

**Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

**Untersuchungen über den Energieverlust des Wassers in  
Turbinenkanälen**

**Oesterlin, Hermann**

**Berlin, 1903**

Tabelle: 12. Kanal VII. Versuch 3

[urn:nbn:de:bsz:31-274039](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-274039)

		0	1	2	3	4	5	
Versuchs- Werte	$h_m =$	1,822	1,815	1,801	1,783	1,747	1,672	
	$\frac{c_m^2}{2g} =$	0,225	0,225	0,225	0,2345	0,264	0,295	
	$E =$	2,047	2,040	2,026	2,0175	2,011	1,967	
	$\int E_v =$	—	0,007.0	0,014.0	0,008.5	0,006.5	0,044.0	
$b = 0,050$	$a =$	0,150	0,150	0,150	0,147	0,1385	0,131	
	$F =$	0,0075	0,0075	0,0075	0,00735	0,006925	0,00655	
	$c_m =$	2,100	2,100	2,100	2,142	2,276	2,402	
	$\frac{c_m^2}{2g} =$	0,225	0,225	0,225	0,2345	0,264	0,295	
	$U =$	0,4	0,4	0,4	0,394	0,377	0,362	
	$U' =$	53,35	53,35	53,35	53,6	54,45	55,3	
	$\frac{U'}{F} =$	—	53,35	53,35	53,475	54,025	54,875	
	$\frac{c'_m}{2g} =$	—	0,225	0,225	0,22975	0,24925	0,2795	
	$(\rho d\alpha)_m =$	—	0,029	0,0285	0,0205	0,0225	0,022	
	$0,00589 \frac{U'}{F} \cdot \frac{c_m^2}{2g} \cdot (\rho d\alpha)_m =$	—	0,002.05	0,002.02	0,001.49	0,001.79	0,001.99	
	$0,0025 \sqrt{\frac{c'_m}{\rho} d\alpha} =$	$\rho_m =$	0,83	0,657	0,1382	0,1018	0,1221	0,1878
		$\rho'_m =$	—	0,7435	0,3973	0,1200	0,11195	0,15495
$c'_m =$		—	2,100	2,100	2,121	2,209	2,339	
$d\alpha =$		—	0,039	0,0718	0,1708	0,1882	0,142	
$d\alpha =$		—	0,001.64	0,000.41	0,001.80	0,002.10	0,001.38	
$\frac{c_m \cdot a}{\rho_m \cdot 2} =$	$v_i =$	0	0,2395	1,14	1,550	1,29	0,840	
	$dv_i =$	2,100	1,8605	0,96	0,592	0,986	1,562	
	$dv_i =$	—	-0,2395	-0,9005	-0,368	+0,394	-0,585	
	$dv_i =$	—	—	—	—	—	—	
$dw_i = dc_i - dv_i =$	$\rho_{m1} =$	1	0,9	0,867	0,717	0,745	1,235	
	$\rho_i =$	2,100	1,890	1,820	1,539	1,694	2,970	
	$dc_i =$	—	-0,210	-0,070	-0,281	+0,155	+1,276	
	$dc_i =$	—	+0,0295	+0,8305	+0,087	-0,239	+0,691	
	$c'_i =$	—	1,995	1,855	1,6795	1,6165	2,332	
	$(\rho d\alpha)_i =$	—	0,026	0,0225	0,011	0,003	0,003	
	$\frac{c'_i \cdot dw_i}{(\rho d\alpha)_i} =$	—	+2,26	+68,5	+13,3	-128,9	+537,5	
$dw_a = -dw_i =$	$\rho_{a1} =$	1	1,1	1,132	1,282	1,255	0,765	
	$\rho_a =$	2,100	2,31	2,38	2,75	2,855	1,839	
	$dc_a =$	—	-0,0295	-0,8305	-0,087	+0,239	-0,691	
	$c'_a =$	—	2,205	2,345	2,565	2,8025	2,347	
	$(\rho d\alpha)_a =$	—	0,0318	0,0345	0,030	0,043	0,0455	
	$\frac{c'_a \cdot dw_a}{(\rho d\alpha)_a} =$	—	-2,02	-56,5	-74,4	+15,9	-35,65	
$\frac{c'_i \cdot dw_i}{(\rho d\alpha)_i} + \frac{c'_a \cdot dw_a}{(\rho d\alpha)_a} =$	$\frac{c'_i \cdot dw_i}{(\rho d\alpha)_i} + \frac{c'_a \cdot dw_a}{(\rho d\alpha)_a} =$	—	+0,24	+12,0	+5,86	-113,31	+501,95	
	$\frac{c'_i \cdot dw_i}{(\rho d\alpha)_i} + \frac{c'_a \cdot dw_a}{(\rho d\alpha)_a} =$	—	+0,000.02	0,000.96	0,000.47	-0,009.06	0,040.15	
$\int E_v =$	—	0,003.71	0,003.39	0,003.76	-0,005.17	0,043.52		

Tabelle 12.

5	6	7	8	9	10	12
1,672	1,472	1,197	0,856	0,447	0,132	0
0,295	0,481	0,749	1,070	1,456	1,748	1,800
1,967	1,953	1,946	1,926	1,903	1,880	1,800
0,044,0	0,014,0	0,007,0	0,020,0	0,023,0	0,023,0	0,080,0
0,131	0,1025	0,0822	0,0688	0,0590	0,0538	0,053
0,00655	0,005125	0,00411	0,00344	0,00295	0,00269	0,00265
2,402	3,075	3,832	4,580	5,342	5,855	5,95
0,295	0,481	0,749	1,070	1,456	1,748	1,800
0,362	0,305	0,2644	0,2376	0,218	0,2076	0,206
55,3	59,5	64,4	69,05	73,95	77,1	77,8
54,875	57,4	61,95	66,725	71,5	75,525	77,45
0,2795	0,388	0,615	0,9095	1,263	1,602	1,7740
0,022	0,0385	0,047	0,055	0,067	0,0735	0,098
0,001,99	0,005,05	0,010,52	0,019,65	0,035,60	0,052,30	0,076,10
0,1878	0,2424	0,3582	0,607	1,75	∞	∞
0,15495	0,2151	0,3003	0,4826	1,1785		
2,339	2,7385	3,4535	4,206	4,961		
0,142	0,179	0,1562	0,114	0,057		
0,001,38	0,001,59	0,001,32	0,000,84	0,000,29	10a*)	11
0,840	0,650	0,4395	0,2595	0,090	0	0
1,562	2,425	3,3925	4,3205	5,252	5,855	5,95
- 0,585	+ 0,863	+ 0,9675	+ 0,9280	+ 0,9315	+ 0,603	+ 0,095
1,235	1,825	1,618	1,73	1,333	2	1
2,970	5,605	6,200	7,925	7,115	11,710	5,95
- 1,276	+ 2,635	+ 0,595	+ 1,725	- 0,810	+ 4,595	- 5,76
- 0,691	+ 1,772	- 0,3725	+ 0,797	- 1,7415	+ 3,992	- 5,855
2,332	4,2875	5,9025	7,0625	7,520	9,4125	8,83
0,003	0,037	0,047	0,052	0,066	0,0638	0,032
537,5	+ 205,4	- 46,8	+ 108,2	- 198,7	+ 689,0	- 1616,0
0,765	0,176	0,383	0,269	0,666	0	1
1,839	0,541	1,467	1,231	3,558	0	5,95
0,691	- 1,772	+ 0,3725	- 0,797	+ 1,7415	- 3,992	+ 5,855
2,347	1,190	1,004	1,349	2,3945	1,779	2,975
0,0455	0,046	0,0485	* 0,0585	0,068	0,0632	0,032
35,65	- 45,9	+ 7,71	- 18,39	+ 61,4	- 112,2	+ 545,0
501,95	+ 159,5	- 39,09	+ 89,81	- 137,3	+ 576,8	- 1071,0
040,15	+ 0,012,75	- 0,003,13	+ 0,007,18	- 0,011,0	- 0,0395	
043,52	0,019,39	0,008,71	0,027,67	0,024,89		0,0889

Kanal II.  
Versuch 3.

Berechnung:  
mittelst Formel.

Wassermenge:  
 $V = 0,01575 \text{ cbm/Sek.}$

Energieverlust von  
Querschnitt 0 bis  
Ausfluss

$$E_v = \sum A E_v + E_{v_a} =$$

$$= 0,218,77$$

$$+ 0,035,20$$

$$E_v = 0,253,97 \text{ m.}$$

Nach dem Versuch:  
 $E_v = 0,247 \text{ m.}$

$$q_m \text{ mittel} = 1,48$$

$$q_i$$

$$\left(\frac{q_m}{q_i}\right)^2 = 2,19$$

$$\frac{q_m}{q_a} \text{ mittel} = 0,674$$

$$\frac{q_m}{q_a}$$

$$\left(\frac{q_m}{q_a}\right)^2 = 0,454$$

$$\left(\frac{q_m}{q_i}\right)^2 + \left(\frac{q_m}{q_a}\right)^2 - 2 = 0,644$$

$$\sum d E_v = \zeta \cdot \frac{v_m^2}{2g} = 0,218,77$$

$$E_{v_a} = \frac{0,21877 \cdot 0,644}{4} =$$

$$E_{v_a} = 0,035,20 \text{ m.}$$

\*) In den Normalschnitten nach 10a steigen die Druckhöhen nach innen an.