

II Baltische hydrologische und hydrometrische Konferenz.

Tallinn, Juni 1928.

Über die Trinkwasserverhältnisse in Estland

Von

Prof. A. RAMMUL, Estland

TALLINN

Herausgegeben vom Verkehrsministerium Estlands

1928

II Baltische hydrologische und hydrometrische Konferenz.

Tallinn, Juni 1928.

4A

28/40

Est-A

Taatu Riikliku Ülikooli

Raamatukogu

12952

Über die Trinkwasserverhältnisse in Estland.

Von

Prof. A. Rammul, Estland.

Vorliegendes Referat soll einen kurzen Überblick geben über die Trinkwasserverhältnisse in Estland, was auch über die Grundwasserverhältnisse eine Vorstellung zu schaffen hilft.

In den Sommermonaten 1922—28 wurden bei den sanitar-topografischen Untersuchungen auch 2433 Trinkwasserentnahmestellen untersucht. Es wurde ausgeführt die örtliche Besichtigung der Wasserentnahmestelle, seine Entfernung von möglichen Verunreinigungsstätten (z. B. Abortgrube, Düngerhaufen), die Entfernung der Wasserschicht von der Erdoberfläche, die Tiefe des Brunnens; nachdem wurden ausgeführt die physikalischen, chemischen (Chlor-titrimetrisch nach Mohr, Ammoniak-kolorimetrisch mit Nessler's Reagens, salpetrige Säure — nach Griefß, Härte — mit der Seifenlösungsmethode nach Winkler) und in vereinzelten Fällen, z. B. in einigen Städten, auch bakteriologische Untersuchungen (Bakterienzahl in 1 ccm Wasser und der Colititer nach Eykman). (Siehe Tab. 1.)

Von 2112 Brunnen hatten eine Tiefe von 0—2 m 7,5% (158 Brunnen), 2—5 m 35,9% (759 Br.), 5—10 m 37,9% (800 Br.), 10—20 m 13,0% (276 Br.), 20—30 m 2,8% (59 Br.), 30—40 m 0,9% (19 Br.), 40—50 m 0,8% (16 Br.), 50—75 m 0,6% (12 Br.), 75—100 m 0,2% (4 Br.), 100 u. mehr m 0,4% (9 Br.). Wie ersichtlich, überwiegt die Zahl der flachen Brunnen: es waren von einer Tiefe von 0—5 m 43,4% (929 Br.) oder fast die Hälfte der untersuchten. Zählen wir hierzu noch die über $\frac{1}{3}$ (37,7%) der Brunnen von 5—10 m Tiefe, so finden wir, dass 0—10 m tiefe Brunnen 81,1% (1735 Br.) waren. Auf 10—20 tiefe entfallen 13,1% und die noch tieferen bloß 5,8%. (Siehe Tab. 2).

Chlor (mg in 1 Liter Wasser) wurde in 2391 Trinkwassern bestimmt, wobei gefunden wurde weniger als 10 mg in 4,4% (106 Proben), 10—20 mg in 14,0% (334), 20—30 mg in 15,1% (360), 30—40 mg in 12,6% (301), 50—100 mg in 23,2% (555), 100—200 mg in 13,7% (328), 200 und mehr in 6,6% (157).

Einen mässigen, Chlorgehalt bis 40 mg enthielt fast die Hälfte der untersuchten Trinkwässer, näml. 46,1%; die Zahl der Proben mit dem Chlorgehalte bis 100 mg macht schon 79,7% aus.

Einen übermässigen Chlorgehalt von mehreren Hunderten mg auf 1 Liter Wasser erwiesen einige tiefere Brunnen auf der Insel Ösel und in den Seestädten Hapsal und Pernau.

Tab. 1. Joogive uurimise tulemused tervishoiulisest seisukohast.
Die Ergebnisse der Trinkwasseruntersuchungen in sanitärer Hinsicht.

Maakonnad Kreise	Veevõtmiskohade sügavusmeetrites Die Tiefe der Wasserentnahmestellen in m										Kokku Zusammen
	0-2	2-5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-75	75-100	100 ja üle u, dar- über	teadmata unbekannt
Härjumaal	6	46	67	11	1	—	2	—	—	2	16
Revalal	4,4	34,1	49,6	8,2	0,7	—	1,5	—	—	1,5	151
Järvamaal	2	9	16	16	8	1	3	1	—	1	8
Weissensteinscher	3,5	15,8	28,1	28,1	14,1	1,7	5,3	1,7	—	1,7	65
Läänemaal	2,5	128	82	20	8	4	1	1	1	—	43
Hapsalscher	9,2	47,4	30,4	7,4	2,9	1,5	0,4	0,4	0,4	—	313
Petserimaa	6	13	26	8	2	—	—	—	—	1	6
Petschurscher	10,7	23,2	46,4	14,3	3,6	—	—	—	—	1,8	62
Pärnumaal	28	221	134	28	20	7	7	6	1	1	51
Pernauser	6,2	48,8	29,5	6,2	4,4	1,6	1,6	1,3	0,2	0,2	504

Tab. 2. Veeurimiste andmed Eesti maakondades (ühes linnadega).
Die Ergebnisse der Trinkwasseruntersuchungen.

Maakonnad Kreise	Kloori (cl) hulk milligrammides ühes litris vees Chlorgehalt (mg) in einem Liter Wasser								Karedus Saksa kraadides Härte in deutschen Graden					Abs. arvud Zusammen	
	alla 10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-100	100-200	200 ja üle n. darüber	teadmata unbekannt	alla 10	10-20	20-30	30 ja üle n. darüber		teadmata unbekannt
Harijamaa	4,7	16,8	11,4	16,1	10,7	30,9	7,4	2,0	—	16,9	55,6	27,5	—	—	151
Revaler	7	25	17	24	16	46	11	3	2	24	79	39	—	9	313
Järvamaa	15,4	26,1	10,7	6,2	6,2	18,5	10,7	6,2	—	4,6	64,6	10,7	4,6	—	65
Weissensteinscher	10	17	7	4	4	12	7	4	—	3	42	17	3	—	115
Läänemaa	1,0	11,5	14,7	7,4	12,1	22,0	19,5	11,8	—	6,2	51,1	40,1	2,6	—	313
Hapsalscher	3	36	46	23	38	69	61	37	—	19	158	124	8	14	100
Petserimaa	8,1	12,9	6,4	8,1	3,2	17,8	27,4	16,1	—	28,5	41,9	21,0	11,3	—	62
Petschurscher	5	8	4	5	2	11	17	10	—	16	26	13	7	—	458
Pärnumaa	4,2	16,2	12,8	12,8	9,9	23,9	12,8	7,4	—	4,2	40,0	40,3	15,5	—	504
Pernauser	20	77	61	61	47	114	61	35	28	13	124	125	48	194	533

	% abs. arv. abs. Zahl	—	9,7	16,7	22,8	14,0	23,2	7,5	6,1	—	32,8	49,1	18,1	233
Saaremaa			22	38	52	32	53	17	14	5	58	87	32	56
Öselscher														
	% abs. arv. abs. Zahl	4,8	12,2	12,2	7,2	9,5	25,0	22,4	6,7	8,5	59,1	25,0	7,4	426
Tartumaa		20	51	51	30	40	105	94	28	33	230	97	29	37
Dörptscher														
	% abs. arv. abs. Zahl	8,0	23,0	18,0	10,0	8,0	20,0	9,0	4,0	14,4	72,4	12,2	1,0	100
Valgamaa		8	23	18	10	8	20	9	4	14	71	12	1	2
Wälscher														
	% abs. arv. abs. Zahl	12,5	18,8	15,2	8,0	7,1	20,5	13,4	4,5	1,3	55,8	31,2	11,7	112
Viljandimaa		14	21	17	9	8	23	15	5	1	43	24	9	35
Fellinscher														
	% abs. arv. abs. Zahl	2,0	10,9	25,5	24,0	12,1	18,5	5,4	1,6	10,8	68,9	15,6	4,7	313
Võrumaa		6	34	80	75	38	58	17	5	23	146	33	10	101
Wesenbergischer														
	% abs. arv. abs. Zahl	8,4	13,0	13,6	5,2	11,0	28,6	12,4	7,8	24,0	55,2	18,2	2,6	154
Võrumaa		13	20	21	8	17	44	19	12	37	85	28	4	—
Werröschter														
	% abs. arv. abs. Zahl	4,4	14,0	15,1	12,6	10,4	23,2	13,7	6,6	9,2	53,2	30,0	7,6	—
Üleriiki		106	334	360	301	250	555	328	157	42	1062	599	151	438
Ganz Estland														2433
										2391 = 100,0 %				
										1995 = 100,0 %				

Tab. 3. Joogivee uurimise tulemused tervishoiulisest seisukohast.
Die Ergebnisse der Trinkwasseruntersuchungen in sanitärer Hinsicht.

Maakonnad Kreise	Kõiblikud veed		Kõibmatud veed		Kahtlased veed		Kokku Zusammen
	Befriedigende Wässer		Unbefriedi- gende Wässer		Verdächtige Wässer		
	abs. arv. abs. Zahl.	% %	abs. arv. abs. Zahl.	% %	abs. arv. abs. Zahl.	% %	
Harjumaa (Revaler)	33	22,1	52	34,9	64	43,0	149
Nõmme	7		4		2		13
Paldiski (Baltischport)	5		—		3		8
Järvamaa (Weissensteinscher) . .	8	12,3	15	23,1	42	64,6	65
Paide (Weissenstein)	2		3		12		17
Türi	2		—		2		4
Läänemaa (Hapsalsch.)	125	39,9	51	16,3	137	43,8	313
Haapsalu (Hapsal)	9		6		11		26
Kärdla (Kertel)	7		1		2		10
Petserimaa (Petschursch.)	27	43,6	11	17,7	24	38,7	62
Petseri (Petschur)	—		2		1		3
Pärnumaa (Pernausch.)	101	20,2	173	34,5	227	45,3	501
Pärnu (Pernau)	14		10		26		50
Kilingi-Nõmme	3		8		6		17
Sindi (Zintenhof)	—		—		9		9
Saaremaa (Öselsch.)	117	50,2	57	24,5	59	25,3	233
Kuresaare (Arensburg)	2		7		2		11
Tartumaa (Dorpater)	118	27,7	151	35,4	157	36,9	426
Tartu (Dorpat)	4		3		7		14
Elva	3		1		1		5
Jõgeva (Laisholm)	4		3		—		7
Kallaste	1		6		—		7
Mustvee	—		—		2		2
Otepää (Odenpä)	1		7		6		14
Valgamaa (Valksch.)	59	59,0	14	14,0	27	27,0	100
Viljandimaa (Fellinsch.)	73	47,7	30	19,6	50	32,7	153
Viljandi (Fellin)	8		8		2		18
Põltsamaa (Oberpahlen)	1		—		—		1
Virumaa (Wesenbergsch.)	113	36,1	111	35,5	89	28,4	313
Narva-Jõesuu (Hungerburg) . . .	14		6		13		33
Võrumaa (Werrosch.)	58	41,4	34	24,3	48	34,3	140
Võõbsu	3		4		3		10
Ganz Estland	832	33,9	699	28,5	924	37,6	2455
davon Städte	54	32,7	43	26,1	68	41,2	165
Flecken	36	31,6	36	31,6	42	36,8	114

Die Härte, d. h. Calcium- und Magnesiumsalzgehalt in deutschen Härtegraden (10 mg CaO=1°) erwies sich von 1995 Wassern unter 10°, also mässig, in 9,2% (183 Proben), mittelmässig — 10—20° in 53,2% (1062 Pr.) und als gross — über 20° in 37,6% (750 Pr.); von den letzteren waren 30,0% von einer Härte von 20—30°. (Siehe Tab. 3.)

Auf Grund der Untersuchungen können 2455 untersuchte Trinkwässer in sanitärer Hinsicht folgendermassen gruppiert werden:

befriedigende	832 (33,9%)
unbefriedigende	699 (28,5%)
verdächtige	924 (37,6%)

In den einzelnen Kreisen schwankten die Prozentzahlen der 3 genannten Kategorien folgendermassen: befriedigende waren 12,3% (Weissensteinscher Kreis — untersucht wenig, im ganzen 65 Trinkw.) bis 59,0% (Walkscher Kreis), unbefriedigende — 14,0% (Walksch. Kr.) bis 35,5% (Wesenbergsch. Kreis), verdächtige — 28,4 (Wesenbergsch. Kreis) bis 64,6 (Weissensteinscher Kreis).

Von den zahlreichen Mitarbeitern bei den sanit.-topografischen Untersuchungen muss ich mit besonderem Danke auch hier erwähnen Dr. S. Lind und die stud. med. M. Kask und A. Okas, welche letzteren auch am Durcharbeiten des grossen Materials teilgenommen haben.

ESTICA

A-3707