6434 B1	Anfallbenzin - 180°C	Anfallbenzin -180°C
% v. Anfallprod.	Scholvern 90-195°	92,5	92
Spez. Gew./15°	0,784	0,768	0,807
Anilinpunkt I	43	35,8	6,6
" II	ca 54,5	54,5	56,2
Siedebeginn	97	45	81
% - 70°	-	4	-
% - 100°	-	15,5	5
% - 180°	92,2	-	97
Endpunkt	195	180/97	182/98,2
% Aromaten	ca 11	19	49,5
O.Z. Mot. Meth.	57,5	68	74
" " +0,12Pb	80	84	88
O.Z. umgerechn. auf Endpunkt 180°C, 0 ✕-100 ¹⁾ 11% Aro- maten ²⁾			
Mot. Meth.	58,5	62,6	60,6
" " +0,12Pb	80	80	81,8
% iso C ₄ in C ₄		ca 30	ca 30

1) Leichtbenzin -70° Misch-O.Z. M: 86 ; M+0,12Pb : 106
 " 70-100 " " " 74 : 94

2) Aromaten + Unges. Misch.O.Z. M 89,6 M+0,12Pb : 94,2 (Vergl. Anlage 1).

Im Gegensatz zum Kontakt 7360 dehydriert K6752 nur wenig: Bei einer Ausbeute von 90 % an C_4 -freiem Anfall wird über K6752 ein Anfallprodukt mit 19 % Aromaten (Jodzahl 1,4) erhalten gegenüber 11 % Aromaten im Einspritzprodukt, während K7360 bei einer Ausbeute von 94,8 % ein Anfallprodukt mit 50 % Aromaten liefert.

Dagegen ist K6752 erheblich spaltaktiver als K7360: Bei 27° tieferer Temperatur werden 11,5 % mehr Anteile -100° als beim K7360 gebildet. Jedoch ist die Relation: Ausbeute-Neubildung -100° bei beiden Kontakten etwa gleich. Um dies zu verdeutlichen, sind im Kurvenblatt 1 von beiden Kontakten die neugebildeten Anteile -100° in Abhängigkeit von der Ausbeute an C_4 -freiem Produkt aufgetragen. Vom Kontakt 7360 sind außer dem im 100-Ltr.-Ofen erhaltenen Wert zwei Werte aufgeführt, die bei 25atm H_2 -Druck mit dem gleichen Ausgangsmaterial im 1-Ltr.-Ofen erhalten wurden. (Vergl. Bericht Dr.No v.24.2.41).

Rechnet man die Oktanzahlen des Ausgangsmaterials und des Anfallprodukts auf gleichen Endpunkt, gleichen Aromatengehalt und 0 -100° um (Tabelle 1), so ergibt sich für das 6752-Benzin eine O.Z. nach Motormethode, die trotz schlechterer Siedekurve ¹⁾ um vier Punkte besser als die des Ausgangsmaterials und um zwei Punkte besser als die des 7360-Benzins ist. Danach scheint bei dem gewählten aromatenarmen Ausgangsmaterial Aluminiumsilikat in den Benzinfraktionen über $100^\circ C$ etwas stärker als Tonerde + 6 % MoO_3 zu isomerisieren.

2.) Das im Ofen 703 aus dem obigen Ausgangsmaterial erzeugt DHD-Schwerbenzin mit 50 Gew.% Aromaten wurde bei Wasserstoffdrucken von 10,25 und 50 atm und einer Temperatur von $476^\circ C$ über Aluminiumsilikat (K6752) und Magnesiumsilikat (K7961) gefahren. Versuchsbedingungen, Ausbeuten und Produkteigenschaften sind in den Anlagen 2 und 2a zusammengestellt. Einen Auszug der wichtigsten Werte enthalten Tabelle 2 und Kurvenblatt 2. In Tabelle 2 sind zum Vergleich Zahlen mitaufgeführt, die bei 25 atm H_2 -Druck bei dem gleichen Ausgangsmaterial

¹⁾ Vergleiche Anlage i.

Tabelle 2.

					Zum Vergl. geschätzt n. Ergebnis- sen in 1 Ltr. Öfen.	
Kontakt	Aluminiumsilikat		Mg - Silikat		7360 ¹⁾	
H ₂ -Druck atü	50	10	50	10	25	
Temperatur °C	476		476		ca 470	
Durchsatz kg/lxStd.	0,5		0,5		0,5	
Ausbeute an C ₄ - freiem Produkt %			93		98	
Produkt	Anfallprodukt					Ausgangs- material
Spez. Gew.	0,806	0,814	0,800	0,814	0,814	0,803
Anilinpunkt I	-3,5	-3,0	2,5	-8,0	-3,5	3,5
II	57,5	57,0	57	57	57,5	56
Siedepunkt	49	72	42	81	-	85
% - 70°	2	-	2,5	-	-	-
% - 100°	11,5	7,8	14,5	9,5	8,2	5,5
% - 180°	89	88,2	90,0	90	ca 87	89
Endpunkt	252	271	228	241	-	240
% Aromaten	58	57	52	62,5	58	50
Jodzahl	1,0	1,7	3,1	4,8	-	9,7 ?
Benzin -180° Sp. Gew.	-	0,806	0,799	-	-	0,807
Anilinpunkt	-	2,2	5,1	-	-	6,6
% -100	-	7,5	15	-	-	5
% Aromaten	-	53,5	51	-	-	49,5
O.Z. Res. Meth.	-	89,5	87	-	-	-
Mot. "	-	73	74	-	-	74
" +0,12Pb	-	88	88	-	-	88
Restbenzin						
% -100	-	21	29,5	-	-	16,5
O.Z.	(59)	59	61	-	60	59
% iso C ₄ in C ₄	62	-	54,2	57,8	ca 30-40	

¹⁾ Fass 57-172 aus der laufenden Produktion für Böllitz.

mit K7360 erhalten ²⁾ werden. Die Ausbeute an flüssigem Anfall beträgt bei beiden Silikatkontakten praktisch unabhängig vom Druck 93 %. Die Aromatenneubildung ist im Vergleich zum K7360 gering. Sie ist beim Aluminiumsilikatkontakt unabhängig vom Druck, während sie beim Mg-Silikatkontakt mit fallendem Druck zunimmt (Vergl. Kurvenblatt 2). Die Neubildung von Anteilen -10° ist trotz höherer Temperatur viel geringer als bei dem aromatenarmen 5058/6434 Schwerbenzin Scholven. Mit steigendem Druck nimmt sie etwas zu. Die Restbenzinoktanzahl ist gegenüber des Ausgangsmaterials bezogen auf gleiche $\% -100^{\circ}$ nicht verbessert. Der Isobutangehalt im Butan ist mit 42-62 % höher als bei der Dehydrierung mit 7360, woraus auf eine stärkere Isomerisierung der neugebildeten Anteile $\% -100^{\circ}$ geschlossen werden kann. Er ist auch höher als bei Verarbeitung von aromatenarmen Benzin mit Silikatkontakten.

3.) CV₂B mit etwa 30 % -100° und 54 Gew.% Aromaten wurde bei einem H₂-Druck von 25 atm und einer Temperatur von 459°C über Aluminiumsilikat gefahren. Die Versuchsergebnisse sind in Anlage 3 zusammengestellt. Mit einem Gas + Koksverlust von 4,1 % wurde ein Anfallprodukt erhalten, das 38% -100° , 95% -180° und 60 % Aromaten enthält. Die Jodzahl ist 1,8. In Übereinstimmung mit den unter 2,) beschriebenen Versuchen ist die Restbenzinoktanzahl des red.Anfalls gegenüber der des Ausgangsmaterials auf gleiche $\% -100^{\circ}$ bezogen praktisch nicht verbessert. Dieses geht daraus hervor, dass die auf gleichen Aromatengehalt und gleiche $\% -100^{\circ}$ umgerechneten Oktanzahlen des red.Anfallproduktes und des Ausgangsmaterials übereinstimmen (Vergl. Anlage 3).

II. Cracken von P 189-Gasöl red.

P 189-Gasöl red. wurde bei H₂-Drucken von 10, 25 und 50 atm und einer Temperatur von 459°C ¹⁾ in 8-Stundenzyklen über Aluminiumsilikat und Magnesiumsilikat gefahren. Die Versuchsergebnisse enthält Anlage 4; die wichtigsten Werte daraus sind in Abbildung 13 aufgetragen.

²⁾ geschätzt nach im 1-Ltr.-Ofen erhaltenen Ergebnissen.

¹⁾ In einem Fall 476°C; die Erhöhung der Temperatur brachte im wesentlichen lediglich eine Erhöhung der Vergasung.

Die anfallende Menge des bei 150°C abgeschnittenen Benzins liegt je nach dem Kontakt und dem angewendeten Druck zwischen 15 und 22 % bezogen auf Gesamtanfall (bezw. 16 und 24 % bezogen auf den flüssigen Anfall). Die Benzinausbeute ist beim Aluminiumsilikatkontakt praktisch druckunabhängig; beim Mg-Silikatkontakt steigt sie mit wachsendem Druck etwas an. Mit 48-58 % Anteilen -100° sind die Benzine siedegerecht. Die Oktanzahlen des (nicht stabilisierten) Al-Silikat-Benzin betragen nach Motormethode 75-77,3, nach Motor-methode + 0,12 Blei 90-92,5, sind also besser als die des entsprechenden 6434-Benzins. Allerdings ist das Al-Silikatbenzin stark ungesättigt. Die Jodzahl beträgt bei 10 atm 80, bei 50 atm immer noch 40,6. Da jedoch die Oktanzahlen des Benzins mit steigendem Druck trotz fallender Jodzahlen gleich bleiben, so ist anzunehmen, dass sie auch bei völliger Aufhydrierung des Benzins (z.B. durch nachgeschalteten 7360) sich nicht wesentlich ändern werden. Dieses bedarf jedoch noch der Nachprüfung. Das Mg-Silikat-Benzin ist in der Qualität erheblich schlechter (O.Z.M. 69,5-71; O.Z.M.+0,12Pb 85-88).

Das Schwerbenzin von 150-200°C hat einen Anilinpunkt zwischen 24,5 und 37,5, ist also merklich dehydriert und würde bei der 6434-Benzinierung sicher ein Benzin mit guter O.Z. geben.

Das Mittelöl >200° ist abgesehen von einer Verschiebung der Siedekurve infolge von Polymerisationen vom Ausgangsmaterial nicht verschieden.

Die Gasverluste sind bei der angewandten Fahrweise erheblich. Auf den Gesamtanfall bezogen wurden beim Al-Silikatkontakt zwischen 8,7 und 9,8, beim Mg-Silikatkontakt zwischen 5,1 und 7,4 Gew.% Gas erhalten. Bezogen auf Benzin -150° + Vergasung ergibt dies beim Al-Silikatkontakt eine Vergasung von 32-34 %, beim Mg-Silikatkontakt eine solche von 24 %.

In der folgenden Tabelle ist die bei der Spaltung von P 189 Gasöl mit dem Al-Silikatkontakt 6752 und dem DHD-Kontakt 7360 unter gleichem H₂-Druck erhaltenen Ergebnisse miteinander verglichen.

Danach ist der Gas + Koks-Verlust bezogen auf Benzin -200° etwa gleich. Das 6752-Benzin ist stärker isomerisiert als das 7360-Benzin, besitzt mehr <-100°, wesentlich mehr Ungesättigte aber wahrscheinlich weniger Aromaten ¹⁾. Das 6752-Mittelöl ist wenig, das 7360-Mittelöl stark dehydriert.

¹⁾ Der tiefe Anilinpunkt des 6752-Benzins dürfte durch die Ungesättigte bedingt sein.

Tabelle.

Kontakt	Al-Silikat	7360
H ₂ -Druck	10	10
Temp. (Mittel) °C	459	480
Durchsatz kg/lxStd.	0,5	0,5
Zyklusdauer	8	3 (6)
Ausbeute:		
Benzin -200°C	30	37,4
Mittelöl >200°C	59,8	48,0
Gas	8,7	14,1
Koke	(1,5)	(0,5)
Benzin -200°C	(berechnet)	
Spez. Gew.	0,751	0,753
Anilinpunkt I/II	32,4/65,4	35,3/65,3
Siedebeginn	30	39
% - 70°	18,6	9,5
- 100°	33,6	28
- 150°	54,2	62,5
- 180°	84	88,5
Endpunkt	200	198
% Aromaten	-	28,5
Jodzahl	>80	16,8
O.Z.		
Mot. Meth.	oa 72,5 (gesch)	65
+ 0,12 Pb	" 85 "	86,5
Mittelöl		
Spez. Gew.	0,841	0,881
Anilinpunkt	61	33,8
Ofen	308 I	703
Datum	9.1.41	10.6.40 13-15 ^b

Gemeinsam mit:
 Dr. Donath
 Dr. Öttinger
 Dr. Reitz
 Dr. Hirschberger

to.

		308 I		z. Vergl.		
Ofen		308 I		703		
Datum		1.1.40		31.12.40		
Kontakt	Ausgangs-	6752		7360	techn	
Temp. °C (Mittel)	material	459		476		
H ₂ -Druck		ca 24		15		
Durchsatz kg/	5058/6434	0,5		0,5		
l x Std.	Bi					
cbm Gas/kg Ein-	Scholven	1,0		0,92		
spritzung						
Betr. Zeit	90-195°	8		8		
Zahl d. Regene-		0		98		
rationen						
Abeute						
% C-freier Anf.		90		94,8		
Gas ⁴ C ₁ -C ₄		9,5		5,0		
Koks		0,5		0,2		
Rohbilanz		96		98		
Produkt		Anfallprod.	Bi-180°	Anf. Prod.	Bi-180°	Restbi.
% v. Anfallprod.		100	92,5	100	92	47
Spez. Gew./15°	0,784	0,769	0,768	0,807	0,807	0,748
A.P. I/II	43/-	34,5/54,5	35,8/54,5	3,5/56	6,6/56,2	54,6/56,6
A.P. -150/>		37/28	-	135/-14	-	-
Siedebeginn	97	31	45	85	81	70
% - 70°		6	4	-	-	-
% - 100°		17	15,5	5,5	5	16,5
% - 120°	24,8	38	39,5	36	36	53
% - 150°	61,8	69	74,0	67	74	83
% - 180°	92,2	90	97	89	97	96
% - 200°	-	94	-	95	-	-
Erpunkt	195	225	180/97	240	182/98,2	174/98
Zusammensetzung						
Paraffine	-	-	-	-	27	53
Naphthene	-	-	-	-	22	44,5
Aromaten	ca 11	19	19	50	49,5	1,5
Ungesättigte	-	-	-	-	1,5	1,0
Jodzahl	-	1,4	-	9,7 ?	-	-
D.Z.						
Res. Meth.	60,5	-	73,3	-	-	60,3
Mot. "	57,5	-	68	-	74	59
+ 0,12 Pb	80	-	84	-	88	82
% iso C ₄ in C ₄		ca 30		ca 30		

berech.
Misch-
Zahlen
d. Arom.
+Uges.

Anlage 2a.

Ofen	308 I	=	303 II	=
Datum	7.1. 11-18 ^h	4.1.12-19 ^h	14.1.19-1 ^h	15.1.16-24 ^h
Kontakt	6752		7961	
Bedingungen:				
Druck	50 ca 48	25 ca 24	50 ca 48	10 ca 10
H₂-Druck	476	478	476	476
Eingangstemp. B₂ (°C)	476	478	476	476
Mitteltemperatur				
Temp. d. Raffinationsofen				
Durchsatz kg/l x Std.	0,50	0,50	0,50	0,50
cbm Gas/kg Einspritzung	1,0	1,0	1,0	1,0
Zyklusdauer	8	8	8	8
Zahl d. Regen.	4	2	0	1
Ausbeute:				
% C₄-freies Produkt	94,4	(93,6)	91,7	93,0
Gas C₁-C₄, H₂	4,6	(5,4)	7,3	5,5
Koks	(ca 1,0)	(ca 1,0)	(ca 1,0)	(ca 1,0)
Robbilanz %	93	86 !	90	94
Anfallprodukt				
Spez. Gew. /				
Anilinpunkt I/II	0,806	0,812	0,800	0,814
Anilinpunkt -150/>	-3,5/57,5	-4,5/57	2,5/57	- 8,0/57
Siedebereich	6,0/-23,0	5,0/-22,5	11/-21	- 9/-22
- 70	49-252	71-256	42-228	81-241
- 100	2		2,5	
- 120	11,5	10,8	14,5	9,5
- 150	37,0	37,5	41,5	33
- 180	73,0	71	74,5	69
% Aromaten	89	88,2	90,0	90
Jodsahl	58	59	52	62,5
	1,0	1,8	3,1	4,75

Anlage 2b

Ofen Datum	Ausgangsmat. Ofen 703 v.31.12.40	308 I 7.1.	308 I 4.1.	308 I 5.1.	303 II 14.1.	303 II 15.1.
Kontakt H ₂ -Druck		50 atm	Aluminiumsilikat 25 atm	(K6752) 10 atm	Mg-Silikat(K7961) 50 atm	10 atm
Benzin -180°		-				
Gew. %	Gesamt- prod.	Restbi	Restbi	Gesamt- prod.	Gesamt- prod.	Kestbi
Spez. Gew./15°	100	100	45,4	100	100	49,7
Anilinpunkt I	0,807	0,748	0,742	0,806	0,799	0,736
Anilinpunkt II	6,6	54,8	55,7	2,2	5,1	55,5
Jodzahl	56,2	56,6	57,6	57,2	56,6	56,7
Siedebeginn	6,75	-	-	-	-	-
% - 70°	81	70	70	74	62	52
" - 100°	-	-	-	-	0,8	2,0
" - 120°	5	16,5	21	7,5	15	29,5
" - 150°	36	53	52	40,0	47,5	64,0
" - 180°	74	83	90	85,0	84,0	91,0
Endpunkt	97	96	-	-	-	-
Zusammensetzung	182/98,2	174,980	169/985	174/982	174/97	165/97,5
Paraffine	27	53	56,0	26,5	27,0	55,5
Naphthene	22	44,5	41,0	19,0	21,0	43,0
Aromaten	49,5	1,5	2,5	53,5	51,0	1,0
Ungesättigte	1,5	1,0	0,5	1,0	1,0	0,5
Oktanzen	-	60,3	-	89,5	87	60,3
Res.Meth.	74	59	58,5	73	74	61,0
Mot.Meth.	88	82	82	88	88	83,5
+ 0,12 Pb						
% iso C ₄ im C ₄ Gas im gelösten Gas		62	42		54,2	57,8

Anlage 3.

Ofen Datum		308 I 2.1.41		
Montakt Temperatur °C Druck Durchsatz kg/lxStd. cbm Gas/kg Einspritzg. Betriebszeit Zahlh. Regen.	<u>Ausgangsmaterial</u> CV ₂ B-185° v. Ofen 410 v. 16.-30.12. 1940	6752 459 25 0,5 1,0 8 1		
Ausbeute % C-freier Anfall Gas ⁴ C ₁ -C ₄ Koks ¹ -C ₄ Rohbilanz		95,9 4 0,1 90		
Produkt % v. Gesamtprod. Spez. Gew./15° Anilinpunkt I Anilinpunkt II Siedebeginn % - 70 % - 100 % - 120 % - 150 Endpunkt °C Zusammensetzung: Paraffine Naphthene Aromaten ungesättigte Jodzahl O.Z. Res. Meth. Mot. " + 0,12 Pb	0,802 - 7 48 - - ca 30 ca 60 ca 87 180 - - ca 54 - ca 4 89,5 75 87	Anfall 100 0,818 -13,4 50,0 62 1,5 38 61 87 208/97 - - 60 - 1,8 - - 87	Bi-180° 1) ca 97 0,821 -16,8 49,2 70 - 28 64 89 182/98,5 11,5 25,0 62,5 1,0 92 76,5 88,5	Restbi 36,5 0,751 47,8 49,8 57 2,5 45 69 91,5 172/98,5 30,5 66,5 2,0 1,0 - 60 82,5
O.Z. umgerechn. auf 50 % -100° 54 % Aromaten: Mot. Meth. 75 Mot. + 0,12 Pb 87			74,5 87,6	
% 100 O, 1mD		48		

1) Beim Redestillieren sind leichte Anteile verloren gegangen.

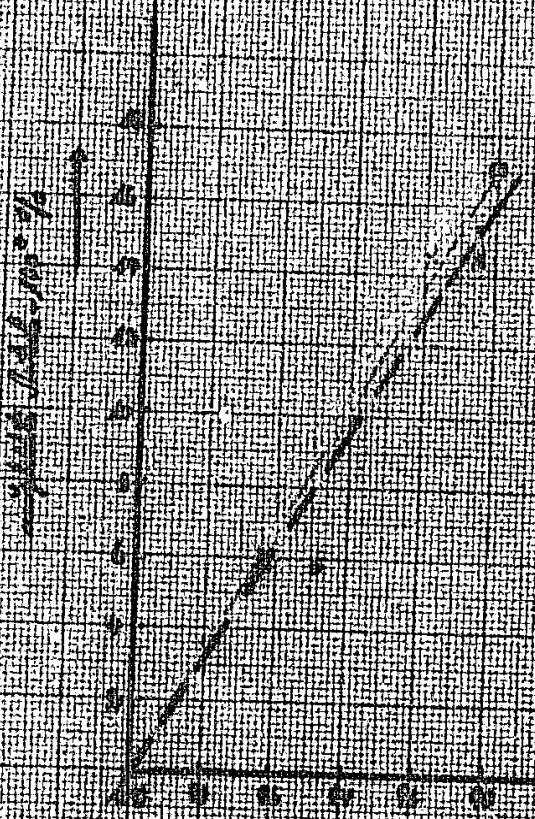
Anlage 4.

Ofen	9.1.	308 I	10.1.	11.1.	303 II	303 II
Datum	6752	8.11	=	=	17.1.	16.1.
Kontakt					7961	
Temperatur °C	459			493	459	
H ₂ -Druck	10		50	25	10	50
Durchsatz kg/lxStd.	0,5				0,5	
cbm Gas/kg Einspritzg.	1,0				1,0	
Betriebszeit	8,0				8,0	
Zahl d. Regen.	6		7	8	3	2
Ausbeute						
% C ₁ -freies Benzin-150°	18,0		18,4	17,6	15,2	21,7
Benzin 150-200° C	12,0		11,6	13,3	15,7	15,2
Mittelöl > 200° C	59,8		58,7	55,2	62,5	54,2
Gas C ₁ -C ₄	8,7		9,8	12,4	5,1	7,4
Koks	(ca1,5)		(ca1,5)	(ca1,5)	(ca1,5)	(ca1,5)
Rohbilanz	94		95	95	95	94
Benzin -150° C (n.Stab.)						
Spez. Gew.	0,711		0,698	0,721	0,723	0,710
Anilinpunkt I/II	34/63		41,8/63	25,5/63,5	39,5/61,5	44,5/63
Siedepunkt	30		27	28	40	31
% -100° C	56		58	52	48	52
Endpunkt/%	157/93,5		153/91	157/93,5	163/97,5	154/95
% Verlust	5,5		8	5,5	1,0	4
Jodzahl	80		40,6	79,6	24,6	22,4
Oktanzahlen:						
Mot.	77		77,3	75,8	69,5	71
+ 0,12 Pb			92,5	85,7	85	88
Benzin 150-200° C						
Spez. Gew.	0,810		0,805	0,812	0,799	0,801
Anilinpunkt I/II	30/69		31/69,5	24,5/70	37,5/69,5	32/69
Siedebereich	154		148	145	155	151
% - 180° C	69,5		74	66	64,8	78
Endpunkt/%	216/98,5		211/98,5	215/98,5	217/99	208/98,5
Mittelöl > 200° C						
Spez. Gew.	0,841		0,845	0,850	0,844	0,846
Anilinpunkt	61		59	56,5	57,2	55,5
Siedebereich	220-338		221-338	224-340	224-334	218-330
% - 250° C				27,5	32,8	40

Ofen Datum	308 I 10.1.41 ab 10 ^h -17 ^o
Kontakt Temperatur Druck atm	6752 459 50
Benzin - 150 ^o C 150 - 200 ^o Rückstand > 200 ^o	20,8 13,0 66,1
Benzin -150 Spez. Gewicht Anilinpunkt I Anilinpunkt II Jodzahl	0,698 +41,8 63,0 40,6
Siedekurve: Beginn - 50 - 60 - 70 - 80 - 90 - 100 - 110 - 120 - 130 - 140 - 150 153 R Verlust Mot. + 0,12 Pb	27,0 17,0 25,0 33,5 42,0 50,0 58,0 65,0 73,0 80,5 86,0 89,0 91,0 1,0 8,0 77,3 92,5
Benzin 150-200 ^o Spez. Gew. Anilinpunkt I Anilinpunkt II Siedebeginn: - 160 - 170 - 180 - 190 - 200 E.P. 211 R Verlust	0,805 +31,0 69,5 148 ^o 16,0 48,0 74,0 88,0 94,0 98,5 1,0 0,5
Rückstand > 200 ^o C Spez. Gew. Anilinpunkt Siedekurve: Beginn: - 250 - 275 - 300 - 325 E.P. 338 R	0,845 +59,0 221 28,0 60,0 83,0 94,5 98,0 2,0

Handwritten title or label

- 1032 100% ...
- 170 ...
- 1000 ...

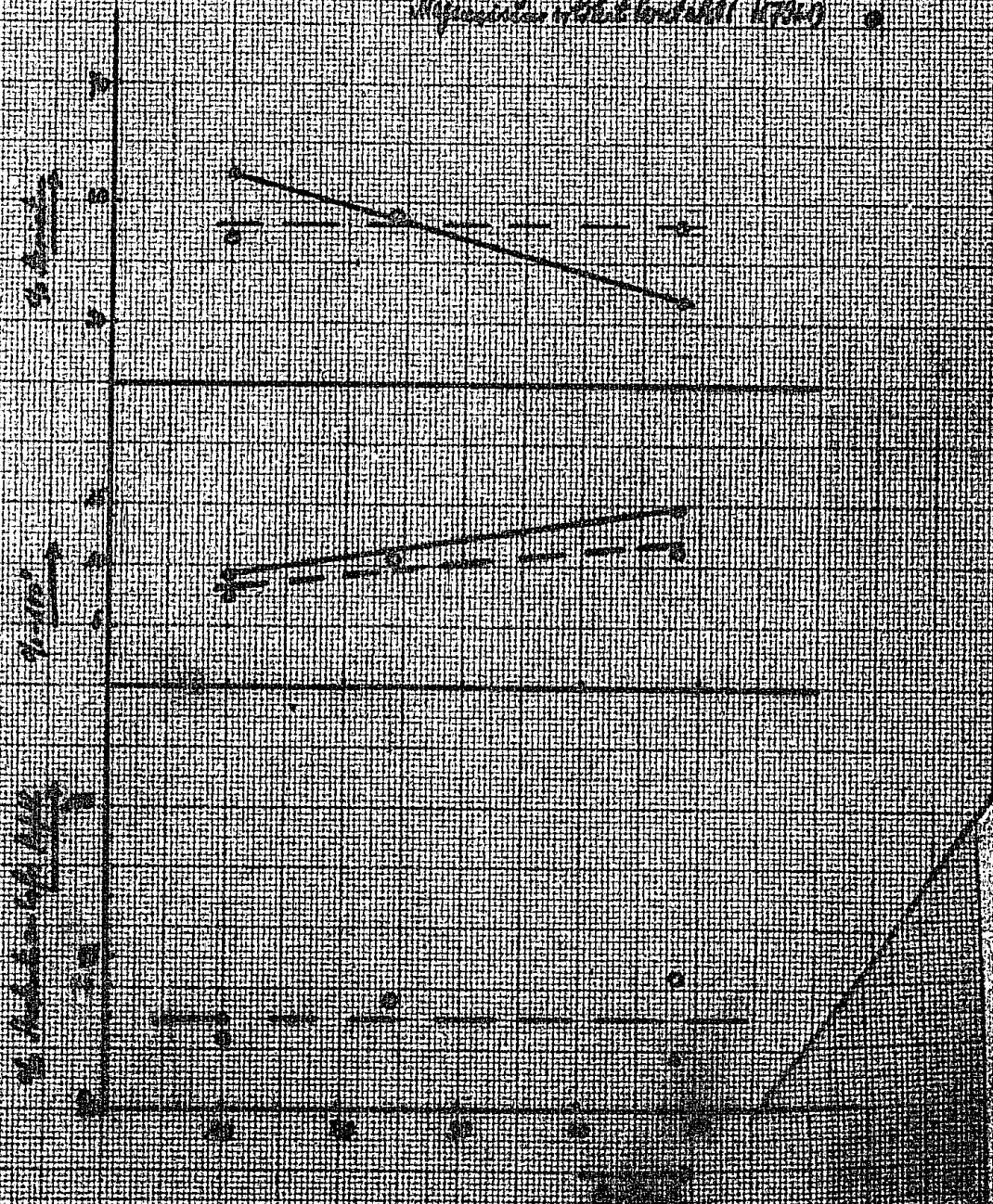


Handwritten label at the bottom of the graph

Handwritten title: ...

Handwritten text: ...

Handwritten text: ...



Handwritten title and date information at the top of the page.

480

Handwritten notes or labels on the right side of the page.

