

Hydroformierung *M. W. H. Müller*
3516-21
Bad Sachsa

29. November 1939/E

lhu *R*

Dehydrierung unter Wasserstoffdruck mit bewegtem
Kontakt.

7. Bericht. Dehydrierung von Destillations- und Sumpfphase-
Schwerbenzin aus Reitbrooköl und Böhlener
Vorhydrierungsschwerbenzin.

Zusammenfassung.

Die Dehydrierung von drei Schwerbenzinen zeigte, dass
sich Sumpfphase-Hydrierbenzine aus Erdöl und Gasphase-Hydrier-
benzine im Prinzip ebenso gut dehydrieren lassen wie Destilla-
tionsbenzine aus Erdöl¹⁾. Dabei hängen die erreichte Oktanzahl
und der Aromatengehalt von dem Klopfwert und Aromatengehalt der
Ausgangs-Schwerbenzine ab.

Die erhaltenen Benzine -150°C hatten 24-48 % Aromaten
und 70-76 Oktanzahl Mot.Meth.; die Schwerbenzine über 150°C
hatten 48-89 % Aromaten und Oktanzahl Mot.Meth. 71-84, Res.Meth.
80-91. Die Gesamtbenzine -200°C sind als Autobenzine zwar unter-
~~siedegerecht, haben aber die Oktanzahl der früheren Benzolge-~~
mische.

-2-

1) Vgl. auch die Zusammenstellung^{en} vom 31.10.1939 (15 2861)
und 16.11.1939 (15 4091) mit Werten für Schwerbenzine
aus estnischem Schieferöl. Ein Vergleich der mit ver-
schiedenen Schwerbenzinen erhaltenen Werte ist in
Vorbereitung.

Versuchsergebnisse.

Im 1-Ltr-Schleusenofen wurden drei Schwerbenzine 100-200°C bei 15 Atm. Druck, 0,6 kg/Ltr/Std. Durchsatz und 510-527°C dehydriert. Als Kontakt wurde mehrfach regenerierter K 7360 verwendet. Die gesamten Versuchsergebnisse enthält die Tabelle in Anl.1.

Die Eigenschaften der verwendeten Ausgangsmaterialien enthält die folgende Tabelle:

Schwerbenzin	straight-run aus Reitbrookröhrl	Sumpfhase	6434-Vor- hydrierung Böhlen
Spez. Gewicht	0,770	0,755	0,783
Anilinpunkt °C	51,7	55	36,8
Siedebeginn °C	94	103	98
% -100°C	-	-	-
% -120°C	27	15,5	12
% -150°C	64,5	65,5	49
% -180°C	90,0	97	80
% -200°C	95,0	-	92
Endpunkt °C	212	186	228
% Paraffine	57	77,5	53,2
% Naphthene	36	9,5	20,8
% Aromaten	6	11	23,5
% Olefine	1	2	2,5
OZ Res. Meth.	57,5	37	55,5
OZ Mot. Meth.	58	28	52,5
OZ Mot. Meth. + 0,09 % Pb	74	57,4	72

Bemerkenswert ist bei nahezu gleichem Anilinpunkt die niedrigere Oktanzahl des Reitbrook-Sumpfhasebenzins gegenüber dem straight-run-Benzin, die durch den Unterschied im Naphthengehalt allein wohl nicht zu erklären ist und auf einen hohen Isoparaffingehalt des letzteren schliessen lässt. Dies geht auch daraus hervor, dass das Böhlerer Vorhydrierungs-Schwerbenzin trotz eines viel niedrigeren Anilinpunktes eine niedrigere Oktanzahl hat.

Die Versuchsbedingungen, Ausbeuten und Produkteigenschaften
enthalten die folgende Tabellen.

Versuchsbedingungen und Ausbeuten.

Schwerbenzin	straight-run- Benzin aus Reitbrooköl	Sumpphase- Benzin	6434-Vor- hydrierung Böhlen
Druck Atm.	15	15	15
Temperatur °C	510-527	510 527	510
Durchsatz kg/Ltr/Std.	0,5	0,5 0,5	0,5
cbm Gas/kg Öl	0,6	0,6 0,6	0,6
Gykeldauer	10	11 11	12
Ausbeute Gew. %			
Benzin -150°C	62,3	61,0 60,0	59,8
" 150°C	26,5	24,4 18,5	28,3
% Rückstand	2,2	2,3 1,9	-
% Gas ¹⁾	8,2	9,8 16,9	10,8
% Koks	0,8	2,5 2,6	1,1

Auffallend ist die hohe Koksbildung bei dem Reitbrook-
Sumpphase-Benzin, die aus der Analyse des Ausgangsmaterials nicht
abzulesen ist.

1) C₁ bis C₄, dabei ist C₄ geschätzt.

Produkteigenschaften.

Schwerbenzin	Straight-run	Sumpfphase		6434-Vor- hydrierung
	aus Reithbrookrohöl			Böhlen
		510°C	527°C	
<u>Benzin -150°C</u>				
Spez. Gewicht	0,757	0,734	0,750	0,772
Anilinpunkt °C	31	38,5	24,5	12,0
% -70°C	3	9	8	4
% -100°C	35	38	39,5	32
% -120°C	67	75	69	64
Endpunkt °C/%	157/98	153/98,5	154/97	155/97,5
% Paraffine	42	61,7	50	37,6
% Naphthene	30	13,3	13,7	12,4
% Aromaten	24	23,5	33,5	48,0
% Olefine	4	1,5	3,0	2,0 ¹⁾
OZ Res.	80	63,5	75	84
OZ Mot.	72,5	60	70	76
OZ Mot.+0,09 Pb	85	81	gesch. 85	86
<u>Benzin über 150°C</u>				
Spez. Gewicht	0,828	0,814	0,842	0,877
Anilinpunkt °C	14	11,7	-18	-14
Siedebeginn °C	154	152	146	158
% -180°C	73	95	93,5	58
% -200°C	90	-	-	79
Endpunkt °C	212	186	188	279
% Paraffine	40,5	41	10,8	12,5
% Naphthene	8			
% Aromaten	48,5	58	85,2	83
% Olefine	3	1	4,0	4,5
OZ Res.	80,5	72	-	91
OZ Mot.	71	64	80	84
OZ Mot.+0,09 Pb	82,5	77,5	-	-

1) Jodzahl 14,9

Die niedrigere Oktanzahl des Reitbrook-Sumpphase-Benzins gegenüber den beiden anderen verwendeten Schwerbenzinen zeigt sich auch in dem Verhalten bei der Dehydrierung. Es benötigt eine Temperatur von 527°C (gegenüber 510°C) um OZ Mot. 70 in den Anteilen bis 150°C zu erreichen. Die erhaltenen Benzine -150°C haben 32-39 % bis 100°C und eine OZ Mot. mit 0,09 Pb von 85-86; sie dürften nach Zusatz der fehlenden Anteile unter 100°C die OZ 87 mit Blei haben.

Die Abhängigkeit der OZ des dehydrierten Benzins von der des Ausgangsmaterials ist jedoch nicht stark, wie Abb.1 für die Fraktion -150°C , über 150°C und das Gesamtprodukt zeigt. Das Böhlener Vorhydrierungsprodukt lässt sich danach leichter dehydrieren. Genauer hängt, wie Abb.2 zeigt, der Aromatengehalt der Produkte von dem Ausgangsmaterial ab. Es ist aber noch nachzuprüfen, ob dieser Zusammenhang wirklich allgemeiner Natur ist.

Die Dehydrierung der Anteile über 150° ist, gemessen am Aromatengehalt, wie bisher stets stärker als in den Anteilen unter 150°C . Hier beträgt der Aromatengehalt beim Böhlener Schwerbenzin 83 %, beim Reitbrook-Destillations-Schwerbenzin 48 %; demgemäss sind die OZ Mot. 84 gegen 71 und Res. 91 gegen 80,5.

Die Eigenschaften des gesamten Anfallproduktes -200°C gibt folgende Tabelle wieder:

Schwerbenzin	Straight-run aus Reitbrookrohöl	Sumpfphase		6434-Vor- hydrierung Böhlen
		510°	527°	
Spez. Gewicht	0,776	0,759	0,772	0,806
% -100°C	23	27	30	22
% Aromaten	28	34	47	59
% Olefine	3	1,5	3	2,5
OZ Res.	ca. 80	56	-	86
OZ Mot.	72	61	72,5	79
OZ Mot. + 0,09 Pb	84,5	80	-	-

Die Autobenzine -200°C sind zwar untersiedegerecht, es ist aber ohne weiteres möglich, die Oktanzahl der bisherigen Benzol-Gemische zu erreichen.

gez. Donath
Oettinger
Nonnenmacher

~~Gemeinsam mit:~~

Dr. Furst

Dr. Dehn

Kalkulationspreis laut K.F.F.O.
 Produktionspreis nach Steuerbefreiung
 Kalkulationspreis in 1914, umgerechnet 0,54/100

Abb. 1

0,2 H.M. in Kalkulationspreis und Produktionspreis

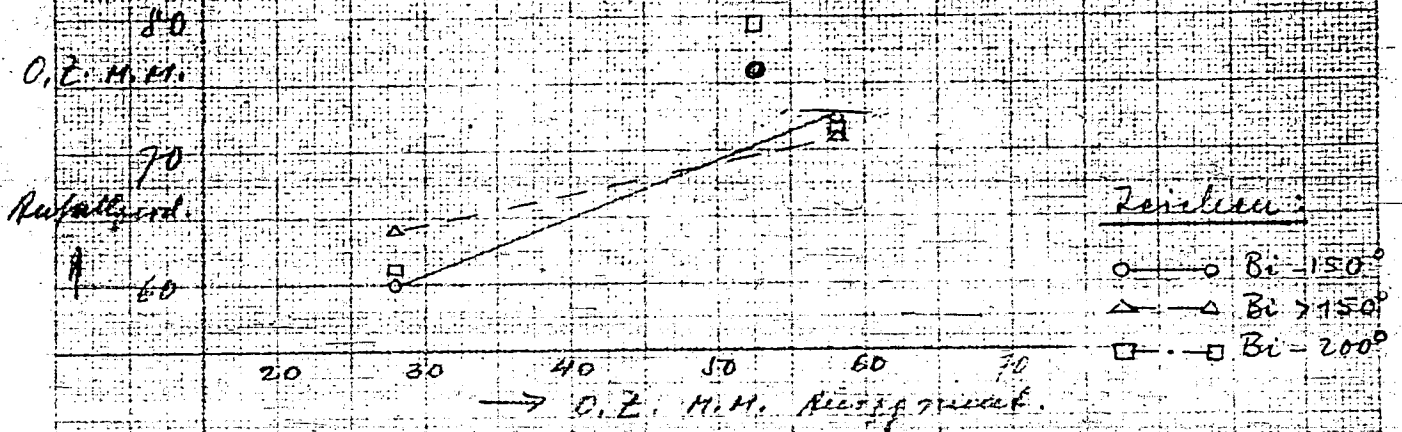
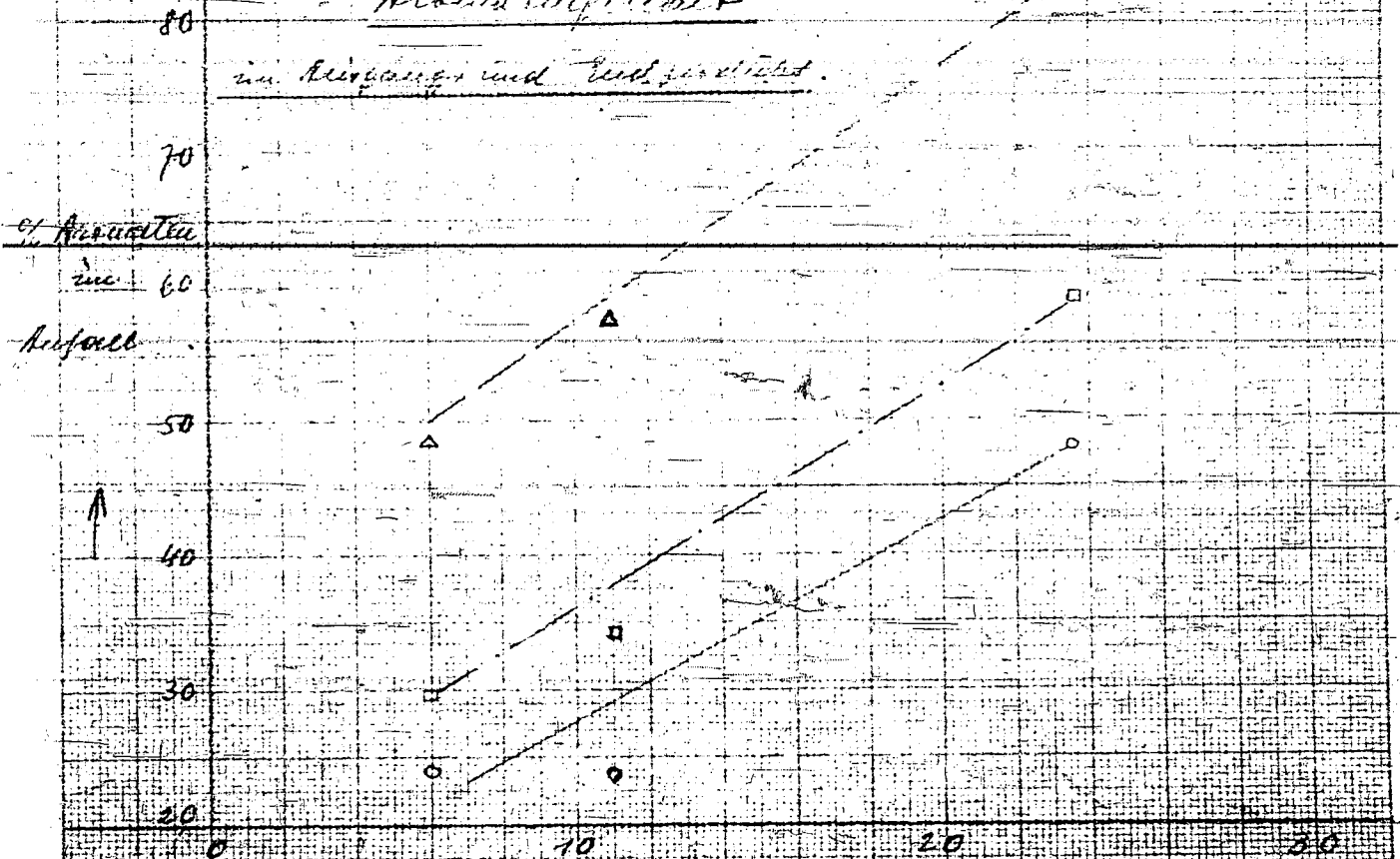


Abb. 2

Arbeitspreis

in Kalkulationspreis und Produktionspreis



[illegible]

Kaplanstr. 500
Dortortort
H 2804-Test

1000 Corr.
positive
510

input.
42

Sub
no
25

1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 26