

TITLE PAGE

7. Zur Frage der Herstellung von Spezial-Dieselölen mit tiefem Stockpunkt und hoher Cetanzahl.
Concerning the production of special diesel oils with low pour point and high cetane number April 7, 1943.

Frame Nos. 181 - 192

Zur Frage der Umwandlung von Diesel-Dieselölen mit hohem
Stockpunkt bei hoher Cetanzahl.

Ergebniszusammenfassung

1.) Die aus Steinkohle-Abstreifer-Schweröl-Vakuumdestillat bei 600°at in 200 cm³ Öl bei 60° über Kontakt B376 hergestalteten Diesel-dieselöle mit Stockpunkt minus 60° haben Cetanzahlen von maximal 47. Es wurde deshalb untersucht inwieweit die Cetanzahl durch Vermischen mit Fraktionen aus paraffinreichen Erdöl unter Einhaltung eines Stockpunktes unter minus 60° verbessert werden kann.

2.) Zu diesem Zweck werden Mittelöl- verschiedenartiger Lagerarten von 25°-Fraktionen aus:
a) B376-600°at Hydrierprodukt aus Vakuumdestillat aus Abstreifer-Schweröl von Heinsler-Verfahren in Kessel 804 aus schles. Kohle 1342.

b) Bruchsaler Rohöl P 1203 auf ihre Dieselöleigenschaften untersucht (vgl. Tabellen I und II und Kurvenblatt I).

Bei den Steinkohlerprodukten steigen die Cetanzahlen der Fraktionen fast linear von 36 in der 175-200°-Fraktion auf 52 in der 350-375°-Fraktion an. Die 25°-Fraktionen bis 325° haben Stockpunkte unter minus 60°.

Spin Erdöl aus Bruchsal steigen die Cetanzahlen von 52 in der 175-200°-Fraktion auf 60 in der 350-375°-Fraktion. Der Stockpunkt liegt nur bei der Fraktion 175-200°, die 2,4% des Rohöls ausmacht unter minus 60°.

Diese Erdölfraktion entspricht also den für die Spezial-dieselöle gestellten Anforderungen hinsichtlich des Stockpunktes. Die Cetanzahl ist 5 Punkte höher als die des besten Steinkohle-dieselöls.

3.) Die bei Mischungen aus Steinkohledieselöl 200-350° mit verschiedenen Fraktionen aus Bruchsaler Gasöl erzielbaren Stockpunkte und Cetanzahlen sind aus Kurvenblatt II abzulesen.

In der folgenden Tabelle sind die Mengen verschiedener Erdölfraktionen angegeben, die man zu 100 Teilen Steinkohle-dieselöl 200-350° abmischen kann ohne den Stockpunkt von minus 60° zu überschreiten. Darinnen sind die Cetanzahlen dieser Mischungen angeführt. In der letzten Spalte ist verzeichnet wieviel Prozent vom Rohöl die ausgedehnte Erdölfraktion darstellt.

	Zu 100 Teile	Steinbrunn-Dieselöl	Gehalt
200 Teile	Steinbrunn-Dieselöl	Steinbrunn-Dieselöl	100%
	Wasser		
1)	ohne Asche		
2)	+ 27 Teile Asche	Steinbrunn-Dieselöl	60%
3)	+ 38 Teile	Steinbrunn-Dieselöl	50%
4)	+ 41 Teile	Steinbrunn-Dieselöl	40%
5)	+ 50 Teile	Steinbrunn-Dieselöl	30%
6)	+ 55 Teile	Steinbrunn-Dieselöl	20%
7)	+ 100 Teile	Steinbrunn-Dieselöl	10%
8)	+ 100 Teile	Steinbrunn-Dieselöl	1%

4) ...
 ...
 ... Peter ...
 ...

Dr. Dahl
 Dr. Dahl

Gefanzahlkurven

Die Steinkohleprodukte geringen Wassergehalt (das Stockpunkt-
 die Fraktionen 175-200^o C) bilden den Anforderungen aus Gründen der
 Ausbeute und wegen der nach den oberen Siebschichten zuzugewand-
 den Gefanzahl wäre noch die Mischmasse der Fraktion 200-250^o C die
 einen Stockpunkt von 60 hat, wünschenswert, die Tabelle I zeigt,
 ist die handhablich der besten Stockpunktsforderung, auch
 zulässig. Das Gesamtgewicht 200-250 hat immer noch Stockpunkt
 unter 70^o und dabei die Gefanzahl 47.

Bei dem Erdölprodukt liegen die Stockpunkte wesentlich
 höher. Nur die unterste Fraktion 175-200^o C hat einen Stockpunkt
 unter 70^o. Mischungen von diesen Fraktionen aus dem Erdöl-
 produkt durch erheblich bessere Gefanzahlen an. Die Erdölfraktion
 175-200^o hat bei Stockpunkt 65 die gute Gefanzahl 58. Da das
 Steinkohleprodukt handlich das Stockpunkte noch einen gewissen
 Spielraum bietet, wäre zu erwägen, das Steinkohleprodukt mit dem
 unteren Fraktionen des Erdöls-Gesamtes zu vermischt und so bei
 Einstellung eines Stockpunkts von 60 die Gefanzahl zu verbessern
 entsprechende Mischverhältnis durch nicht durchgeführt. Unter Zu-
 grundelegung der Mischungsregel wurden aber die entsprechenden
 Mischungsverhältnis (Diagramm D). Hier sind über die Stockpunkte und
 unter die Gefanzahlen zur alle Mischungen aus Steinkohlengasöl
 200-250 (erste Komponente) und Erdölgeöl 175-200, bzw. 225,
 250, 275, 300, 325 oder 350^o C (als zweite Komponente) abzu-
 lesen.

Der Gebrauch dieser Diagramme bei in einem Beispiel er-
 läutert: Es soll durch Mischung von Steinkohlhydrirerprodukt und
 Erdölfraktion 175-275^o C Dieselöl mit Stockpunkt 60 hergestellt
 werden.

A: Wie weit ich unterhalb die Linie 60 in Stockpunkte-
 diagramm schneidet (die Gerade für Fraktion 175-275^o C bei 64% Stei-
 kohleprodukt 36% Erdölfraktion). Dies ist das Mischverhältnis.

B: Welche Gefanzahl hat die Mischung? Man geht von dem
 bei A gefundenen Schnittpunkt senkrecht herunter und schneidet in
 Gefanzahlkurve die Gerade für Fraktion 175-275^o C bei Gefanzahl
 50,2. Dies ist die Gefanzahl der Mischung.

C: auf der gestrichelten Kurve in Gefanzahl-Diagramm lie-
 gen alle aus den beiden Ölen herstellbaren Diesel-Mischungen
 mit Stockpunkt 60^o C. Mit diesen sind (etwa Fraktion 175-210^o C)
 ist dabei Gefanzahl 53 bis 53,5 erreichbar.

Man setzt Stockpunkt von 60^o C oder tiefer einzustellen, kann
 man also bis zu folgenden Gehalten an Erdölgeöl in der Mischung
 gehen und erhält dann die jeweils dahinter aufgeführten Gefanzahl.

Dieselöl		Gefanzahl	Menge ²⁾ (l) = 100
1)	100% Erdöl-Fraktion 175-200 ^o + 0% Steink.	58	100
2)	90% " " 175-225 ^o + 10% " "	57,3	90
3)	80% " " 175-250 ^o + 20% " "	56,5	80
4)	70% " " 175-275 ^o + 30% " "	55,8	70
5)	60% " " 175-300 ^o + 40% " "	55,2	60
6)	50% " " 175-325 ^o + 50% " "	54,7	50
7)	40% " " 175-350 ^o + 60% " "	54,3	40
8)	30% " " " " " "	54,2	30

2) unter der Annahme, das von der Erdöl-Fraktion 175-200^o C 100 Mill. her-
 gestellt werden kann, welche 9000 Tonne des dreifachen Rohöls erfordert
 waren, die Steinkohlegeöl 36% nicht hergestellt, sondern die in 11
 der Tabelle der unteren Dieselöl-Fraktion 175-210^o C zu verwenden.

Wie diese Werte zeigen, wäre es am günstigsten, zur Herstellung der geforderten Spezialdisocellöle mit tiefen Siedepunkt und hoher Cetanzahl niedrigsiedende Fraktionen paraffinbasischer Erdöle zu verwenden und nicht auf Steinkohlhydrierprodukt zurückzugreifen, sofern 1. auf diesem Wege die erforderliche Menge zu beschaffen ist und 2. hinsichtlich der Viscosität der Siedekurve und des Siedepunkts keine speziellen Forderungen bestehen. Sollte jedoch auf diesem Wege die benötigte Menge Spezialdisocellöl nicht hergestellt werden können, so kann durch Zumischen von Ölen aus der Steinkohlhydrierung unter gleichzeitigen höheren Abschneiden der Erdölgasse die Produktion erheblich gesteigert werden, wobei geringe Verschlechterung der Cetanzahl in Kauf genommen werden kann. Entsprechende Zahlen sind in der obigen Texttafel in der letzten Spalte angeführt.

Tabelle I.

Dieselöle verschiedenen Siedebereichs aus dem Abstreiferprodukt der 600 at/375-Hydrierung
von Steinkohleabstreiferückwässerungsresten (GWR 522+323 v. 15.-23.12.1942)

Fraktion	160 - 205	200 - 325	220 - 325	200 - 300	200 - 325	200 - 350	200 - 375
% von Abstreifer	61,1	54,0	45,0	25,5	56,0	75,2	78,7
spez. Gewicht/20°	0,892	0,895	0,897	0,867	0,895	0,905	0,910
Anilinpunkt	-56	-56,5	-56,5	+54,5	+56,5	+59,0	+59,5
Viscosität η /20°C	1,4	1,36	1,51	1,35	1,56	1,68	1,81
Flammpunkt°C	63	60	65	73	80	85	87
Cetanzahl	43	46	47	45	46	47	47
Stockpunkt°C	-70	-70	-70	-70	-70	-70	-51
Siedebereich°C	195	215	250	200	215	204	212
% -20°C	1,0	-	-	-	-	-	21,2
225	2,0	-	-	-	-	-	3,0
250	22,0	3,0	-	4,5	3,0	3,5	3,0
300	42,0	14,0	11,0	18,0	14,0	10,0	7,5
365	43,0	32,0	39,0	79,0	33,0	23,5	29,0
325	23,0	40,0	40,0	98,5	80,0	54,0	45,0
350	26,5	59,0	90,5	-	99,0	90,0	79,0
Siedende°C	325/98,5	325/99,0	325/98,5	307/92,5	325/99,0	347/99,0	352/95
Rückstand	1,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0

Tabella II.

25^o-Fraktionen aus dem Abstreiferprodukt der 600 st/8376-Flörierung von Steinkohle-
abstreiferschwerölfraktionenfiltrat (Ofen 322-323 vom 15.-28.12.42)

Fraktion	175 - 200	200 - 225	225 - 250	250 - 275	275 - 300	300 - 325	325 - 350	350 - 375	Rest > 375
% im Abstreifer	2,7	2,9	5,7	4,7	11,6	20,9	25,3	15,2	8,0
Farbe	farblos	farblos	farblos	gelblich	gelblich	gelblich	gelb	dkl. gelb	braun
spec. Gew./20°C	0,827	0,849	0,865	0,884	0,900	0,919	0,932	0,931	0,924
A. P. °C	46,5	46,5	52,5	56,0	58,0	60,0	63,0	63,0	64,5
Viskosität °E/20°C	1,18	1,21	1,27	1,38	1,51	2,16	3,39	5,73	-
Siedepunkt °C	40	58	75	94	109	119	142	140	-
Säurezahl	16	36	33	42	47	49	49	52	-
Siedepunkt °C	-70	-70	-70	-70	-72	-58	-24	-2	-22
Stadestegeln	172	197	221	245	273	291	321	343	-
4-175°C	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-
200	32,5	6,0	-	-	-	-	-	-	-
225	-	14,0	7,5	-	-	-	-	-	-
250	-	-	1,5	1,5	-	-	-	-	-
275	-	-	-	3,5	1,0	-	-	-	-
300	-	-	-	-	9,5	10,0	-	-	-
325	-	-	-	-	-	1,0	6,5	-	-
350	-	-	-	-	-	-	17,5	10,0	-
375	-	-	-	-	-	-	-	97,0	-
Summe	172	217	238	250	302	302	353/39,0	377/94,0	-
% Phenole	-	-	-	0,0	0,0	0,0	-	0,15	-
Al. Alkohole %	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Wasser %	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
H 100 °C	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15
H 200 °C	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15

188

Tabelle III.

Diebstl. verunreinigten Siedebereichs aus Bruchsaier Erdöl (P 1203).

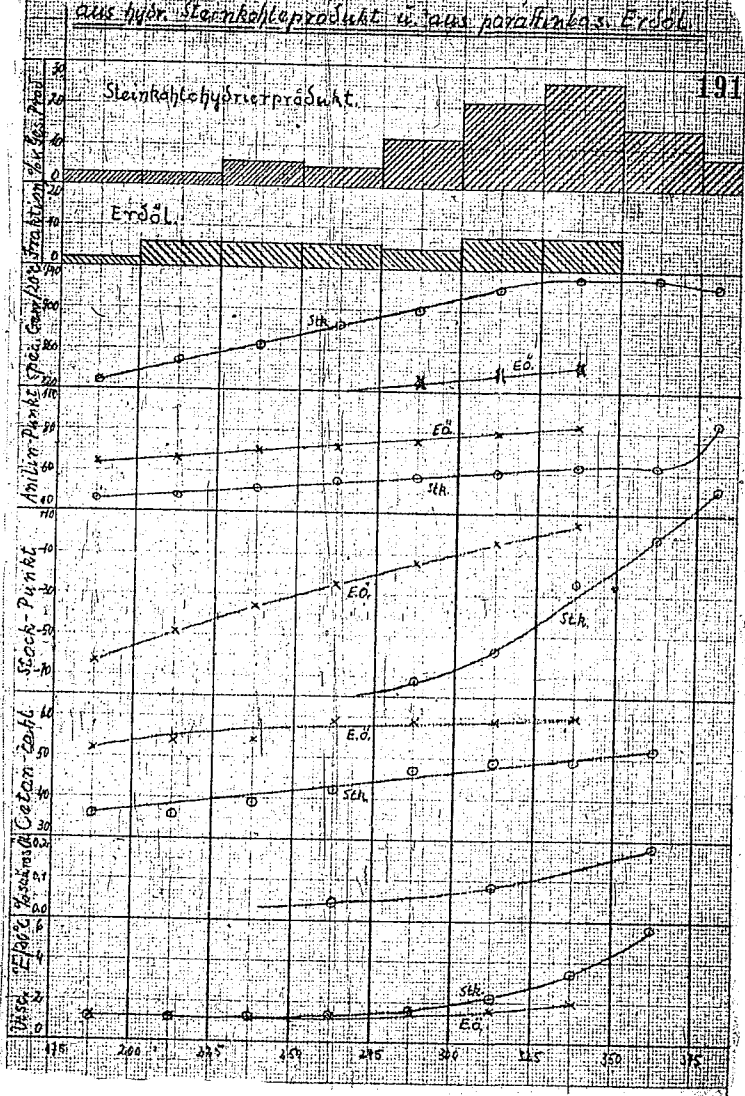
Fraktion	180 - 32	200 - 325	220 - 325	200 - 300	200 - 325	200 - 350
% Verlauf	10,9	12,9	15,7	13,7	12,9	12,5
% Dieselöl	30,8	29,2	26,3	23,4	23,2	36,9
% Rückstand	58,3	57,9	58,0	63,5	57,9	50,6
spez. Gewicht/20°C	0,807	0,812	0,815	0,805	0,812	0,815
Anilinpunkt°C	73,0	74,0	75,5	72,5	74,0	76,0
Viskosität°C/20°C	1,27	1,30	1,32	1,25	1,30	1,33
Flammpunkt°C	70	75	63	68	75	75
Geruchzahl	57	57	58	57	57	57
Stockpunkt°C		-22,5	-20,5	-28,0	-22,5	-11,0
Siedebereich°C	182	206	220	198	206	201
% -200°C	7,0	-	-	-	-	-
275	13,5	13,0	4,5	21,0	13,0	10,0
250	1,0	40,0	20,5	55,5	40,0	29,5
275	1,0	55,0	60,0	60,5	55,0	49,5
300	2,0	66,5	85,0	94,5	86,5	75,5
325	77,0	97,0	95	-	97,0	91,0
350	-	-	-	-	-	98,0
Spez. Gew. 20°C	337/30,0	337/30,0	337/30,0	311/38,5	337/39,0	356/49,0
Rückstand	1,0	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0

Seite 14.

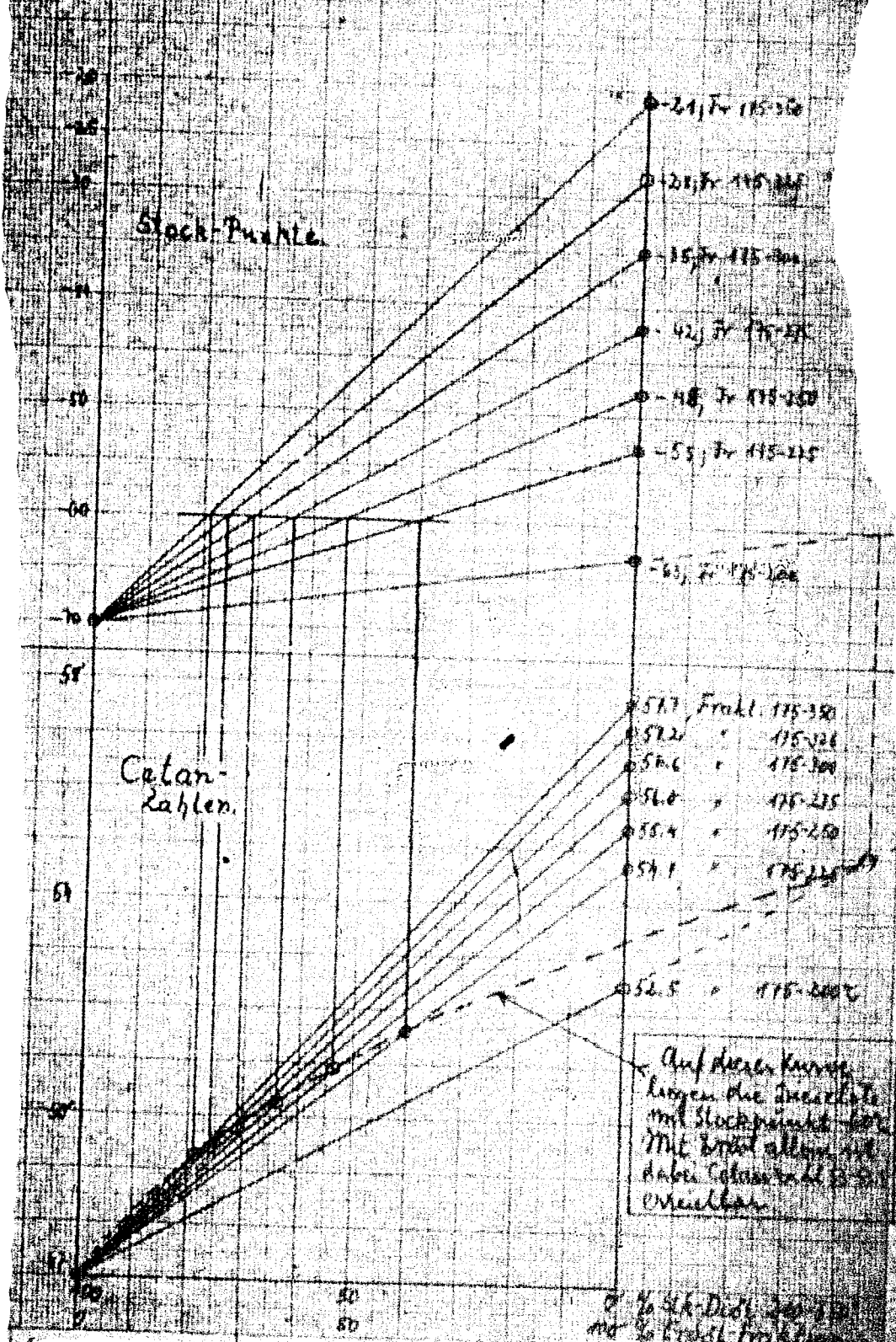
29 - Fraktionen zur Presssieder Saubl.

Fraktion	175 - 200	200 - 225	225 - 250	250 - 275	275 - 300	300 - 325	325 - 350	Rück 350
Farbe	hellgelb	gelb	gelb	dklt gelb	4,5 dunkelgrün	7,5 gelb grün	0,1 grün	54,7 schwarz
Wärmeleitfähigkeit	0,773	0,706	0,759	0,811	0,824	0,814	0,845	
Wärmeausdehnungskoeffizient	1,1	1,14	1,23	1,23	1,39	1,71	1,99	
2. Dichte	52	54	56	59	107	13	134	
Stoßdruck	53,7	49,0	36,0	25,0	14,0	4,5	6,0	
Siedebereich	170		219	245	269	293	321	
Wärmeleitfähigkeit	95	10,5	9,5	12,0	94,0	8,5	93,5	
Wärmeausdehnungskoeffizient						9,5	6,0	
2. Dichte							92,5	
Stoßdruck	209/98,0	202/89,0	259/99,0	203/99,0	310/90,5	333/91,5	358/98,5	
Wärmeleitfähigkeit	85,58			85,84		83,90	86,31	
Wärmeausdehnungskoeffizient	14,41			13,70		13,66	13,43	
2. Dichte	0,00			0,39		0,36	0,15	
Stoßdruck	0,02			0,01		0,61	0,01	
Wärmeleitfähigkeit	0,05			0,06		0,07	0,12	
Stoßdruck	16,88			15,96		15,90	15,56	
Wärmeleitfähigkeit	16,02			15,90		15,85	15,54	

Hauptblatt T: Dieselablagenschaften von 25°-Fraktionen
 aus hydr. Steinkohleprodukt u. aus paraffinbes. Erdöl



Punkte für Stockpunkte und Cetanzahlen von Mischungen aus
 Paraffinhydrat-Produkt & Erdölfraktionen
 Messung der Gültigkeit der Mischungsregeln



Auf dieser Kurve
 liegen die Mischungen
 mit Stockpunkt 60
 Mit Eröl allem ist
 dabei Cetanzahl 50
 erreichbar

1/2 St. Dieb. 115-350
 1/2 Eröl Frakt. 115-350

Günther, G. 3. 42