

**Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

**Resultate für den Maschinenbau**

[Hauptband]

**Redtenbacher, Ferdinand**

**Mannheim, 1848**

Coefficienten k zur Berechnung der Ausflussmengen

[urn:nbn:de:bsz:31-282867](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-282867)

- b) Wenn das Wasser mit Contraction austritt, und wenn  $\sqrt{2gh}$  die wahre mittlere Ausflussgeschwindigkeit ausdrückt (wie dies bei Fig. 129 der Fall ist) so bedeutet der Coefficient  $k$ , mit welchem die theoretische Wassermenge multipliziert werden muss, um die wirkliche zu finden, das Verhältniss zwischen dem Querschnitte des Strahles an dem Ort der stärksten Zusammenziehung und dem Querschnitt der Ausflussöffnung. Der Coefficient heisst in diesem Fall: Contraktions-Coeffizient.
- c) Wenn das Wasser ohne Contraction austritt, und wenn  $\sqrt{2gh}$  nicht die wahre mittlere Geschwindigkeit ausdrückt, bedeutet der Coefficient  $k$  das Verhältniss zwischen der wahren mittleren Geschwindigkeit und der fehlerhaften  $\sqrt{2gh}$ . Der Coefficient kann in diesem Fall Geschwindigkeits-Coeffizient genannt werden.
- d) Wenn das Wasser mit Contraction austritt, und wenn  $\sqrt{2gh}$  nicht die wahre mittlere Geschwindigkeit ausdrückt, bedeutet jener Coefficient das Produkt aus dem Contraktions- in den Geschwindigkeits-Coeffizienten, und kann in diesem Fall Correk-tions-Coeffizient genannt werden.

#### Coeffizienten $k$ zur Berechnung der Ausflussmengen.

123.

#### *Contraktions-Coeffizienten für den Ausfluss aus vertikalen Öffnungen in dünnen Wänden; vollständige Contraction.*

Die folgende Tabelle enthält die Coefficienten, welche *Poncelet* und *Lebros* für diesen Fall durch zahlreiche Versuche gefunden haben. Die in der ersten Columne enthaltenen Wasserstände beziehen sich auf den in einiger Entfernung vor der Oeffnung noch ungesenkten Wasser-spiegel.

*Tafel der Coeffizienten zur Berechnung der Ausflussmenge aus rechtwinkligen vertikalen Oeffnungen in dünnen Wänden, bei vollständiger Contraction, und Ausfluss in die freie Luft.*

Druckhöhe über den oberen Rand der Oeffnung.	Coeffizienten für die Wassermenge, wenn die Höhe der Oeffnung ist:					
	0·20 <sup>m</sup>	0·10 <sup>m</sup>	0·05 <sup>m</sup>	0·03 <sup>m</sup>	0·02 <sup>m</sup>	0·01 <sup>m</sup>
m.						
0·000	..	..	..	..	..	..
0·005	..	..	..	..	..	0·705
0·010	..	..	0·607	0·630	0·660	0·701
0·015	..	0·593	0·612	0·632	0·660	0·697
0·020	0·572	0·596	0·615	0·634	0·659	0·694
0·030	0·578	0·600	0·620	0·638	0·659	0·688
0·040	0·582	0·603	0·623	0·640	0·658	0·683
0·050	0·585	0·605	0·625	0·640	0·658	0·679
0·060	0·587	0·607	0·627	0·640	0·657	0·676
0·070	0·588	0·609	0·628	0·639	0·656	0·673
0·080	0·589	0·610	0·629	0·638	0·656	0·670
0·090	0·591	0·610	0·629	0·637	0·655	0·668
0·100	0·592	0·611	0·630	0·637	0·654	0·666
0·120	0·593	0·612	0·630	0·636	0·653	0·663
0·140	0·595	0·613	0·630	0·635	0·651	0·660
0·160	0·596	0·614	0·631	0·634	0·650	0·658
0·180	0·597	0·615	0·630	0·634	0·649	0·657
0·200	0·598	0·615	0·630	0·633	0·648	0·655
0·250	0·599	0·616	0·630	0·632	0·646	0·653
0·300	0·600	0·616	0·629	0·632	0·644	0·650
0·400	0·602	0·617	0·628	0·631	0·642	0·647
0·500	0·603	0·617	0·628	0·630	0·640	0·644
0·600	0·604	0·617	0·627	0·630	0·638	0·642
0·700	0·604	0·616	0·627	0·629	0·637	0·640
0·800	0·605	0·616	0·627	0·629	0·636	0·637
0·900	0·605	0·615	0·626	0·628	0·634	0·635
1·000	0·605	0·615	0·626	0·628	0·633	0·632
1·100	0·604	0·614	0·625	0·627	0·631	0·629
1·200	0·604	0·614	0·624	0·626	0·628	0·626
1·300	0·603	0·613	0·622	0·624	0·625	0·622
1·400	0·603	0·612	0·621	0·622	0·622	0·618
1·500	0·602	0·611	0·620	0·620	0·619	0·615
1·600	1·602	0·611	0·618	0·618	0·617	0·613
1·700	0·602	0·610	0·617	0·616	0·615	0·612
1·800	0·601	0·609	0·615	0·615	0·614	0·612
1·900	0·601	0·608	0·614	0·613	0·612	0·611
2·000	0·601	0·607	0·613	0·612	0·612	0·611
3·000	0·601	0·603	0·606	0·608	0·610	0·609

124.

*Coeffizienten zur Berechnung der Ausflussmenge aus einer unter Wasser befindlichen Oeffnung, Fig. 129, vollständige Contraction.*

Für diesen Fall gelten ebenfalls die in der vorhergehenden Tabelle enthaltenen Coeffizienten; es bedeuten aber dann die in der ersten Vertikal-Columnne enthaltenen Zahlen die Vertikalabstände der Wasserspiegel innerhalb und ausserhalb des Gefässes.

125.

*Coeffizienten zur Berechnung der Ausflussmengen aus Oeffnungen in dünnen Wänden, unvollständige Contraction.*

Diese Coeffizienten werden gefunden, wenn man jene, welche der vollständigen Contraction entsprechen, mit folgenden Zahlen multipliziert.

a) rechtwinklige Oeffnungen:

Contraction auf 3 Seiten . . . . .	1.035
"    "    2    "    . . . . .	1.072
"    "    1    "    . . . . .	1.125

b) nicht rechtwinklige Oeffnungen:

Nennt man:

p die Länge des Umfanges der Ausflussöffnung;

n die Länge von dem Theile des Umfanges, auf welchem keine Contraction statt findet;

so findet man die Coeffizienten zur Berechnung der Ausflussmenge, wenn man jenen, welcher die vollständige Contraction entspricht noch mit

$$1 + 0.152 \frac{n}{p}$$

multipliziert.

126.

*Coeffizienten für den Ausfluss aus kurzen cylindrischen Ansatzröhren.*

Nach Versuchen von *Eitelwein* hat man folgende Tabelle:

Verhältniss zwischen der Länge und dem Durchmesser der Ansatzröhren.	Entsprechende Coeffizienten für die Wassermenge.
1 oder kleiner als 1 . . . . .	0.62
2 bis 3 . . . . .	0.82
12 . . . . .	0.77
24 . . . . .	0.73
36 . . . . .	0.68
43 . . . . .	0.63
60 . . . . .	0.60

127.

*Coeffizienten für den Ausfluss aus konisch konvergierenden Ansatzröhren. (Versuche von Kastel.)*

Um für diesen Fall die Ausflussmenge und Ausflussgeschwindigkeit zu berechnen, muss man den theoretischen Werth derselben mit dem in folgender Tabelle enthaltenen Coeffizienten multiplizieren. Zur Berechnung der theoretischen Wassermenge ist der äussere kleinere Querschnitt der Ansatzröhre zu nehmen.

Convergenzwinkel.	Coeffizienten für die		Convergenzwinkel.	Coeffizienten für die	
	Ausflussmenge.	Ausflussgeschwindigkeit.		Ausflussmenge.	Ausflussgeschwindigkeit.
0°	0.829	0.830	20°	0.921	0.973
2°	0.872	0.870	22°	0.915	0.974
4°	0.905	0.902	24°	0.910	0.975
6°	0.924	0.924	26°	0.904	0.976
8°	0.937	0.940	28°	0.898	0.977
10°	0.943	0.950	30°	0.894	0.978
12°	0.946	0.950	35°	0.882	0.980
14°	0.943	0.964	40°	0.870	0.981
16°	0.939	0.969	45°	0.857	0.983
18°	0.930	0.972	50°	0.843	0.986

Bei einem Convergenzwinkel von 12° ist die Ausflussmenge ein Maximum,

128.

*Coefficienten für Schützenöffnungen, die nach einem Gerinne führen.*

Es sind hier mehrere Fälle zu unterscheiden:

- a) Wenn der Schützen schief steht und weder am Boden noch an den Seiten der Oeffnung Zusammenziehung statt findet, hat man

$$k = 1 - 0.0043 \alpha^0$$

wobei  $\alpha^0$  die Neigung des Schützens gegen den Horizont und k den Coefficienten für die Berechnung der Ausflussmenge bedeutet.

Für  $\alpha = 40 \quad 45 \quad 50 \quad 55 \quad 60$

wird  $k = 0.83 \quad 0.81 \quad 0.79 \quad 0.76 \quad 0.74$

- b) Wenn der Schützen vertikal steht, hat die Anwesenheit des Gerinnes keinen Einfluss auf die ausströmende Wassermenge, so lange der Wasserstand über dem Mittelpunkt nicht unter:

0.50<sup>m</sup> bis 0.60<sup>m</sup> ist für Oeffnungen von 0.15<sup>m</sup> bis 0.2<sup>m</sup> Höhe

0.30   "   0.40   "   "   "   "   "   0.10   "

0.20   "   "   "   "   "   "   "   0.05   "

- c) Wenn der Wasserstand über dem Mittelpunkt der Oeffnung unter die so eben bezeichneten Grenzen fällt (was jedoch nur selten eintritt), hat die Anwesenheit des Gerinns einigen Einfluss auf die Ausflussmenge, und die Coefficienten sind dann mit Hilfe der Figuren 133 bis 138 aus folgender Tabelle zu entnehmen.

Höhe der Oeffnung. Metre.	Wasserstand über der Mitte der Oeffnung. Metre.	Coefficienten der Ausflussmengen für die Anordnungen.					
		Fig. 133	Fig. 134	Fig. 135	Fig. 136	Fig. 137	Fig. 138
0.20	0.40	0.591	0.580	0.582	0.577	0.603	0.597
	0.24	0.559	0.552	0.550	0.548	0.576	0.573
	0.12	0.483	0.482	0.484	0.485	0.484	0.483
0.10	0.16	0.590	0.580	0.583	0.585	0.606	0.604
	0.11	0.562	0.560	0.561	0.562	0.566	0.564
	0.09	0.523	0.522	0.522	0.517	0.510	0.510
0.05	0.06	0.464	0.463	0.462	0.462	0.460	0.460
	0.20	0.631	0.615	0.618	0.622	0.636	0.628
	0.11	0.614	0.597	0.598	0.601	0.610	0.609
0.03	0.05	0.495	0.493	0.486	0.490	0.462	0.501
	0.04	0.452	0.443	0.442	0.442	0.447	
0.03	0.20	0.632	0.631	0.632	0.635	0.650	0.651
	0.06	0.627	0.605	0.602	0.607	0.572	0.594