

Netz-, Wasch- und Dispergiermittel auf Basis von Fischer-Tropsch-
Produkten.

II. Mitteilung

Praktische Waschversuche mit Waschmitteln aus synthetischen Rhein-
preussen-Ölen.

In Ergänzung zu der früher bereits durchgeführten wissenschaftli-
chen Untersuchung der Sulfonate aus synthetischen Rheinpreussen-
Ölen befasst sich der vorliegende Bericht mit der praktischen
Durchführung von Waschversuchen in grösserem Maßstab.

Die Versuchswäschen wurden in unserer Waschanstalt in Meerbeck
durchgeführt und zwar unter Verwendung von 60- und 120 l-Wasch-
maschinen. Bevor mit der Wäsche begonnen wurde, wurde dieselbe
in Wasser von Zimmertemperatur eingeweicht. Anschliessend wurde
dann bei 80° 20 Minuten lang gewaschen. Zur Prüfung gelangte
sowohl unvermisches als auch mit Zusätzen versehenes Rohsulfo-
nat. Weiter wurde das Rohsulfonat im Gemisch mit anderen wasch-
aktiven Substanzen in Form von Seifenpulver angewandt.

Gelangte das Rohsulfonat ohne irgendwelche Zusätze zur Verwen-
dung (Tabelle 1, Vers.Nr. 1 u. 2), so war die Waschwirkung nicht
restlos befriedigend. Dieses ist hauptsächlich dadurch bedingt,
dass der p_{-H} -Wert der Waschlauge mit 6,0 zu gering ist. Wahr-
scheinlich durfte auch die Konzentration mit 5 g/l Sulfonat nicht
ganz ausreichend sein. Erhöhung der Konzentration des letzteren
auf 7 g/l sowie Zugabe von 0,25 g/l Sawa (markenfreies Wasch-
mittel) zwecks Erhöhung des p_{-H} -wertes auf 7,5 (an Stelle von Sawa
kann auch Trinatriumphosphat, Soda oder dgl. verwandt werden)
bewirkte, dass die zur Wäsche eingesetzten Stücke wieder ganz
hervorragend wurden. Im besonderen Masse gilt das für Wollwäsche
(Nr. 3 u. 4), die, was noch zu bemerken ist, nur bei Zimmertempe-
ratur gewaschen wurde. Ein guter Wascheffekt wurde auch bei Sei-
denwäsche erzielt (Nr. 5), während Rif + Sulfonat + Sawa beim
Waschen vegetabilischer Fasern (Nr. 6) keine zufriedenstellende
Wirkung zeigte. Im letzteren Fall ist allerdings noch die gerin-
gere Konzentration der Mischung der Waschmittel zu berücksichti-
gen. Beim Waschen mit Laugen, die Sulfonat im Überschuss enthal-

ten, ist es besonders wichtig, die Wäsche nach dem Waschen gut und ausgiebig zu spülen. Das Hauptaugenmerk wurde jedoch auf die Verwendung des Sulfonates in Form von Waschpulver gelegt. Es gelangten zwei Sorten zur Anwendung und zwar 1. für Weisswäsche und 2. für Berufswäsche. Die Zusammensetzung gibt im einzelnen die folgende Tabelle 2 wieder:

T a b e l l e 2

Zusammensetzung verschiedener Seifenpulver für

	a) Weisswäsche	b) Berufswäsche
Rohsulfonat	15,0	7,5
Soda	40,0	26,3
Glaubersalz	6,5	11,2
Kochsalz	8,0	—
Wasserglas fl.	8,3	48,0
Tylose	1,0	—
Natronlauge 50 %-ig	1,0	7,0
Rest: H ₂ O	20,2	—

Die einzelnen Wäschen wurden wieder so vorgenommen, dass die Wäsche zunächst mit kaltem Wasser eingeweicht wurde, dann wurde ein- bzw. zweimal bei 80° gewaschen und anschliessend einmal warm und dreimal kalt gespült. Die Konzentration des Waschpulvers betrug im allgemeinen 7,5 g/l. Es wurden jedoch auch Versuche mit 5,8 g/l vorgenommen. Es kam weisse und bunte Wäsche getrennt zur Anwendung. Zum Teil wurde zweimal, teilweise jedoch nur einmal gewaschen. Die Versuchsergebnisse gibt im einzelnen Tabelle 3 wieder.

Bei den Versuchen 1 - 13 wurde gleichmässig nicht allzustark angeschmutztes Waschgut eingesetzt. Die Weisswäsche wurde zweimal gewaschen, wobei die Waschlauge eine Konzentration von 7,5 g/l Waschpulver hatte. Der p_H-Wert der Lauge lag bei Beginn der Wäsche durchweg bei 8,5, nach 20 Minuten (Ende des Waschprozesses) bei 8,0. Der Prozentsatz der nicht sauber gewordenen Stücke betrug 0,5.

Gleichmässig nicht allzustark angeschmutzte Wäsche wird bei einmaligem Waschen nicht in dem Masse gereinigt (Vers. 14 - 15); immer-

hin beträgt der Prozentsatz der nicht sauberen Stücke nur 7,2. Herabsätzen der Konzentration auf 5,8 g/l Waschpulver (Vers. 16-19) bei einmaligen Waschen ergibt etwa denselben Wert (7,5 %) an nicht sauberen Stücken wie einmaliges Waschen mit 7,5 g/l. Bei sehr stark angeschmutzter Wäsche (zweimaliges Waschen, Konzentration 7,5 g/l, vgl. Vers. 20 - 24) ergibt sich ein Prozentsatz an nicht sauberen Stücken von 15,1.

Vers. 30 - 41, 42 - 47 sowie 48 zeigt, wie sich die Verhältnisse gestalten, wenn statt Weisswäsche bunte Wäsche eingesetzt wird. Bei zweimaliger Wäsche mit einer Lauge einer Konzentration von 7,5 g/l Waschpulver beträgt der Prozentsatz nicht sauber gewordener Wäsche 0,9 %. Bei wenig stark angeschmutzter ^{bunter} Wäsche gelingt es, mit einer einmaligen Wäsche bei einer Konzentration von 7,5g/l Waschpulver eine restlose Reinigung zu erzielen (Vers. 42 - 47).

Zur Vergleich wurden mehrere Wäschen unter verschiedenen Bedingungen mit Rif-Waschpulver vorgenommen. Vers. 49 + 50 zeigt das Ergebnis zweier Wäschen, bei denen mit einer Konzentration von 7,5g/l bei zweimaligen Waschen gearbeitet wurde. Der Anteil an nicht sauberen Stücken betrug 5,2 %. Arbeitet man unter sonst gleichen Bedingungen bei weniger stark angeschmutzter Wäsche mit einer Konzentration von 5,8 g/l Waschpulver, so gelingt eine befriedigende Reinigung der Wäsche bis auf 1 % (Vers. 51 - 55). Bei Einsatz bunter Wäsche beträgt der Anteil der nicht sauberen Stücke 4,9 % (Vers. 56 - 58) bzw. 0 % (Vers. 59).

Das für Berufswäsche angewandte Waschpulver ergibt bei einer Konzentration von 7,5 g/l Waschpulver bei zweimaliger Wäsche (Vers. 60 - 63) 5 % nicht sauberer Stücke. Einmalige Wäsche bei der gleichen Konzentration (Vers. 64 - 68) liefert 4,3 % des Einsatzes an nicht sauberer Wäsche. Kommt statt weisser bunte Wäsche zur Anwendung, so wird unter denselben Bedingungen eine Reinigung von 100 % (Vers. 69 - 71) bzw. von 98,2 % (Vers. 72 - 76) erzielt.

Als Vergleich zum Waschpulver für Berufswäsche wurden weitere Vergleichsversuche mit T 3 und grüner Seife + P 3 durchgeführt. Bei einmaliger Wäsche und einer Konzentration von 8,3 g/l P 3 wurde keine gute Reinigung erzielt. Es blieb noch ein beträchtlicher Prozentsatz der eingesetzten Wäschestücke schmutzig. Dieser betrug 8,7 % (Vers. 77 - 80) bzw. 6 % (Vers. 81). Wurde mit grüner Seife und P 3 gewaschen, so betrug die Konzentration

25 cm³/l + 6,25 g/l. Sehr stark angeschmutzte Wäsche (Vers. 82-84) wurde bei zweimaligem Waschen etwa nur zur Hälfte sauber: 56,7 % nicht saubere Stücke. Bei nicht so stark angeschmutzter Wäsche wurde unter den gleichen Bedingungen ein wesentlich besserer Reinigungserfolg erzielt. Versuch 86 - 88 zeigt, dass dieser Prozentsatz für nicht sauber gewordene bunte Wäsche 3,6 % beträgt. Wie Versuch 85 und 89 - 90 zeigt, genügt bei nicht zu schmutziger Wäsche ein einmaliges Waschen. Im ersten Fall wurde eine vollständige Reinigung erzielt, während im letzteren Fall der Anteil der nicht sauberen Stücke nur 2,9 % beträgt.

Um festzustellen, ob die Waschwirkung des Seifenpulvers in erster Linie durch das Sulfonat bedingt ist, wurde auch noch mit einer Mischung Waschversuche angestellt, die dieselbe Zusammensetzung wie das Waschpulver für Weisswäsche hatte, jedoch kein Sulfonat enthielt. Wie Versuch 91 - 92 zeigt, ist zwar eine Reinigung festzustellen, jedoch ist dieselbe in keinem Fall auch nur einigermaßen zufriedenstellend.

Zum Schluss endlich wurden noch Waschversuche aus einer Mischung von Rheinpreussen-Waschpulver und Rif-Waschpulver ausgeführt, um festzustellen, ob ein Zusatz des ersteren den Waschprozess mit normalem Rif-Seifenpulver beeinträchtigt. Die Versuchsergebnisse (Vers. 93 - 98 und 99 - 103) sind im einzelnen in der Tabelle 3 wiedergegeben. In beiden Versuchsreihen, sowohl bei der Weiss- als auch bei der Buntwäsche, wurde eine gute Reinigung erzielt. Da auch sonst keine Schwierigkeiten beim Waschen beobachtet wurden, so kann gesagt werden, dass durch Rheinpreussen-Waschpulver keine Beeinträchtigung des normalen ^{VOR}Waschvorganges mit Rif-pulver eintritt. Bei allen durchgeführten Wäschen, mit Ausnahme derjenigen mit P 3, liegt der p_H -Wert der Laugen (Konzentration 7,5 g/l Waschpulver) vor Waschbeginn etwa bei 8,5, um am Ende auf 8,0 zu fallen. Es ist deshalb auch nicht wahrscheinlich, dass durch die beiden Rheinpreussen-Waschpulver ein Angriff auf das Gewebe erfolgt, der stärker als normal ist. In Übereinstimmung mit Beobachtungen von anderer Seite konnten auch wir feststellen, dass Wäsche mit Sulfonat oder sulfonathaltigen Waschpulver gewaschen, nach dem Trocknen einen etwas stumpfen Griff aufweist. Dieses bedingt beim Bügeln der Wäsche ein häufigeres Nachwaschen des Bügeleisens als sonst üblich.

Zusammenfassung.

In der Tabelle 4 sind zum Schluss noch einmal die Versuchsergebnisse aus der Tafel 3 für die einzelnen Versuchsreihen zusammengefasst. Danach kann man für alle Wäschearten eindeutig eine Überlegenheit der beiden Rheinpreussen-Waschpulver über die bisher verwandten üblichen Reinigungsmittel feststellen. So liegt bei zweimaliger Wäsche der Prozentsatz der nicht sauberen Wäschestücke beim Rheinpreussen-Waschpulver für Weisswäsche nur halb so hoch (2,7 % gegen 5,4 %) wie beim Rif-Waschpulver. Selbst bei einmaligem Waschen liegt dieser Wert mit 3,7 % immer noch wesentlich unter dem mit Rif-Waschpulver erzielten Wert. Analoge Verhältnisse ergeben sich beim Rheinpreussen-Waschpulver für Berufswäsche, wo beim zweimaligen Waschen nur 3,2 % der eingesetzten Stücke nicht sauber wurden. Bei einmaliger Wäsche ergibt sich ein Wert von nur 3,6 %.

In noch stärkerem Masse tritt die Überlegenheit beider Rheinpreussen-Waschmittel gegenüber der bisher üblichen Reinigung der Wäsche mit grüner Seife und P 3 sowie P 3 allein zu Tage. Besonders ist auch noch darauf hinzuweisen, dass im Vergleich zur P 3-Waschlauge die Alkalität der Rheinpreussen-Waschlauge wesentlich geringer ist, was sich auf die Dauer in einer beträchtlichen Schonung der Wäsche auswirken wird.

Beim Waschen von Berufswäsche ist es auffallend, dass das Rheinpreussen-Waschpulver auf Sulfonatgrundlage im Vergleich zu sämtlichen anderen Waschmitteln gegenüber Anschmutzungen mit mineralischen Ölen eine besonders gute Reinigungskraft besitzt, was wohl im wesentlichen auf die stark emulgierenden Eigenschaften des Sulfonats zurückzuführen ist.

Steinkohlenbergwerk Rheinpreußen
Treibstoffwerk/Anlage IV

G. Müller

Tabelle 1

Vers. Nr.	Art der Wäschestücke	Farbe d. Wäsche	Waschmittel	Konz. g/l	Anzahl der Wäsche	PH-Wert vorh.	PH-Wert nachh.	Zahl d. einges. Stücke	Anzahl sauber	d. Stücke n. sauber	% nicht sauber	Bemerkungen
1	Mäntel	grau	Sulfonat	5	1	6,0	6,2	5	5	—	—	
2	Leibw. (Seide)	weiß	"	5	2	6,0	6,3	20	20	—	—	bereits vorgewaschen, in beiden Fällen Waschwirkung nicht restlos befriedigend
3	Wollwäsche	bunt	Sulf.+ Sewa	7 0,25	1	7,5	7,0	8	8	—	—	
4	Fallover	bunt	"	"	2	7,6	7,2	11	11	—	—	erste Wäsche mit bereits gebrauchter Lauge
5	Seidenwäsche	bunt	"	"	2	7,6	7,4	44	44	—	—	
6	Betttücher	weiß	Rif + Sulf.+ Sewa	3,75 1,70 0,25	2	7,9	7,5	39	34	5	12,8	

Vers. Nr.	Art der Wäsche-stücke	Farbe d. Wäsche	Wäsche-mittel	Konz. g/l	Anzahl der Wäsche	pH-Wert vorh.	pH-Wert nachh.	Zahl d. einges. Stücke	Anzahl d. sauber n. sauber	Stücke	% nicht sauber	Bemerkungen
1	Betttücher	weiss	Rhprw. P. f. Weissw.	7,5	2			46	46	—	—	gleichmässig nicht allzustark angeschmutzt
2	Kittel	"	"	7,5	2			38	38	—	—	"
3	"	"	"	7,5	2			78	78	—	—	"
4	Kissenbez.	"	"	7,5	2			84	84	—	—	"
5	Bettwäsche	"	"	7,5	2			50	50	—	—	"
6	Leibwäsche	"	"	7,5	2	8,5	8,0	50	50	—	—	"
7	Tischwäsche	"	"	7,5	2			50	49	1	2	"
8	Bettwäsche	"	"	7,5	2			40	40	—	—	"
9	Handtücher	"	"	7,5	2			79	77	2	2,5	"
10	Betttücher	"	"	7,5	2			40	40	—	—	"
11	Handtücher	"	"	7,5	2			38	38	—	—	"
12	Betttücher	"	"	7,5	2			22	22	—	—	"
13	Fiberbett-tücher	"	"	7,5	2			5	5	—	—	"
Ø 1-13				7,5	2	8,5	8,0	620	617	3	0,5	
14	Handtücher	"	"	7,5	1	8,5	8,0	141	124	17	12,6	"
15	Handtücher	"	"	7,5	1			94	94	—	—	"
Ø 14-15				7,5	1	8,5	8,0	235	218	17	7,2	
16	Handtücher	"	"	5,8	1			145	145	—	—	"
17	Handtücher	"	"	5,8	1			168	135	33	19,7	"
18	Handtücher	"	"	5,8	1	8,0	7,5	99	95	4	4	"
19	Handtücher	"	"	5,8	1			89	89	—	—	"
Ø 16-19				5,8	1	8,0	7,5	501	464	37	7,5	
20	Betttücher	"	"	7,5	2			31	31	—	—	gleichmässig sehr stark angeschmutzt
21	Kittel	"	"	7,5	2			31	18	13	42	"
22	Küchenhand-tücher	"	"	7,5	2	8,5	8,0	104	104	—	—	"
23	Handtücher	"	"	7,5	2			77	59	18	23,4	"
24	Kittel	"	"	7,5	2			28	18	10	35,7	"
Ø 20-24				7,5	2	8,5	8,0	271	230	41	15,1	
25	Handtücher	"	"	7,5	1	8,5	8,0	200	185	15	7,5	"
26	verschied. Wäsche	"	"	7,5	2	8,5	8,0	120	120	—	—	verschieden stark angeschmutzt
27	Leibwäsche u Bettbezüge	"	"	7,5	2			155	155	—	—	"
Ø 26-27				7,5	2	8,5	8,0	275	275	—	—	
28	Handtücher	"	"	7,5	1	8,5	7,8	193	193	—	—	"
29	Handtücher	"	"	7,5	1			92	90	2	2,2	"
Ø 28-29				7,5	1	8,5	7,8	285	283	2	0,7	

Vers. Nr.	Art der Wäsche-stücke	Farbe d. Wäsche	Wasch-mittel	Konz. g/l	Anzahl der Wäschen	PH-Wert vorh. nachh.	Zahl d. einges. Stücke	Anzahl sauber	d. Stücke n. sauber	% nicht sauber	Bemerkungen
30	Kittel	bunt	Rhpr. W.P. f. Weißw.	7,5	2		51	51	—	—	gleichmässig nicht allzustark angeschmutzt
31	Anzüge	blau	"	7,5	2		25	25	—	—	"
32	Wäsche	Bunt	"	7,5	2		118	118	—	—	"
33	Oberhemden	bunt	"	7,5	2		76	76	—	—	"
34	Tischdecken	bunt	"	7,5	2		26	26	—	—	"
35	Kaffee-	bunt	"	7,5	2		68	68	—	—	"
36	Badetücher	bunt	"	7,5	2	8,5	80	80	—	—	"
37	Kittel	bunt u.	"	7,5	2		79	79	—	—	"
38	Anzüge	weiss grau u. braun blau	"	7,5	2		52	52	—	—	"
39	Jacken u. Hosen	blau	"	7,5	2		23	23	—	—	"
40	Jacken u. Hosen	blau	"	7,5	2		33	33	—	—	"
41	Sporthemd.	bunt	"	7,5	2		62	56	6	9,7	"
30-41				7,5	2	8,5	693	687	6	0,9	
42	Handtücher	blau	"	7,5	1		54	54	—	—	"
43	Jack.u.Hos.	bunt	"	7,5	1		30	30	—	—	"
44	Biberbett-u. Kissenbez.	bunt	"	7,5	1		40	40	—	—	"
45	Bettbezüge	blau	"	7,5	1	8,5	35	35	—	—	"
46	Bettbezüge	blau	"	7,5	1		27	27	—	—	"
47	Bett- und Kissenbez.	rot	"	7,5	1		23	23	—	—	"
42-47				7,5	1	8,5	209	209	—	—	"
48	Wolldecken	bunt	"	5,8	1	8,0	2	2	—	—	"
49	Kissenbez.	weiss	Rif-Pulv.	7,5	2		83	73	10	12,0	"
50	Leibwäsche	weiss	"	7,5	2		88	88	—	—	"
49-50				7,5	2	8,5	171	161	10	6,2	"
51	Betttücher	weiss	"	5,8	2		40	38	2	5,0	"
52	Betttücher	weiss	"	5,8	2		42	41	1	2,4	"
53	Trott.Hand- Badetücher	weiss	"	5,8	2	8,0	68	65	3	4,4	"
54	Küchenhandt.	weiss	"	5,8	2		105	92	13	12,4	"
55	Bettwäsche	weiss	"	5,8	2		40	38	2	5,0	"
51-55				5,8	2	8,6	295	274	21	7,1	"
56	Schürzen	bunt	"	7,5	2		25	25	—	—	"
57	Oberhemden	Bunt	"	7,5	2	8,5	93	87	6	6,5	"
58	Wolldecken	bunt	"	7,5	2		5	5	—	—	"
56-58				7,5	2	8,5	123	117	6	4,9	"

Table 3 (Fortsetzung)

3315

Vers. Nr.	Art der Wäsche-stücke	Farbe d. Wäsche	Wasch-mittel	Konz. g/l	Anzahl der Wäsche	p-Wert vorh.	p-Wert nachh.	Zahl d. einges. Stücke	Anzahl sauber	Anzahl d. Stücke n. sauber	% nicht sauber	Bemerkungen
59	Kaffeedeck.	bunt	Rif-Poly	5,8	2	8,0	7,6	48	48	—	—	gleichmässig nicht allzustark angeschmutzt
60	Kittel	weiss	Rhpr. W.P. f. Berufsw.	7,5	2	8,5	7,9	81	78	3	3,8	gleichmässig angeschmutzt
61	Leibwäsche	"	"	7,5	2	8,5	7,9	73	73	—	—	"
62	Bettwäsche	"	"	7,5	2	8,5	7,9	60	60	—	—	"
63	Kittel	"	"	7,5	2	8,5	7,9	25	16	9	36,0	"
Ø60-63				7,5	2	8,5	7,9	239	227	12	5,0	"
64	Bettwäsche	"	"	7,5	1	8,5	8,0	13	13	—	—	"
65	Handtücher	"	"	7,5	1	8,5	8,0	140	136	4	2,9	"
66	Handtücher	"	"	7,5	1	8,5	8,0	78	70	8	10,3	"
67	Handtücher	"	"	7,5	1	8,5	8,0	168	160	8	4,8	"
68	Handtücher	"	"	7,5	1	8,5	8,0	66	66	—	—	"
Ø64-68				7,5	1	8,5	8,0	465	445	20	4,3	"
69	Kittel und Jacken	bunt	"	7,5	2	8,5	8,0	60	60	—	—	"
70	Oberhemden	"	"	7,5	2	8,5	8,0	57	57	—	—	"
71	Anzüge	blau	"	7,5	2	8,5	8,0	22	22	—	—	"
Ø69-71				7,5	2	8,5	8,0	139	139	—	—	"
72	Bettwäsche	bunt	"	7,5	1	8,5	8,0	70	67	3	4,3	"
73	Bettwäsche	bunt	"	7,5	1	8,5	8,0	26	26	—	—	"
74	Jacken und Hosen	braun	"	7,5	1	8,6	8,0	24	24	—	—	"
75	Wolldecken	grau	"	7,5	1	8,6	8,0	10	10	—	—	"
76	Handtücher	blau	"	7,5	1	8,6	8,0	37	37	—	—	"
Ø72-76				7,5	1	8,6	8,0	167	164	3	1,8	"
77	Handtücher	weiss	P 3	8,3	1	9,5	9,0	156	130	26	16,7	mässig stark angeschmutzt
78	Handtücher	"	"	8,3	1	9,5	8,7	150	150	—	—	"
79	Handtücher	"	"	8,3	1	9,5	8,7	68	62	6	8,8	"
80	Handtücher	"	"	8,3	1	9,5	9,1	62	56	6	9,7	"
Ø77-80				8,3	1	9,5	9,1	436	398	38	8,7	"
81	Handtücher	blau	"	8,3	1	9,5	8,8	50	38	12	6	"
82	Kittel	weiss	grüne Seife 2cm und P 3	6,25	2	8,0	7,6	69	65	4	6,2	ziemlich stark angeschmutzt
83	Handtücher n. Leibw.	"	"	"	2	8,1	7,6	96	6	90	93,8	"
84	Kittel	"	"	"	2	8,1	7,5	22	10	12	54,6	"
Ø82-84				"	2	8,1	7,5	187	81	106	56,7	"
85	Betttücher	weiss	"	"	1	8,1	7,5	24	24	—	—	mässig stark angeschmutzt

Tabelle 3 (Fortsetzung)

3516

Vers. Nr.	Art der Wäsche-stücke	Farbe d. Wäsche	Wasch-mittel	Konz.	Anzahl der Wäsche	PH-Wert vorh.	PH-Wert nachh.	Zahl d. einges. Stücke	Anzahl sauber	Anzahl d. Stücke n.sauber	% nicht sauber	Bemerkungen
86	Kittel u. Hosen	bunt	grüne Seife and P 3	25cm ³ 6,25g	2	8,0	7,6	39	34	5	12,8	mässig stark angeschmutzt
87	Anzüge	blau	"	"	2	8,0	7,6	18	18	—	—	"
88	Wäsche	bunt.	"	"	2	8,0	7,5	71	71	—	—	"
Ø86-88					2			128	123	5	3,6	"
89	Betttücher	blau-weiss	"	"	1	8,0	7,7	48	46	2	4,2	"
90	Hos.u.Jack.	bunt	"	"	1	8,2	7,8	20	20	—	—	"
Ø89-90					1			68	66	2	2,9	"
91	Handtücher	weiss	sulfonat-freies W.P. f. Weissw.	7,5	2	8,2	7,9	106	(81)	25	23,6	" Gewaschene saubere Stücke im Ranzen grau
92	Handtücher	weiss	"	7,5	1	8,0	7,7	39	(39)	—	—	"
93	Kissenbez.	weiss	Rhpr. W.P. und Rif	3,75 3,75	2	8,0	7,5	83	83	—	—	mässig stark angeschmutzt
94	Leibwäsche	weiss	"	"	2	7,9	7,5	135	135	—	—	"
95	Handtücher	weiss	"	"	2	7,9	7,5	109	109	—	—	"
96	Betttücher	weiss	"	"	2	8,0	7,5	40	40	—	—	"
97	Bettwäsche	weiss	"	"	2	8,1	7,7	40	40	—	—	"
98	Bade-, Prot-tier-u.Handt.	"	"	"	2	7,9	7,5	85	85	—	—	"
Ø93-98					2			492	492	—	—	"
99	Oberhemden u. Schürzen	bunt	"	"	2	8,0	7,5	60	60	—	—	"
100	"	"	"	"	2	8,1	7,5	61	61	—	—	"
101	Handtücher	weiss + bunt	"	"	2	8,0	7,6	101	89	12	11,9	"
102	Schürzen	bunt	"	"	2	8,0	7,6	24	24	—	—	"
103	Kaffeedeck.	bunt	"	"	2	8,0	7,5	60	59	1	1,7	"
Ø99-103					2			306	293	13	4,2	"

Tabelle 4

Waschmittel	Konz. g/l	Anzahl der Wäschen	Anzahl der eingesetzten Stücke	% nicht sauber
Rheinpreussen- Waschpulver für Weisswäsche	7,5 7,5 5,8	2 1 1	1859 929 503	2,7 3,7 8,3
Rheinpreussen- Waschpulver für Berufswäsche	7,5 7,5	2 1	378 632	3,2 3,6
Normales Rif-Wasch- pulver für Weiss- und Buntwäsche	7,5 5,8	2 2	294 343	5,4 6,1
Rheinpreussen- Waschpulver und Rif 1 : 1 für Weiß- u. Buntwäsche	7,5	2	798	1,6
Grüne Seife u. P 3 für Weiß-, Bunt- und Berufswäsche	25 cm ³ 6,25 g	2 1	315 92	35,2 2,2
P 3 für Berufs- wäsche	8,3	1	486	10,3