



EIGENTUM

VOS:

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000294732





Bewegung des Wassers  
in  
Kanälen und Flüssen.

Tabellen und Beiträge  
zur Erleichterung des Gebrauchs

der neuen allgemeinen

Geschwindigkeits-Formel von Ganguillet & Kutter.

Zweite Auflage,

mit Unterstützung des

Königl. Preuss. Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten

herausgegeben von **W. R. Kutter**, Ingenieur in Bern.



Dritter Abdruck.

*Altmann*

BERLIN.

VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY.

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

SW., Hedemannstrasse 10.

1904.

*W. 1/3*  
*163.*

Bewegung des Wassers  
Kanälen und Flüssen  
Tabellen mit Beiträge  
zur Erleichterung des Gebrauchs  
des neuen Maßsystems

Übersetzungsrecht vorbehalten.

II 5246



Druck von Hermann Beyer & Söhne (Beyer & Mann) in Langensalza.

4645 / 50

# Inhalt.

	Seite
Erklärung der Abkürzungen.	
Einleitung . . . . .	1
1. Hauptgesetze . . . . .	4
2. Die Formel . . . . .	9
3. Der Widerstands-Koeffizient $n$ . . . . .	10
4. Sammlung von Messungs-Resultaten . . . . .	11
5. Mittlere Geschwindigkeiten und Wassermengen per Sekunde, für Kanäle von drei verschiedenen Graden der Rauheit des benetzten Umfanges und Wassertiefen von $0^m10$ bis $2^m00$ , nebst Gebrauchs-Anleitung . . . . .	13
6. Bestimmung der mittleren Geschwindigkeiten aus den maximalen, nach Bazin . . . . .	24
7. Geschwindigkeiten, bei deren Überschreitung das Wasser die Sohle eines Kanales angreift, nach Dubuat und Morin . . . . .	26
8. Graphische Darstellung der neuen allgemeinen Geschwindigkeitsformel, zum praktischen Gebrauch . . . . .	27

## Tabellen.

Tab. I. Sammlung von Wassermessungs-Resultaten . . . . .	31
Tab. II. Mittlere Geschwindigkeiten und Wassermengen per Sekunde . . . . .	39
Prozenttafel zur Bestimmung der mittleren Geschwindigkeiten und Wassermengen per Sekunde, in Fällen, wo die Seitenwände eine andere Neigung haben als 1:1,5	131
Tab. III. Mittlere Geschwindigkeiten aus den maximalen . . . . .	133
Tab. IV. Ebenso, — auf $c$ bezogen . . . . .	134

$n = 0,03 \times 72$   
 $n = 0,035 \times 102$

## Beigabe.

Graphische Darstellung der Formel.

## Erklärung der Abkürzungen.

---

- R*, mittlerer Radius, mittlere hydraulische Tiefe. Der Flächeninhalt des Wasserquerprofils, dividiert durch dessen benetzten Umfang,  $\frac{a}{p}$
- J*, inclinatio, Gefälle des Wasserspiegels, auf die Längeneinheit bezogen.
- v*, velocitas, mittlere Geschwindigkeit im Wasserquerprofil.
- c*, Geschwindigkeits-Koeffizient.
- n*, natura, Widerstands-Koeffizient.
- M*, Wassermenge per Sekunde.

Hauptformel:

$$v = c \sqrt{RJ}$$

---



## Einleitung.

---

Die neue allgemeine Formel für die Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit des fließenden Wassers in einem Kanal, welche unter dem Titel „Versuch zur Aufstellung einer neuen allgemeinen Formel für die gleichförmige Bewegung des Wassers in Kanälen und Flüssen“ in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 1869 abgehandelt, und wovon eine zweite, unveränderte Ausgabe in Oktavformat von der Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Bern 1877 auf Staatskosten veranstaltet wurde (Buchhandlung Dalp [Schmid] in Bern), ist, soviel wir wissen, in Deutschland, Italien, Schweden, England und Nordamerika in Gebrauch gekommen und auch in Frankreich zum Gebrauch empfohlen worden. Sie wird ohne Zweifel immer allgemeinere Anwendung finden, da sie den hauptsächlichsten Einwirkungen auf die Geschwindigkeit Rechnung trägt, wie sie sich aus den bis jetzt bekannt gewordenen Resultaten guter Wassermessungen ergeben haben.

Es ist natürlich, daß diese Formel nicht über die Grenzen der gegebenen Messungsergebnisse hinausgehen und Verhältnisse in ihren Bereich ziehen kann, welche außerhalb dieser Grenzen oder gar außerhalb der Möglichkeit liegen. Daß die Formel für einen Kanal, der z. B. nur zehnmal größer wäre, als der Mississippi, 10 Kilometer breit, 400 Meter tief, dessen Gefälle beinahe unendlich klein wäre und dessen Wandungen zugleich auch die höchste Glätte besäßen, zu einer Geschwindigkeit

keit führen würde, welche außer aller Möglichkeit liegt, ist richtig, ohne daß ihr dieses Eintrag zu tun vermöchte, da der Fall selbst die Grenzen der Natur weit überschreiten würde. Die Formel beruht auf Messungsergebnissen, welche in Kanälen, Flüssen und Strömen wirklich erhoben worden sind und umfaßt auch, was das Wichtigste ist, die **bis jetzt** bekannt gewordenen maximalen und minimalen Fälle. Sie beschränkt sich auf die Grenzen, welche in der Natur liegen und erhebt, als eine empirische Formel, nicht die geringsten Ansprüche auf Vollkommenheit.

Eine Vergleichung der neuen allgemeinen Formel mit andern Formeln dieser Art ist bei anderen Gelegenheiten angestellt worden und kann daher füglich unterbleiben. Doch soll hier noch das Notwendigste über ihre Entstehung folgen.

Nachdem es sich aus gründlichen Untersuchungen sowohl, als auch schon aus der Erfahrung ergeben hatte, daß der Koeffizient  $c$  in der de Chêzy-Eytelweinschen Formel  $v = c \sqrt{RJ}$ , welcher, mit 50,9 für das Metermaß, aus Messungsergebnissen von Brunings an den Rheinarmen in Holland und von Dubuat an einem kleinen, hölzernen Kanäle als ein konstanter Wert abgeleitet worden war, eben **nicht** ein konstanter, sondern ein sehr variabler Wert ist, welcher besonders bei **kleinen** Kanälen in Erde weit unter 50,9 bleibt, ja selten bis 30,0 ansteigt,\*) handelte es sich darum die **Gesetze** aufzusuchen, nach welchen diese Variation stattfindet, wozu sich das graphische Verfahren ganz besonders eignete. Die besten und wichtigsten Erkenntnisquellen

---

\*) Im Umfange der Sammlung von Messungsergebnissen des Verfassers variiert  $c$  zwischen 6,7 und 140,4. Die Resultate sind von Gewässern abgeleitet, deren Wasserspiegelbreiten zwischen 0<sup>m</sup>10 und 835<sup>m</sup>00 variieren.

lieferten dabei die sehr zahlreichen und zuverlässigen Resultate von Bazin (*Recherches hydrauliques*, 1865), soweit andererseits die wichtigen Messungen von Humphreys und Abbot am Mississippi und seinen Nebenflüssen (*Theorie der Bewegung des Wassers usw.*, deutsch von Grebenau, 1867), nebst den Messungsergebnissen von in- und ausländischen Kanälen, Bächen, Flüssen und Strömen zusammen nach und nach angestiegen bis über 900, mit den so wichtigen, wenn auch nur wenig zahlreichen Maximal- und Minimalfällen.

Trotz der großen Zahl der zu den Untersuchungen verwendeten Messungsergebnisse ist nicht zu verkennen, daß die Erkenntnis der Elemente und Gesetze der Bewegung des Wassers immer noch der Erweiterung und Berichtigung bedarf, so daß es vom höchsten Werte ist, die Sammlung von Messungsergebnissen fortwährend zu vermehren und ganz besonders wären noch mehr zuverlässige Erfahrungen von großen Strömen, wie vom Amazonenstrom, vom La Plata und seinen Zuflüssen, vom Brahmaputra, Nil, Wolga usw. und ebenso von sehr großen, sowie nicht minder auch von sehr kleinen künstlichen **Kanälen** von großem Gewinn.

Nur aus Gegebenem lassen sich fruchtbare Schlüsse ziehen fürs praktische Leben; aber die Vermehrung der Erkenntnisquellen dient zur Erläuterung und Veredlung des Gewonnenen.

## 1. Hauptgesetze.

Die aufgefundenen Hauptgesetze der Variation des Geschwindigkeits-Koeffizienten  $c$  in der allgemeinen Formel

$$v = c \sqrt{R J}$$

sind folgende:

$c$  nimmt zu:

- I. **Mit der Zunahme der hydraulischen Tiefen  $R$ ,** — bei den kleinsten  $R$  am stärksten, bei den größten  $R$  am schwächsten.
- II. **Mit der Abnahme des Abflus-Widerstandes,** resp. mit der Abnahme der Rauheit des benetzten Umfanges, so daß  $c$ , **bei gleichen  $R$  und  $J$ ,** am größten ist beim glattesten Kanal und am kleinsten beim rauhesten Kanal oder Wildwasser. Auch dieser Einfluß ist bei den kleinsten  $R$  am stärksten und bei den größten  $R$  am schwächsten.
- III. **Mit der Abnahme der  $J$ , wenn  $R > 1^{m00}$ ,** — und bei kleinen Kanälen, wenn der benetzte Umfang im Verhältnis zu der Größe des Querschnittes sehr rauh ist.
- IV. **Mit der Zunahme der  $J$ , wenn  $R < 1^{m00}$ ,** — und wenn der benetzte Umfang glatt ist.

Da die unter IV angegebene Variation hauptsächlich bei den am häufigsten vorkommenden Radwerks-Kanälen aus Brettern sich zeigt, so wurde sie in der

Formel zum Ausdruck gebracht, jedoch im Hinblick auf die unter III angeführte entgegengesetzte Variation, und auf die Resultate von gemauerten Kanälen, nicht in ihrem ganzen Umfange berücksichtigt.

Zur Bestätigung der aufgefundenen Gesetze für die Variation der  $c$  dienen noch folgende, auch an sich schon interessante Beobachtungen im Speziellen:

1. Bei den Serien Nr. 24 und 25 von Bazin (Recherches hydrauliques, 1865), halbkreisförmige Kanäle von geglättetem Zement und beide von gleichem Gefälle ( $J = 0,0014$ ), zeigt sich eine Abnahme der  $c$ , **bei gleichen R**, ( $R = \text{circa } 0,100 \text{ bis } 0,300$ ) von durchschnittlich **7,0** nur weil bei Serie Nr. 25 dem Zement  $\frac{1}{3}$  sehr feiner Kieselsand aus der Saône beigemischt war.

2. Bei den Experimentier-Kanälen von Brettern rechtwinklig,  $2^m 00$  breit, (Recherches hydrauliques, 1865) findet sich eine beträchtliche Zunahme der  $c$ , **bei gleichen R**, mit der Zunahme der  $J$ . Die durchschnittlichen Differenzen sind:

- a) Zwischen den Serien Nr. 7 ( $J = 0,0050$ ) und Nr. 11 ( $J = 0,0080$ ) **2,5** bis **7,0**.
- b) Zwischen den Serien Nr. 7 ( $J = 0,0050$ ) und Nr. 9 ( $J = 0,0015$ ) **4,0** bis **7,0**.
- c) Zwischen den Serien Nr. 9 ( $J = 0,0015$ ) und Nr. 11 ( $J = 0,0080$ ) **8,0** bis **11,0**.

Wenn in den gleichen rechtwinkligen,  $2^m 00$  breiten Kanälen von Brettern Erschwerungen für den Wasserabfluß angebracht werden, z. B. in gewissen Distanzen quer aufgenagelte Gipserratten, festgemachter, feiner oder grober Kies (in Zement), so ändert sich die Variation der  $c$  ins Gegenteil, nämlich  $c$  nimmt alsdann zu mit der Abnahme der  $J$ . (Natürlich nimmt  $c$  auch zu mit der Abnahme der Stärke der angebrachten Er-

schwerungen). Nehmen wir die quer durch aufgenagelten Gipsperlatten, mit  $0^m01$  Distanz unter sich, so haben wir eine Zunahme der  $c$  mit der Abnahme der  $J$  ( $J = 0,0090$  bis  $0,0015$ ), jedoch im Durchschnitt eine Differenz der  $c$ , **bei gleichen R**, von nur **0,5** bis **1,0**. Sind die Gipsperlatten auf  $0^m05$  Distanz befestigt, so werden im gleichen Fall die Differenzen der  $c$ , **bei gleichen R**, schon **1,0** bis **2,0**.

Beträchtlicher sind die Differenzen der  $c$ , **bei gleichen R**, in Bezug auf den Grad der Erschwerung des Abflusses. Sind die Gipsperlatten einerseits auf  $0^m01$  Distanz befestigt und andererseits auf  $0^m05$  Distanz, so steigen die Differenzen der  $c$ , **bei gleichen R und J**, bis auf **16,0**. Beim festgemachten Kies ergibt sich eine durchschnittliche Differenz der  $c$ , wenn der Kies einmal von  $0^m01$  bis  $0^m02$  Stärke und das andere Mal von  $0^m03$  bis  $0^m05$  Stärke genommen wird, **bei gleichen R und J**, von **8,0** bis **10,5**.

Bei Vergleichung der Messungs-Resultate von Kanälen in Brettern einerseits, mit denjenigen von Kanälen mit angebrachten Abfluß-Erschwerungen andererseits, ergeben sich für die  $c$ , **bei gleichen R und J**, folgende durchschnittliche Differenzen:

1. Kanäle mit quer aufgenagelten Gipsperlatten auf  $0^m01$  Distanz, wenn

$J = 0,0015$ , Diff. der $c$ :	<b>9,7</b>
0,0059, „ „ „	<b>13,7</b>
0,0085, „ „ „	<b>16,9</b>

2. Kanäle mit quer aufgenagelten Gipsperlatten auf  $0^m05$  Distanz, wenn

$J = 0,0015$ , Diff. der $c$ :	<b>23,9</b>
0,0059, „ „ „	<b>28,4</b>
0,0085, „ „ „	<b>30,6</b>

3. Kanäle mit angebrachtem Kies von  $0^m 01$  bis  $0^m 02$  Stärke, wenn

$$J = 0,0015, \text{ Diff. der } c: \mathbf{12,4}$$

$$0,0049, \text{ „ „ „ } \mathbf{19,6.}$$

4. Kanäle mit angebrachtem Kies von  $0^m 03$  bis  $0^m 05$  Stärke, wenn

$$J = 0,0049, \text{ Diff. der } c: \mathbf{27,1.}$$

Man sieht, daß die Differenzen der  $c$  mit der Zunahme der  $J$  zunehmen, resp. daß die Abfluß-Erschwerungen die Geschwindigkeit immer stärker beeinflussen, je mehr das Gefälle zunimmt.

Ebenso zeigt sich, welche Einwirkung selbst sehr unbedeutend scheinende Variationen der Rauheit des benetzten Umfanges bei kleinen Kanälen auf die Variation der  $c$  oder der Geschwindigkeiten ausübt!

3. Bei den Kanälen von Quader- und Backstein-Mauerwerk (Bazin) zeigt sich ebenfalls eine Zunahme der  $c$  mit der Zunahme der  $J$ , **bei gleichen  $R$** , jedoch in geringerem Maße als bei den Kanälen von Brettern.

4. Auch bei den Kanälen von Bruchstein-Mauerwerk (Bazin) ergibt sich, **bei gleichen  $R$** , eine gleiche Zunahme der  $c$  mit der Zunahme der  $J$  und zwar ebenfalls in geringerem Grade als bei den Kanälen von Brettern.

5. Bei einem sehr kleinen Kanälchen von sorgfältig und fein gehobeltem Holz, rechtwinklig, nur  $0^m 10$  breit, circa  $20^m$  lang, (Bazin) Serien Nr. 28 und 29, nimmt  $c$ , **bei gleichen  $R$** , zu, mit der Zunahme der  $J$ . Nach vorgenommener Verkleidung desselben mit grober Leinwand — Serien Nr. 30 und 31, — nimmt aber  $c$ , im Gegenteil, zu, mit der Abnahme der  $J$ .

Die Differenzen der  $c$ , **bei gleichen  $R$** , sind im Durchschnitt:

- a) Bei den Serien Nr. 29 und Nr. 31, bei welchen beiden das stärkere Gefälle  $J = 0,0150$  vorkommt, — **29,0** bis **30,0**.
- b) Bei den Serien Nr. 28 und Nr. 30, mit den schwächeren Gefällen  $J = 0,0050$  und  $0,0080$ , — **20,0**.
- c) Zwischen den Serien Nr. 28 und Nr. 29, sehr glattes Profil ( $J = 0,0050$  und  $0,0150$ ) — **7,0**.
- d) Zwischen den Serien Nr. 30 und Nr. 31, das Kanälchen mit grober Leinwand ausgeschlagen, ( $J = 0,0080$  und  $0,0150$ ) — **3,0** bis **4,5**.

Bei *a* und *b* rührt die sehr große Differenz der *c*, **bei gleichen R**, einzig von der Verschiedenheit der Rauheit des benetzten Umfanges des Abfluß-Widerstandes (Leinwand-Verkleidung) und bei *c* und *d* einzig von der Verschiedenheit der Gefälle her.

Die Lage der als Ordinaten aufgetragenen Werte *c* von dem soeben besprochenen kleinen Kanälchen, mit sehr kleinem *R* als Abscissen, weist, gegenüber den Reihen von größern Resultaten, deutlich auf den Ursprung der Koordinatenachsen der *c* Kurven und bestätigt den Satz, daß die *c* bei den kleinsten *R* am stärksten variieren.

**6.** Im allgemeinen wurde beobachtet, daß die Halbkreisform des Profils künstlicher Kanäle günstiger auf die Geschwindigkeit des Wassers wirkt, als die rechtwinklige. Z. B. bei  $R = 0,100$  bis  $0,300$  und  $J = 0,0015$  (Bazin) sind, **bei gleichen R und J, und bei gleicher Rauheit, Kanäle von Brettern**, bei der Halbkreisform die *c* größer als beim rechtwinkligen Profil, um **3,5** bis **6,2**. Dagegen übt die Verschiedenheit eckiger Kanalformen unter sich nur sehr wenig oder keinen Einfluß auf die Variation der *c* aus.

**7.** Endlich zeigt sich bei den Messungs-Resultaten von Bazin auch noch eine kleine Variation des Abfluß-



Widerstandes, meistens eine Zunahme der  $n$  mit der Zunahme der  $R$ , zuweilen aber auch eine entgegengesetzte, jedoch schwächere. Am Irrawaddy-Strom (Hinter-Indien) ist indes die letztere auffallend ausgeprägt.

---

Unregelmäßige Variationen in den aus den Messungs-Resultaten sich ergebenden Werten  $c$  und  $n$ , das gleiche Gewässer und die nämliche Messungsstelle betreffend, weisen deutlich genug auf die Unmöglichkeit hin, ganz genaue Geschwindigkeits-Messungen ausführen zu können, wozu noch die Unmöglichkeit kommt, das Gefälle des Wasserspiegels im Stromstrich mathematisch genau zu bestimmen.

Jede Formel, welche sich auf Resultate von Messungen stützen muß, ist und bleibt immer nur eine empirische Formel.

---

## 2. Die Formel.

Siehe „Versuch zur Aufstellung einer neuen allgemeinen Formel für die gleichförmige Bewegung des „Wassers in Kanälen und Flüssen, von Ganguillet und „Kutter, 1877.“ Bern, Buchhandlung Dalp (Schmid).

Den gefundenen Hauptgesetzen der Variation der  $c$  (I bis IV oben) ist ein Ausdruck verschafft worden durch die Formel:

$$c = \frac{z}{1 + \frac{x}{\sqrt{R}}}$$

in welchen

$$z = \frac{1}{n} + a + \frac{m}{J} \text{ und}$$

$$x = \left( a + \frac{m}{J} \right) n$$

Die konstanten Werte dieses Ausdruckes sind **für das Metermaß** durch ein sorgfältiges Studium auf graphischem Wege bestimmt worden, wie folgt:

$$l = 1,00$$

$$a = 23$$

$$m = 0,00155$$

so daß **die neue allgemeine Geschwindigkeits-Formel** entsteht:

$$v = \left( \frac{\frac{1,00}{n} + 23 + \frac{0,00155}{J}}{1 + \left( 23 + \frac{0,00155}{J} \right) \frac{n}{\sqrt{R}}} \right) \sqrt{R J}$$

Da diese Formel etwas kompliziert erscheint und ihre Auflösung bei öfterer Anwendung viel Zeit und Mühe erfordert, so ist sie graphisch dargestellt worden, um durch einfaches und schnelles Verfahren die unbekanntenen Werte  $c$  usw. zu bestimmen, wie dieses später besprochen werden soll.

### 3. Der Widerstands-Koeffizient $n$ .

In den meisten Fällen, z. B. bei der Projektierung neuer Kanäle, wo gewöhnlich  $J$  bekannt ist und auch für  $R$  annähernd ein vorläufiger Wert gewählt werden kann, ist, um  $c$  oder  $v$  zu ermitteln, nicht schon von vorneherein  $n$  gegeben.

Der Widerstands-Koeffizient  $n$  kann nur durch Beratung der, bei vorhandenen Kanälen von analoger physischer Beschaffenheit gefundenen Werte  $n$ , mit Berücksichtigung der später etwa zu gewärtigenden Zustände im Kanal, wie allfällig Eindringen von Geschiebe, Entstehung von Wasserpflanzen, Uferabbrüche, Wehrbauten usw. bestimmt werden, wobei daher zu raten ist,  $n$  immer eher zu groß, als zu klein anzunehmen.

#### 4. Sammlung von Messungsergebnissen.

Für diese Beratung soll die untenfolgende Sammlung von den hierseits bis jetzt bekannt gewordenen Messungsergebnissen dienen. Die in denselben überall beigefügten Werte  $n$ , wie sie die Messungsergebnisse ergaben, sind durch die oben erwähnte Figur (graphische Darstellung der Formel) bestimmt und in wichtigen Fällen aus der Formel selbst direkt berechnet worden, nämlich:

$$n = \sqrt{\frac{\sqrt{R}}{A c} + \frac{1}{4} \left(\frac{c-A}{A c}\right)^2 R} - \frac{1}{2} \frac{c-A}{A c} \sqrt{R}$$

$$A = \left(a + \frac{m}{J}\right)$$

Der Verfasser hat sämtliche Messungsergebnisse graphisch aufgetragen (die  $R$  als Abscissen und die  $c$  als Ordinaten, beim Mississippi auch die  $J$  als Abscissen) und sich dadurch ein sehr anschauliches Bild der Gesetze verschafft, nach welchen  $c$  in der allgemeinen Formel

$$v = c \sqrt{R J}$$

variiert.

Zur Erleichterung des Nachschlagens sind die Messungsergebnisse eingeteilt worden, wie folgt:

- I. Sehr glatte Kanäle, von fein gehobeltem Holz, mit  
Stahl geschliffenem Zement usw.,  
 $n = 0,0085$  bis  $0,0110$ .
- II. Kanäle von Brettern,  
 $n = 0,0110$  bis  $0,0130$ .
- III. Kanäle von Brettern, mit angebrachten Abfluß-  
Erschwerungen,  
 $n = 0,0130$  bis  $0,0215$ .
- IV. Kanäle von Quader- oder Backsteinen,  
 $n = 0,0120$  bis  $0,0200$ .
- V. Kanäle von Bruchsteinen,  
 $n = 0,0140$  bis  $0,0220$ .
- VI. Kanäle in Erde, mit gemauerten Seitenwänden,  
 $n = 0,0180$  bis  $0,0300$ .
- VII. Gewässer in Erde, A. Kanäle, B. Bäche, C. Flüsse  
und Ströme,  
 $n = 0,0200$  bis  $0,0400$ .
- VIII. Gewässer mit Geschieben,  
 $n = 0,0200$  bis  $0,0600$ .
- 

Siehe Tab. I, Seite 31.

---

## 5. Mittlere Geschwindigkeiten und Wassermengen per Sekunde

**in Kanälen von drei verschiedenen Graden der Rauheit des benetzten Umfanges, verschiedenen Sohlenbreiten und Wassertiefen, mit den dazu gehörenden Koeffizienten-Skalen und einer Prozenttafel zur Modifikation der Geschwindigkeiten und Wassermengen, wenn die Seitenwände eine andere Neigung haben, als 1 : 1,5.**

Diese Tabellen sind auf Verlangen des Herrn Prof. Dr. Dünkelberg, welcher die Unzulänglichkeit des konstanten Koeffizienten 50,9 für die Projektierung kleiner Kanäle in Erde erkannt hatte, berechnet, und in dessen Zeitschrift „Der Kultur-Ingenieur“, Band II, im Jahr 1870 veröffentlicht worden. Trotzdem, daß der Verfasser wiederholt darauf gedrungen, daß man sich doch eher der (neuen allgemeinen) Formel selbst, als solcher Hilfstafeln, bedienen möchte, da der Gebrauch der erstern mittels der graphischen Darstellung nicht die geringste Schwierigkeit darbietet, haben diese Tabellen doch immer mehr Anwendung gefunden und wurde sogar eine neue Ausgabe gewünscht. Es wurde daher bei diesem Anlasse, mit Rücksicht auf die Landes-Meliorationen, bezüglich der kleinen Kanäle noch eine Vermehrung bearbeitet, sechs neue Tabellen beigefügt, welche ohne Zweifel viel zur Vollständigkeit beitragen werden. Dagegen wurden die Tabellen für große Kanäle über 2<sup>m</sup>0 Wassertiefe weggelassen, da in Fällen, wo solche Kanäle zu projektieren sind, direkte Berechnungen angestellt werden müssen und bloße, weit voneinander abstehende Tabellen nicht mehr konsultiert werden dürfen.

Es scheint, daß auch in England auf solche Hilfstabellen Wert gelegt wird; denn die betreffende Abhandlung, mit den Tabellen, im „Kultur-Ingenieur“, ist 1876 von L. D'A. Jackson übersetzt, in London veröffentlicht und auch nach Nord-Amerika verbreitet worden; auch wurden diese Tabellen schon 1873 von Dal Bosco ins Italienische übersetzt und vom Ingenieur- und Architekten-Verein von Mailand im Druck herausgegeben, mit der Abhandlung „Die neuen Formeln“ usw. des Verfassers. (In zweiter Auflage, Wien bei R. von Waldheim.)

In Bezug auf das Einzelne ist vor allem zu bemerken, daß die Tabellen hauptsächlich für Meliorations-Zwecke bestimmt sind und man sich daher auf das Notwendigste **für Kanäle in Erde** beschränkte. Es wurden, der enormen Arbeit wegen, nur für drei, ziemlich weit voneinander abstehende, Grade der Rauheit des benetzten Umfanges

$n = 0,0250$ , ganz reine Kanäle in Erde, Letten usw. ohne Steine, ohne Wasserpflanzen, ohne Unregelmäßigkeiten, mit sorgfältiger Unterhaltung,

$n = 0,0300$ , etwas unregelmäßige und nicht sorgfältig unterhaltene Kanäle, hie und da mit Steinen an der Sohle oder hie und da mit Wasserpflanzen,

$n = 0,0350$ , Kanäle mit grobem Schotter, Geschieben, Wasserpflanzen usw., unregelmäßig, schlecht unterhalten, — die Geschwindigkeiten und Wassermengen berechnet, gleichsam nur als Anhaltspunkte, als Reihen, von welchen man ausgehen kann, während es vielleicht weit mehr Fälle gibt, in welchen diese Tabellen nicht unmittelbar dienen können, sondern andere  $n$  gewählt werden müssen. Ein Beispiel wird dieses sofort erläutern.

Nehmen wir, etwa für einen Bewässerungs-Kanal, z. B. eine Sohlenbreite =  $0^m80$ , die Seitenwände mit

einer Neigung von 1 : 1,5, die Wassertiefe = 0<sup>m</sup>30 und ein Gefälle  $J = 1 \text{ ‰}$ , so ergibt sich

$$a = 0^{\text{m}2}375$$

$$p = 1^{\text{m}}882$$

$$R = 0,199.$$

Wenn daher

n, so ist	c	v m	M m <sup>3</sup>
0,0200	23,2	0,462	0,173
250	19,3	0,384	0,144
270	17,5	0,345	0,129
300	15,2	0,304	0,114
330	13,5	0,269	0,101
350	12,5	0,249	0,093
380	11,3	0,225	0,084

Dieses sind bereits sehr beträchtliche Differenzen bei einem kleinen Kanale!

Wenn es daher von Wichtigkeit ist, daß n möglichst sicher bestimmt werde, bevor die Berechnungen beim Projektieren eines Kanales beginnen, so ist zu raten, diese Bestimmung von vorneherein und zwar ganz unabhängig von den Tabellen vorzunehmen und dabei die Sammlung der Messungs-Resultate, mit den beigefügten Werten n, sowie die Erfahrung sorgfältig zu Rate zu ziehen.

Fällt n zwischen 0,0250 und 0,0350 oder allfällig auch außerhalb dieser Werte, so fragt es sich, ob die aufzusuchende Geschwindigkeit oder Wassermenge nach einem arithmetischen Verhältnisse zwischen den gegebenen Reihen der Tabellen interpoliert werden kann? Eine daherige Untersuchung hat ergeben, daß wenn für gewisse Kanalprofile, mit gegebenem Gefälle, die Geschwindigkeiten und Wassermengen nach verschiedenen n berechnet und als Ordinaten aufgetragen werden (die n als Ab-

scissen), die erhaltenen Punkte nicht in einer geraden Linie liegen, sondern in gleichseitigen hyperbolischen Kurven, deren Scheitel da liegt, wo schon kleinere  $n$  vorkommen. Dagegen ist aber die Krümmung der Kurven zwischen  $n = 0,0250$ ,  $n = 0,0300$  und  $n = 0,0350$  bereits so unbedeutend, daß, ohne einen erheblichen Fehler zu begehen, zwischen den aufgetragenen Punkten  $v$  gerade Linien gedacht werden können. Dieses gilt natürlich auch für die Wassermengen. Bezüglich der kleinern Kanäle in Erde kann also zur Bestimmung der Geschwindigkeiten und Wassermengen nach arithmetischen Verhältnissen interpoliert werden. Sind aber die  $R > 1^{m}000$ , so müssen die Geschwindigkeiten direkt durch die Formel berechnet werden, in Fällen, wo  $n$  nicht  $= 0,0250$ ,  $0,0300$  oder  $0,0350$  und überhaupt, wo  $n < 0,0240$  und  $n > 0,0360$ . Das Gebiet innert welchem, bezüglich der Tabellen und der Werte  $n$ , einfach interpoliert werden kann, liegt für kleinere  $R$  als  $1,000$  zwischen  $n = 0,0240$  und  $0,0360$ .\*)

Das Wasserquerprofil, für welches die Tabellen berechnet sind, ist die Trapezform, mit Seitenwänden von  $1 : 1,5$  Neigung. Wenn daher rechtwinklige oder andere Profilformen zu wählen sind, so sind die in den Tabellen enthaltenen Geschwindigkeiten und Wassermengen um gewisse Prozente zu modifizieren, wofür eine besondere Prozenttafel, **Seite 131**, beigegeben ist.

Z. B. Es sei ein Kanal mit  $5^{m}0$  Sohlenbreite,  $0^{m}8$  Wassertiefe und  $0,001$  Gefälle, mit Seitenwänden von  $1 : 1$  statt  $1 : 1,5$  Neigung, auszuführen. Nach der

---

\*) Für diese Untersuchung wurden in 3 Beispielen 69 Geschwindigkeiten berechnet und dafür die  $c$  aus der Figur genommen, wofür **höchstens 15 Minuten Zeit** nötig war, während die direkte Berechnung durch die Formel **wenigstens 40 Stunden Zeit** verlangt hätte.



Prozenttafel sind also der Geschwindigkeit 3% zu addieren und der Wassermenge 9,1% zu subtrahieren.

Also

$$v = 0,910 + \frac{0,910 \times 0,3}{100} = 0^m913$$

$$M = 4,513 - \frac{4,513 \times 9,1}{100} = 4^m3102$$

Die Variation der Sohlenbreiten, sowie auch diejenige der Gefälle, bewirkt keine Variation der Prozente, welche hauptsächlich mit der Variation der Tiefen variieren.

Über den Gebrauch der Tabellen werden einige Beispiele und Bemerkungen am einfachsten die nötige Anleitung verschaffen.

1. Vorerst wollen wir zeigen, wie die mittleren Geschwindigkeiten und die Wassermengen bestimmt werden in Fällen, wo  $n$  nicht = 0,0250, 0,0300 oder 0,0350, jedoch zwischen 0,0240 und 0,0360 bleibt.

a) Es sei  $n = 0,0270$ .

Sohlenbreite = 1<sup>m</sup>00, Wassertiefe = 0<sup>m</sup>20, Gefälle = 1,0 pro mille.

In den Tabellen für  $n = 0,0250$

finden wir  $v = 0,0302$ ,  $M = 0,078$

und in denjenigen

für  $n = 0,0300$   $\frac{0,0243}{\quad}$   $\frac{0,063}{\quad}$

Differenzen  $\frac{0,059}{\quad}$   $\frac{0,0015}{\quad}$

Es sind also  $\frac{2}{5}$  der Differenzen von

$v = 0,302$ ,  $M = 0,078$

abzuziehen  $\frac{0,024}{\quad}$   $\frac{0,006}{\quad}$

also  $v = 0,278$ ,  $M = 0,072$

b) Es sei  $n = 0,0340$ .

Sohlenbreite = 1,30, Wassertiefe = 0,30, Gefälle 1,0 pro mille.

In den Tabellen für $n = 0,0300$		
finden wir	$v = 0,333,$	$M = 0,175$
in denjenigen		
für $n = 0,0350$	<u>0,277</u>	<u>0,145</u>
Differenzen	0,056	0,030
Es ist also $\frac{1}{5}$ der Differenzen zu	$v = 0,277,$	$M = 0,145$
zu addieren	<u>0,011</u>	<u>0,006</u>
also	<u><math>v = 0,288,</math></u>	<u><math>M = 0,151</math></u>

c) Es sei  $n = 0,0240$ .

Sohlenbreite = 1,00, Wassertiefe = 0,20, Gefälle  
1,6 pro mille.

In den Tabellen für $n = 0,0250$		
finden wir	$v = 0,382,$	$M = 0,099$
in denjenigen		
für $n = 0,0300,$	<u>0,308</u>	<u>0,080</u>
Differenzen	0,074	0,019
Es ist also $\frac{1}{5}$ der Differenzen zu	$v = 0,382,$	$M = 0,099$
zu addieren	<u>0,015</u>	<u>0,004</u>
also	<u><math>v = 0,397,</math></u>	<u><math>M = 0,103</math></u>

2. Die Tabellen zeigen, daß bei kleinen Gräbchen von 0<sup>m</sup>10 Wassertiefe und 0<sup>m</sup>10 bis 0<sup>m</sup>20 Sohlenbreite die Zunahme des Gefälles von 0,1 auf 0,2 und selbst bis auf 0,3 pro mille bis zur dritten Dezimalstelle keinen Unterschied in der abfließenden Wassermenge ausmacht, welche etwa 1 Liter per Sekunde beträgt. Nimmt man bei 0,1 pro mille Gefälle, bei 0<sup>m</sup>10 Wassertiefe und 1,12 Liter abfließende Wassermenge senkrechte Uferwände an, so führt das Gräbchen nur noch 0,4 Liter, bei 1 : 0,5 Neigung der Seitenwände 0,7 Liter, bei 1 : 1 Neigung 0,8 Liter, bei 1 : 2 Neigung 1,3 Liter und bei 1 : 3 Neigung

1,6 Liter. Man hat nämlich zu berechnen, wieviel von 1,12 Liter zu subtrahieren oder zu addieren ist und da die Prozenttafel für 0<sup>m</sup>10 Wassertiefe keine Angaben enthält, so ist der erste Prozentwert im Verhältnis der vorhergehenden Differenzen zu erhöhen.

3. Wie sich die Berechnung der Rieselrinnen stellt, wenn eine bestimmte, in der Hauptleitung zugeführte Wassermenge, z. B. auf mehrere nebeneinander und gleich hochgelegene Rücken verteilt werden soll, geht aus folgendem Beispiel hervor:

Ein gut unterhaltener Hauptkanal, mit Seitenwänden von 1 : 1,5 Neigung, soll per Sekunde 1<sup>m</sup>3000 Wasser führen. Die Tabelle für  $n = 0,0250$  gibt für 0<sup>m</sup>5 Wassertiefe (arithm. Mittel von 0,4 und 0,6)  $\frac{5,0 + 2,5}{2} = 3<sup>m</sup>75$  Sohlenbreite. Das Kanalbord über Wasser sei 0<sup>m</sup>25 zu nehmen, also die ganze Kanaltiefe 0<sup>m</sup>75.

Bei einer Irrigationshöhe von 0<sup>m</sup>45 und einem Zufluß von 86400<sup>m</sup>3, beides in 24 Stunden, kann eine Fläche von  $86400 : 0,45 = 192000<sup>m</sup>2 = 19,2$  Hektaren genügend überrieselt werden. Die Breite der Fläche zu 50<sup>m</sup> angenommen, würde ihre Länge 3840<sup>m</sup> betragen und es könnten bei einer Breite von 20<sup>m</sup> für jeden Rücken 192 der letztern auf die Länge von 3840<sup>m</sup> nebeneinander, je nach dem Terrain, vielleicht in einzelnen Abstufungen, angelegt werden. Die Fläche jeden Rückens beträgt  $50 \times 20 = 1000<sup>m</sup>2$  oder 10 Aren und erfordert einen Zufluß von  $1000 \times 0,45 = 450<sup>m</sup>3$  in 24 Stunden, also von 18<sup>m</sup>375 per Stunde und von 0<sup>m</sup>300521 per Sekunde = 5,21 Liter, wozu nach der Tabelle für  $n = 0,0250$  ein Gräbchen von 0<sup>m</sup>2 Sohlenbreite und 0<sup>m</sup>2 Wassertiefe, mit 0,1 pro mille Gefälle genügt. Ist das Gefälle stärker, so werden die Gräbchen weniger tief, vielleicht auch etwas schmaler, was auf dem Näherungswege bestimmt werden kann.

4. Alle Zwischenwerte, welche die Tabellen nicht enthalten, sind durch proportionale Zuschläge oder Abzüge zu bestimmen, wofür hier nochmals eine Erläuterung folgt.

Bei einem Gefälle von 0,4 pro mille und einer Sohlenbreite von 1<sup>m</sup>0, haben wir in der Tabelle für  $n = 0,0250$  für die Wassertiefe 0<sup>m</sup>2 eine mittlere Geschwindigkeit von 0<sup>m</sup>187, und für die Wassertiefe 0,3,  $\frac{0,241 \times 0,249}{2} = 0^m245$ ; Differenz = 0<sup>m</sup>058. Für eine

Wassertiefe von z. B. 0<sup>m</sup>25 ist also die Hälfte der Differenz zu addieren oder zu subtrahieren nämlich:

$$0,187 + 0,029 = 0,216$$

$$0,245 - 0,029 = 0,216.$$

Auf diese Weise verfährt man auch, wenn Sohlenbreiten oder Gefälle vorkommen, welche in den Tabellen nicht enthalten sind. Überhaupt sind die Angaben der Tabellen als Anhaltspunkte zu betrachten, zwischen denen man sich proportionaliter bewegen kann.

5. Ein Kanal sei zu projektieren, dessen maximale Wassermenge 5<sup>m</sup>3000 per Sekunde betrage, dessen Gefälle 0,8 pro mille und dessen Querprofil trapezförmig sei, mit Seitenwänden von 1 : 1,5 Neigung. Der Boden bestehe aus Lehm mit  $\frac{1}{3}$  Erde und Sand. Beim höchsten Wasserstande soll der Wasserspiegel noch 0<sup>m</sup>3 unter der Terrain-Oberfläche liegen. Welche Sohlenbreite soll der Kanal erhalten und wie tief wird die Sohle unter der Terrain-Oberfläche liegen?

Da bei der guten Erdart das Profil glatt wird und für jedes Jahr eine Räumung vorgesehen ist, so können wir  $n = 0,0250$  annehmen. Nun kann man für 5<sup>m</sup>3000 abfließende Wassermenge sehr viele Profilformen wählen. Will man wenig Wassertiefe, so wird die Sohlenbreite größer, will man aber die Sohlenbreite möglichst redu-

zieren, so muß man die Wassertiefe vermehren. In der Tabelle finden sich beim Gefälle von 0,8 pro mille und für  $5^m3000$  Wassermenge, bei

$0^m8$ Wassertiefe	$6^m3$ Sohlenbreite
$1^m0$ „	$4^m0$ „

Angenommen, es eigne sich eine Sohlenbreite von  $5^m0$ , so ergibt sich eine Wassertiefe

$$1,0 - \frac{0,20}{2,3} = 0^m91$$

und also eine Tiefe der Sohle unter der Terrain-Oberfläche von  $0,91 + 0,30 = 1^m21$ .

6. Es seien gegeben:

$n = 0,0250$
Wassertiefe $1^m5$
Sohlenbreite $10^m0$
Gefälle 0,5 pro mille,

so ist die mittlere Geschwindigkeit bei

	$m$		$m$
Wassertiefe	1,4	. . . .	0,971
„	1,6	. . . .	1,043
Also bei Wassertiefe	1,5	. . . .	1,007

Wäre die Wassertiefe  $1,45$ , so erhielte man eine Geschwindigkeit von  $0^m989$ , nämlich  $\frac{1}{4}$  der Differenz zwischen  $0,971$  und  $1,043$  zu  $0,971$  addiert.

7. Bei einer Wasserversorgung sei ein Ablaufgraben anzulegen, dessen Beschaffenheit eine mittlere Geschwindigkeit von nur  $0^m5$  per Sekunde gestattet, wenn die Sohle nicht angegriffen werden soll. Die maximale Wassermenge sei  $0^m3600$  per Sekunde, das Querprofil trapezförmig mit Seitenwänden von  $1 : 1,5$  Neigung und die Wassertiefe  $0^m4$ . Als Widerstands-Koeffizient könnte  $n = 0,0250$  gewählt werden.

Es ist die Tabelle mit der Wassertiefe  $0^m4$  aufzuschlagen, wo wir für  $0^m3600$  Wassermenge finden:

	m	m
$J = 0,3 \text{ ‰}$	Sohlenbreite 4,2	$v = 0,311$
0,4	3,6	0,354
0,5	3,25	0,393
0,6	3,0	0,427
0,7	2,75	0,456
0,8	2,5	0,481
0,9	2,4	0,507

In diesen Fällen steigt die mittlere Geschwindigkeit höchstens bis auf  $0^m507$  per Sekunde, so daß man das Gefälle 0,8 bis  $0,9 \text{ ‰}$  wählen kann.

Die vielen Interpolationen, Modifikationen usw. nehmen auch Zeit in Anspruch und es gibt ohne Zweifel Fälle genug, in welchen eine direkte Berechnung der Geschwindigkeiten oder Wassermengen, mittels Anwendung der graphisch dargestellten Formel, schneller zum Ziele führen würde.

Endlich dürfte es noch von Nutzen sein, den Fall zu besprechen, wo für Hochwasser Hinterdämme gegen Überschwemmung vorgesehen werden müssen. Bei der Berechnung ist in solchem Falle das Abflußvermögen des Grabens von dem Abflußvermögen der Vorländer zu trennen. Um den Flächeninhalt des Wasserquerprofils des Grabens zu erhalten, sind die Seitenwände bis an die Oberfläche des Hochwassers zu verlängern und so

a und p zu berechnen, woraus  $\frac{a}{p} = R$  entsteht. Ebenso

verfährt man mit den Wasserquerprofilen auf den beidseitigen Vorländern. Für die Bestimmung der mittleren Geschwindigkeiten des Wassers im Graben und auf den Vorländern sind verschiedene n zu wählen. Kann man für den Graben  $n = 0,0250$  annehmen, so dürfte für das Schwemmwasser vielleicht  $n = 0,0300$  gesetzt werden, wenn es Wiesenland betrifft, und wenn das Vorland mit Gesträuch oder Wald bewachsen wäre, vielleicht  $n =$

0,0350 oder 0,0400. Die so erhaltenen mittleren Geschwindigkeiten im Graben und auf den Vorländern multipliziert mit den Wasserquerprofilflächen, bestimmen zusammen die abfließende Wassermenge.

Will man die Tabellen benutzen, nach dem die  $n$  bestimmt sind, so sind nach den Wassertiefen und Sohlenbreiten die  $m$ . Geschwindigkeiten und Wassermengen dort zu erheben. Natürlich bildet das Resultat vom Graben und das doppelte Resultat von einem Vorland zusammen die gesamte Wassermenge.

Beispiel: Es sei  $J = 0,5 \text{ ‰}$ ,  $n = 0,0250$  für den Graben und  $n = 0,0300$  für die Vorländer.

Grabentiefe  $0^m6$ , Sohlenbreite  $3^m5$ , Vorlandbreite  $2^m0$ , Wassertiefe auf demselben  $0^m2$ ; also Wassertiefe im Graben  $0^m8$ .

Die Tabelle für  $n = 0,0250$  gibt für den Graben  $M = 2^m3286$  und für ein Vorland nach der Tabelle für  $0,0300$   $M = 0,093$ ; wir erhalten also

$$M = 2,286 + 2 \times 0,093 = 2^m3472$$

per Sekunde.

Im allgemeinen ist endlich noch zu bemerken, daß die mittleren Geschwindigkeiten und Wassermengen per Sekunde und in Metermaß berechnet sind,

daß die Geschwindigkeiten in kleineren und die Wassermengen in größeren Zahlen gedruckt wurden, und daß

die Zahlen der Wassermengen mit 1000 multipliziert die Anzahl Liter angeben.

Die Tabellen enthalten Wassermengen von 0,001 bis 185,000 Kubikmeter per Sekunde

---

Siehe Tab. II, Seite 39.

---

## 6. Bestimmung der mittleren Geschwindigkeiten aus den maximalen, nach Bazin.

(Siehe Recherches hydrauliques, 1865, Seite 145—161  
und Seite 328—329.)

Wenn bei einer Wassermessung nur die maximale Geschwindigkeit ermittelt werden kann, welche bei Kanälen, deren Sohlenbreiten wenigstens etwa 20mal größer sind als die Wassertiefe, im Stromstrich an der Oberfläche vorkommt, bei solchen Kanälen aber, welche im Verhältnis zur Sohlenbreite eine größere Wassertiefe besitzen, unter der Oberfläche sich findet und zwar um so tiefer, als die Wassertiefe im Verhältnis zu der Sohlenbreite zunimmt — (wenn Wassertiefe und Sohlenbreite gleich sind, so befindet sich in rechtwinkligen Kanälen die maximale Geschwindigkeit in der halben Wassertiefe) — so dienen die in der folgenden Tabelle enthaltenen Koeffizienten oder Verhältniszahlen zur Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit. Hat man z. B. die maximale Geschwindigkeit an der Oberfläche  $v_0 = 0^m75$  und  $R = 0,17$  gefunden ( $n = 0,0250$ ), so hat man in der Tabelle  $\frac{0,62 + 0,58}{2} = 0,60$  und erhält die mittlere Geschwindigkeit

$$0,75 \times 0,60 = 0^m45.$$

Siehe Tabelle III, Seite 133.

Bazin (Recherches hydrauliques, 1865, Seite 157), hat aus 61 Serien von Messungs-Resultaten bezüglich des Verhältnisses zwischen der maximalen und der



mittleren Geschwindigkeit des Wassers in einem Kanalprofile den mittleren Wert

$$\frac{v_0}{v} = 1 + 14 \frac{\sqrt{RJ}}{v^2}$$

abgeleitet, woraus entsteht:

$$\frac{v}{v_0} = \frac{1}{1 + 14 \frac{\sqrt{RJ}}{v^2}}, \text{ oder}$$

$$\frac{v}{v_0} = \frac{1}{1 + \frac{14}{c}}, \left( \text{da } c = \frac{1}{\frac{\sqrt{RJ}}{v^2}} \right)$$

Diese Gleichung einer gleichseitigen Hyperbel auf die graphische Darstellung der neuen allgemeinen Formel angewendet, in der Weise, daß die Skala der  $c$  beibehalten und die Einteilung der Abscissenachse zwischen 0 und 1,0 für die Skala der Verhältniszahlen  $\frac{v}{v_0}$  verwendet wird, verschafft ein sehr einfaches Mittel, um die Werte  $\frac{v}{v_0}$  sofort zu finden, wenn dieselben auf die Werte  $c$  sich beziehen sollen.

---

Siehe Tab. IV, Seite 134.

---

## 7. Geschwindigkeiten bei deren Überschreitung das Wasser die Sohle eines Kanales angreift, nach Dubuat und Morin.

Es wird von Nutzen sein, hier auch noch die von Dubuat gegebenen Geschwindigkeiten aufzuführen, bei deren Überschreitung das Wasser die Sohle eines Gewässers angreift; siehe Morin, Aide mémoire de mécanique pratique, 1864, Seite 63. Die erste Zahlenreihe betrifft die Geschwindigkeiten an der Sohle, die zweite die entsprechenden mittleren Geschwindigkeiten im Wasserquerprofil, nach der Formel

$$v = v_u + 6 \sqrt{RJ}$$

Metermaß.

$v_u$	$v$	
0,076	0,100	Erweichte Erde.
0,152	0,200	Weicher Lehm.
0,305	0,400	Sand.
0,609	0,800	Kies.
0,914	1,200	Kiesel.
1,220	1,700	Zerschlagene Steine.
1,520	2,000	Weicher Schiefer.
1,830	2,500	Felsen in Schichten.
3,050	4,000	Harter Felsen.

Ob und inwieweit diese Geschwindigkeiten, welche sich immerhin auf Beobachtungen bewährter Hydrauliker stützen, genau und maßgebend sind, können wir nicht beurteilen, da wir keine vergleichenden Beobachtungen anzustellen im Falle waren. Das Gefälle ist hier von keinem Einfluß, da bereits die Geschwindigkeit durch

dasselbe bedingt ist. Hingegen dürfte die Wassertiefe von einigem Einfluß sein, in dem Sinne, daß bei gleicher Terrain-Beschaffenheit und gleicher Geschwindigkeit in einer großen Tiefe, vermöge des größern Wasserdruckes, die Sohle eher angegriffen werden kann, als bei geringer Tiefe. Doch wird dieser Unterschied nicht von erheblichem Einfluß und die Geschwindigkeit des Wassers immer hauptsächlich entscheidend sein. Die oben angegebenen Zahlen scheinen eher zu klein, als zu groß angenommen, so daß sie desto mehr Vertrauen verdienen.

## 8. Graphische Darstellung der neuen allgemeinen Geschwindigkeits- Formel zum praktischen Gebrauch.

Indem wir noch zeigen wollen, wie in einem gegebenen Falle eine mittlere Geschwindigkeit durch die Formel zu berechnen ist, gedenken wir dadurch zugleich auch den Gebrauch der Figur zu empfehlen.

Es sei durch Messung gefunden worden:

$$a = 1864^{m29}$$

$$p = 514^{m20}$$

$$R = \frac{1864^{m9}}{514^{m2}} = 3,621$$

$$J = 0,000\,040\,393$$

Um nach der neuen allgemeinen Formel die mittlere Geschwindigkeit  $v$  zu berechnen, muß man sich vorerst durch Beratung der Widerstands-Koeffizienten  $n$ , welche bei gleichartigen Gewässern aus den Messungs-Resultaten sich ergaben, für den vorliegenden Fall so



Aus beiden Faktoren entsteht:

$$\begin{aligned} \log. 61,373 &= 1,7879774 \\ \log. 0,013138 &= + \frac{0,1185258 - 2}{0,9065032 - 1} \end{aligned}$$

$$\text{also: } 0,80631$$

und in Verbindung mit dem Additionswerte 1, erhält man

$$\underline{1,80631}$$

demnach ist

$$\begin{aligned} c &= \frac{101,373}{1,80631} \\ \log. 101,373 &= 2,0059222 \\ \log. 1,80631 &= - \frac{0,2567922}{1,7491300} = \log. c \\ \text{also } c &= \underline{56,122^*} \end{aligned}$$

Nun ist ferner

$$\begin{aligned} \log. \sqrt{3,621 \times 0,000040393} &= \\ &0,5588285 \\ &+ \frac{0,6063061 - 5}{0,1651346 - 4} \\ \text{davon } \frac{1}{2} \quad 0,825673 - 2 \\ \text{also: } &\underline{0,112094} \end{aligned}$$

So entsteht endlich die mittlere Geschwindigkeit

$$\begin{aligned} v &= 56,122 \times 0,012094 = \\ &\underline{0,679} \end{aligned}$$

Die wirklich gemessene mittlere Geschwindigkeit der Donau bei Szob, in Ungarn, woher dieses Beispiel genommen ist, beträgt  $0^m686$ . Es ergibt sich also eine Differenz von  $0^m007$ , welche daher rührt, daß wir den Widerstands-Koeffizienten  $n$  etwas zu hoch angenommen hatten. Um  $v = 0^m686$  zu erhalten, hätten wir  $n = 0,0247$  statt  $0,0250$  setzen sollen.

---

\*) Auf der Figur findet man  $c$  in höchstens einer halben Minute!

Aus den Messungs-Resultaten  $v$ ,  $R$  und  $J$  kann man mittels der Formel

$$c = \frac{v}{\sqrt{RJ}}$$

den Geschwindigkeits-Koeffizienten  $c$  bestimmen.

Ebenso kann man den Widerstands-Koeffizienten  $n$  aus der neuen allgemeinen Geschwindigkeits-Formel, wie früher gezeigt, berechnen und überhaupt kann man von den Werten  $R$ ,  $J$ ,  $c$  und  $n$  je einen berechnen, wenn die drei andern bekannt sind.

Obwohl diese Berechnungen keine sehr große Schwierigkeit darbieten, so muß man doch jedesmal sich wieder orientieren und wenn mehrere Berechnungen auszuführen sind, so bedarf es schon ziemlich vieler Zeit. Deshalb wurde die Formel graphisch dargestellt, wobei zur Bestimmung der Gefälls-Kurven der Figur die Werte  $x$  als Abscissen und die Werte  $z$  als Ordinaten dienen.\*) Dadurch ist die Möglichkeit verschafft, durch einfaches Ablesen jeden der vier Werte  $R$ ,  $J$ ,  $c$  und  $n$  sofort und für die Praxis hinlänglich genau zu bestimmen, wenn jeweilen die drei andern gegeben sind.

Die nähere Anleitung für das Verfahren findet sich auf der Figur selbst, wo auch eine Wurzelntafel beigelegt ist, zur wesentlichen Erleichterung des Gebrauches.

Der Gebrauch dieser Figur verlangt, daß die Zeichnung auf Karton gezogen werde. Deshalb wurde sie hier nicht beigeheftet, sondern sonst beigegeben.

---

\*) Über die Konstruktion der Figur siehe die Abhandlung „Versuch“ usw. von Ganguillet und Kutter. (Bern, Buchhandlung Dalp [Schmid]).

Tabelle I.

Sammlung von Wassermessungs-Resultaten, zur Konsultation  
bei der Bestimmung des Widerstands-Koeffizienten n.

Metermafs.

Nr. d. Serien v. Bazin	Gewässer	Breite	Tiefe	R.	J pro mille	v.	c.	n.
		Mittelwerte						
<b>I. Sehr glatte Kanäle, von fein gehobeltem Holz, mit Stahl geschliffenem Zement, n = 0,0085 bis 0,0110.</b>								
28.	Rechtwinklig, fein gehobeltes Holz	0,10	0,04	0,022	4,892	0,53	50,2	0,0096
29.	„ id.	0,10	0,02	0,016	15,237	0,82	52,1	086
2.	„ m. Stahl geschl. Zement	1,81	0,18	0,158	5,060	2,08	73,6	104
24.	Halbkreisförmig id.	1,00	0,45	0,250	1,424	1,56	83,4	100
25.	„ id.							
	mit $\frac{1}{3}$ sehr feinem Flußsand	1,00	0,49	0,260	1,380	1,46	76,4	107
	Rigole de Dijon. Zement, uneben			0,124	0,940		58,8	120
	Aqueduc de la Dhuy, près Paris. Zement, rechtwinklig . . .			0,300	0,100	0,35	63,7	124
<b>II. Kanäle von Brettern.</b>								
26.	Halbkreisförmig . . . . .	1,10	0,49	0,280	1,523	1,41	68,8	0,0121
21.	Trapezförmig . . . . .	1,40	0,38	0,250	1,521	1,23	63,4	127
22.	„ eine Seite senkrecht	0,95	0,30	0,200	4,875	2,09	66,4	119
23.	Dreieckig, die Seiten 45° . . .	1,30	0,57	0,200	4,655	2,08	66,9	118
6.	Rechtwinklig . . . . .	2,00	0,26	0,200	2,214	1,32	60,7	130
7.	„ . . . . .	2,00	0,19	0,160	4,889	1,81	63,3	119
8.	„ . . . . .	2,00	0,16	0,140	8,163	2,19	64,2	115
9.	„ . . . . .	2,00	0,28	0,220	1,468	1,11	61,6	129
10.	„ . . . . .	2,00	0,17	0,140	5,874	1,85	63,5	117
11.	„ . . . . .	2,00	0,15	0,130	8,380	2,10	63,8	113
18.	„ . . . . .	1,20	0,28	0,200	4,600	1,98	65,1	120
19.	„ . . . . .	0,80	0,25	0,150	4,273	1,56	61,0	121
20.	„ . . . . .	0,48	0,19	0,100	5,983	1,42	56,6	121
	Dubuât, kleine hölzerne Kanäle			0,079	0,100		51,3	124
	„ „ „ „ „			0,059	7,080	0,32	49,6	118
	Zivil-Ingenieur, XV. 1 . . .			0,092	0,500	0,39	57,9	115
	„ „ „ „ „			0,061	24,600	1,84	47,5	125
	Bern, Stadtbach zu Ob.-Wangen	0,90		0,036	17,000	1,21	48,9	110

d. Serien v. Bazin	Gewässer	Breite	Tiefe	R.	J pro mille	v.	c.	n.
		Mittelwerte						
<b>III. Kanäle von Brettern. mit angebrachten Abfluserschwerungen.</b>								
30.	Rechtwinklig, mit Leinwand ausge schlagen	0,10	0,04	0,205	8,075	0,40	31,5	0,0130
31.	„ „ id.	0,10	0,03	0,200	15,173	0,47	27,1	145
12.	„ „ mit aufgenagelten 0m027 breiten Gipserratten, auf 0m01 Distanz . . . . .	1,96	0,30	0,193	1,468	0,87	50,3	149
13.	Wie Nr. 12 . . . . .	1,96	0,20	0,168	5,966	1,55	48,9	148
14.	„ „ „ . . . . .	1,96	0,17	0,152	8,862	1,76	47,9	148
15.	„ „ „ die Latten auf 0m05 Distanz	1,96	0,40	0,287	1,468	0,78	37,5	208
16.	„ „ 15 . . . . .	1,96	0,25	0,209	5,997	1,18	33,4	212
17.	„ „ „ . . . . .	1,96	0,22	0,191	8,862	1,33	32,4	216
27.	Halbkreisförmig, mit festgemachtem Kies von 0m01 bis 0m02 Dicke	1,20	0,45	0,223	1,364	0,93	46,4	164
4.	Rechtwinklig, sonst wie Nr. 27	1,83	0,24	0,196	4,974	1,35	43,2	170
5.	Wie Nr. 4. Der Kies von 0m03 bis 0m05 Dicke	1,83	0,27	0,200	4,974	1,09	34,4	207
<b>IV. Kanäle von Quader- oder Backsteinen.</b>								
3.	Rechtwinklig, Backsteine . . . . .	1,91	0,19	0,147	5,025	1,55	57,3	0,0127
39.	„ behauene Quaderst.	1,40		0,190	8,100	2,39	61,0	128
1.	„ Backsteine d. Sohle von Zement . . . . .	2,25	0,77	0,458	3,720	3,13	75,8	119
2.	„ behauene Quaderst.	2,59	0,93	0,541	0,840	1,69	68,8	132
„	Diemerstein, Mühlegerinne, rechtw., rauher Sandstein . . . . .			0,094	1,400	0,42	36,6	167
„	Rorkee, Gangeskanal,*) rechtwinklig, Sohle von glatt dargelegten Ziegelsteinen, die Seitenmauern mit Mörtel beworfen . . . . .	24,60		2,329	0,207	1,18	53,7	215
„	Gangeskanal**) ebenso . . . . .	24,60		1,786	0,225	1,10	54,9	200
„	„ ***) „ . . . . .	24,60		0,927	0,253	0,97	63,8	154
<b>V. Kanäle von Bruchsteinen.</b>								
32.	Rechtwinklig, bestochen, mit Schlammansatz . . . . .	1,80	0,18	0,142	100,760	4,93	41,2	0,0167

\*) Soláni I, \*\*) Soláni II, \*\*\*) Soláni III.



Nr. d. Sorten- v. Bazin	Gewässer	Breite	Tiefe	R.	J pro mille	v.	c.	n.	
		Mittelwerte							
33.	Wie Nr. 32. Die Sohle etwas schadhaft . . . . .	1,80	0,25	0,227	36,856	4,13	45,1	0,0169	
34.	Trapezförmig, schlecht unter- halten, mit Moos und Gras bedeckt . . . . .	1,70		0,331	14,654	1,75	25,2	305	
35.	Wie Nr. 34. Die Pflanzendecke abgekratzt . . . . .	1,70		0,374	14,220	2,72	37,4	220	
44.	Rechtwinklig, beschädigt, die Sohle mit Steinen u. Schlamm bedeckt . . . . .	2,00	0,70	0,420	0,350	0,51	42,4	198	
45.	Wie Nr. 44. Gutes Mauerwerk, die Sohle rein . . . . .	2,00	0,80	0,453	0,331	0,65	52,9	165	
46.	Wie Nr. 44 . . . . .	2,00	0,55	0,375	0,671	0,62	38,8	210	
1,3	Rechtwinklig . . . . .	1,06	0,36	0,216	29,000	3,42	43,3	175	
1,4	„ . . . . .	1,06	0,29	0,188	60,000	4,25	40,0	180	
1,5	„ . . . . .	1,20	0,49	0,269	12,200	2,31	40,6	192	
1,6	„ . . . . .	1,10	0,47	0,254	14,000	2,55	42,7	182	
	<i>Wildbachschalen im Berner Oberland.</i>								
	Saxetenbach, rechtwinklig, die Sohle ein Segment von 0m42 Pfeil . . . . .	7,80		0,178	30,000	2,43	33,2	208	
	Lugibachschale, rechtwinklig, die Sohle ein Segment von 0m15 Pfeil . . . . .	1,80		0,097	34,000	2,00	34,8	177	
	Grünbachschale, halbkreisförmig, etwas schadhaft . . . . .	6,70		0,160	106,775	5,00	38,6	178	
	Grünbachschale, untere Strecke Gerbebachschale, halbkreisförmig, etwas schadhaft . . . . .	11,50		0,150	91,000	4,49	38,5	176	
		4,80		0,059	111,700	2,58	31,7	172	
		4,80		0,059	137,500	2,71	30,0	178	
		4,80		0,059	167,900	2,80	28,0	188	
		4,80		0,059	185,200	2,87	27,4	192	
		4,80		0,059	237,200	3,09	26,1	197	
	Gontenbachschale, halbkreisförmig, neu . . . . .	6,60		0,105	42,350	2,95	45,0	146	
		6,60		0,105	46,425	3,27	46,7	143	
	Alpbachschale, halbkreisförmig, alt und schadhaft . . . . .	5,00		0,209	32,000	2,44	29,8	238	
		5,00		0,223	27,647	2,50	31,8	228	
		5,00		0,229	27,200	2,64	33,4	220	

d. Serien v. Bazin	Gewässer	Breite	Tiefe	R.	J pro mille	v.	c.	n.
		Mittelwerte						
<b>VI. Kanäle in Erde, mit gemauerten Seitenwänden.</b>								
42.	Trapezförmig, eine Seite senkrecht, Mauerwerk gut . . . . .	2,15	0,60	0,416	0,450	0,42	30,9	0,0262
.	Civil-Ingenieur XV, 1. Preibram			0,130	1,000	0,38	33,6	190
.	„ „ „ „ „ „ „ „ „			0,171	2,200	0,36	18,7	337
.	„ „ „ Kapnikbánya . . . . .			0,123	3,600	0,64	30,5	204
.	„ „ „ Diosgyör . . . . .			0,282	4,000	1,01	30,1	248
.	„ „ „ Weisbach usw.			0,288	0,940	0,53	32,2	235
.	Aare zu Interlaken . . . . .			2,041	0,585	1,27	37,5	305
.	Thun, Radwerkkanal . . . . .			0,737	0,150	0,48	45,9	216
.	Gangeskanal, Soláni IV. . . . .	45.		2,374	0,215	1,04	46,2	257
.	„ „ „ V. . . . .	45.		1,228	0,215	0,55	34,1	307
.	„ „ „ Belra Reach . . . . .	54.		2,502	0,198	0,92	41,2	292
.	„ „ „ Jaoli, „ . . . . .	54.		2,200	0,148	0,87	48,5	240
<b>VII. Gewässer in Erde.</b>								
<i>A. Kanäle.</i>								
1.	Regelmäßig ausgerundet . . . . .	6.		0,875	0,430	0,77	39,8	244
36.	Trapezförmig, viele Wasserpflanzen . . . . .	1,2		0,492	0,644	0,44	24,8	336
37.	Trapezförmig, wenig Wasserpflanzen, steiniger Boden . . . . .	1,2		0,429	0,858	0,55	28,8	284
38.	Ebenso, sehr steiniger Boden . . . . .	1,2		0,469	0,966	0,60	27,7	301
41.	Wie Nr. 37 . . . . .	1,3		0,420	0,450	0,39	28,1	289
43.	„ „ „ „ „ „ „ „ „	1,3		0,430	0,470	0,36	25,3	319
47.	Schlammig, teilweise Wasserpflanzen . . . . .	1,8		0,496	0,479	0,44	28,4	296
48.	Wie Nr. 47 . . . . .	1,8		0,476	0,525	0,48	30,4	275
49.	„ „ „ „ „ „ „ „ „							
50.	Regelmäßig, ohne Wasserpflanzen . . . . .	1,8		0,477	0,246	0,41	38,3	220
.	Wie Nr. 47 . . . . .	1,8		0,502	0,330	0,39	30,7	275
.	Civil-Ingenieur XV, 1.							
.	„ „ „ Schöber, Letten . . . . .			0,164	1,000	0,28	21,7	284
.	„ „ „ id. Keler, Letten . . . . .			0,090	2,000	0,26	19,4	270
.	„ „ „ id. Rauen, Sand . . . . .			0,181	2,700	0,59	26,6	247
.	„ „ „ id. Butyka, Letten mit grobem Schotter am Boden,? . . . . .			0,254	3,200	1,09	38,3	198
.	„ „ „ Ebenso . . . . .			0,246	7,800	1,30	29,6	245
.	„ „ „ „ Metzler, ohne Schotter . . . . .			0,151	4,100	0,64	25,8	245
.	„ „ „ Neuburg, Lauterkanal . . . . .			0,554	0,664	0,64	33,7	262

Nr. d. Serien v. Bazin	Gewässer	Breite	Tiefe	R.	J pro mille	v.	c.	n.	
		Mittelwerte							
.	Scheußkanal bei Biel, etwas steinig . . . . .	6,5			1,325	1,850	1,66	33,6	0,0314
.	Linthkanal zu Bäschen, Kies . . . . .				1,965	0,410	1,27	44,6	253
.	" " Grynau . . . . .	34,5			1,221	0,800	1,30	41,7	247
.	Fabrikkanal Legler . . . . .	4,5			0,339	1,000	0,67	36,3	220
.	Kanal du Jard in Frankreich . . . . .				0,625	0,046	0,18	34,6	249
.	Pannerden-Kanal in Holland . . . . .				2,640	0,220	1,12	46,4	257
.	Ganges-Kanal, 15 Meile, alte Station, rauh . . . . .	48.			2,636	0,231	1,21	49,3	242
.	Ganges-Kanal, 15 Meile, neue Station, die Seitenwände ver- ebnet . . . . .	48.			2,645	0,221	1,26	52,0	228
.	Ganges-Kanal, Camhera Reach, rauh . . . . .	16,5			1,372	0,291	0,86	43,0	247
<i>B. Bäche.</i>									
.	Hübengraben, in Rheinbayern . . . . .				0,179	1,300	0,43	28,3	234
.	Hockenbach, " " . . . . .				0,264	0,778	0,44	30,5	240
.	" " " " . . . . .				0,268	0,797	0,45	30,4	243
.	Speyerbach, " " . . . . .				0,446	0,667	0,56	32,1	258
.	" " " " ? . . . . .				0,489	0,267	0,55	48,0	215
.	Abzuggraben, Legler . . . . .				0,282	3,550	0,88	27,9	260
<i>C. Flüsse und Ströme.</i>									
.	Tiber zu Rom, Buffon, 1821 . . . . .	73.	4.		2,883	0,131	1,04	53,5	228
.	" " " " Nazzani, 1882 . . . . .	90.	3.		2,860	0,192	0,81	34,5	370
.	Saône à Raconnay . . . . .				3,314	0,040	0,56	49,1	286
.	Seine à Paris . . . . .				4,419	0,140	1,29	51,9	254
.	" " Poissy, Triel et Meulan . . . . .				4,328	0,054	0,79	51,7	278
.	Rivière de Haine . . . . .				1,472	0,030	0,27	41,2	274
.	" " " " . . . . .				1,776	0,028	0,33	47,3	252
.	Rhein bei Flurlingen . . . . .				1,580	0,300	0,63	28,8	384
.	" " Basel . . . . .				2,100	0,928	1,94	44,0	260
.	" " Pforz . . . . .				4,249	0,357	1,72	44,1	294
.	" " Neuburg . . . . .				4,240	0,391	1,78	43,6	297
.	" " Germersheim . . . . .				3,693	0,307	1,59	47,2	265
.	" " " " . . . . .				5,264	0,349	1,86	43,5	303
.	" " Speyer . . . . .	439.	3.		2,964	0,112	0,89	48,6	260
.	" " Nymwegen . . . . .	514.	4.		3,518	0,115	0,91	45,1	290
.	" " " " ? . . . . .	521.	5.		4,899	0,115	1,31	59,0	226
.	" " Byland . . . . .	334.	6.		5,015	0,098	1,09	49,1	288
.	" " Pannerden . . . . .	167.	5.		3,413	0,100	1,00	54,0	237
.	" " unterhalb der Yssel . . . . . ?	210.	4.		2,312	0,117	0,89	53,8	220

Nr. v. d. Serien Bazin.	Gewässer	Breite	Tiefe	R.	J. pro mille	v.	c.	n.
	Yssel Einlauf . . . . . ?	96.	3.	1,816	0,117	0,85	58,0	0,0194
	Waal . . . . .	315.	4.	3,793	0,111	0,92	44,8	300
	„ „ „ „ „ „	352.	5.	5,107	0,111	1,21	50,8	275
	„ „ „ „ „ „	398.	5.	3,377	0,104	0,96	51,2	252
	Weser bei Hausberg . . . . .	113.	4.	2,877	0,200	1,24	51,5	234
	„ „ „ „ „ „	131.	4.	3,844	0,532	2,42	53,3	230
	Elbe bei Magdeburg . . . . .	96.	3.	2,625	0,254	1,15	44,4	270
	„ „ „ „ „ „	96.	4.	4,025	0,363	1,63	42,5	304
	Main in der Gegend von Aschaffen- burg . . . . .			1,200	0,400	0,93	42,4	244
	Tauber . . . . .			0,520	1,900	1,15	36,7	240
	Donau bei Regensburg . . . . .			1,757	0,536	1,15	37,2	300
	„ „ „ „ „ „			4,688	0,071	0,62	34,1	459
	„ „ „ „ „ „			3,621	0,040	0,69	56,5	247
	„ „ „ „ „ „			4,345	0,058	0,76	48,0	287
	Theiß, „ „ „ „ „ „ Wasserpflanzen, voll Fische ?			3,080	0,017	0,21	29,6	537
	Maros bei Radna Lippa . . . . .			1,240	0,249	0,56	31,9	330
	Limmat bei Zürich . . . . .			0,963	2,750	1,63	31,7	313
	Schanzengraben bei Zürich . . . . .			2,380	0,090	0,52	35,7	333
	Reuß bei Mellingen . . . . .			2,120	0,150	0,92	51,5	224
	Aare, innere, bei Thun . . . . .			1,658	0,625	1,58	49,1	222
	„ „ „ „ „ „			2,018	1,872	1,74	28,3	410
	„ „ „ „ „ „			1,179	0,565	1,01	39,0	258
	„ „ „ „ „ „			4,544	0,100	1,03	48,5	284
	„ „ „ „ „ „			5,123	0,120	1,29	52,0	264
	„ „ „ „ „ „			2,579	0,140	0,60	31,5	410
	„ „ „ „ „ „			3,466	0,280	0,90	28,8	480
	„ „ „ „ „ „			1,205	1,090	1,87	51,5	195
	„ „ „ „ „ „			1,639	1,090	2,17	51,4	210
	„ „ „ „ „ „			1,768	0,550	1,49	47,9	230
	Zihl bei Gottstatt . . . . .			1,072	0,400	0,70	33,7	300
	„ „ „ „ „ „			1,529	0,460	1,13	42,6	253
	„ „ „ „ „ „			1,686	0,810	1,41	38,2	290
	Newa . . . . .	365.	15.	10,796	0,014	0,98	83,2	262
	Große Newka . . . . .	264.	6.	5,309	0,015	0,62	70,1	252
	Irrawaddy, Hinterindien . . . . .	1460. bis 1530.		6,393	0,086	0,84	35,9	450 bis 290
	Mississippi, bei Vicksburg . . . . .	786.	27.	17,484	0,048	1,93	66,4	283
	„ „ „ „ „ „	672.	27.	20,081	0,068	2,12	57,4	343
	„ „ „ „ „ „	797.	42.	22,085	0,017	1,79	92,2	273
	Bajou Plaquemine . . . . .	88.	8.	5,593	0,206	1,58	46,5	296
	„ „ „ „ „ „	80.	7.	4,669	0,144	1,21	46,5	292

d. Serien N. v. Bazin n.	Gewässer	Breite	Tiefe	R.	J pro mille	v.	c.	n.
.	Bajou La Fourche . . . . .	71.	8.	3,801	0,044	0,85	65,7	0,0208
.	„ „ „ „ . . . . .	71.	7.	4,787	0,045	0,94	64,1	234
.	Ohio, Point Pleasant . . . . .	322.	2.	2,048	0,093	0,77	55,3	210
<b>VIII. Gewässer mit Geschieben.</b>								
.	Lech, unterhalb Augsburg . . . . .			0,963	1,150	1,51	45,2	220
.	Saalach, von Stauffeneck bis Salzach . . . . .			0,583	1,242	0,94	34,8	256
.	Salzach v. Biegheim b. Wildshut „ zwischen Geisenfelden und Burghausen . . . . .			1,298	1,796	1,57	32,5	326
.	Isar . . . . .			1,053	0,280	0,82	47,6	213
.	„ „ „ „ . . . . .			0,566	2,500	1,23	32,5	271
.	„ „ „ „ . . . . .			1,843	2,500	2,19	32,2	355
.	Rhein im Domleschgertal . . . . .			0,591	7,959	2,14	31,2	285
.	„ „ Rheinwald . . . . .			0,127	14,200	1,27	24,7	247
.	Mösa in Misox . . . . .			0,357	11,875	2,12	32,6	247
.	Marmelskanal . . . . .			0,705	0,500	0,69	36,7	253
.	Plessur bei Chur . . . . .			1,309	9,650	4,64	41,3	252
.	Rhein bei der Tardisbrücke . . . . .			0,890	6,000	1,29	17,6	485
.	Landquart . . . . .			0,190	10,000	0,53	12,1	490
.	Escherkanal bei Mollis . . . . .			1,347	3,000	2,55	40,1	263
.	Arve bei Carouge . . . . .			1,676	0,450	1,13	41,2	265
.	Lütschinen beim obern Grindel- waldgletscher . . . . .			0,115	53,000	0,71	9,1	<u>520</u>
.	Lütschinen beim untern Grindel- waldgletscher . . . . .			0,116	72,500	0,62	6,7	670
.	Lütschinen bei der Eybrücke . . . . .			0,409	3,325	0,98	26,5	305
.	Engstligen bei Frutigen . . . . .			1,009	22,200	2,70	18,0	550
.	Kander, unterhalb Frutigen . . . . .			1,256	9,180	2,65	24,7	430
.	Saane bei der Laupenbrücke . . . . .			0,822	3,333	1,39	26,6	<u>360</u>
.	Emme bei Emmenmatt . . . . .			0,362	5,000	1,07	25,1	310
.	Simmenkanal unterhalb Lenk . . . . .			0,570	7,000	1,64	25,9	338
.	Aarkanal bei der Stegmatthbrücke . . . . .			0,609	1,750	1,07	21,1	310
.	Aare beim Talgut . . . . .			1,396	1,776	1,66	33,7	320
.	„ „ „ „ . . . . .			2,151	1,776	2,00	32,3	363
.	Aare zu Bern . . . . .			1,286	0,461	0,86	35,2	300
.	„ „ „ „ . . . . .			2,155	0,800	1,57	37,9	305
.	„ „ „ „ . . . . .			2,372	0,993	2,29	47,1	250
.	Aare bei Aarberg . . . . .			0,951	1,270	1,28	36,8	270
.	„ „ „ „ . . . . .			1,859	1,270	1,87	38,5	292
.	„ „ „ „ . . . . .			2,041	0,787	1,72	43,0	263
.	Gürbenkanal bei Belp . . . . .			0,726	2,000	1,46	38,4	245
.	„ „ „ „ ? . . . . .			0,701	2,400	0,98	23,8	<u>385</u>



## II. Tabellen

der

mittleren Geschwindigkeiten des Wassers und der abfließenden Wassermengen in Kanälen von drei verschiedenen Graden der Rauheit des benetzten Umfanges, verschiedenen Sohlenbreiten und Wassertiefen, mit den dazu gehörenden Koeffizienten Skalen mit einer Prozenttafel zur Modifikation der Geschwindigkeiten und Wassermengen, wenn die Seitenwände eine andere Neigung haben, als 1:1,5,

per Sekunde,

in Metermass.

---





Ganz reine Kanäle in Erde, Lehm usw. ohne Steine, ohne Unregelmäßigkeiten und ohne Wasserpflanzen. Sorgfältige Unterhaltung.

$$n = 0,0250.$$

---

## Koeffizienten c

der Formel  $v = c \sqrt{RJ}$ , für den Rauheitsgrad  $n = 0,0250$ .

Gefälle pr. mille	Werte R.																
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4
0,02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,05	—	—	—	—	32,4	34,0	35,7	37,3	38,7	40,0	42,1	43,8	45,2	46,6	47,9	49,0	50,0
0,07	—	—	—	—	33,0	34,6	36,1	37,5	38,8	40,0	42,0	43,3	44,7	46,1	47,2	48,2	49,1
0,1	19,5	25,0	28,5	31,0	33,2	35,0	36,5	37,8	39,0	40,0	41,7	43,0	44,3	45,5	46,5	47,4	48,3
0,2	20,6	26,2	29,3	31,8	33,8	35,5	36,9	38,0	39,0	40,0	41,4	42,7	43,8	44,7	45,6	46,4	47,0
0,3	21,3	26,5	29,6	32,2	34,2	35,6	36,9	38,0	39,0	40,0	41,4	42,5	43,5	44,4	45,3	46,1	46,7
0,4	21,5	26,7	29,8	32,3	34,3	35,8	37,0	38,0	39,0	40,0	41,3	42,4	43,4	44,4	45,2	45,9	46,5
0,5	21,7	26,8	30,0	32,4	34,3	35,8	37,1	38,1	39,1	40,0	41,3	42,4	43,4	44,3	45,0	45,7	46,3
0,6	21,8	26,9	30,0	32,5	34,4	35,8	37,1	38,1	39,1	40,0	41,3	42,4	43,4	44,3	45,0	45,7	46,2
0,7	21,9	27,0	30,1	32,5	34,4	35,8	37,1	38,1	39,1	40,0	41,3	42,4	43,4	44,3	45,0	45,7	46,2
0,8	22,0	27,1	30,2	32,5	34,5	35,9	37,2	38,2	39,1	40,0	41,3	42,4	43,4	44,3	45,0	45,7	46,1
0,9	22,0	27,2	30,3	32,6	34,5	35,9	37,2	38,2	39,1	40,0	41,3	42,4	43,4	44,3	45,0	45,7	46,1
1,0	22,0	27,2	30,3	32,6	34,5	35,9	37,2	38,2	39,1	40,0	41,3	42,4	43,4	44,3	45,0	45,7	46,1

Gefälle pr. mille	Werte R.																	
	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0
0,02	—	—	—	—	—	60,7	61,7	62,5	63,3	64,2	64,9	65,6	66,3	67,0	67,7	68,4	69,0	69,6
0,03	—	—	—	—	—	57,4	58,3	59,0	59,7	60,4	61,1	61,8	62,4	62,9	63,4	63,9	64,4	64,9
0,05	51,0	51,9	52,7	53,4	54,1	54,8	55,4	56,0	56,5	57,1	57,7	58,3	58,9	59,4	59,8	60,1	60,3	60,5
0,07	50,0	50,7	51,5	52,1	52,6	53,3	53,7	54,2	54,7	55,1	55,5	55,9	56,3	56,7	57,1	57,5	57,8	58,1
0,1	49,0	49,7	50,3	50,8	51,3	51,8	52,4	52,8	53,2	53,6	54,0	54,4	54,8	55,1	55,4	55,7	56,0	56,2
0,2	47,7	48,2	48,7	49,2	49,6	50,0	50,4	50,8	51,2	51,5	51,8	52,1	52,4	52,7	53,0	53,2	53,4	53,6
0,3	47,4	48,0	48,4	48,8	49,1	49,5	49,9	50,2	50,5	50,8	51,1	51,4	51,7	52,0	52,2	52,4	52,5	52,6
0,4	47,1	47,7	48,1	48,5	48,9	49,3	49,8	50,1	50,4	50,7	51,0	51,2	51,4	51,6	51,8	52,0	52,2	52,3
0,5	46,9	47,4	47,8	48,2	48,6	49,0	49,3	49,6	49,9	50,2	50,5	50,8	51,0	51,2	51,4	51,6	51,8	52,0
0,6	46,8	47,3	47,7	48,1	48,5	48,9	49,1	49,4	49,7	50,0	50,3	50,6	50,8	51,0	51,2	51,4	51,6	51,8
0,7	46,8	47,2	47,6	48,0	48,4	48,8	49,0	49,3	49,6	49,9	50,2	50,4	50,6	50,8	51,0	51,2	51,4	51,6
0,8	46,7	47,1	47,5	47,9	48,3	48,7	49,0	49,3	49,6	49,9	50,1	50,3	50,5	50,7	50,9	51,1	51,3	51,5
0,9	46,7	47,1	47,4	47,8	48,2	48,6	48,9	49,2	49,5	49,8	50,0	50,2	50,4	50,6	50,8	51,0	51,2	51,4
1,0	46,7	47,0	47,4	47,8	48,2	48,6	48,9	49,2	49,5	49,8	50,0	50,2	50,4	50,6	50,8	51,0	51,2	51,4

usw. Für stärkere Gefälle, als 1 pro mille, bleiben die Koeffizienten dieselben.

*m = 0,025*

## Wassertiefe: 0,1.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
0,1	0,035	0,040	0,044	0,046	0,047	0,049	0,051	0,052	0,053	0,054	0,054	0,055	0,055	0,056	0,057
0,2	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,008	0,009	0,009
0,3	0,053	0,061	0,066	0,069	0,072	0,074	0,076	0,078	0,080	0,081	0,082	0,083	0,083	0,084	0,085
0,4	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,014
0,5	0,067	0,077	0,082	0,087	0,090	0,092	0,095	0,098	0,100	0,101	0,103	0,104	0,104	0,105	0,106
0,6	0,001	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,014	0,016	0,017
0,7	0,078	0,090	0,095	0,101	0,105	0,108	0,111	0,115	0,117	0,118	0,120	0,121	0,122	0,123	0,124
0,8	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,008	0,009	0,011	0,012	0,014	0,015	0,016	0,017	0,019	0,020
0,9	0,088	0,102	0,109	0,114	0,117	0,121	0,124	0,128	0,131	0,133	0,135	0,136	0,137	0,138	0,139
1,0	0,002	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,010	0,012	0,013	0,015	0,016	0,018	0,020	0,022	0,023
1,1	0,097	0,112	0,119	0,125	0,129	0,133	0,138	0,142	0,145	0,147	0,149	0,150	0,151	0,153	0,154
1,2	0,002	0,004	0,005	0,007	0,008	0,010	0,012	0,013	0,015	0,017	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025
1,3	0,106	0,121	0,130	0,136	0,141	0,145	0,150	0,155	0,158	0,160	0,162	0,163	0,165	0,166	0,166
1,4	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,011	0,013	0,015	0,017	0,019	0,020	0,022	0,024	0,026	0,027
1,5	0,114	0,131	0,139	0,146	0,151	0,156	0,161	0,166	0,169	0,171	0,173	0,174	0,176	0,177	0,178
1,6	0,003	0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,021	0,023	0,025	0,027	0,029
1,7	0,122	0,139	0,149	0,156	0,161	0,167	0,171	0,176	0,080	0,182	0,184	0,186	0,187	0,188	0,189
1,8	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,025	0,027	0,029	0,031

1,0	0,129	0,147	0,158	0,165	0,170	0,177	0,181	0,186	0,190	0,192	0,194	0,196	0,197	0,198	0,199
1,2	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013	0,016	0,018	0,020	0,022	0,025	0,027	0,029	0,031	0,033
1,4	0,142	0,161	0,173	0,180	0,186	0,193	0,199	0,204	0,207	0,209	0,212	0,214	0,216	0,217	0,217
1,6	0,003	0,005	0,008	0,010	0,012	0,014	0,017	0,020	0,022	0,025	0,027	0,030	0,032	0,034	0,036
1,8	0,153	0,175	0,187	0,196	0,203	0,210	0,216	0,221	0,224	0,227	0,229	0,232	0,234	0,235	0,235
2,0	0,004	0,006	0,008	0,011	0,013	0,016	0,018	0,021	0,023	0,026	0,029	0,032	0,034	0,037	0,039
2,2	0,164	0,187	0,199	0,209	0,217	0,223	0,230	0,236	0,240	0,243	0,245	0,248	0,250	0,251	0,251
2,4	0,004	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,019	0,022	0,025	0,028	0,031	0,034	0,036	0,039	0,042
2,6	0,173	0,199	0,211	0,222	0,231	0,237	0,244	0,250	0,255	0,258	0,261	0,264	0,265	0,267	0,267
2,8	0,004	0,007	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021	0,024	0,027	0,030	0,033	0,036	0,038	0,041	0,044
3,0	0,184	0,210	0,223	0,236	0,244	0,251	0,258	0,265	0,270	0,273	0,276	0,278	0,280	0,282	0,283
3,2	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,019	0,022	0,025	0,028	0,031	0,034	0,037	0,040	0,044	0,047
3,4	0,193	0,220	0,235	0,247	0,255	0,263	0,270	0,277	0,282	0,285	0,288	0,290	0,292	0,294	0,296
3,6	0,005	0,008	0,010	0,014	0,016	0,020	0,023	0,026	0,030	0,033	0,036	0,039	0,042	0,046	0,049
3,8	0,201	0,230	0,246	0,259	0,267	0,275	0,283	0,290	0,295	0,298	0,301	0,303	0,305	0,307	0,309
4,0	0,005	0,008	0,011	0,014	0,017	0,021	0,024	0,027	0,031	0,034	0,037	0,041	0,044	0,048	0,051
4,2	0,201	0,240	0,257	0,270	0,279	0,287	0,296	0,303	0,308	0,311	0,314	0,316	0,318	0,320	0,322
4,4	0,005	0,008	0,011	0,015	0,018	0,021	0,025	0,028	0,032	0,036	0,039	0,043	0,046	0,050	0,053
4,6	0,218	0,250	0,268	0,282	0,291	0,299	0,308	0,315	0,320	0,324	0,327	0,329	0,331	0,333	0,335
4,8	0,005	0,009	0,011	0,015	0,019	0,022	0,026	0,030	0,034	0,037	0,040	0,044	0,048	0,052	0,055
5,0	0,225	0,260	0,278	0,293	0,303	0,312	0,321	0,328	0,333	0,337	0,340	0,342	0,344	0,346	0,348
5,2	0,006	0,009	0,012	0,016	0,020	0,023	0,027	0,031	0,035	0,039	0,042	0,046	0,050	0,054	0,057

## Wassertiefe: 0,2.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5
0,1	0,066	0,070	0,073	0,076	0,079	0,081	0,083	0,085	0,087	0,089	0,091	0,093	0,095	0,097	0,099
	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,019	0,021	0,025	0,031	0,035	0,039	0,043	0,052
0,2	0,099	0,105	0,110	0,114	0,118	0,121	0,124	0,127	0,129	0,133	0,137	0,140	0,142	0,144	0,146
	0,010	0,013	0,015	0,018	0,021	0,024	0,027	0,030	0,032	0,040	0,046	0,053	0,060	0,066	0,082
0,3	0,125	0,132	0,138	0,144	0,148	0,152	0,155	0,158	0,161	0,166	0,170	0,174	0,177	0,180	0,182
	0,012	0,016	0,019	0,023	0,027	0,030	0,034	0,038	0,042	0,050	0,058	0,066	0,074	0,083	0,102
0,4	0,145	0,154	0,161	0,167	0,172	0,177	0,181	0,184	0,187	0,192	0,197	0,202	0,206	0,209	0,212
	0,014	0,018	0,022	0,027	0,031	0,035	0,040	0,044	0,049	0,058	0,068	0,077	0,086	0,096	0,119
0,5	0,164	0,173	0,181	0,188	0,194	0,199	0,203	0,207	0,210	0,216	0,222	0,227	0,231	0,235	0,238
	0,016	0,021	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,055	0,065	0,075	0,086	0,097	0,108	0,134
0,6	0,180	0,190	0,199	0,207	0,213	0,219	0,223	0,227	0,231	0,238	0,244	0,250	0,254	0,258	0,262
	0,018	0,023	0,028	0,033	0,038	0,043	0,049	0,055	0,060	0,071	0,083	0,095	0,107	0,119	0,147
0,7	0,195	0,206	0,216	0,224	0,229	0,233	0,240	0,246	0,251	0,258	0,265	0,271	0,276	0,280	0,284
	0,019	0,025	0,030	0,036	0,041	0,047	0,053	0,059	0,065	0,077	0,090	0,103	0,116	0,129	0,159
0,8	0,210	0,222	0,232	0,241	0,249	0,255	0,260	0,265	0,269	0,277	0,284	0,291	0,296	0,300	0,304
	0,021	0,027	0,032	0,038	0,044	0,051	0,057	0,064	0,070	0,083	0,097	0,110	0,124	0,138	0,170
0,9	0,223	0,235	0,245	0,256	0,264	0,271	0,277	0,282	0,287	0,294	0,301	0,308	0,314	0,319	0,324
	0,022	0,028	0,034	0,041	0,047	0,054	0,061	0,067	0,075	0,088	0,102	0,117	0,132	0,147	0,181

1,0	0,235	0,247	0,259	0,270	0,278	0,286	0,292	0,297	0,302	0,310	0,318	0,325	0,331	0,337	0,342
	0,023	0,030	0,036	0,043	0,050	0,057	0,064	0,071	0,078	0,093	0,108	0,123	0,139	0,155	0,191
1,2	0,257	0,270	0,283	0,296	0,305	0,314	0,320	0,326	0,331	0,340	0,348	0,356	0,362	0,368	0,374
	0,026	0,032	0,039	0,047	0,055	0,063	0,071	0,078	0,086	0,102	0,118	0,135	0,152	0,168	0,210
1,4	0,278	0,293	0,307	0,320	0,332	0,343	0,348	0,353	0,358	0,367	0,376	0,385	0,392	0,398	0,404
	0,028	0,035	0,043	0,051	0,060	0,068	0,076	0,084	0,093	0,110	0,128	0,146	0,165	0,181	0,226
1,6	0,297	0,313	0,328	0,342	0,352	0,362	0,369	0,376	0,382	0,392	0,402	0,411	0,418	0,425	0,432
	0,030	0,037	0,046	0,055	0,063	0,072	0,081	0,090	0,099	0,118	0,137	0,156	0,175	0,195	0,243
1,8	0,315	0,331	0,347	0,362	0,373	0,384	0,392	0,399	0,406	0,416	0,426	0,436	0,444	0,451	0,458
	0,031	0,040	0,049	0,058	0,067	0,076	0,086	0,095	0,105	0,125	0,145	0,166	0,186	0,207	0,256
2,0	0,332	0,350	0,367	0,382	0,394	0,405	0,413	0,421	0,428	0,439	0,450	0,460	0,468	0,476	0,483
	0,033	0,042	0,051	0,061	0,071	0,081	0,091	0,101	0,111	0,132	0,153	0,175	0,197	0,219	0,270
2,2	0,348	0,368	0,386	0,401	0,413	0,424	0,433	0,441	0,448	0,460	0,472	0,483	0,491	0,499	0,507
	0,035	0,044	0,054	0,064	0,074	0,084	0,095	0,106	0,116	0,138	0,160	0,183	0,206	0,230	0,284
2,4	0,364	0,384	0,402	0,418	0,431	0,443	0,452	0,460	0,468	0,480	0,492	0,504	0,513	0,521	0,529
	0,036	0,045	0,056	0,067	0,077	0,088	0,099	0,110	0,122	0,144	0,167	0,191	0,215	0,240	0,295
2,6	0,379	0,400	0,420	0,436	0,450	0,461	0,470	0,479	0,487	0,500	0,512	0,524	0,534	0,543	0,551
	0,038	0,048	0,059	0,070	0,081	0,092	0,103	0,115	0,127	0,150	0,174	0,198	0,224	0,250	0,308
2,8	0,393	0,416	0,436	0,452	0,466	0,479	0,489	0,498	0,506	0,520	0,532	0,544	0,554	0,563	0,572
	0,039	0,050	0,061	0,072	0,084	0,095	0,107	0,119	0,131	0,156	0,181	0,206	0,232	0,259	0,317
3,0	0,407	0,430	0,451	0,468	0,483	0,496	0,506	0,515	0,523	0,537	0,550	0,563	0,573	0,583	0,592
	0,041	0,051	0,063	0,075	0,087	0,099	0,111	0,123	0,136	0,160	0,187	0,214	0,241	0,268	0,331

## Wassertiefe: 0,3.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1
0,1	0,092	0,101	0,107	0,112	0,116	0,120	0,122	0,125	0,127	0,129	0,131	0,133	0,134	0,135	0,136
	0,021	0,029	0,037	0,045	0,053	0,062	0,072	0,081	0,090	0,099	0,108	0,118	0,127	0,136	0,145
0,2	0,137	0,148	0,158	0,166	0,172	0,177	0,181	0,185	0,188	0,191	0,193	0,195	0,197	0,199	0,200
	0,031	0,042	0,054	0,067	0,080	0,093	0,106	0,119	0,132	0,146	0,159	0,173	0,187	0,200	0,213
0,3	0,171	0,185	0,198	0,207	0,214	0,220	0,225	0,230	0,235	0,238	0,240	0,243	0,245	0,247	0,248
	0,038	0,053	0,067	0,083	0,097	0,114	0,130	0,146	0,163	0,179	0,195	0,212	0,229	0,246	0,263
0,4	0,198	0,217	0,231	0,241	0,249	0,256	0,261	0,266	0,271	0,275	0,279	0,282	0,284	0,287	0,289
	0,045	0,062	0,080	0,098	0,112	0,134	0,153	0,172	0,191	0,211	0,230	0,249	0,268	0,288	0,308
0,5	0,223	0,246	0,259	0,271	0,281	0,289	0,294	0,300	0,305	0,309	0,313	0,316	0,318	0,321	0,324
	0,050	0,070	0,089	0,110	0,128	0,150	0,171	0,193	0,214	0,236	0,258	0,280	0,301	0,324	0,346
0,6	0,245	0,270	0,285	0,298	0,309	0,317	0,324	0,331	0,336	0,341	0,345	0,348	0,350	0,354	0,357
	0,055	0,077	0,098	0,121	0,144	0,166	0,189	0,213	0,237	0,261	0,285	0,308	0,331	0,356	0,380
0,7	0,266	0,292	0,309	0,322	0,334	0,343	0,351	0,358	0,363	0,369	0,374	0,377	0,379	0,383	0,386
	0,060	0,083	0,106	0,131	0,155	0,180	0,205	0,230	0,255	0,282	0,308	0,334	0,359	0,385	0,411
0,8	0,285	0,313	0,332	0,346	0,358	0,368	0,376	0,383	0,388	0,395	0,401	0,404	0,407	0,410	0,413
	0,064	0,089	0,114	0,140	0,166	0,193	0,220	0,247	0,273	0,302	0,331	0,358	0,385	0,413	0,440
0,9	0,304	0,333	0,354	0,368	0,380	0,390	0,399	0,406	0,412	0,419	0,425	0,429	0,433	0,436	0,438
	0,068	0,095	0,122	0,149	0,176	0,205	0,234	0,262	0,290	0,321	0,351	0,381	0,410	0,440	0,469

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1
1,0	0,322	0,352	0,373	0,388	0,401	0,412	0,421	0,429	0,436	0,442	0,448	0,453	0,457	0,461	0,465
	0,072	0,100	0,129	0,157	0,186	0,216	0,246	0,277	0,307	0,339	0,370	0,401	0,432	0,464	0,495
1,2	0,352	0,385	0,408	0,425	0,440	0,451	0,461	0,470	0,478	0,485	0,492	0,496	0,500	0,504	0,508
	0,079	0,110	0,146	0,172	0,204	0,236	0,269	0,303	0,336	0,370	0,404	0,439	0,473	0,507	0,541
1,4	0,382	0,417	0,441	0,459	0,475	0,487	0,498	0,507	0,516	0,523	0,530	0,536	0,541	0,545	0,549
	0,086	0,119	0,152	0,186	0,221	0,256	0,291	0,328	0,364	0,401	0,437	0,474	0,511	0,544	0,585
1,6	0,409	0,446	0,472	0,491	0,509	0,522	0,534	0,544	0,553	0,560	0,567	0,574	0,580	0,584	0,588
	0,092	0,127	0,163	0,199	0,236	0,274	0,312	0,351	0,389	0,428	0,467	0,507	0,547	0,587	0,627
1,8	0,433	0,473	0,501	0,521	0,540	0,554	0,567	0,577	0,587	0,595	0,602	0,609	0,615	0,620	0,625
	0,097	0,135	0,173	0,211	0,251	0,291	0,332	0,373	0,414	0,456	0,497	0,539	0,581	0,624	0,666
2,0	0,457	0,498	0,529	0,550	0,569	0,584	0,598	0,609	0,619	0,628	0,636	0,643	0,649	0,654	0,659
	0,103	0,142	0,182	0,222	0,265	0,307	0,350	0,393	0,436	0,479	0,522	0,568	0,614	0,658	0,702
2,2	0,479	0,523	0,555	0,578	0,597	0,613	0,627	0,638	0,648	0,658	0,667	0,675	0,682	0,687	0,691
	0,108	0,149	0,191	0,233	0,278	0,322	0,367	0,412	0,457	0,504	0,550	0,597	0,644	0,690	0,736
2,4	0,500	0,547	0,580	0,603	0,625	0,641	0,656	0,667	0,677	0,687	0,697	0,705	0,713	0,718	0,722
	0,113	0,156	0,200	0,244	0,291	0,337	0,384	0,431	0,477	0,526	0,575	0,625	0,674	0,722	0,770
2,6	0,521	0,571	0,604	0,629	0,652	0,669	0,684	0,695	0,705	0,716	0,726	0,734	0,742	0,747	0,752
	0,117	0,163	0,208	0,255	0,303	0,351	0,400	0,449	0,497	0,548	0,599	0,650	0,701	0,751	0,801
2,8	0,542	0,593	0,627	0,653	0,677	0,694	0,710	0,722	0,733	0,744	0,754	0,762	0,770	0,776	0,782
	0,122	0,169	0,216	0,264	0,314	0,364	0,415	0,466	0,517	0,570	0,622	0,675	0,728	0,781	0,833
3,0	0,562	0,613	0,650	0,676	0,700	0,718	0,734	0,748	0,761	0,772	0,782	0,790	0,797	0,804	0,811
	0,126	0,175	0,224	0,274	0,325	0,377	0,429	0,483	0,536	0,591	0,645	0,699	0,753	0,809	0,864

## Wassertiefe: 0,4.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
0,1	0,120	0,128	0,134	0,139	0,143	0,147	0,151	0,154	0,157	0,162	0,166	0,169	0,171	0,173	0,175
	0,048	0,061	0,075	0,089	0,103	0,118	0,133	0,148	0,163	0,201	0,239	0,277	0,315	0,353	0,392
0,2	0,177	0,187	0,196	0,203	0,209	0,215	0,220	0,224	0,228	0,235	0,241	0,245	0,248	0,251	0,254
	0,068	0,087	0,107	0,130	0,150	0,172	0,194	0,215	0,237	0,291	0,347	0,402	0,456	0,512	0,569
0,3	0,219	0,231	0,242	0,251	0,260	0,267	0,273	0,278	0,282	0,290	0,298	0,304	0,309	0,313	0,316
	0,086	0,110	0,135	0,161	0,187	0,214	0,240	0,267	0,293	0,360	0,429	0,499	0,569	0,638	0,708
0,4	0,254	0,268	0,282	0,292	0,302	0,310	0,317	0,323	0,328	0,337	0,346	0,353	0,359	0,363	0,366
	0,102	0,129	0,158	0,187	0,217	0,248	0,279	0,310	0,341	0,418	0,498	0,579	0,661	0,740	0,820
0,5	0,281	0,300	0,317	0,328	0,339	0,348	0,357	0,363	0,369	0,380	0,390	0,397	0,405	0,408	0,410
	0,116	0,146	0,179	0,210	0,244	0,278	0,314	0,348	0,384	0,471	0,562	0,651	0,745	0,832	0,918
0,6	0,314	0,332	0,348	0,361	0,373	0,382	0,391	0,398	0,404	0,416	0,427	0,435	0,441	0,446	0,451
	0,127	0,161	0,197	0,232	0,269	0,306	0,343	0,382	0,420	0,516	0,615	0,713	0,812	0,910	1,010
0,7	0,340	0,360	0,377	0,390	0,403	0,414	0,424	0,431	0,438	0,450	0,462	0,471	0,478	0,484	0,489
	0,136	0,173	0,211	0,250	0,290	0,331	0,373	0,414	0,456	0,558	0,665	0,772	0,879	0,987	1,095
0,8	0,364	0,384	0,403	0,423	0,431	0,443	0,453	0,461	0,468	0,481	0,494	0,503	0,510	0,516	0,522
	0,145	0,184	0,225	0,267	0,310	0,354	0,399	0,443	0,487	0,596	0,711	0,825	0,938	1,053	1,169
0,9	0,386	0,407	0,427	0,442	0,457	0,469	0,481	0,489	0,496	0,510	0,524	0,534	0,543	0,550	0,556
	0,154	0,195	0,239	0,283	0,329	0,375	0,423	0,469	0,516	0,632	0,755	0,876	0,999	1,122	1,254

1,0	0,406	0,430	0,451	0,467	0,482	0,494	0,507	0,515	0,523	0,538	0,553	0,563	0,571	0,579	0,586
	0,162	0,206	0,253	0,299	0,347	0,395	0,446	0,494	0,544	0,667	0,796	0,923	1,050	1,181	1,313
1,2	0,445	0,470	0,494	0,511	0,528	0,542	0,555	0,564	0,573	0,590	0,605	0,616	0,625	0,633	0,641
	0,178	0,225	0,276	0,327	0,380	0,434	0,488	0,540	0,596	0,732	0,871	1,010	1,150	1,291	1,436
1,4	0,481	0,508	0,533	0,552	0,571	0,585	0,599	0,609	0,619	0,637	0,654	0,666	0,676	0,685	0,693
	0,193	0,243	0,298	0,353	0,411	0,468	0,527	0,585	0,644	0,790	0,942	1,092	1,244	1,397	1,552
1,6	0,514	0,542	0,570	0,590	0,610	0,626	0,641	0,652	0,662	0,681	0,699	0,714	0,726	0,735	0,741
	0,206	0,260	0,319	0,378	0,439	0,501	0,564	0,625	0,688	0,844	1,006	1,171	1,336	1,500	1,660
1,8	0,545	0,575	0,604	0,626	0,647	0,664	0,680	0,691	0,702	0,722	0,741	0,756	0,767	0,777	0,786
	0,218	0,276	0,339	0,401	0,466	0,531	0,598	0,663	0,730	0,895	1,067	1,240	1,411	1,585	1,760
2,0	0,575	0,606	0,637	0,660	0,682	0,699	0,716	0,728	0,740	0,761	0,782	0,798	0,809	0,819	0,828
	0,230	0,291	0,357	0,423	0,491	0,559	0,630	0,699	0,769	0,944	1,126	1,309	1,488	1,671	1,855
2,2	0,603	0,636	0,668	0,692	0,716	0,734	0,751	0,764	0,776	0,798	0,820	0,837	0,850	0,860	0,869
	0,241	0,305	0,374	0,443	0,515	0,587	0,661	0,733	0,807	0,989	1,181	1,373	1,564	1,754	1,947
2,4	0,630	0,665	0,698	0,723	0,748	0,767	0,785	0,798	0,810	0,833	0,856	0,874	0,887	0,898	0,907
	0,252	0,319	0,390	0,463	0,539	0,614	0,691	0,766	0,842	1,033	1,233	1,433	1,632	1,832	2,032
2,6	0,653	0,692	0,727	0,753	0,778	0,798	0,817	0,830	0,843	0,867	0,891	0,910	0,923	0,934	0,944
	0,262	0,332	0,406	0,482	0,549	0,638	0,719	0,797	0,877	1,075	1,283	1,492	1,698	1,905	2,115
2,8	0,680	0,718	0,754	0,781	0,807	0,828	0,848	0,862	0,875	0,900	0,925	0,944	0,956	0,969	0,980
	0,272	0,345	0,422	0,500	0,581	0,662	0,746	0,827	0,910	1,116	1,332	1,548	1,759	1,977	2,195
3,0	0,704	0,744	0,781	0,810	0,836	0,857	0,877	0,892	0,906	0,932	0,957	0,977	0,992	1,004	1,014
	0,282	0,358	0,437	0,518	0,602	0,686	0,772	0,856	0,942	1,156	1,378	1,602	1,825	2,048	2,272

## Wassertiefe: 0,5.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
0,1	0,144	0,151	0,157	0,162	0,168	0,172	0,176	0,179	0,182	0,187	0,192	0,196	0,199	0,202	0,205
	0,090	0,109	0,129	0,150	0,172	0,193	0,216	0,238	0,259	0,304	0,360	0,416	0,473	0,530	0,587
0,2	0,210	0,221	0,230	0,239	0,246	0,252	0,257	0,262	0,267	0,275	0,281	0,286	0,290	0,294	0,298
	0,131	0,160	0,190	0,221	0,252	0,284	0,315	0,348	0,380	0,446	0,527	0,608	0,689	0,770	0,851
0,3	0,263	0,274	0,287	0,297	0,304	0,312	0,319	0,324	0,328	0,338	0,346	0,353	0,358	0,363	0,368
	0,164	0,198	0,233	0,274	0,314	0,350	0,387	0,429	0,470	0,548	0,649	0,749	0,850	0,952	1,053
0,4	0,303	0,319	0,330	0,342	0,352	0,361	0,368	0,376	0,382	0,391	0,400	0,408	0,414	0,420	0,425
	0,190	0,231	0,272	0,317	0,361	0,406	0,451	0,498	0,544	0,633	0,750	0,866	0,983	1,102	1,222
0,5	0,340	0,357	0,370	0,384	0,395	0,404	0,411	0,419	0,425	0,436	0,446	0,456	0,462	0,468	0,473
	0,213	0,259	0,305	0,355	0,405	0,455	0,505	0,555	0,605	0,707	0,835	0,966	1,098	1,234	1,372
0,6	0,373	0,392	0,407	0,422	0,434	0,444	0,453	0,460	0,465	0,478	0,489	0,500	0,508	0,516	0,523
	0,233	0,284	0,336	0,391	0,445	0,500	0,555	0,608	0,661	0,675	0,915	1,059	1,204	1,353	1,495
0,7	0,403	0,424	0,440	0,455	0,468	0,480	0,490	0,498	0,504	0,518	0,530	0,541	0,549	0,557	0,565
	0,252	0,308	0,364	0,423	0,481	0,541	0,600	0,657	0,714	0,839	0,990	1,146	1,302	1,462	1,612
0,8	0,432	0,455	0,471	0,487	0,500	0,513	0,524	0,534	0,542	0,556	0,568	0,579	0,588	0,597	0,605
	0,270	0,330	0,389	0,452	0,515	0,578	0,642	0,704	0,765	0,899	1,060	1,227	1,395	1,563	1,721
0,9	0,459	0,484	0,500	0,517	0,532	0,545	0,556	0,567	0,577	0,590	0,603	0,615	0,624	0,632	0,640
	0,287	0,360	0,414	0,480	0,546	0,614	0,682	0,749	0,815	0,956	1,126	1,302	1,478	1,658	1,838

1,0	0,485	0,511	0,529	0,548	0,564	0,577	0,587	0,599	0,609	0,621	0,635	0,648	0,657	0,666	0,675
	0,303	0,370	0,436	0,506	0,575	0,648	0,720	0,793	0,865	1,010	1,191	1,375	1,560	1,748	1,933
1,2	0,531	0,558	0,580	0,598	0,616	0,630	0,642	0,654	0,666	0,681	0,697	0,702	0,722	0,731	0,740
	0,332	0,405	0,478	0,555	0,632	0,691	0,790	0,871	0,952	1,106	1,307	1,509	1,712	1,919	2,120
1,4	0,574	0,603	0,626	0,648	0,667	0,682	0,695	0,708	0,720	0,738	0,754	0,770	0,780	0,790	0,800
	0,359	0,437	0,516	0,600	0,684	0,769	0,855	0,943	1,030	1,197	1,414	1,633	1,852	2,074	2,296
1,6	0,615	0,646	0,670	0,693	0,713	0,728	0,743	0,758	0,771	0,789	0,806	0,822	0,834	0,845	0,856
	0,385	0,469	0,553	0,643	0,732	0,822	0,912	1,007	1,101	1,280	1,511	1,743	1,976	2,218	2,450
1,8	0,653	0,687	0,712	0,735	0,756	0,772	0,788	0,803	0,818	0,837	0,855	0,872	0,885	0,897	0,909
	0,408	0,498	0,587	0,682	0,776	0,870	0,965	1,066	1,166	1,360	1,603	1,849	2,095	2,354	2,610
2,0	0,688	0,726	0,751	0,775	0,797	0,815	0,831	0,846	0,861	0,882	0,901	0,917	0,923	0,946	0,958
	0,430	0,526	0,618	0,718	0,817	0,917	1,017	1,123	1,228	1,432	1,689	1,949	2,209	2,482	2,755
2,2	0,721	0,761	0,787	0,813	0,837	0,856	0,872	0,888	0,903	0,925	0,946	0,966	0,979	0,992	1,005
	0,451	0,552	0,649	0,753	0,857	0,962	1,068	1,178	1,288	1,501	1,773	2,046	2,320	2,605	2,890
2,4	0,753	0,793	0,823	0,850	0,874	0,894	0,911	0,928	0,945	0,965	0,988	1,010	1,024	1,037	1,050
	0,471	0,575	0,679	0,787	0,895	1,005	1,116	1,232	1,347	1,569	1,855	2,141	2,428	2,725	3,022
2,6	0,784	0,824	0,858	0,885	0,910	0,931	0,950	0,968	0,986	1,005	1,030	1,053	1,067	1,081	1,095
	0,490	0,597	0,708	0,820	0,932	1,047	1,162	1,283	1,404	1,634	1,933	2,234	2,535	2,841	3,147
2,8	0,814	0,854	0,892	0,920	0,945	0,967	0,987	1,006	1,025	1,045	1,071	1,095	1,110	1,125	1,140
	0,510	0,619	0,736	0,852	0,968	1,088	1,208	1,335	1,461	1,697	2,008	2,321	2,634	2,953	3,272
3,0	0,844	0,883	0,925	0,954	0,980	1,003	1,024	1,044	1,063	1,084	1,111	1,136	1,151	1,166	1,181
	0,529	0,640	0,763	0,883	1,003	1,129	1,254	1,386	1,518	1,760	2,080	2,406	2,733	3,061	3,389

## Wassertiefe: 0,6.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
0,1	0,166	0,173	0,180	0,186	0,191	0,196	0,200	0,205	0,212	0,218	0,223	0,227	0,231	0,234	0,237
0,2	0,149	0,176	0,205	0,234	0,264	0,294	0,324	0,354	0,432	0,510	0,589	0,667	0,748	0,828	0,910
0,3	0,241	0,252	0,262	0,270	0,277	0,283	0,289	0,295	0,307	0,315	0,322	0,328	0,334	0,339	0,344
0,4	0,217	0,257	0,299	0,340	0,382	0,424	0,468	0,513	0,626	0,737	0,850	0,964	1,082	1,200	1,321
0,5	0,299	0,312	0,325	0,335	0,344	0,352	0,360	0,368	0,380	0,391	0,402	0,409	0,415	0,421	0,427
0,6	0,269	0,318	0,370	0,422	0,475	0,528	0,583	0,640	0,775	0,915	1,061	1,202	1,345	1,490	1,640
0,7	0,347	0,362	0,376	0,388	0,399	0,408	0,416	0,424	0,441	0,452	0,463	0,471	0,478	0,485	0,492
0,8	0,312	0,369	0,429	0,489	0,551	0,612	0,674	0,738	0,900	1,058	1,222	1,385	1,549	1,717	1,889
0,9	0,391	0,407	0,422	0,435	0,448	0,457	0,466	0,475	0,494	0,507	0,519	0,528	0,536	0,544	0,552
1,0	0,352	0,415	0,481	0,548	0,618	0,685	0,755	0,826	1,008	1,186	1,370	1,552	1,737	1,926	2,120
1,2	0,427	0,446	0,464	0,478	0,491	0,502	0,512	0,522	0,543	0,557	0,570	0,580	0,590	0,599	0,608
1,4	0,384	0,455	0,529	0,602	0,678	0,753	0,829	0,908	1,108	1,303	1,505	1,705	1,908	2,120	2,335
1,6	0,464	0,483	0,501	0,517	0,532	0,543	0,553	0,563	0,587	0,602	0,616	0,626	0,636	0,645	0,654
1,8	0,418	0,493	0,571	0,651	0,734	0,815	0,896	0,979	1,198	1,409	1,626	1,840	2,061	2,284	2,511
2,0	0,497	0,517	0,537	0,553	0,569	0,580	0,591	0,602	0,625	0,642	0,658	0,668	0,678	0,688	0,697
2,2	0,447	0,527	0,612	0,697	0,785	0,872	0,959	1,049	1,280	1,504	1,739	1,966	2,206	2,439	2,682
2,4	0,529	0,550	0,571	0,588	0,605	0,617	0,629	0,641	0,665	0,683	0,700	0,711	0,722	0,732	0,742
2,6	0,476	0,561	0,651	0,741	0,835	0,926	1,019	1,114	1,357	1,597	1,847	2,089	2,343	2,590	2,846

1,0	0,558	0,580	0,602	0,620	0,638	0,651	0,663	0,675	0,701	0,720	0,738	0,749	0,760	0,771	0,781
1,2	0,502	0,592	0,686	0,781	0,880	0,977	1,074	1,174	1,430	1,685	1,948	2,202	2,462	2,730	3,000
1,4	0,611	0,636	0,660	0,680	0,699	0,713	0,726	0,739	0,768	0,789	0,809	0,821	0,833	0,845	0,857
1,6	0,550	0,649	0,752	0,857	0,965	1,070	1,176	1,286	1,567	1,846	2,135	2,413	2,699	2,992	3,291
1,8	0,660	0,687	0,713	0,734	0,755	0,770	0,785	0,800	0,830	0,852	0,873	0,887	0,900	0,913	0,926
2,0	0,594	0,701	0,813	0,925	1,042	1,155	1,272	1,392	1,693	1,993	2,305	2,607	2,916	3,232	3,556
2,2	0,706	0,735	0,762	0,785	0,807	0,823	0,839	0,855	0,887	0,911	0,934	0,948	0,962	0,975	0,988
2,4	0,635	0,750	0,869	0,989	1,112	1,235	1,359	1,488	1,809	2,132	2,466	2,787	3,117	3,452	3,794
2,6	0,748	0,778	0,808	0,832	0,856	0,873	0,890	0,907	0,941	0,966	0,990	1,006	1,021	1,036	1,051
2,8	0,673	0,794	0,921	1,048	1,181	1,310	1,442	1,578	1,920	2,260	2,613	2,957	3,308	3,668	4,036
3,0	0,789	0,821	0,852	0,878	0,903	0,921	0,938	0,955	0,992	1,018	1,044	1,060	1,076	1,091	1,106
3,2	0,710	0,837	0,971	1,106	1,246	1,382	1,519	1,662	2,024	2,382	2,756	3,116	3,486	3,862	4,246
3,4	0,827	0,860	0,893	0,920	0,947	0,966	0,984	1,002	1,040	1,068	1,095	1,112	1,128	1,144	1,160
3,6	0,744	0,877	1,018	1,159	1,308	1,449	1,594	1,743	2,122	2,499	2,891	3,269	3,654	4,050	4,455
3,8	0,864	0,900	0,933	0,962	0,989	1,009	1,028	1,047	1,086	1,115	1,144	1,161	1,178	1,195	1,212
4,0	0,778	0,918	1,064	1,212	1,365	1,514	1,665	1,822	2,215	2,609	3,020	3,413	3,817	4,231	4,654
4,2	0,900	0,936	0,971	1,001	1,029	1,050	1,070	1,090	1,131	1,153	1,190	1,208	1,226	1,244	1,262
4,4	0,810	0,955	1,107	1,261	1,420	1,575	1,733	1,896	2,307	2,714	3,141	3,552	3,972	4,404	4,844
4,6	0,933	0,970	1,005	1,037	1,068	1,090	1,110	1,130	1,173	1,204	1,235	1,254	1,272	1,290	1,308
4,8	0,840	0,991	1,149	1,307	1,474	1,635	1,798	1,966	2,393	2,817	3,261	3,687	4,121	4,567	5,024
5,0	0,966	1,006	1,043	1,074	1,102	1,127	1,149	1,171	1,214	1,247	1,279	1,298	1,317	1,336	1,355
5,2	0,869	1,026	1,189	1,353	1,521	1,690	1,861	2,038	2,476	2,918	3,377	3,816	4,267	4,730	5,202

n=0,025



## Wassertiefe: 0,8.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
0,05	0,148	0,153	0,157	0,161	0,164	0,167	0,174	0,178	0,182	0,186	0,190	0,193	0,196	0,198	0,200
	0,260	0,294	0,327	0,361	0,394	0,427	0,515	0,598	0,684	0,774	0,866	0,957	1,050	1,141	1,232
0,1	0,216	0,222	0,228	0,233	0,238	0,243	0,251	0,259	0,266	0,272	0,277	0,281	0,285	0,288	0,291
	0,380	0,426	0,474	0,522	0,571	0,622	0,743	0,870	1,000	1,132	1,263	1,394	1,528	1,659	1,793
0,2	0,312	0,322	0,331	0,338	0,344	0,350	0,362	0,373	0,382	0,390	0,396	0,402	0,407	0,412	0,416
	0,549	0,618	0,688	0,757	0,826	0,896	1,072	1,253	1,436	1,623	1,806	1,994	2,182	2,373	2,563
0,3	0,386	0,397	0,407	0,416	0,424	0,432	0,446	0,459	0,470	0,479	0,487	0,494	0,500	0,506	0,511
	0,679	0,762	0,847	0,932	1,018	1,106	1,320	1,542	1,767	1,993	2,221	2,450	2,680	2,914	3,148
0,4	0,447	0,460	0,472	0,483	0,492	0,501	0,518	0,532	0,544	0,554	0,563	0,572	0,579	0,586	0,591
	0,787	0,883	0,982	1,082	1,181	1,283	1,533	1,787	2,045	2,305	2,567	2,837	3,104	3,375	3,641
0,5	0,500	0,515	0,528	0,540	0,550	0,560	0,578	0,594	0,608	0,620	0,631	0,641	0,650	0,657	0,662
	0,880	0,989	1,098	1,209	1,320	1,434	1,711	1,996	2,286	2,579	2,878	3,179	3,484	3,785	4,079
0,6	0,549	0,566	0,580	0,592	0,604	0,614	0,635	0,653	0,668	0,681	0,693	0,703	0,712	0,719	0,726
	0,966	1,087	1,206	1,326	1,450	1,572	1,880	2,194	2,512	2,833	3,160	3,487	3,817	4,141	4,473
0,7	0,593	0,612	0,627	0,640	0,652	0,663	0,686	0,707	0,722	0,736	0,748	0,759	0,769	0,777	0,784
	1,044	1,175	1,304	1,434	1,565	1,697	2,029	2,375	2,715	3,062	3,411	3,765	4,122	4,475	4,830
0,8	0,636	0,656	0,672	0,687	0,700	0,711	0,737	0,757	0,774	0,788	0,801	0,813	0,823	0,832	0,839
	1,120	1,260	1,398	1,539	1,680	1,820	2,182	2,543	2,910	3,278	3,653	4,033	4,412	4,792	5,169

0,9	0,678	0,696	0,715	0,728	0,741	0,754	0,780	0,803	0,820	0,836	0,850	0,862	0,873	0,882	0,890
	1,193	1,336	1,487	1,631	1,778	1,930	2,309	2,698	3,083	3,478	3,876	4,276	4,680	5,081	5,483
1,0	0,718	0,736	0,752	0,768	0,782	0,795	0,822	0,846	0,865	0,882	0,897	0,910	0,921	0,930	0,938
	1,264	1,413	1,564	1,720	1,877	2,035	2,433	2,843	3,252	3,670	4,091	4,513	4,936	5,357	5,778
1,2	0,779	0,803	0,824	0,841	0,857	0,871	0,901	0,926	0,948	0,966	0,982	0,996	1,008	1,019	1,027
	1,371	1,542	1,714	1,884	2,057	2,230	2,667	3,111	3,565	4,019	4,478	4,941	5,403	5,870	6,327
1,4	0,842	0,867	0,890	0,908	0,925	0,941	0,972	0,998	1,022	1,043	1,060	1,076	1,089	1,100	1,110
	1,482	1,665	1,854	2,034	2,220	2,409	2,878	3,353	3,842	4,339	4,834	5,337	5,837	6,336	6,838
1,6	0,900	0,928	0,951	0,971	0,989	1,006	1,041	1,070	1,094	1,115	1,134	1,150	1,164	1,176	1,186
	1,584	1,782	1,980	2,175	2,374	2,575	3,081	3,595	4,113	4,639	5,171	5,704	6,239	6,773	7,306
1,8	0,954	0,984	1,009	1,030	1,049	1,067	1,105	1,134	1,160	1,183	1,202	1,220	1,236	1,248	1,259
	1,679	1,889	2,099	2,307	2,518	2,732	3,271	3,810	4,362	4,922	5,482	6,052	6,625	7,188	7,755
2,0	1,006	1,036	1,062	1,085	1,105	1,124	1,164	1,195	1,223	1,247	1,267	1,286	1,302	1,315	1,326
	1,771	1,989	2,209	2,431	2,652	2,878	3,446	4,015	4,598	5,188	5,778	6,378	6,979	7,574	8,168
2,2	1,055	1,087	1,114	1,138	1,159	1,179	1,218	1,253	1,283	1,308	1,330	1,349	1,366	1,381	1,394
	1,857	2,087	2,317	2,550	2,782	3,018	3,605	4,209	4,824	5,441	6,065	6,691	7,322	7,954	8,588
2,4	1,102	1,136	1,165	1,190	1,212	1,232	1,274	1,310	1,340	1,366	1,388	1,409	1,427	1,441	1,453
	1,940	2,181	2,423	2,666	2,909	3,154	3,772	4,402	5,039	5,682	6,330	6,989	7,649	8,300	8,952
2,6	1,147	1,182	1,212	1,238	1,261	1,282	1,326	1,364	1,394	1,421	1,445	1,467	1,485	1,501	1,513
	2,019	2,269	2,521	2,773	3,026	3,282	3,925	4,583	5,242	5,912	6,591	7,276	7,960	8,646	9,320
2,8	1,191	1,227	1,258	1,284	1,308	1,330	1,376	1,416	1,448	1,475	1,500	1,522	1,541	1,556	1,570
	2,096	2,356	2,617	2,876	3,139	3,405	4,073	4,758	5,445	6,136	6,841	7,549	8,260	8,962	9,672
3,0	1,232	1,271	1,302	1,329	1,354	1,377	1,424	1,465	1,499	1,527	1,552	1,575	1,596	1,612	1,625
	2,168	2,440	2,708	2,977	3,250	3,525	4,215	4,922	5,636	6,352	7,078	7,813	8,555	9,285	10,01

## Wassertiefe: 1,0.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
0,05	0,192	0,200	0,206	0,212	0,217	0,221	0,225	0,228	0,231	0,234	0,237	0,239	0,241	0,243	0,244
0,1	0,672	0,800	0,927	1,060	1,193	1,326	1,462	1,596	1,732	1,872	2,014	2,151	2,289	2,430	2,562
0,2	0,280	0,290	0,298	0,306	0,313	0,319	0,324	0,328	0,332	0,335	0,338	0,341	0,344	0,347	0,349
0,3	0,980	1,160	1,341	1,530	1,721	1,914	2,106	2,296	2,490	2,680	2,873	3,069	3,268	3,470	3,664
0,4	0,400	0,414	0,426	0,438	0,446	0,454	0,461	0,468	0,473	0,477	0,481	0,485	0,488	0,491	0,494
0,5	1,400	1,656	1,917	2,190	2,453	2,724	2,996	3,276	3,547	3,816	4,080	4,365	4,636	4,910	5,187
0,6	0,491	0,509	0,524	0,536	0,547	0,556	0,564	0,571	0,578	0,584	0,589	0,594	0,598	0,602	0,605
0,7	1,718	2,036	2,358	2,680	3,008	3,336	3,666	3,997	4,335	4,672	5,006	5,346	5,681	6,020	6,352
0,8	0,571	0,590	0,607	0,621	0,634	0,644	0,654	0,664	0,670	0,675	0,681	0,686	0,691	0,695	0,699
0,9	1,998	2,360	2,731	3,105	3,487	3,864	4,251	4,648	5,025	5,400	5,788	6,174	6,564	6,950	7,339
1,0	0,638	0,659	0,679	0,696	0,710	0,722	0,732	0,742	0,749	0,756	0,763	0,769	0,774	0,779	0,784
1,1	2,233	2,636	3,055	3,480	3,905	4,332	4,758	5,194	5,617	6,048	6,485	6,921	7,353	7,790	8,232
1,2	0,699	0,724	0,744	0,762	0,778	0,791	0,802	0,812	0,820	0,828	0,836	0,843	0,848	0,853	0,858
1,3	2,446	2,896	3,348	3,810	4,279	4,746	5,213	5,684	6,151	6,624	7,106	7,587	8,056	8,530	9,009
1,4	0,755	0,780	0,803	0,824	0,840	0,854	0,867	0,878	0,887	0,895	0,903	0,910	0,916	0,922	0,927
1,5	2,642	3,120	3,613	4,120	4,620	5,124	5,635	6,146	6,652	7,160	7,675	8,190	8,702	9,220	9,733
1,6	0,809	0,838	0,862	0,883	0,901	0,916	0,930	0,941	0,950	0,959	0,967	0,975	0,982	0,988	0,994
1,7	2,831	3,352	3,879	4,415	4,955	5,496	6,045	6,587	7,125	7,672	8,219	8,775	9,329	9,880	10,44

0,9	0,859	0,889	0,914	0,936	0,955	0,971	0,986	0,998	1,008	1,017	1,026	1,035	1,042	1,048	1,054
1,0	3,026	3,556	4,112	4,680	5,252	5,826	6,409	6,986	7,560	8,136	8,721	9,315	9,899	10,48	11,07
1,1	0,905	0,937	0,964	0,987	1,007	1,023	1,038	1,052	1,062	1,072	1,082	1,091	1,098	1,105	1,111
1,2	3,167	3,748	4,338	4,935	5,538	6,138	6,747	7,364	7,965	8,576	9,197	9,819	10,43	11,05	11,66
1,3	0,991	1,027	1,057	1,081	1,102	1,121	1,137	1,152	1,164	1,175	1,185	1,195	1,203	1,210	1,217
1,4	3,468	4,108	4,756	5,405	6,061	6,726	7,390	8,064	8,730	9,400	10,07	10,75	11,43	12,10	12,78
1,5	1,071	1,109	1,140	1,168	1,191	1,211	1,228	1,244	1,257	1,269	1,280	1,291	1,299	1,307	1,315
1,6	3,748	4,436	5,130	5,840	6,550	7,266	7,982	8,708	9,427	10,31	10,88	11,62	12,34	13,07	13,81
1,7	1,145	1,186	1,219	1,248	1,273	1,295	1,313	1,330	1,343	1,356	1,368	1,380	1,389	1,398	1,406
1,8	4,007	4,744	5,485	6,240	7,001	7,770	8,538	9,310	10,07	10,85	11,63	12,42	13,20	13,98	14,76
1,9	1,214	1,258	1,293	1,324	1,350	1,373	1,392	1,411	1,425	1,439	1,451	1,463	1,473	1,482	1,491
2,0	4,249	5,032	5,818	6,620	7,425	8,238	9,048	9,877	10,69	11,51	12,33	13,17	13,99	14,82	15,65
2,1	1,280	1,326	1,364	1,396	1,424	1,448	1,469	1,487	1,502	1,516	1,529	1,542	1,552	1,562	1,572
2,2	4,480	5,304	6,138	6,980	7,832	8,688	9,548	10,41	11,26	12,13	13,00	13,88	14,74	15,62	16,51
2,3	1,342	1,390	1,430	1,464	1,493	1,518	1,540	1,560	1,575	1,590	1,604	1,618	1,628	1,638	1,648
2,4	4,697	5,560	6,435	7,320	8,211	9,108	10,01	10,92	11,81	12,72	13,63	14,56	15,47	16,38	17,30
2,5	1,402	1,452	1,494	1,529	1,560	1,586	1,609	1,629	1,645	1,661	1,676	1,690	1,701	1,712	1,723
2,6	4,907	5,808	6,723	7,645	8,580	9,516	10,46	11,40	12,34	13,29	14,25	15,21	16,16	17,12	18,09
2,7	1,459	1,512	1,555	1,591	1,623	1,650	1,674	1,696	1,713	1,729	1,744	1,759	1,770	1,781	1,792
2,8	5,106	6,048	6,997	7,955	8,926	9,900	10,88	11,87	12,85	13,83	14,82	15,83	16,81	17,81	18,82
2,9	1,514	1,569	1,614	1,652	1,684	1,713	1,738	1,760	1,777	1,794	1,811	1,827	1,838	1,849	1,859
3,0	5,299	6,276	7,263	8,260	9,262	10,28	11,30	12,32	13,33	14,35	15,39	16,44	17,37	18,49	19,52
3,1	1,567	1,624	1,671	1,710	1,744	1,773	1,798	1,821	1,839	1,857	1,873	1,889	1,901	1,913	1,925
3,2	5,484	6,496	7,519	8,550	9,622	10,64	11,69	12,75	13,79	14,86	15,92	17,00	18,06	19,13	20,21

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10	11
0,05	0,239	0,244	0,249	0,253	0,257	0,261	0,264	0,267	0,270	0,272	0,274	0,276	0,279	0,281	0,283
0,1	1,520	1,698	1,882	2,074	2,205	2,443	2,630	2,820	3,013	3,199	3,386	3,577	3,784	3,979	4,347
0,2	0,342	0,349	0,356	0,362	0,367	0,372	0,376	0,379	0,382	0,385	0,388	0,391	0,394	0,397	0,400
0,3	2,175	2,429	2,691	2,953	3,215	3,482	3,745	4,002	4,263	4,528	4,795	5,068	5,342	5,621	6,145
0,4	0,485	0,496	0,505	0,512	0,519	0,525	0,531	0,536	0,541	0,545	0,549	0,553	0,558	0,562	0,566
0,5	3,085	3,452	3,818	4,178	4,547	4,914	5,288	5,660	6,037	6,409	6,786	7,166	7,567	7,958	8,694
0,6	0,595	0,608	0,618	0,627	0,636	0,644	0,651	0,657	0,663	0,668	0,673	0,678	0,684	0,689	0,694
0,7	3,785	4,232	4,672	5,117	5,572	6,028	6,483	6,940	7,398	7,857	8,318	8,788	9,270	9,757	10,66
0,8	0,686	0,702	0,714	0,724	0,734	0,743	0,752	0,759	0,765	0,771	0,777	0,783	0,789	0,795	0,801
0,9	4,363	4,885	5,398	5,909	6,431	6,955	7,490	8,015	8,537	9,066	9,603	10,15	10,70	11,26	12,30
1,0	0,770	0,787	0,800	0,812	0,823	0,833	0,843	0,850	0,857	0,863	0,869	0,875	0,882	0,889	0,895
1,1	4,898	5,478	6,048	6,627	7,210	7,797	8,397	8,976	9,563	10,15	10,74	11,34	11,96	12,59	13,75
1,2	0,843	0,862	0,877	0,890	0,902	0,913	0,923	0,932	0,940	0,947	0,953	0,959	0,967	0,974	0,981
1,3	5,362	6,000	6,630	7,263	7,901	8,545	9,194	9,842	10,25	11,13	11,78	12,43	13,11	13,79	15,42
1,4	0,910	0,931	0,947	0,961	0,974	0,986	0,997	1,006	1,015	1,022	1,029	1,035	1,043	1,051	1,059
1,5	5,788	6,479	7,160	7,862	8,531	9,228	9,929	10,62	11,33	12,02	12,72	13,41	14,14	14,88	16,27
1,6	0,974	0,996	1,013	1,028	1,041	1,054	1,066	1,076	1,085	1,092	1,099	1,106	1,114	1,122	1,132
1,7	6,195	6,949	7,658	8,389	9,118	9,865	10,62	11,36	12,11	12,84	13,55	14,33	15,10	15,88	17,38

0,9	1,035	1,056	1,074	1,090	1,104	1,118	1,131	1,141	1,151	1,159	1,167	1,174	1,182	1,190	1,201
1,0	6,583	7,350	8,119	8,893	9,672	10,46	11,26	12,05	12,84	13,63	14,42	15,22	16,03	16,85	18,44
1,1	1,083	1,113	1,132	1,149	1,164	1,178	1,192	1,203	1,213	1,222	1,230	1,238	1,246	1,255	1,266
1,2	6,962	7,747	8,559	9,376	10,20	11,03	11,87	12,70	13,54	14,37	15,20	16,04	16,90	17,77	19,44
1,3	1,195	1,219	1,240	1,259	1,275	1,291	1,306	1,318	1,329	1,338	1,347	1,356	1,365	1,374	1,386
1,4	7,600	8,484	9,374	10,27	11,17	12,08	13,01	13,92	14,83	15,74	16,65	17,57	18,51	19,45	21,29
1,5	1,291	1,317	1,340	1,360	1,377	1,394	1,410	1,423	1,435	1,445	1,455	1,465	1,475	1,485	1,498
1,6	8,211	9,167	10,13	11,10	12,06	13,05	14,04	15,03	16,01	16,99	17,98	18,98	20,00	21,03	23,01
1,7	1,380	1,408	1,432	1,454	1,474	1,491	1,508	1,521	1,534	1,545	1,556	1,566	1,577	1,588	1,602
1,8	8,776	9,800	10,83	11,87	12,91	13,96	15,02	16,06	17,12	18,17	19,23	20,30	21,38	22,48	24,61
1,9	1,464	1,493	1,519	1,542	1,562	1,583	1,603	1,615	1,627	1,639	1,650	1,661	1,673	1,685	1,699
2,0	9,311	10,39	11,48	12,58	13,69	14,81	15,93	17,05	18,17	19,29	20,41	21,53	22,66	23,80	26,10
2,1	1,543	1,574	1,601	1,625	1,646	1,666	1,686	1,701	1,715	1,727	1,739	1,750	1,763	1,776	1,791
2,2	9,813	10,95	12,10	13,26	14,42	15,60	16,79	17,96	19,14	20,31	21,49	22,68	23,90	25,15	27,51
2,3	1,619	1,651	1,680	1,705	1,727	1,748	1,768	1,784	1,799	1,812	1,824	1,836	1,849	1,862	1,878
2,4	10,30	11,49	12,70	13,91	15,13	16,36	17,61	18,84	20,08	21,31	22,54	23,80	25,07	26,36	28,85
2,5	1,691	1,724	1,754	1,780	1,803	1,825	1,847	1,863	1,879	1,892	1,905	1,917	1,930	1,943	1,962
2,6	10,75	12,00	13,26	14,52	15,79	17,08	18,40	19,67	20,97	22,25	23,54	24,84	26,17	27,51	30,14
2,7	1,760	1,795	1,826	1,853	1,877	1,900	1,922	1,937	1,956	1,970	1,983	1,996	2,009	2,022	2,042
2,8	11,19	12,49	13,80	15,12	16,44	17,78	19,14	20,45	21,83	23,17	24,51	25,87	27,24	28,63	31,36
2,9	1,826	1,863	1,895	1,923	1,948	1,971	1,994	2,012	2,029	2,043	2,057	2,071	2,085	2,100	2,119
3,0	11,61	12,97	14,33	15,69	17,06	18,45	19,86	21,25	22,64	24,03	25,42	26,84	28,27	29,74	32,54
3,1	1,890	1,928	1,961	1,991	2,016	2,041	2,065	2,083	2,101	2,116	2,130	2,144	2,158	2,172	2,193
3,2	12,03	13,44	14,86	16,27	17,68	19,09	20,53	21,96	23,40	24,85	26,31	27,78	29,26	30,75	33,68

## Wassertiefe: 1,4.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10	11	12	13	14
0,05	0,281	0,285	0,289	0,292	0,295	0,298	0,301	0,303	0,306	0,308	0,310	0,314	0,317	0,319	0,321
0,1	2,793	3,035	3,277	3,519	3,762	4,005	4,250	4,498	4,748	4,999	5,252	5,746	6,242	6,738	7,236
0,2	0,397	0,403	0,408	0,412	0,416	0,420	0,424	0,427	0,430	0,433	0,436	0,441	0,445	0,449	0,453
0,3	3,946	4,284	4,623	4,963	5,303	5,644	5,987	6,332	6,680	7,032	7,386	8,089	8,795	9,504	10,21
0,4	0,561	0,570	0,577	0,582	0,587	0,592	0,596	0,600	0,605	0,610	0,614	0,620	0,625	0,630	0,635
0,5	5,577	6,049	6,523	7,000	7,477	7,956	8,438	8,923	9,411	9,902	10,40	11,37	12,35	13,33	14,31
0,6	0,689	0,698	0,706	0,712	0,719	0,726	0,732	0,737	0,742	0,747	0,752	0,762	0,772	0,778	0,784
0,7	6,849	7,426	8,006	8,588	9,172	9,757	10,34	10,93	11,53	12,13	12,74	13,96	15,19	16,43	17,67
0,8	0,795	0,806	0,815	0,823	0,831	0,838	0,845	0,852	0,858	0,863	0,868	0,876	0,884	0,891	0,898
	7,903	8,568	9,236	9,917	10,59	11,26	11,93	12,61	13,30	14,00	14,70	16,08	17,46	18,85	20,24
	0,889	0,901	0,911	0,920	0,929	0,937	0,945	0,952	0,959	0,965	0,971	0,980	0,989	0,997	1,004
	8,837	9,581	10,33	11,08	11,83	12,59	13,35	14,11	14,88	15,66	16,45	18,00	19,54	21,08	22,63
	0,974	0,986	0,997	1,007	1,017	1,027	1,035	1,043	1,050	1,057	1,063	1,073	1,083	1,092	1,100
	9,685	10,50	11,32	12,14	12,97	13,80	14,63	15,46	16,30	17,15	18,00	19,70	21,40	23,10	24,79
	1,052	1,066	1,078	1,088	1,099	1,109	1,118	1,127	1,134	1,141	1,148	1,159	1,170	1,180	1,189
	10,46	11,34	12,23	13,12	14,01	14,90	15,80	16,71	17,62	18,53	19,44	21,27	23,11	24,95	26,80
	1,125	1,139	1,151	1,163	1,174	1,185	1,196	1,207	1,214	1,221	1,227	1,239	1,251	1,261	1,270
	11,18	12,12	13,07	14,02	14,97	15,92	16,88	17,85	18,82	19,80	20,78	22,73	24,69	26,65	28,62

0,9	1,193	1,208	1,221	1,234	1,246	1,257	1,268	1,278	1,286	1,294	1,302	1,315	1,327	1,338	1,348
1,0	11,86	12,86	13,87	14,87	15,88	16,89	17,90	18,92	19,95	21,00	22,05	24,12	26,20	28,29	30,38
1,2	1,257	1,274	1,288	1,301	1,314	1,326	1,337	1,347	1,356	1,365	1,373	1,386	1,399	1,410	1,421
1,4	12,49	13,52	14,61	15,68	16,75	17,82	18,90	19,98	21,07	22,16	23,26	25,44	27,63	29,82	32,02
1,6	1,377	1,395	1,410	1,425	1,439	1,452	1,464	1,475	1,485	1,495	1,504	1,518	1,532	1,544	1,556
1,8	13,69	14,85	16,01	17,18	18,35	19,52	20,70	21,89	23,08	24,27	25,47	27,86	30,26	32,62	35,07
2,0	1,488	1,507	1,524	1,539	1,554	1,568	1,581	1,593	1,604	1,614	1,624	1,640	1,655	1,668	1,681
2,2	14,79	16,03	17,28	18,54	19,80	21,07	22,34	23,62	24,91	26,20	27,51	30,10	32,70	35,30	37,89
2,4	1,590	1,611	1,629	1,645	1,661	1,677	1,691	1,704	1,715	1,726	1,736	1,753	1,769	1,783	1,797
2,6	15,80	17,14	18,49	19,84	21,19	22,54	23,90	25,27	26,64	28,02	29,40	32,16	34,93	37,71	40,50
2,8	1,687	1,709	1,728	1,745	1,762	1,778	1,793	1,807	1,819	1,830	1,841	1,854	1,877	1,894	1,910
3,0	16,77	18,19	19,61	21,03	22,46	23,90	25,35	26,80	28,26	29,72	31,19	34,15	37,11	40,08	43,05
	1,778	1,801	1,822	1,840	1,857	1,874	1,890	1,905	1,917	1,929	1,941	1,960	1,978	1,994	2,009
	17,67	19,17	20,67	22,18	23,68	25,19	26,71	28,24	29,78	31,33	32,88	35,97	39,07	42,17	45,28
	1,865	1,889	1,910	1,930	1,948	1,966	1,982	1,998	2,011	2,024	2,036	2,055	2,074	2,091	2,107
	18,54	20,11	21,68	23,26	24,84	26,42	28,01	29,61	31,22	32,85	34,49	37,73	40,98	44,23	47,49
	1,948	1,973	1,994	2,013	2,033	2,063	2,070	2,086	2,100	2,113	2,126	2,147	2,167	2,184	2,200
	19,36	21,00	22,64	24,29	25,84	27,59	29,25	30,93	32,62	34,32	36,02	39,41	42,80	46,19	49,59
	2,027	2,054	2,077	2,098	2,118	2,137	2,155	2,172	2,187	2,201	2,213	2,234	2,255	2,273	2,290
	20,15	21,86	23,57	25,28	27,00	28,72	30,45	32,20	33,95	35,71	37,49	41,01	44,54	48,08	51,62
	2,104	2,131	2,155	2,177	2,198	2,218	2,236	2,253	2,268	2,282	2,296	2,318	2,340	2,359	2,377
	20,91	22,68	24,46	26,24	28,02	29,81	31,61	33,42	35,24	37,07	38,90	42,56	46,23	49,90	53,58
	2,180	2,205	2,230	2,253	2,275	2,296	2,315	2,333	2,348	2,363	2,377	2,400	2,422	2,441	2,460
	21,67	23,50	25,34	27,18	29,02	30,86	32,71	34,58	36,46	38,36	40,26	44,05	47,85	51,65	55,45

77-01025

## Wassertiefe: 1,6.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten															
	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
0,05	0,321	0,324	0,328	0,331	0,334	0,336	0,338	0,342	0,345	0,348	0,351	0,354	0,357	0,359	0,361	
0,1	4,827	5,143	5,457	5,773	6,085	6,396	6,706	7,335	7,964	8,594	9,225	9,856	10,49	10,63	11,78	
0,2	0,450	0,454	0,458	0,462	0,466	0,469	0,472	0,477	0,481	0,485	0,489	0,493	0,496	0,499	0,502	
0,3	6,769	7,198	7,628	8,058	8,492	8,930	9,365	10,23	11,10	11,97	12,84	13,72	14,61	15,50	16,39	
0,4	0,634	0,640	0,645	0,649	0,654	0,659	0,663	0,670	0,676	0,682	0,687	0,692	0,697	0,702	0,706	
0,5	9,535	10,13	10,72	11,32	11,93	12,54	13,15	14,36	15,58	16,81	18,04	19,27	20,52	21,78	23,05	
0,6	0,776	0,783	0,789	0,795	0,800	0,806	0,810	0,819	0,826	0,833	0,840	0,846	0,851	0,855	0,859	
0,7	11,67	12,40	13,13	13,86	14,59	15,33	16,07	17,56	19,05	20,54	21,05	23,55	25,04	26,53	28,03	
0,8	0,894	0,902	0,909	0,915	0,921	0,927	0,933	0,943	0,952	0,960	0,968	0,975	0,980	0,985	0,989	
	13,45	14,29	15,13	15,96	16,81	17,66	18,51	20,24	21,97	23,70	25,43	27,15	28,86	30,57	32,28	
	1,000	1,006	1,014	1,023	1,031	1,037	1,043	1,055	1,064	1,073	1,082	1,090	1,096	1,101	1,106	
	15,04	15,97	16,90	17,84	18,79	19,74	20,69	22,63	24,56	26,49	28,42	30,35	32,27	34,19	36,10	
	1,095	1,102	1,112	1,121	1,129	1,136	1,143	1,155	1,166	1,176	1,185	1,193	1,199	1,205	1,211	
	16,47	17,50	18,53	19,55	20,59	21,63	22,68	24,79	26,90	29,01	31,11	33,21	35,32	37,43	39,53	
	1,184	1,191	1,201	1,211	1,219	1,227	1,234	1,248	1,259	1,270	1,280	1,290	1,296	1,302	1,308	
	17,81	18,91	20,01	21,12	22,24	23,36	24,48	26,77	29,06	31,35	33,63	35,91	38,17	40,43	42,70	
	1,265	1,273	1,284	1,295	1,304	1,312	1,320	1,334	1,346	1,357	1,368	1,378	1,385	1,392	1,398	
	19,02	20,21	21,40	22,58	23,78	24,98	26,19	28,62	31,05	33,48	35,92	38,36	40,79	43,22	45,64	

Kutter.	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0			
	1,341	1,350	1,362	1,373	1,382	1,391	1,400	1,415	1,428	1,440	1,451	1,462	1,469	1,476	1,483
	20,17	21,43	22,68	23,94	25,22	26,50	27,78	30,37	32,95	35,53	38,11	40,70	43,27	45,84	48,41
	1,414	1,423	1,436	1,448	1,458	1,467	1,476	1,491	1,505	1,518	1,530	1,541	1,549	1,557	1,564
	21,27	22,60	23,93	25,25	26,59	27,93	29,28	32,01	34,73	37,45	40,17	42,90	45,62	48,34	51,05
	1,549	1,559	1,572	1,585	1,596	1,606	1,616	1,634	1,649	1,663	1,676	1,688	1,697	1,705	1,713
	23,30	24,75	26,20	27,64	29,11	30,58	32,06	35,05	38,03	40,01	44,00	46,99	49,96	52,93	55,91
	1,671	1,684	1,698	1,712	1,724	1,735	1,746	1,761	1,779	1,796	1,810	1,823	1,832	1,841	1,850
	25,13	26,71	28,29	29,86	31,45	33,04	34,64	37,87	41,09	44,31	47,53	50,76	53,97	57,18	60,38
	1,788	1,800	1,816	1,831	1,843	1,855	1,866	1,886	1,903	1,920	1,935	1,949	1,959	1,969	1,978
	26,89	28,57	30,25	31,93	33,62	35,32	37,02	40,47	43,92	47,37	50,82	54,26	57,70	61,14	64,57
	1,897	1,909	1,927	1,944	1,956	1,968	1,980	2,001	2,019	2,036	2,052	2,067	2,078	2,088	2,098
	28,53	30,32	32,00	33,90	35,69	37,48	39,28	42,94	46,59	50,24	53,89	57,54	61,19	64,84	68,49
	2,000	2,013	2,030	2,047	2,061	2,074	2,087	2,109	2,128	2,146	2,163	2,180	2,191	2,201	2,211
	30,08	31,96	33,84	35,71	37,61	39,51	41,41	45,27	49,13	52,99	56,84	60,69	64,52	68,34	72,16
	2,097	2,111	2,130	2,147	2,161	2,175	2,189	2,212	2,232	2,251	2,269	2,286	2,297	2,308	2,319
	31,54	33,50	35,47	37,45	39,44	41,43	43,43	47,48	51,52	55,56	59,60	63,94	67,66	71,67	75,68
	2,191	2,205	2,224	2,242	2,257	2,272	2,286	2,310	2,331	2,351	2,369	2,387	2,400	2,411	2,422
	32,95	34,99	37,04	39,10	41,17	43,25	45,35	49,57	53,79	58,01	62,23	66,45	70,65	74,85	79,05
	2,280	2,294	2,314	2,334	2,349	2,364	2,379	2,405	2,426	2,447	2,466	2,485	2,497	2,509	2,521
	34,29	36,42	38,56	40,70	42,85	45,02	47,20	51,59	55,98	60,38	64,78	69,18	73,55	77,92	82,28
	2,366	2,381	2,401	2,421	2,438	2,454	2,469	2,495	2,519	2,540	2,560	2,579	2,592	2,604	2,616
	35,59	47,80	40,01	42,23	44,48	46,73	48,99	53,56	58,12	62,68	67,24	71,80	76,33	80,86	85,39
	2,449	2,465	2,486	2,507	2,524	2,540	2,555	2,583	2,607	2,629	2,650	2,669	2,684	2,696	2,708
	36,83	39,13	41,43	43,72	46,04	48,36	50,69	55,42	60,14	64,86	69,58	74,30	79,00	83,70	88,39

## Wassertiefe: 1,8.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	9,0	9,5	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
0,05	0,358	0,361	0,364	0,368	0,372	0,376	0,379	0,382	0,385	0,387	0,389	0,391	0,393	0,395	0,396
0,1	7,539	7,930	8,322	9,090	9,860	10,63	11,40	12,17	12,94	13,71	14,49	15,27	16,06	16,84	17,73
0,2	0,498	0,502	0,505	0,511	0,517	0,521	0,525	0,529	0,533	0,537	0,540	0,543	0,545	0,547	0,549
0,3	10,49	11,01	11,54	12,59	13,65	14,71	15,78	16,85	17,92	19,00	20,08	21,17	22,27	23,36	24,46
0,4	0,699	0,704	0,709	0,717	0,725	0,732	0,738	0,743	0,747	0,751	0,755	0,759	0,763	0,767	0,770
0,5	14,72	15,46	16,21	17,70	19,19	20,68	22,17	23,67	25,17	26,67	28,17	29,67	31,17	32,67	34,17
0,6	0,854	0,859	0,864	0,873	0,882	0,890	0,897	0,904	0,911	0,916	0,921	0,926	0,930	0,934	0,937
0,7	17,98	18,86	19,75	21,55	23,36	25,17	26,98	28,80	30,63	32,47	34,31	36,15	38,00	39,85	41,70
0,8	0,984	0,990	0,996	1,007	1,017	1,026	1,034	1,042	1,049	1,055	1,061	1,067	1,071	1,075	1,079
0,9	20,72	21,74	22,77	24,85	26,94	29,03	31,11	33,20	35,30	37,41	39,52	41,64	43,76	45,88	48,00
1,0	1,100	1,107	1,113	1,126	1,138	1,148	1,157	1,165	1,173	1,180	1,186	1,192	1,197	1,202	1,207
1,2	23,16	24,30	25,44	27,77	30,10	32,44	34,78	37,12	39,47	41,83	44,19	46,55	48,91	51,27	53,63
1,4	1,204	1,212	1,219	1,233	1,246	1,257	1,267	1,276	1,285	1,292	1,299	1,306	1,311	1,316	1,321
1,6	25,36	26,61	27,87	30,42	32,98	35,54	38,09	40,65	43,22	45,80	48,38	50,97	53,57	56,17	58,77
1,8	1,301	1,309	1,317	1,332	1,346	1,358	1,369	1,379	1,388	1,396	1,403	1,410	1,416	1,422	1,428
2,0	27,40	28,75	30,11	32,87	35,63	38,40	41,16	43,93	46,70	49,48	52,27	55,06	57,86	60,66	63,46
2,2	1,391	1,400	1,408	1,424	1,439	1,451	1,463	1,474	1,484	1,492	1,500	1,507	1,514	1,520	1,526
2,4	29,30	30,74	32,19	35,13	38,08	41,03	43,99	46,96	49,93	52,91	55,89	58,87	61,86	64,85	67,84

0,9	1,475	1,484	1,493	1,510	1,526	1,539	1,552	1,563	1,573	1,582	1,591	1,599	1,606	1,613	1,619
1,0	31,06	32,60	34,13	37,26	40,39	43,53	46,66	49,80	52,95	56,11	59,27	62,44	65,62	68,80	71,98
1,2	1,555	1,565	1,574	1,593	1,609	1,623	1,636	1,647	1,658	1,667	1,676	1,685	1,693	1,700	1,707
1,4	32,75	34,36	35,98	39,27	42,57	45,87	49,17	52,47	55,78	59,11	62,46	65,82	69,18	72,54	75,90
1,6	1,703	1,714	1,724	1,744	1,762	1,778	1,792	1,805	1,817	1,827	1,837	1,847	1,855	1,862	1,869
1,8	35,87	37,64	39,41	43,01	46,62	50,24	53,87	57,50	61,14	64,79	68,45	72,12	75,79	79,46	83,14
2,0	1,840	1,851	1,862	1,884	1,904	1,920	1,936	1,950	1,962	1,973	1,984	1,994	2,003	2,011	2,019
2,2	38,75	40,66	42,57	46,48	50,39	54,30	58,21	62,13	66,05	69,98	73,92	77,88	81,85	85,82	89,80
2,4	1,967	1,980	1,991	2,014	2,035	2,053	2,069	2,083	2,097	2,109	2,121	2,132	2,141	2,150	2,158
2,6	41,43	43,47	45,51	49,66	53,82	57,99	62,17	66,36	70,56	74,77	78,99	83,23	87,48	91,73	95,98
2,8	2,087	2,100	2,112	2,137	2,159	2,178	2,195	2,210	2,225	2,237	2,249	2,261	2,271	2,281	2,290
3,0	43,96	46,12	48,28	52,69	57,11	61,54	65,97	70,41	74,86	79,32	83,80	88,29	92,79	97,29	101,8
3,2	2,200	2,213	2,226	2,252	2,276	2,296	2,314	2,330	2,345	2,358	2,371	2,384	2,394	2,404	2,413
3,4	46,33	48,61	50,89	55,55	60,21	64,88	69,55	74,23	78,92	83,62	88,34	93,07	97,81	102,5	107,2
3,6	2,306	2,321	2,335	2,362	2,387	2,408	2,427	2,444	2,460	2,474	2,487	2,500	2,511	2,521	2,531
3,8	48,56	50,97	53,38	58,26	63,15	68,05	72,95	77,86	82,78	87,72	92,67	97,63	102,6	107,6	112,6
4,0	2,409	2,424	2,438	2,466	2,492	2,515	2,535	2,553	2,569	2,584	2,598	2,612	2,623	2,634	2,644
4,2	50,74	53,24	55,73	60,84	65,96	71,08	76,21	81,34	86,49	91,65	96,82	102,0	107,2	112,4	117,6
4,4	2,507	2,523	2,538	2,567	2,594	2,617	2,638	2,657	2,674	2,689	2,704	2,718	2,730	2,741	2,752
4,6	52,80	55,41	58,02	63,33	68,65	73,98	79,31	84,65	90,00	95,37	100,8	106,2	111,6	117,0	122,4
4,8	2,602	2,618	2,634	2,665	2,693	2,716	2,737	2,757	2,775	2,790	2,805	2,820	2,832	2,844	2,855
5,0	54,80	57,50	60,21	65,72	71,24	76,77	82,30	87,84	93,40	98,97	104,5	110,1	115,7	121,3	126,9
5,2	2,693	2,710	2,727	2,759	2,787	2,812	2,834	2,854	2,873	2,889	2,905	2,920	2,932	2,944	2,955
5,4	56,72	59,53	62,35	68,05	73,76	79,48	85,20	90,93	96,68	102,4	108,2	114,0	119,8	125,6	131,4

## Wassertief: 2,0.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0,05	0,398	0,402	0,405	0,409	0,412	0,415	0,417	0,420	0,422	0,424	0,426	0,428	0,430	0,431	0,432
	11,94	12,87	13,80	14,73	15,66	16,60	17,54	18,48	19,42	20,36	21,30	22,24	23,18	24,12	25,06
0,1	0,551	0,556	0,560	0,565	0,570	0,574	0,577	0,580	0,582	0,585	0,588	0,590	0,593	0,595	0,597
	16,53	17,81	19,09	20,38	21,67	22,96	24,25	25,54	26,83	28,12	29,40	30,69	31,99	33,30	34,62
0,2	0,771	0,778	0,784	0,790	0,796	0,801	0,805	0,809	0,813	0,816	0,819	0,822	0,825	0,828	0,830
	23,13	24,92	26,70	28,48	30,26	32,04	32,82	35,60	37,38	39,16	40,95	42,74	44,54	46,34	48,14
0,3	0,937	0,946	0,954	0,962	0,969	0,975	0,981	0,986	0,991	0,995	0,999	1,002	1,006	1,009	1,012
	28,11	30,28	32,46	34,64	36,82	39,00	41,19	43,38	45,57	47,76	49,95	52,14	54,33	56,52	58,70
0,4	1,080	1,090	1,099	1,108	1,116	1,122	1,128	1,135	1,141	1,146	1,150	1,154	1,158	1,162	1,166
	32,40	34,89	37,38	39,88	42,38	44,88	47,39	49,91	52,44	54,97	57,50	60,04	62,60	65,16	67,73
0,5	1,208	1,220	1,230	1,239	1,247	1,255	1,262	1,268	1,274	1,279	1,284	1,289	1,294	1,298	1,302
	36,24	39,03	41,82	44,61	47,40	50,20	53,00	55,80	58,60	61,40	64,20	67,01	69,84	72,68	75,52
0,6	1,323	1,335	1,347	1,358	1,368	1,375	1,382	1,389	1,395	1,401	1,407	1,412	1,417	1,422	1,427
	39,69	42,75	45,81	48,87	51,93	55,00	58,07	61,14	64,21	67,28	70,35	73,43	76,53	79,65	82,77
0,7	1,429	1,443	1,455	1,465	1,475	1,484	1,493	1,501	1,508	1,514	1,520	1,526	1,531	1,536	1,541
	42,87	46,16	49,46	52,76	56,05	59,36	62,68	66,01	69,34	72,67	76,00	79,34	82,68	86,03	89,38
0,8	1,528	1,542	1,555	1,566	1,577	1,587	1,596	1,604	1,611	1,618	1,625	1,631	1,637	1,642	1,647
	45,84	49,35	52,87	56,40	59,94	63,48	67,03	70,58	74,13	77,69	81,25	84,82	88,39	91,96	95,53

0,9	1,621	1,636	1,650	1,662	1,673	1,683	1,692	1,701	1,709	1,716	1,723	1,730	1,736	1,742	1,747
	48,63	52,36	56,09	59,83	63,57	67,32	71,08	74,84	78,61	82,38	86,15	89,91	93,67	97,43	101,2
1,0	1,708	1,724	1,739	1,751	1,763	1,774	1,785	1,793	1,801	1,809	1,816	1,823	1,830	1,836	1,842
	51,24	55,17	59,11	63,06	67,01	70,96	74,92	78,89	82,86	86,83	90,80	94,82	98,81	102,8	106,8
1,2	1,872	1,890	1,905	1,919	1,932	1,943	1,954	1,964	1,974	1,982	1,990	1,998	2,005	2,011	2,017
	56,16	60,46	64,77	69,08	73,40	77,72	82,05	86,40	90,76	95,13	99,50	103,9	108,2	112,6	117,0
1,4	2,022	2,041	2,058	2,072	2,085	2,098	2,111	2,122	2,132	2,141	2,150	2,158	2,165	2,172	2,179
	60,66	65,30	69,95	74,60	79,26	83,92	88,60	89,29	97,99	102,8	107,5	112,2	116,9	121,6	126,4
1,6	2,161	2,182	2,200	2,216	2,231	2,244	2,257	2,268	2,279	2,289	2,298	2,307	2,315	2,322	2,329
	64,83	69,80	74,78	79,77	84,76	89,76	94,77	99,79	104,8	109,8	114,9	119,9	125,0	130,0	135,1
1,8	2,292	2,314	2,333	2,350	2,366	2,380	2,394	2,406	2,417	2,427	2,437	2,446	2,451	2,456	2,461
	68,76	74,03	79,31	84,60	89,90	95,20	100,5	105,8	111,1	116,4	121,8	127,1	132,4	137,6	142,7
2,0	2,416	2,439	2,459	2,477	2,494	2,510	2,524	2,530	2,547	2,558	2,569	2,580	2,589	2,597	2,604
	72,48	78,15	83,73	89,31	94,90	100,4	106,0	111,6	117,2	122,8	128,4	134,0	139,6	145,3	151,0
2,2	2,534	2,558	2,579	2,599	2,616	2,632	2,647	2,660	2,673	2,685	2,696	2,705	2,715	2,724	2,732
	76,02	81,87	87,72	93,58	99,44	105,3	111,2	117,1	123,0	128,9	134,8	140,7	146,6	152,5	158,5
2,4	2,647	2,672	2,694	2,714	2,732	2,748	2,764	2,778	2,791	2,803	2,814	2,825	2,834	2,843	2,852
	79,41	85,94	91,58	97,68	103,8	109,9	116,0	122,1	128,3	134,5	140,7	146,8	153,0	159,2	165,4
2,6	2,755	2,781	2,804	2,825	2,843	2,861	2,877	2,892	2,906	2,918	2,929	2,940	2,950	2,960	2,970
	82,65	89,00	95,35	101,7	108,0	114,4	120,8	127,2	133,6	140,0	146,4	152,8	159,3	165,8	172,3
2,8	2,858	2,885	2,910	2,931	2,951	2,969	2,986	3,000	3,014	3,027	3,040	3,052	3,062	3,072	3,081
	85,74	92,35	98,96	105,6	112,2	118,8	125,4	132,0	138,6	145,3	152,0	158,6	165,3	172,0	178,7
3,0	2,960	2,987	3,012	3,034	3,054	3,073	3,091	3,106	3,120	3,134	3,147	3,160	3,171	3,181	3,190
	88,80	95,62	102,4	109,2	116,0	122,9	129,8	136,6	143,5	150,4	157,3	164,2	171,1	178,0	185,0





Etwas unregelmäßige und nicht sorgfältig unterhaltene  
Kanäle, hier und da mit Steinen an der Sohle oder  
hier und da mit Wasserpflanzen.

$$n = 0,0300.$$

---

**Koeffizienten c**

der Formel  $v = c \sqrt{R_j}$ , für den Rauheitsgrad  $n = 0,0300$ .

Gefälle pr. mille	Werte R.																
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4
0,02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,05	—	—	—	—	26,5	28,1	29,6	31,0	32,2	33,3	35,3	36,9	38,2	39,4	40,5	41,6	42,6
0,07	—	—	—	—	27,0	28,5	29,6	31,2	32,3	33,3	35,2	36,6	37,8	38,9	39,9	40,9	41,8
0,1	15,5	20,0	23,0	25,2	27,3	28,9	30,3	31,4	32,4	33,3	35,0	36,3	37,4	38,5	39,4	40,2	41,0
0,2	16,5	21,0	23,8	26,0	27,8	29,2	30,4	31,4	32,4	33,3	34,8	36,0	37,0	37,9	38,7	39,4	40,0
0,3	17,0	21,3	24,2	26,3	28,2	29,4	30,5	31,5	32,5	33,3	34,7	35,8	36,7	37,6	38,4	39,1	39,7
0,4	17,2	21,5	24,3	26,4	28,2	29,4	30,5	31,5	32,5	33,3	34,7	35,8	36,7	37,5	38,3	39,0	39,5
0,5	17,3	21,6	24,3	26,5	28,2	29,4	30,6	31,6	32,5	33,3	34,7	35,7	36,6	37,4	38,1	38,8	39,4
0,6	17,4	21,7	24,4	26,5	28,3	29,5	30,7	31,6	32,5	33,3	34,7	35,7	36,6	37,4	38,1	38,7	39,2
0,7	17,5	21,8	24,5	26,6	28,3	29,5	30,7	31,6	32,5	33,3	34,7	35,7	36,6	37,4	38,1	38,7	39,2
0,8	17,6	21,9	24,6	26,6	28,4	29,6	30,8	31,7	32,5	33,3	34,7	35,7	36,6	37,4	38,1	38,7	39,2
0,9	17,7	22,0	24,7	26,7	28,4	29,6	30,8	31,7	32,5	33,3	34,7	35,7	36,6	37,4	38,1	38,7	39,2
1,0	17,7	22,0	24,7	26,7	28,4	29,6	30,8	31,7	32,5	33,3	34,7	35,7	36,6	37,4	38,1	38,7	39,2

Gefälle pr. mille	Werte R.																	
	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0
0,02	—	—	—	—	—	51,8	52,7	53,5	54,3	55,1	55,8	56,5	57,2	57,8	58,4	59,0	59,5	60,0
0,03	—	—	—	—	—	49,6	50,3	51,0	51,7	52,3	52,9	53,5	54,1	54,7	55,2	55,6	56,0	56,4
0,05	43,5	44,3	45,0	45,7	46,4	47,0	47,6	48,1	48,6	49,1	49,6	50,1	50,6	51,1	51,6	52,1	52,4	52,5
0,07	42,6	43,3	44,0	44,7	45,2	45,8	46,2	46,7	47,2	47,6	48,0	48,4	48,8	49,2	49,6	49,9	50,2	50,5
0,1	41,7	42,4	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0	45,4	45,8	46,2	46,6	46,9	47,2	47,5	47,8	48,1	48,4	48,6
0,2	40,6	41,1	41,6	42,1	42,5	43,0	43,3	43,7	44,0	44,3	44,6	44,9	45,2	45,5	45,8	46,0	46,2	46,4
0,3	40,2	40,7	41,2	41,6	42,0	42,4	42,8	43,1	43,4	43,7	44,0	44,3	44,5	44,7	44,9	45,1	45,3	45,5
0,4	40,0	40,5	41,0	41,4	41,7	42,2	42,5	42,8	43,1	43,4	43,8	44,0	44,2	44,4	44,6	44,8	45,0	45,2
0,5	39,9	40,3	40,8	41,1	41,5	41,9	42,2	42,5	42,8	43,1	43,4	43,7	43,9	44,1	44,3	44,5	44,7	44,9
0,6	39,7	40,2	40,6	41,0	41,4	41,8	41,9	42,2	42,5	42,8	43,1	43,4	43,6	43,8	44,0	44,2	44,4	44,6
0,7	39,7	40,1	40,5	40,9	41,3	41,6	41,8	42,1	42,4	42,7	43,0	43,2	43,4	43,6	43,8	44,0	44,2	44,4
0,8	39,7	40,1	40,4	40,8	41,2	41,5	41,8	42,1	42,4	42,7	42,9	43,1	43,3	43,5	43,7	43,9	44,1	44,3
0,9	39,7	40,1	40,3	40,7	41,1	41,4	41,7	42,0	42,3	42,6	42,8	43,0	43,2	43,4	43,6	43,8	44,0	44,2
1,0	39,7	40,1	40,3	40,7	41,1	41,4	41,7	42,0	42,3	42,6	42,8	43,0	43,2	43,4	43,6	43,8	44,0	44,2

Für stärkere Gefälle, als 1,0 pro mille, bleiben die Koeffizienten unverändert.

m=9,03

## Wassertiefe: 0,1.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
0,1	0,027	0,031	0,034	0,036	0,037	0,039	0,040	0,041	0,042	0,042	0,043	0,043	0,043	0,043	0,044
0,2	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,007	0,008
0,3	0,042	0,047	0,052	0,054	0,056	0,057	0,059	0,060	0,062	0,063	0,063	0,064	0,064	0,064	0,065
0,4	0,001	0,001	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,007	0,008	0,009	0,010	0,010
0,5	0,052	0,059	0,064	0,068	0,071	0,073	0,075	0,076	0,077	0,078	0,078	0,079	0,079	0,080	0,080
0,6	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,011	0,011	0,012	0,013
0,7	0,061	0,070	0,076	0,081	0,084	0,086	0,088	0,090	0,092	0,093	0,094	0,094	0,095	0,095	0,096
0,8	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015
0,9	0,070	0,079	0,086	0,091	0,094	0,096	0,099	0,101	0,103	0,105	0,106	0,107	0,107	0,108	0,108
1,0	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015	0,016	0,017
1,1	0,078	0,088	0,095	0,100	0,103	0,106	0,109	0,112	0,114	0,116	0,117	0,118	0,118	0,119	0,119
1,2	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,010	0,012	0,013	0,014	0,016	0,017	0,018	0,019
1,3	0,084	0,096	0,102	0,108	0,112	0,116	0,119	0,121	0,123	0,125	0,126	0,127	0,127	0,128	0,128
1,4	0,002	0,003	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,011	0,013	0,014	0,016	0,017	0,017	0,019	0,020
1,5	0,091	0,102	0,111	0,116	0,120	0,124	0,127	0,130	0,132	0,134	0,135	0,136	0,137	0,137	0,138
1,6	0,002	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012	0,014	0,015	0,017	0,019	0,020	0,021	0,022
1,7	0,096	0,109	0,118	0,124	0,128	0,132	0,135	0,138	0,141	0,143	0,144	0,145	0,146	0,147	0,147
1,8	0,002	0,004	0,005	0,007	0,008	0,010	1,011	0,013	0,015	0,016	0,018	0,020	0,021	0,023	0,024

1,0	0,102	0,115	0,124	0,131	0,136	0,139	0,142	0,146	0,149	0,152	0,154	0,154	0,155	0,155	0,155
1,2	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,011	0,013	0,015	0,016	0,018	0,019	0,020	0,022	0,024	0,026
1,4	0,112	0,126	0,136	0,144	0,150	0,154	0,157	0,160	0,163	0,166	0,168	0,169	0,169	0,170	0,170
1,6	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,019	0,020	0,022	0,024	0,026	0,028
1,8	0,121	0,136	0,147	0,155	0,162	0,167	0,171	0,174	0,177	0,180	0,182	0,183	0,184	0,185	0,185
2,0	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,012	0,015	0,017	0,019	0,020	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030
2,2	0,129	0,145	0,156	0,166	0,172	0,178	0,182	0,185	0,189	0,192	0,194	0,195	0,196	0,197	0,198
2,4	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013	0,016	0,018	0,020	0,022	0,024	0,026	0,028	0,030	0,032
2,6	0,137	0,154	0,166	0,176	0,182	0,188	0,192	0,196	0,200	0,203	0,206	0,208	0,209	0,209	0,210
2,8	0,003	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014	0,016	0,018	0,021	0,023	0,025	0,027	0,029	0,031	0,032
3,0	0,144	0,162	0,174	0,185	0,192	0,198	0,202	0,206	0,210	0,214	0,216	0,218	0,219	0,220	0,221
	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,017	0,019	0,022	0,024	0,027	0,029	0,031	0,033	0,035
	0,150	0,170	0,183	0,194	0,201	0,207	0,213	0,217	0,221	0,224	0,226	0,229	0,229	0,230	0,231
	0,004	0,006	0,008	0,010	0,013	0,015	0,018	0,021	0,023	0,026	0,029	0,031	0,033	0,035	0,037
	0,157	0,178	0,192	0,202	0,210	0,216	0,221	0,226	0,230	0,234	0,236	0,239	0,240	0,241	0,241
	0,004	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,020	0,022	0,024	0,027	0,030	0,033	0,035	0,037	0,039
	0,163	0,186	0,200	0,211	0,218	0,225	0,230	0,235	0,240	0,244	0,247	0,249	0,250	0,250	0,251
	0,004	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023	0,025	0,028	0,031	0,034	0,037	0,039	0,041
	0,169	0,193	0,208	0,219	0,226	0,234	0,240	0,245	0,250	0,254	0,256	0,258	0,259	0,260	0,260
	0,004	0,007	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021	0,024	0,026	0,029	0,032	0,035	0,038	0,040	0,043
	0,175	0,200	0,216	0,226	0,234	0,242	0,248	0,254	0,259	0,263	0,266	0,267	0,268	0,269	0,269
	0,004	0,007	0,010	0,013	0,016	0,019	0,022	0,025	0,027	0,030	0,033	0,036	0,039	0,042	0,045

## Wassertiefe: 0,2.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5
0,1	0,053	0,056	0,059	0,061	0,063	0,065	0,067	0,069	0,070	0,072	0,074	0,075	0,077	0,078	0,079
0,2	0,005	0,006	0,007	0,009	0,011	0,013	0,014	0,016	0,018	0,021	0,025	0,029	0,034	0,039	0,044
0,3	0,079	0,084	0,088	0,092	0,095	0,097	0,099	0,101	0,103	0,106	0,109	0,112	0,114	0,116	0,117
0,4	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019	0,021	0,024	0,027	0,032	0,037	0,043	0,050	0,058	0,066
0,5	0,100	0,106	0,111	0,115	0,119	0,122	0,125	0,127	0,129	0,133	0,136	0,139	0,142	0,145	0,147
0,6	0,010	0,012	0,015	0,018	0,021	0,024	0,027	0,030	0,034	0,039	0,045	0,053	0,062	0,072	0,082
0,7	0,116	0,123	0,129	0,134	0,138	0,142	0,145	0,148	0,150	0,154	0,158	0,162	0,165	0,168	0,171
0,8	0,012	0,015	0,018	0,021	0,024	0,028	0,031	0,035	0,039	0,046	0,054	0,062	0,072	0,084	0,096
0,9	0,131	0,138	0,144	0,150	0,155	0,160	0,163	0,166	0,169	0,174	0,178	0,182	0,186	0,189	0,192
1,0	0,013	0,016	0,020	0,024	0,028	0,032	0,036	0,040	0,044	0,051	0,059	0,069	0,080	0,093	0,108
1,2	0,144	0,152	0,159	0,166	0,171	0,176	0,180	0,183	0,186	0,191	0,196	0,200	0,204	0,208	0,212
1,4	0,014	0,018	0,022	0,026	0,030	0,035	0,039	0,043	0,048	0,056	0,066	0,076	0,088	0,102	0,119
1,6	0,156	0,165	0,173	0,180	0,185	0,190	0,194	0,198	0,201	0,207	0,212	0,217	0,222	0,226	0,230
1,8	0,016	0,020	0,024	0,028	0,033	0,038	0,042	0,047	0,052	0,060	0,070	0,082	0,095	0,111	0,129
2,0	0,168	0,177	0,186	0,193	0,200	0,205	0,209	0,213	0,216	0,222	0,228	0,234	0,239	0,243	0,247
2,2	0,017	0,021	0,026	0,031	0,036	0,041	0,046	0,051	0,056	0,065	0,076	0,089	0,103	0,119	0,138
2,4	0,179	0,189	0,198	0,206	0,212	0,218	0,223	0,227	0,231	0,237	0,243	0,249	0,254	0,259	0,263
2,6	0,018	0,023	0,028	0,033	0,038	0,044	0,049	0,054	0,060	0,070	0,082	0,095	0,110	0,127	0,147

m=0,03

1,0	0,189	0,199	0,208	0,217	0,224	0,230	0,235	0,239	0,243	0,250	0,257	0,263	0,268	0,273	0,277
1,2	0,019	0,024	0,029	0,034	0,040	0,046	0,051	0,057	0,063	0,074	0,086	0,100	0,116	0,134	0,155
1,4	0,207	0,218	0,228	0,238	0,245	0,252	0,257	0,262	0,267	0,274	0,281	0,288	0,293	0,298	0,303
1,6	0,021	0,026	0,032	0,038	0,044	0,050	0,056	0,062	0,069	0,080	0,093	0,109	0,127	0,147	0,170
1,8	0,223	0,235	0,246	0,257	0,267	0,276	0,280	0,284	0,288	0,296	0,304	0,311	0,317	0,323	0,328
2,0	0,022	0,028	0,034	0,041	0,048	0,055	0,061	0,068	0,075	0,087	0,102	0,118	0,137	0,159	0,184
2,2	0,239	0,252	0,264	0,275	0,283	0,291	0,297	0,303	0,308	0,316	0,324	0,332	0,338	0,344	0,350
2,4	0,024	0,030	0,037	0,044	0,051	0,058	0,065	0,072	0,080	0,093	0,108	0,126	0,146	0,170	0,196
2,6	0,254	0,267	0,280	0,292	0,301	0,309	0,315	0,321	0,326	0,335	0,344	0,352	0,359	0,366	0,372
2,8	0,025	0,032	0,039	0,046	0,054	0,062	0,069	0,077	0,085	0,100	0,116	0,134	0,155	0,180	0,208
3,0	0,267	0,282	0,296	0,308	0,317	0,326	0,332	0,338	0,344	0,353	0,362	0,371	0,378	0,385	0,392
3,2	0,027	0,034	0,041	0,049	0,057	0,065	0,073	0,081	0,090	0,105	0,122	0,141	0,163	0,190	0,220
3,4	0,280	0,296	0,311	0,323	0,333	0,342	0,349	0,355	0,361	0,371	0,380	0,389	0,397	0,404	0,411
3,6	0,028	0,036	0,044	0,052	0,060	0,068	0,076	0,085	0,094	0,109	0,127	0,148	0,172	0,199	0,230
3,8	0,293	0,309	0,324	0,337	0,347	0,357	0,365	0,372	0,377	0,387	0,397	0,407	0,415	0,422	0,429
4,0	0,029	0,037	0,045	0,053	0,062	0,071	0,080	0,089	0,098	0,114	0,133	0,155	0,180	0,208	0,240
4,2	0,305	0,323	0,338	0,351	0,362	0,371	0,378	0,385	0,392	0,403	0,413	0,423	0,432	0,440	0,447
4,4	0,030	0,038	0,047	0,056	0,065	0,074	0,083	0,092	0,102	0,118	0,137	0,160	0,186	0,216	0,250
4,6	0,316	0,334	0,350	0,364	0,375	0,385	0,393	0,400	0,407	0,418	0,429	0,439	0,448	0,456	0,463
4,8	0,032	0,041	0,050	0,059	0,068	0,077	0,086	0,096	0,106	0,123	0,143	0,167	0,193	0,224	0,259
5,0	0,337	0,347	0,364	0,377	0,388	0,399	0,407	0,414	0,421	0,433	0,444	0,455	0,464	0,472	0,480
5,2	0,033	0,042	0,051	0,060	0,070	0,080	0,089	0,099	0,109	0,127	0,148	0,173	0,201	0,233	0,269

## Wassertiefe: 0,3.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1
0,1	0,074	0,080	0,086	0,090	0,094	0,097	0,100	0,102	0,104	0,106	0,107	0,108	0,109	0,109	0,110
0,2	0,017	0,023	0,030	0,037	0,044	0,051	0,058	0,066	0,073	0,081	0,088	0,095	0,103	0,110	0,117
0,3	0,110	0,120	0,128	0,134	0,138	0,142	0,145	0,149	0,152	0,154	0,156	0,157	0,159	0,160	0,161
0,4	0,025	0,034	0,043	0,053	0,063	0,074	0,085	0,095	0,106	0,117	0,128	0,138	0,149	0,160	0,171
0,5	0,137	0,148	0,160	0,167	0,171	0,175	0,179	0,183	0,186	0,188	0,190	0,192	0,194	0,195	0,196
0,6	0,031	0,042	0,055	0,068	0,080	0,092	0,105	0,118	0,131	0,144	0,157	0,170	0,183	0,196	0,209
0,7	0,161	0,175	0,187	0,194	0,200	0,206	0,212	0,216	0,218	0,220	0,221	0,223	0,225	0,227	0,229
0,8	0,036	0,050	0,064	0,078	0,093	0,107	0,122	0,137	0,152	0,167	0,182	0,197	0,212	0,227	0,242
0,9	0,180	0,197	0,209	0,217	0,225	0,231	0,237	0,242	0,245	0,248	0,250	0,252	0,254	0,256	0,257
1,0	0,040	0,056	0,072	0,088	0,105	0,122	0,139	0,155	0,172	0,189	0,206	0,223	0,240	0,257	0,274
1,1	0,199	0,216	0,231	0,242	0,250	0,257	0,262	0,266	0,270	0,274	0,278	0,282	0,284	0,285	0,286
1,2	0,044	0,062	0,079	0,097	0,116	0,134	0,153	0,172	0,190	0,208	0,226	0,245	0,264	0,283	0,302
1,3	0,214	0,234	0,249	0,260	0,270	0,276	0,282	0,288	0,293	0,297	0,300	0,303	0,306	0,308	0,310
1,4	0,048	0,067	0,086	0,105	0,126	0,146	0,165	0,185	0,206	0,226	0,247	0,267	0,288	0,308	0,329
1,5	0,230	0,251	0,267	0,280	0,289	0,297	0,305	0,310	0,314	0,318	0,322	0,325	0,328	0,330	0,332
1,6	0,052	0,071	0,092	0,113	0,135	0,156	0,177	0,198	0,220	0,241	0,263	0,285	0,308	0,330	0,353
1,7	0,245	0,267	0,283	0,297	0,308	0,315	0,322	0,329	0,334	0,338	0,342	0,345	0,348	0,351	0,353
1,8	0,055	0,076	0,098	0,121	0,144	0,166	0,188	0,211	0,235	0,258	0,282	0,305	0,329	0,352	0,376

1,0	0,260	0,281	0,300	0,315	0,326	0,333	0,340	0,347	0,354	0,358	0,362	0,366	0,369	0,371	0,373
1,1	0,058	0,080	0,103	0,128	0,152	0,175	0,199	0,224	0,249	0,274	0,299	0,323	0,348	0,372	0,397
1,2	0,285	0,308	0,329	0,345	0,356	0,364	0,372	0,380	0,386	0,391	0,396	0,400	0,403	0,406	0,408
1,3	0,064	0,088	0,115	0,140	0,166	0,193	0,218	0,245	0,273	0,300	0,328	0,355	0,382	0,409	0,436
1,4	0,307	0,334	0,356	0,372	0,386	0,396	0,404	0,412	0,419	0,425	0,429	0,433	0,436	0,438	0,440
1,5	0,069	0,095	0,123	0,151	0,179	0,208	0,236	0,265	0,295	0,324	0,354	0,383	0,412	0,441	0,469
1,6	0,328	0,358	0,381	0,397	0,402	0,415	0,428	0,440	0,446	0,452	0,457	0,461	0,464	0,467	0,470
1,7	0,074	0,102	0,131	0,161	0,191	0,222	0,253	0,284	0,316	0,347	0,378	0,409	0,440	0,470	0,500
1,8	0,347	0,378	0,404	0,422	0,437	0,448	0,459	0,467	0,474	0,480	0,486	0,492	0,495	0,497	0,499
1,9	0,078	0,108	0,139	0,171	0,203	0,235	0,268	0,302	0,335	0,368	0,401	0,434	0,467	0,499	0,531
2,0	0,365	0,399	0,425	0,444	0,460	0,472	0,483	0,492	0,499	0,505	0,511	0,516	0,520	0,523	0,525
2,1	0,082	0,114	0,146	0,180	0,214	0,247	0,283	0,318	0,353	0,388	0,423	0,457	0,491	0,525	0,559
2,2	0,384	0,418	0,445	0,466	0,482	0,496	0,506	0,517	0,524	0,531	0,537	0,543	0,546	0,549	0,552
2,3	0,086	0,119	0,153	0,189	0,224	0,260	0,297	0,334	0,371	0,407	0,443	0,479	0,515	0,551	0,586
2,4	0,401	0,437	0,465	0,486	0,503	0,517	0,529	0,540	0,548	0,555	0,560	0,565	0,569	0,572	0,575
2,5	0,090	0,124	0,160	0,197	0,234	0,271	0,310	0,349	0,387	0,425	0,463	0,501	0,538	0,575	0,612
2,6	0,418	0,454	0,484	0,506	0,524	0,538	0,552	0,563	0,570	0,578	0,585	0,592	0,596	0,598	0,599
2,7	0,094	0,129	0,167	0,205	0,244	0,284	0,324	0,364	0,404	0,444	0,483	0,522	0,561	0,600	0,638
2,8	0,436	0,472	0,503	0,526	0,544	0,560	0,574	0,586	0,595	0,602	0,608	0,613	0,617	0,620	0,622
2,9	0,098	0,134	0,174	0,213	0,253	0,295	0,337	0,379	0,420	0,461	0,502	0,542	0,582	0,622	0,662
3,0	0,453	0,489	0,522	0,546	0,564	0,582	0,596	0,608	0,619	0,625	0,631	0,634	0,638	0,642	0,645
3,1	0,102	0,139	0,180	0,221	0,262	0,306	0,349	0,392	0,435	0,478	0,521	0,563	0,605	0,646	0,687

## Wassertiefe: 0,4.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
0,1	0,096	0,102	0,107	0,111	0,115	0,119	0,122	0,124	0,126	0,130	0,134	0,137	0,139	0,141	0,142
0,2	0,038	0,049	0,060	0,071	0,083	0,095	0,107	0,119	0,131	0,162	0,193	0,224	0,255	0,286	0,318
0,3	0,142	0,150	0,158	0,164	0,170	0,175	0,179	0,182	0,185	0,191	0,196	0,200	0,203	0,206	0,208
0,4	0,057	0,073	0,089	0,106	0,123	0,140	0,157	0,174	0,192	0,237	0,282	0,327	0,373	0,419	0,466
0,5	0,177	0,187	0,197	0,204	0,211	0,217	0,222	0,226	0,230	0,237	0,243	0,247	0,251	0,254	0,257
0,6	0,071	0,091	0,111	0,132	0,153	0,174	0,195	0,217	0,239	0,294	0,350	0,406	0,462	0,519	0,576
0,7	0,206	0,218	0,229	0,238	0,246	0,252	0,258	0,263	0,267	0,275	0,282	0,287	0,291	0,295	0,298
0,8	0,082	0,106	0,130	0,154	0,178	0,202	0,227	0,252	0,278	0,342	0,406	0,470	0,535	0,601	0,667
0,9	0,227	0,246	0,257	0,266	0,274	0,281	0,288	0,294	0,299	0,308	0,316	0,322	0,327	0,331	0,335
	0,091	0,118	0,145	0,172	0,199	0,226	0,254	0,282	0,311	0,383	0,455	0,528	0,602	0,676	0,750
	0,253	0,270	0,282	0,292	0,302	0,310	0,317	0,322	0,327	0,337	0,347	0,354	0,359	0,363	0,367
	0,101	0,130	0,159	0,188	0,218	0,248	0,278	0,309	0,340	0,420	0,500	0,580	0,660	0,741	0,822
	0,275	0,291	0,306	0,317	0,327	0,336	0,344	0,350	0,356	0,366	0,376	0,384	0,389	0,394	0,398
	0,110	0,141	0,173	0,205	0,237	0,269	0,302	0,336	0,370	0,456	0,542	0,629	0,716	0,804	0,892
	0,294	0,311	0,327	0,339	0,350	0,359	0,368	0,375	0,381	0,392	0,402	0,410	0,418	0,423	0,427
	0,118	0,151	0,185	0,219	0,253	0,288	0,323	0,359	0,396	0,488	0,580	0,674	0,768	0,862	0,957
	0,311	0,329	0,346	0,359	0,371	0,381	0,390	0,397	0,404	0,416	0,427	0,435	0,442	0,449	0,455
	0,124	0,160	0,196	0,232	0,268	0,305	0,343	0,381	0,420	0,517	0,615	0,714	0,813	0,916	1,019

1,0	0,328	0,347	0,365	0,378	0,391	0,401	0,411	0,419	0,426	0,438	0,450	0,459	0,466	0,473	0,479
1,2	0,131	0,169	0,207	0,245	0,283	0,321	0,361	0,402	0,443	0,545	0,648	0,752	0,857	0,965	1,073
1,4	0,359	0,380	0,400	0,415	0,429	0,440	0,451	0,459	0,466	0,480	0,493	0,503	0,511	0,518	0,525
1,6	0,144	0,185	0,226	0,268	0,310	0,352	0,396	0,440	0,485	0,597	0,710	0,825	0,940	1,058	1,176
1,8	0,389	0,412	0,432	0,448	0,464	0,476	0,487	0,496	0,504	0,518	0,532	0,543	0,552	0,560	0,567
2,0	0,156	0,200	0,245	0,290	0,335	0,381	0,428	0,476	0,524	0,644	0,766	0,890	1,016	1,142	1,270
2,2	0,415	0,439	0,462	0,479	0,495	0,508	0,520	0,529	0,538	0,554	0,569	0,581	0,591	0,599	0,606
2,4	0,166	0,213	0,261	0,309	0,357	0,406	0,456	0,508	0,560	0,689	0,820	0,953	1,087	1,222	1,357
2,6	0,441	0,466	0,490	0,508	0,525	0,539	0,552	0,562	0,571	0,588	0,604	0,617	0,627	0,636	0,643
2,8	0,176	0,226	0,277	0,328	0,379	0,431	0,484	0,539	0,594	0,731	0,870	1,012	1,154	1,297	1,440
3,0	0,464	0,490	0,516	0,535	0,554	0,568	0,582	0,592	0,602	0,619	0,636	0,651	0,661	0,670	0,678
	0,186	0,239	0,292	0,345	0,399	0,454	0,510	0,568	0,626	0,770	0,916	1,066	1,216	1,367	1,519
	0,487	0,515	0,542	0,562	0,581	0,596	0,610	0,621	0,632	0,650	0,667	0,680	0,691	0,701	0,711
	0,195	0,250	0,306	0,362	0,419	0,477	0,536	0,596	0,657	0,808	0,961	1,115	1,271	1,431	1,592
	0,509	0,538	0,566	0,587	0,607	0,622	0,637	0,648	0,659	0,678	0,697	0,712	0,724	0,734	0,742
	0,204	0,261	0,319	0,378	0,438	0,498	0,559	0,621	0,685	0,843	1,004	1,167	1,332	1,497	1,662
	0,530	0,560	0,589	0,610	0,631	0,647	0,663	0,675	0,686	0,706	0,725	0,740	0,752	0,763	0,773
	0,212	0,272	0,333	0,394	0,456	0,518	0,582	0,647	0,713	0,877	1,044	1,212	1,383	1,556	1,731
	0,550	0,581	0,611	0,633	0,655	0,672	0,688	0,700	0,712	0,733	0,753	0,769	0,782	0,793	0,803
	0,220	0,282	0,345	0,409	0,473	0,538	0,604	0,671	0,740	0,911	1,084	1,260	1,438	1,618	1,799
	0,569	0,601	0,633	0,656	0,678	0,695	0,712	0,725	0,737	0,759	0,780	0,795	0,807	0,819	0,830
	0,228	0,292	0,357	0,422	0,488	0,556	0,625	0,695	0,766	0,943	1,122	1,302	1,485	1,671	1,859

## Wassertiefe: 0,5.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
0,1	0,115	0,122	0,128	0,133	0,137	0,140	0,143	0,145	0,147	0,151	0,154	0,158	0,162	0,165	0,168
	0,072	0,088	0,106	0,123	0,140	0,158	0,175	0,192	0,209	0,245	0,292	0,339	0,387	0,435	0,483
0,2	0,170	0,178	0,185	0,193	0,198	0,204	0,209	0,211	0,213	0,222	0,226	0,231	0,236	0,240	0,244
	0,108	0,133	0,157	0,181	0,204	0,228	0,252	0,279	0,305	0,361	0,428	0,496	0,564	0,632	0,700
0,3	0,210	0,221	0,231	0,240	0,248	0,254	0,260	0,266	0,272	0,277	0,282	0,287	0,292	0,296	0,300
	0,131	0,160	0,191	0,223	0,254	0,286	0,318	0,353	0,388	0,450	0,532	0,614	0,696	0,779	0,862
0,4	0,244	0,258	0,269	0,277	0,285	0,293	0,301	0,307	0,312	0,318	0,326	0,333	0,339	0,345	0,351
	0,149	0,185	0,221	0,257	0,293	0,332	0,370	0,408	0,446	0,520	0,616	0,712	0,808	0,904	1,000
0,5	0,265	0,290	0,302	0,311	0,320	0,327	0,333	0,340	0,348	0,360	0,367	0,374	0,380	0,386	0,391
	0,166	0,210	0,249	0,289	0,328	0,368	0,408	0,452	0,496	0,585	0,692	0,800	0,908	1,016	1,124
0,6	0,303	0,318	0,329	0,341	0,352	0,362	0,370	0,377	0,384	0,394	0,402	0,410	0,417	0,424	0,431
	0,185	0,230	0,272	0,316	0,359	0,395	0,430	0,467	0,514	0,640	0,758	0,876	0,995	1,114	1,233
0,7	0,327	0,344	0,358	0,370	0,380	0,390	0,400	0,407	0,413	0,426	0,435	0,444	0,452	0,459	0,465
	0,204	0,249	0,295	0,342	0,389	0,440	0,490	0,540	0,589	0,692	0,821	0,950	1,079	1,208	1,337
0,8	0,350	0,368	0,382	0,397	0,409	0,419	0,428	0,436	0,443	0,456	0,467	0,477	0,486	0,494	0,500
	0,220	0,266	0,315	0,366	0,416	0,470	0,523	0,577	0,630	0,740	0,879	1,018	1,157	1,297	1,437
0,9	0,372	0,392	0,406	0,420	0,433	0,444	0,454	0,463	0,470	0,483	0,495	0,505	0,515	0,523	0,530
	0,233	0,282	0,335	0,389	0,442	0,499	0,555	0,612	0,668	0,785	0,933	1,081	1,229	1,377	1,525

1,0	0,393	0,411	0,429	0,444	0,457	0,469	0,479	0,487	0,495	0,511	0,523	0,534	0,544	0,552	0,560
	0,246	0,298	0,354	0,411	0,468	0,528	0,587	0,646	0,705	0,830	0,986	1,142	1,298	1,454	1,610
1,2	0,430	0,451	0,469	0,486	0,500	0,511	0,524	0,534	0,544	0,559	0,574	0,585	0,595	0,604	0,613
	0,268	0,325	0,386	0,448	0,510	0,577	0,642	0,709	0,775	0,906	1,076	1,246	1,417	1,588	1,759
1,4	0,464	0,486	0,505	0,523	0,539	0,554	0,567	0,579	0,590	0,603	0,620	0,633	0,644	0,653	0,661
	0,290	0,352	0,417	0,485	0,552	0,624	0,695	0,768	0,841	0,980	1,164	1,348	1,532	1,716	1,900
1,6	0,497	0,519	0,540	0,557	0,576	0,593	0,607	0,617	0,627	0,645	0,662	0,677	0,689	0,699	0,706
	0,310	0,376	0,445	0,518	0,590	0,666	0,742	0,820	0,898	1,047	1,243	1,439	1,636	1,833	2,030
1,8	0,526	0,552	0,573	0,593	0,612	0,630	0,643	0,655	0,663	0,684	0,700	0,718	0,732	0,743	0,749
	0,329	0,400	0,473	0,550	0,627	0,708	0,788	0,870	0,952	1,111	1,319	1,527	1,735	1,944	2,153
2,0	0,554	0,582	0,604	0,625	0,646	0,664	0,677	0,690	0,700	0,720	0,737	0,755	0,770	0,782	0,790
	0,347	0,421	0,498	0,580	0,662	0,746	0,830	0,915	1,000	1,171	1,391	1,611	1,831	2,051	2,272
2,2	0,583	0,612	0,635	0,657	0,678	0,696	0,712	0,725	0,733	0,755	0,774	0,793	0,807	0,821	0,829
	0,364	0,442	0,523	0,610	0,695	0,784	0,872	0,959	1,046	1,229	1,460	1,691	1,822	2,053	2,384
2,4	0,607	0,639	0,663	0,686	0,707	0,727	0,743	0,755	0,765	0,790	0,807	0,827	0,841	0,855	0,866
	0,380	0,463	0,547	0,636	0,725	0,818	0,910	1,000	1,090	1,284	1,525	1,766	2,007	2,248	2,490
2,6	0,633	0,665	0,691	0,714	0,735	0,757	0,773	0,787	0,798	0,823	0,842	0,862	0,877	0,889	0,902
	0,396	0,482	0,569	0,662	0,754	0,845	0,946	1,040	1,134	1,336	1,586	1,836	2,086	2,337	2,588
2,8	0,659	0,690	0,715	0,740	0,764	0,786	0,802	0,816	0,829	0,853	0,875	0,893	0,909	0,923	0,937
	0,412	0,500	0,590	0,687	0,783	0,882	0,981	1,080	1,178	1,386	1,646	1,906	2,166	2,426	2,686
3,0	0,683	0,714	0,740	0,766	0,791	0,813	0,829	0,846	0,857	0,883	0,905	0,924	0,941	0,957	0,968
	0,427	0,518	0,610	0,711	0,811	0,914	1,016	1,119	1,221	1,435	1,704	1,973	2,243	2,513	2,783

## Wassertiefe: 0,6.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
0,1	0,134	0,140	0,146	0,151	0,156	0,160	0,163	0,166	0,173	0,178	0,182	0,185	0,188	0,191	0,194
	0,121	0,144	0,168	0,192	0,216	0,240	0,264	0,289	0,352	0,416	0,480	0,544	0,609	0,676	0,743
0,2	0,196	0,206	0,215	0,221	0,227	0,232	0,237	0,242	0,252	0,258	0,264	0,269	0,274	0,278	0,282
	0,176	0,210	0,244	0,278	0,313	0,348	0,384	0,421	0,512	0,604	0,697	0,791	0,887	0,984	1,081
0,3	0,244	0,255	0,265	0,274	0,282	0,288	0,293	0,298	0,311	0,319	0,327	0,333	0,338	0,343	0,348
	0,220	0,262	0,304	0,346	0,389	0,432	0,475	0,519	0,633	0,748	0,863	0,979	1,096	1,214	1,332
0,4	0,283	0,295	0,307	0,317	0,326	0,333	0,340	0,347	0,361	0,370	0,379	0,386	0,392	0,398	0,404
	0,255	0,303	0,352	0,401	0,450	0,500	0,552	0,604	0,735	0,867	1,000	1,134	1,270	1,409	1,648
0,5	0,317	0,331	0,344	0,355	0,365	0,374	0,382	0,391	0,405	0,416	0,426	0,434	0,441	0,448	0,455
	0,285	0,338	0,392	0,447	0,503	0,561	0,620	0,680	0,827	0,975	1,125	1,276	1,429	1,586	1,743
0,6	0,348	0,363	0,378	0,390	0,401	0,410	0,418	0,426	0,442	0,454	0,466	0,474	0,482	0,489	0,496
	0,313	0,372	0,432	0,493	0,554	0,615	0,678	0,741	0,903	1,066	1,230	1,395	1,562	1,731	1,901
0,7	0,378	0,394	0,410	0,423	0,435	0,444	0,453	0,462	0,480	0,493	0,506	0,514	0,522	0,530	0,538
	0,340	0,403	0,467	0,532	0,598	0,666	0,735	0,804	0,980	1,157	1,335	1,514	1,694	1,876	2,059
0,8	0,405	0,423	0,439	0,453	0,465	0,475	0,485	0,495	0,513	0,527	0,539	0,550	0,558	0,564	0,570
	0,364	0,432	0,501	0,573	0,647	0,712	0,787	0,861	1,047	1,234	1,423	1,613	1,805	1,997	2,189
0,9	0,432	0,450	0,467	0,481	0,495	0,506	0,516	0,526	0,546	0,561	0,575	0,585	0,594	0,603	0,612
	0,389	0,462	0,536	0,610	0,684	0,759	0,836	0,915	1,115	1,316	1,518	1,722	1,927	2,134	2,342

1,0	0,455	0,474	0,492	0,507	0,522	0,533	0,544	0,555	0,576	0,592	0,607	0,617	0,627	0,636	0,645
	0,409	0,485	0,562	0,640	0,720	0,800	0,882	0,966	1,177	1,389	1,602	1,816	2,032	2,251	2,471
1,2	0,498	0,520	0,539	0,556	0,572	0,584	0,596	0,608	0,630	0,648	0,665	0,678	0,690	0,702	0,714
	0,448	0,532	0,617	0,702	0,788	0,876	0,966	1,058	1,287	1,519	1,755	1,994	2,237	2,485	2,735
1,4	0,538	0,560	0,582	0,600	0,618	0,631	0,644	0,657	0,681	0,700	0,718	0,730	0,741	0,752	0,763
	0,484	0,574	0,666	0,769	0,852	0,946	1,043	1,143	1,392	1,643	1,895	2,148	2,404	2,662	2,922
1,6	0,576	0,600	0,622	0,641	0,660	0,674	0,688	0,702	0,728	0,748	0,767	0,780	0,792	0,804	0,816
	0,518	0,613	0,710	0,809	0,909	1,011	1,115	1,221	1,487	1,755	2,025	2,297	2,571	2,846	3,121
1,8	0,610	0,635	0,660	0,680	0,700	0,715	0,730	0,745	0,772	0,793	0,814	0,828	0,841	0,854	0,867
	0,549	0,649	0,751	0,855	0,962	1,072	1,184	1,296	1,577	1,861	2,149	2,439	2,731	3,023	3,316
2,0	0,643	0,670	0,696	0,717	0,738	0,754	0,769	0,784	0,814	0,836	0,858	0,872	0,886	0,899	0,912
	0,579	0,685	0,793	0,904	1,017	1,131	1,247	1,364	1,662	1,962	2,265	2,569	2,875	3,182	3,490
2,2	0,675	0,703	0,730	0,752	0,774	0,791	0,807	0,823	0,854	0,877	0,900	0,915	0,929	0,943	0,957
	0,607	0,717	0,830	0,946	1,065	1,186	1,309	1,432	1,744	2,059	2,376	2,695	3,016	3,338	3,661
2,4	0,705	0,734	0,762	0,786	0,809	0,826	0,843	0,860	0,892	0,916	0,940	0,955	0,970	0,985	1,000
	0,634	0,751	0,870	0,991	1,114	1,239	1,367	1,496	1,821	2,149	2,481	2,815	3,150	3,486	3,823
2,6	0,734	0,765	0,794	0,819	0,842	0,860	0,877	0,895	0,928	0,947	0,978	0,994	1,010	1,025	1,040
	0,661	0,783	0,907	1,033	1,161	1,290	1,323	1,557	1,897	2,239	2,582	2,927	3,276	3,628	3,982
2,8	0,761	0,793	0,823	0,848	0,873	0,892	0,910	0,928	0,963	0,990	1,015	1,032	1,048	1,064	1,080
	0,685	0,812	0,941	1,072	1,205	1,338	1,475	1,614	1,966	2,321	2,680	3,041	3,403	3,766	4,130
3,0	0,788	0,820	0,852	0,878	0,904	0,923	0,942	0,961	0,997	1,025	1,051	1,068	1,085	1,101	1,117
	0,709	0,840	0,973	1,108	1,245	1,384	1,527	1,672	2,038	2,406	2,775	3,146	3,520	3,897	4,277



## Wassertiefe: 0,8.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
0,05	0,122	0,126	0,129	0,133	0,136	0,138	0,143	0,148	0,151	0,154	0,157	0,160	0,162	0,164	0,166
0,1	0,215	0,242	0,270	0,298	0,325	0,353	0,424	0,496	0,568	0,642	0,717	0,793	0,869	0,945	1,022
0,2	0,176	0,182	0,188	0,192	0,196	0,199	0,206	0,213	0,218	0,222	0,226	0,230	0,233	0,236	0,238
0,3	0,310	0,350	0,390	0,430	0,470	0,510	0,602	0,705	0,820	0,926	1,033	1,140	1,248	1,357	1,466
0,4	0,255	0,263	0,271	0,277	0,282	0,287	0,297	0,307	0,314	0,321	0,326	0,330	0,335	0,339	0,342
0,5	0,499	0,506	0,563	0,620	0,677	0,735	0,882	1,030	1,180	1,331	1,483	1,637	1,792	1,948	2,106
0,6	0,316	0,326	0,336	0,343	0,349	0,355	0,367	0,379	0,388	0,395	0,402	0,408	0,413	0,418	0,421
0,7	0,556	0,627	0,698	0,768	0,839	0,910	1,091	1,274	1,459	1,646	1,834	2,023	2,212	2,402	2,593
0,8	0,367	0,378	0,388	0,396	0,403	0,410	0,424	0,438	0,449	0,457	0,465	0,472	0,478	0,483	0,487
	0,646	0,726	0,806	0,887	0,968	1,049	1,260	1,473	1,688	1,905	2,123	2,341	2,560	2,780	3,000
	0,410	0,422	0,434	0,443	0,451	0,459	0,474	0,489	0,501	0,510	0,519	0,527	0,534	0,540	0,544
	0,721	0,811	0,901	0,992	1,083	1,175	1,408	1,644	1,884	2,125	2,368	2,614	2,860	3,106	3,351
	0,451	0,464	0,477	0,486	0,495	0,504	0,521	0,538	0,551	0,561	0,571	0,579	0,587	0,593	0,598
	0,794	0,892	0,990	1,089	1,189	1,290	1,549	1,810	2,072	2,336	2,602	2,871	3,142	3,413	3,684
	0,487	0,501	0,515	0,525	0,535	0,545	0,564	0,581	0,595	0,606	0,617	0,626	0,634	0,640	0,645
	0,857	0,962	1,068	1,176	1,285	1,395	1,673	1,954	2,237	2,523	2,812	3,104	3,394	3,684	3,975
	0,522	0,538	0,553	0,565	0,575	0,585	0,605	0,623	0,638	0,650	0,662	0,672	0,680	0,687	0,693
	0,919	1,034	1,149	1,265	1,381	1,497	1,798	2,099	2,399	2,710	3,021	3,333	3,645	3,957	4,269

0,9	0,554	0,571	0,586	0,599	0,611	0,620	0,642	0,661	0,676	0,689	0,701	0,712	0,721	0,729	0,735
1,0	0,975	1,097	1,219	1,342	1,464	1,587	1,897	2,215	2,541	2,870	3,200	3,530	3,860	4,193	4,528
1,2	0,589	0,605	0,618	0,630	0,642	0,652	0,676	0,696	0,713	0,727	0,740	0,751	0,760	0,767	0,774
1,4	1,036	1,161	1,286	1,411	1,540	1,669	2,000	2,337	2,681	3,029	3,377	3,725	4,073	4,421	4,768
1,6	0,640	0,660	0,677	0,692	0,705	0,716	0,740	0,763	0,780	0,796	0,810	0,822	0,832	0,841	0,848
1,8	1,126	1,267	1,408	1,550	1,691	1,833	2,193	2,560	2,933	3,313	3,694	4,076	4,459	4,842	5,225
2,0	0,691	0,712	0,731	0,746	0,760	0,772	0,799	0,822	0,842	0,860	0,875	0,888	0,899	0,909	0,917
2,2	1,216	1,368	1,520	1,671	1,823	1,976	2,366	2,763	3,167	3,577	3,989	4,404	4,819	5,234	5,648
2,4	0,739	0,762	0,782	0,798	0,813	0,826	0,856	0,881	0,902	0,919	0,935	0,949	0,961	0,971	0,980
2,6	1,301	1,463	1,625	1,788	1,951	2,114	2,534	2,960	3,392	3,828	4,266	4,706	5,148	5,592	6,037
2,8	0,783	0,807	0,829	0,846	0,862	0,877	0,907	0,934	0,955	0,975	0,992	1,007	1,020	1,031	1,040
3,0	1,378	1,549	1,721	1,895	2,070	2,245	2,684	3,133	3,591	4,057	4,525	4,994	5,464	5,935	6,407
	0,834	0,855	0,874	0,892	0,908	0,923	0,956	0,985	1,008	1,028	1,046	1,062	1,075	1,086	1,096
	1,468	1,643	1,820	1,998	2,179	2,362	2,828	3,304	3,791	4,281	4,773	5,267	5,762	6,257	6,752
	0,866	0,892	0,916	0,936	0,953	0,969	1,002	1,033	1,058	1,078	1,097	1,114	1,128	1,140	1,150
	1,524	1,715	1,906	2,097	2,289	2,481	2,970	3,469	3,978	4,492	5,008	5,525	6,043	6,563	7,085
	0,905	0,933	0,958	0,978	0,996	1,012	1,047	1,079	1,106	1,126	1,145	1,163	1,178	1,190	1,200
	1,593	1,792	1,991	2,191	2,390	2,590	3,103	3,626	4,158	4,692	5,228	5,767	6,307	6,849	7,393
	0,942	0,970	0,997	1,017	1,036	1,054	1,090	1,122	1,150	1,173	1,193	1,211	1,226	1,238	1,248
	1,658	1,863	2,070	2,278	2,488	2,698	3,230	3,772	4,324	4,881	5,440	6,000	6,561	7,124	7,688
	0,977	1,007	1,034	1,056	1,075	1,092	1,130	1,165	1,194	1,216	1,238	1,257	1,272	1,285	1,296
	1,719	1,934	2,149	2,365	2,580	2,795	3,350	3,915	4,490	5,070	5,651	6,234	6,817	7,400	7,984
	1,011	1,042	1,070	1,094	1,116	1,136	1,174	1,208	1,238	1,264	1,286	1,304	1,319	1,331	1,341
	1,779	2,001	2,225	2,451	2,679	2,908	3,481	4,064	4,658	5,259	5,860	6,460	7,060	7,660	8,261

## Wassertiefe: 1,0.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
0,05	0,159	0,166	0,171	0,176	0,180	0,184	0,187	0,190	0,192	0,194	0,196	0,198	0,200	0,201	0,202
	0,558	0,664	0,772	0,880	0,992	1,104	1,316	1,329	1,442	1,555	1,668	1,782	1,896	2,010	2,124
0,1	0,231	0,240	0,248	0,254	0,260	0,265	0,269	0,273	0,276	0,279	0,282	0,284	0,286	0,288	0,289
	0,818	0,960	1,114	1,270	1,429	1,590	1,751	1,911	2,072	2,233	2,394	2,556	2,718	2,880	3,042
0,2	0,330	0,341	0,351	0,361	0,368	0,375	0,381	0,386	0,390	0,394	0,398	0,401	0,404	0,407	0,409
	1,146	1,364	1,583	1,805	2,027	2,251	2,476	2,701	2,927	3,153	3,371	3,609	3,839	4,070	4,301
0,3	0,407	0,421	0,433	0,443	0,453	0,461	0,468	0,474	0,479	0,484	0,489	0,493	0,497	0,500	0,503
	1,420	1,684	1,945	2,215	2,489	2,766	3,042	3,318	3,595	3,872	4,152	4,435	4,717	5,000	5,283
0,4	0,470	0,486	0,500	0,512	0,523	0,532	0,540	0,547	0,553	0,559	0,564	0,569	0,573	0,577	0,580
	1,644	1,944	2,248	2,560	2,875	3,192	3,509	3,829	4,150	4,472	4,796	5,121	5,445	5,770	6,094
0,5	0,516	0,543	0,560	0,574	0,586	0,597	0,606	0,614	0,621	0,627	0,633	0,638	0,642	0,646	0,650
	1,832	2,172	2,517	2,870	3,225	3,582	3,940	4,298	4,656	5,015	5,374	5,743	6,101	6,460	6,819
0,6	0,577	0,597	0,615	0,631	0,644	0,655	0,665	0,673	0,680	0,687	0,693	0,698	0,703	0,708	0,713
	2,008	2,388	2,769	3,155	3,542	3,930	4,320	4,711	5,103	5,496	5,888	6,283	6,680	7,080	7,480
0,7	0,623	0,643	0,663	0,681	0,696	0,708	0,718	0,727	0,735	0,742	0,749	0,755	0,760	0,765	0,770
	2,160	2,572	2,986	3,405	3,826	4,247	4,668	5,090	5,513	5,936	6,364	6,793	7,220	7,650	8,080
0,8	0,668	0,694	0,714	0,730	0,744	0,759	0,770	0,780	0,788	0,795	0,803	0,809	0,815	0,820	0,824
	2,354	2,776	3,208	3,650	4,102	4,554	5,007	5,460	5,910	6,361	6,820	7,280	7,740	8,200	8,660

0,9	0,709	0,736	0,758	0,775	0,792	0,805	0,817	0,827	0,835	0,844	0,852	0,859	0,865	0,871	0,875
	2,494	2,944	3,404	3,875	4,352	4,830	5,309	5,789	6,270	6,752	7,241	7,730	8,220	8,710	9,200
1,0	0,747	0,766	0,798	0,818	0,834	0,849	0,860	0,872	0,880	0,890	0,898	0,905	0,911	0,917	0,921
	2,620	3,104	3,594	4,090	4,591	5,094	5,598	6,104	6,611	7,120	7,632	8,145	8,657	9,170	9,683
1,2	0,819	0,850	0,877	0,894	0,913	0,929	0,943	0,955	0,965	0,975	0,983	0,991	0,998	1,004	1,009
	2,880	3,400	3,930	4,470	5,020	5,574	6,129	6,685	7,242	7,800	8,359	8,919	9,478	10,04	10,60
1,4	0,884	0,918	0,944	0,966	0,987	1,004	1,018	1,031	1,042	1,053	1,062	1,070	1,078	1,084	1,089
	3,105	3,672	4,245	4,830	5,426	6,023	6,620	7,217	7,820	8,423	9,026	9,630	10,23	10,84	11,45
1,6	0,945	0,982	1,010	1,033	1,053	1,071	1,088	1,102	1,114	1,125	1,135	1,144	1,152	1,159	1,165
	3,325	3,928	4,541	5,165	5,693	6,426	7,069	7,713	8,356	9,000	9,645	10,29	10,94	11,59	12,24
1,8	1,003	1,048	1,071	1,095	1,117	1,137	1,154	1,169	1,181	1,193	1,204	1,213	1,221	1,229	1,235
	3,581	4,192	4,823	5,475	6,146	6,822	7,502	8,183	8,863	9,544	10,23	10,91	11,60	12,29	12,98
2,0	1,057	1,097	1,129	1,155	1,180	1,200	1,218	1,233	1,245	1,257	1,269	1,280	1,289	1,296	1,302
	3,775	4,388	5,021	5,775	6,485	7,200	7,915	8,631	9,345	10,06	10,79	11,52	12,24	12,96	13,68
2,2	1,109	1,151	1,184	1,211	1,237	1,260	1,277	1,292	1,306	1,319	1,331	1,341	1,351	1,359	1,366
	3,881	4,604	5,328	6,055	6,803	7,560	8,300	9,044	9,795	10,55	11,31	12,07	12,83	13,59	14,35
2,4	1,158	1,202	1,237	1,265	1,293	1,316	1,334	1,350	1,364	1,378	1,391	1,402	1,412	1,421	1,428
	4,053	4,808	5,566	6,325	7,111	7,896	8,671	9,450	10,23	11,02	11,82	12,62	13,41	14,21	15,01
2,6	1,205	1,251	1,288	1,318	1,345	1,369	1,388	1,405	1,420	1,434	1,447	1,458	1,469	1,477	1,485
	4,217	5,004	5,796	6,590	7,397	8,214	9,022	9,835	10,65	11,47	12,29	13,12	13,94	14,77	15,59
2,8	1,251	1,299	1,336	1,367	1,396	1,421	1,440	1,458	1,473	1,488	1,503	1,515	1,525	1,533	1,540
	4,378	5,196	6,012	6,835	7,678	8,526	9,380	10,11	11,05	11,90	12,76	13,62	14,47	15,33	16,19
3,0	1,295	1,344	1,383	1,416	1,446	1,471	1,486	1,509	1,525	1,540	1,555	1,567	1,578	1,587	1,595
	4,532	5,376	6,223	7,080	7,953	8,826	9,647	10,56	11,44	12,32	13,21	14,10	14,98	15,87	16,76

## Wassertiefe: 1,2.

Getfälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10	11
0,05	0,198	0,203	0,207	0,211	0,214	0,217	0,220	0,223	0,225	0,227	0,229	0,230	0,232	0,234	0,236
0,1	1,262	1,413	1,565	1,722	1,874	2,031	2,191	2,355	2,511	2,669	2,831	2,980	3,145	3,313	3,625
0,2	0,284	0,291	0,296	0,301	0,305	0,309	0,313	0,316	0,318	0,321	0,323	0,325	0,328	0,331	0,333
0,3	1,806	2,025	2,237	2,456	2,672	2,892	3,117	3,337	3,549	3,775	3,992	4,212	4,447	4,687	5,114
0,4	0,401	0,411	0,419	0,425	0,431	0,437	0,442	0,446	0,450	0,454	0,457	0,460	0,464	0,468	0,472
0,5	2,550	2,860	3,167	3,468	3,776	4,091	4,402	4,710	5,022	5,339	5,648	5,962	6,292	6,627	7,249
0,6	0,493	0,505	0,514	0,522	0,530	0,537	0,543	0,548	0,552	0,557	0,561	0,565	0,570	0,574	0,578
0,7	3,135	3,515	3,886	4,260	4,643	5,027	5,409	5,786	6,160	6,551	6,934	7,322	7,729	8,128	8,878
0,8	0,569	0,583	0,594	0,603	0,612	0,620	0,627	0,632	0,637	0,643	0,648	0,653	0,658	0,663	0,667
0,9	3,619	4,058	4,491	4,920	5,360	5,804	6,245	6,674	7,109	7,561	8,009	8,463	8,923	9,389	10,24
1,0	0,639	0,652	0,664	0,676	0,684	0,693	0,701	0,707	0,712	0,718	0,724	0,730	0,736	0,741	0,746
1,1	4,064	4,538	5,020	5,516	5,992	6,486	6,982	7,466	7,945	8,443	8,950	9,460	9,979	10,49	11,46
1,2	0,700	0,714	0,727	0,738	0,749	0,759	0,768	0,774	0,780	0,787	0,793	0,799	0,805	0,811	0,817
1,3	4,452	4,969	5,497	6,021	6,561	7,104	7,649	8,173	8,706	9,256	9,802	10,35	10,91	11,48	12,55
1,4	0,756	0,772	0,786	0,798	0,809	0,820	0,830	0,837	0,843	0,850	0,857	0,863	0,870	0,877	0,883
1,5	4,808	5,373	5,942	6,512	7,086	7,675	8,266	8,839	9,408	9,996	10,59	11,18	11,80	12,42	13,56
1,6	0,811	0,827	0,840	0,853	0,865	0,876	0,887	0,894	0,901	0,908	0,915	0,922	0,928	0,934	0,943
1,7	5,158	5,756	6,350	6,960	7,577	8,200	8,835	9,441	10,05	10,68	11,31	11,95	12,58	13,22	14,48

0,9	0,860	0,878	0,891	0,905	0,917	0,930	0,941	0,949	0,957	0,965	0,972	0,979	0,985	0,991	1,000
1,0	5,470	6,111	6,736	7,384	8,033	8,706	9,371	10,02	10,68	11,35	12,02	12,69	13,36	14,03	15,36
1,1	0,906	0,925	0,939	0,953	0,967	0,980	0,992	1,001	1,009	1,017	1,024	1,032	1,038	1,044	1,054
1,2	5,762	6,437	7,099	7,777	8,470	9,173	9,881	10,56	11,26	11,96	12,66	13,37	14,08	14,78	16,19
1,3	0,992	1,013	1,029	1,045	1,059	1,073	1,086	1,096	1,105	1,114	1,122	1,130	1,137	1,144	1,153
1,4	6,310	7,050	7,779	8,527	9,277	10,04	10,82	11,57	12,28	13,10	13,82	14,64	15,37	16,20	17,71
1,5	1,072	1,095	1,111	1,128	1,144	1,160	1,174	1,183	1,192	1,202	1,212	1,221	1,229	1,237	1,247
1,6	6,817	7,621	8,399	9,205	10,02	10,86	11,69	12,49	13,31	14,14	14,98	15,82	16,66	17,51	19,15
1,7	1,146	1,170	1,188	1,208	1,225	1,240	1,255	1,265	1,274	1,285	1,295	1,305	1,313	1,321	1,333
1,8	7,288	8,143	8,981	9,858	10,73	11,60	12,47	13,35	14,23	15,11	16,01	16,91	17,81	18,71	20,47
1,9	1,216	1,241	1,260	1,279	1,298	1,315	1,331	1,341	1,351	1,363	1,374	1,385	1,394	1,403	1,414
2,0	7,734	8,638	9,526	10,44	11,37	12,31	13,23	14,16	15,09	16,03	16,99	17,95	18,91	19,87	21,72
2,1	1,281	1,308	1,328	1,349	1,368	1,387	1,403	1,414	1,424	1,436	1,448	1,459	1,469	1,479	1,491
2,2	8,147	9,103	10,04	11,01	11,99	12,98	13,95	14,93	15,91	16,89	17,90	18,91	19,92	20,94	22,90
2,3	1,344	1,372	1,393	1,414	1,434	1,453	1,471	1,483	1,494	1,507	1,519	1,531	1,541	1,551	1,563
2,4	8,549	9,550	10,53	11,54	12,57	13,60	14,63	15,66	16,69	17,73	18,78	19,84	20,90	21,96	24,00
2,5	1,404	1,433	1,455	1,478	1,498	1,518	1,537	1,549	1,560	1,573	1,586	1,599	1,609	1,619	1,633
2,6	8,929	9,975	11,00	12,06	13,13	14,21	15,28	16,36	17,43	18,50	19,60	20,71	21,81	22,92	25,08
2,7	1,461	1,492	1,514	1,538	1,559	1,580	1,599	1,612	1,624	1,638	1,651	1,664	1,675	1,686	1,700
2,8	9,292	10,38	11,44	12,55	13,67	14,79	15,90	17,02	18,14	19,26	20,41	21,56	22,71	23,87	26,11
2,9	1,516	1,548	1,572	1,596	1,618	1,640	1,660	1,673	1,685	1,699	1,713	1,727	1,740	1,755	1,764
3,0	9,643	10,77	11,88	13,02	14,18	15,35	16,51	17,67	18,82	19,98	21,18	22,38	23,61	24,85	27,09
3,1	1,569	1,602	1,627	1,652	1,675	1,697	1,718	1,732	1,745	1,759	1,773	1,787	1,800	1,812	1,826
3,2	9,979	11,15	12,30	13,48	14,68	15,88	17,08	18,29	19,49	20,69	21,92	23,16	24,41	25,66	28,05

## Wassertiefe: 1,4.

Gefälle pr. mülle	Sohlenbreiten														
	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10	11	12	13	14
0,05	0,234	0,237	0,240	0,243	0,246	0,249	0,251	0,253	0,256	0,258	0,260	0,263	0,266	0,268	0,270
	2,326	2,522	2,721	2,925	3,134	3,347	3,549	3,754	3,978	4,190	4,405	4,824	5,250	5,665	6,086
0,1	0,331	0,335	0,340	0,344	0,348	0,351	0,354	0,357	0,360	0,363	0,365	0,369	0,373	0,377	0,380
	3,290	3,565	3,856	4,142	4,433	4,717	5,006	5,298	5,595	5,895	6,183	6,767	7,364	7,969	8,564
0,2	0,468	0,475	0,480	0,485	0,490	0,494	0,499	0,503	0,507	0,510	0,513	0,518	0,523	0,528	0,532
	4,652	5,054	5,443	5,840	6,243	6,639	7,055	7,465	7,880	8,283	8,690	9,500	10,32	11,16	11,99
0,3	0,573	0,581	0,588	0,594	0,600	0,606	0,611	0,616	0,621	0,625	0,629	0,638	0,647	0,652	0,657
	5,695	6,182	6,668	7,152	7,644	8,145	8,640	9,141	9,649	10,15	10,65	11,70	12,77	13,79	14,81
0,4	0,662	0,671	0,679	0,686	0,693	0,700	0,706	0,712	0,717	0,722	0,726	0,733	0,740	0,747	0,753
	6,580	7,140	7,700	8,260	8,829	9,408	9,984	10,56	11,14	11,72	12,30	13,46	14,63	15,80	16,97
0,5	0,740	0,750	0,759	0,767	0,775	0,782	0,789	0,796	0,802	0,807	0,812	0,820	0,828	0,835	0,841
	7,355	7,980	8,606	9,234	9,874	10,27	11,15	11,81	12,45	13,10	13,75	15,05	16,35	17,65	18,95
0,6	0,810	0,822	0,831	0,839	0,848	0,857	0,864	0,871	0,877	0,883	0,889	0,898	0,907	0,915	0,922
	8,052	8,746	9,423	10,10	10,80	11,51	12,22	12,93	13,64	14,35	15,06	16,49	17,92	19,35	20,78
0,7	0,875	0,888	0,899	0,908	0,917	0,925	0,933	0,941	0,948	0,954	0,960	0,970	0,979	0,989	0,996
	8,698	9,449	10,19	10,93	11,68	12,43	13,19	13,95	14,72	15,49	16,26	17,80	19,35	20,90	22,45
0,8	0,936	0,949	0,960	0,970	0,980	0,989	0,998	1,006	1,013	1,020	1,026	1,037	1,047	1,056	1,064
	9,307	10,10	10,89	11,68	12,48	13,29	14,10	14,92	15,74	16,56	17,38	19,03	20,68	22,33	23,98

0,9	0,993	1,006	1,018	1,029	1,039	1,049	1,058	1,067	1,075	1,082	1,089	1,101	1,111	1,120	1,129
	9,870	10,70	11,54	12,39	13,24	14,10	14,96	15,83	16,70	17,57	18,44	20,19	21,94	23,69	25,44
1,0	1,046	1,061	1,073	1,085	1,096	1,106	1,116	1,125	1,133	1,141	1,148	1,160	1,171	1,181	1,190
	10,40	11,29	12,17	13,07	13,97	14,87	15,78	16,69	17,61	18,53	19,45	21,29	23,13	24,97	26,82
1,2	1,146	1,162	1,175	1,188	1,200	1,212	1,222	1,232	1,241	1,249	1,257	1,270	1,282	1,293	1,304
	11,39	12,36	13,33	14,31	15,30	16,29	17,29	18,29	19,29	20,29	21,29	23,31	25,33	27,36	29,39
1,4	1,238	1,255	1,270	1,284	1,297	1,309	1,320	1,331	1,340	1,348	1,358	1,372	1,385	1,397	1,408
	12,30	13,35	14,40	15,46	16,52	17,59	18,67	19,75	20,83	21,91	23,00	25,18	27,36	29,54	31,73
1,6	1,323	1,342	1,358	1,372	1,386	1,399	1,411	1,423	1,433	1,443	1,452	1,467	1,481	1,493	1,505
	13,15	14,27	15,40	16,53	17,66	18,80	19,96	21,12	22,28	23,44	24,60	26,93	29,26	31,59	33,92
1,8	1,404	1,423	1,440	1,455	1,470	1,484	1,497	1,510	1,520	1,530	1,540	1,556	1,571	1,586	1,600
	13,96	15,14	16,33	17,53	18,73	19,94	21,16	22,39	23,62	24,85	26,08	28,57	31,07	33,57	36,07
2,0	1,479	1,500	1,518	1,534	1,549	1,564	1,578	1,591	1,602	1,613	1,623	1,639	1,655	1,669	1,683
	14,70	15,95	17,21	18,48	19,75	21,02	22,31	23,60	24,89	26,19	27,49	30,10	32,71	35,32	37,93
2,2	1,552	1,574	1,593	1,609	1,625	1,641	1,655	1,669	1,680	1,691	1,702	1,719	1,736	1,751	1,765
	15,43	16,74	18,06	19,39	20,72	22,05	23,40	24,75	26,11	27,47	28,83	31,56	34,30	37,04	39,78
2,4	1,621	1,641	1,660	1,678	1,696	1,714	1,729	1,743	1,755	1,767	1,778	1,796	1,814	1,829	1,843
	16,11	17,46	18,82	20,22	21,62	23,03	24,44	25,86	27,28	28,70	30,12	32,97	35,82	38,68	41,54
2,6	1,687	1,711	1,731	1,749	1,767	1,784	1,800	1,814	1,827	1,839	1,851	1,870	1,888	1,904	1,919
	16,77	18,20	19,63	21,08	22,53	23,98	25,45	26,92	28,39	29,87	31,35	34,32	37,29	40,27	43,25
2,8	1,751	1,775	1,796	1,815	1,833	1,851	1,867	1,883	1,896	1,908	1,920	1,940	1,959	1,976	1,992
	17,40	18,88	20,36	21,86	23,37	24,88	26,40	27,93	29,46	30,99	32,52	35,61	38,70	41,80	44,90
3,0	1,814	1,838	1,860	1,879	1,898	1,916	1,933	1,949	1,962	1,975	1,988	2,008	2,028	2,045	2,061
	18,03	19,56	21,09	22,64	24,19	25,75	27,33	28,91	30,49	32,08	33,67	36,86	40,05	43,25	46,45

## Wassertiefe: 1,6.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten															
	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
0,05	0,269	0,272	0,275	0,278	0,280	0,282	0,284	0,288	0,291	0,293	0,296	0,298	0,300	0,302	0,304	
0,1	4,046	4,308	4,576	4,848	5,107	5,369	5,635	6,175	6,705	7,219	7,767	8,296	8,832	9,374	9,922	
0,2	0,378	0,381	0,385	0,388	0,391	0,394	0,397	0,401	0,405	0,409	0,413	0,416	0,419	0,421	0,423	
0,3	5,685	6,053	6,408	6,767	7,132	7,502	7,876	8,598	9,330	10,08	10,82	11,56	12,31	13,06	13,81	
0,4	0,531	0,536	0,541	0,545	0,550	0,554	0,558	0,565	0,570	0,575	0,579	0,583	0,587	0,591	0,595	
0,5	7,986	8,490	9,001	9,504	10,03	10,55	11,07	12,10	13,13	14,17	15,22	16,27	17,32	18,37	19,42	
0,6	0,650	0,656	0,661	0,666	0,671	0,676	0,680	0,688	0,694	0,700	0,706	0,712	0,716	0,720	0,723	
0,7	9,777	10,39	11,00	11,61	12,23	12,86	13,49	14,74	15,99	17,24	18,50	19,77	21,04	22,32	23,60	
0,8	0,751	0,758	0,764	0,769	0,775	0,780	0,785	0,794	0,802	0,809	0,816	0,822	0,826	0,830	0,834	
0,9	11,29	12,00	12,71	13,42	14,13	14,85	15,57	17,02	18,47	19,93	21,38	22,84	24,30	25,76	27,22	
1,0	0,837	0,842	0,850	0,858	0,864	0,870	0,875	0,885	0,893	0,901	0,909	0,916	0,922	0,928	0,933	
1,1	12,59	13,34	14,14	14,94	15,74	16,55	17,36	18,97	20,59	22,21	23,85	25,50	27,15	28,80	30,45	
1,2	0,917	0,923	0,932	0,940	0,947	0,953	0,959	0,973	0,979	0,988	0,996	1,004	1,010	1,016	1,022	
1,3	13,79	14,62	15,50	16,38	17,26	18,14	19,03	20,79	22,56	24,34	26,13	27,93	29,70	31,55	33,36	
1,4	0,991	0,997	1,006	1,015	1,022	1,029	1,035	1,047	1,057	1,067	1,076	1,084	1,091	1,098	1,104	
1,5	14,90	15,79	16,73	17,68	18,63	19,58	20,53	22,44	24,36	26,29	28,23	30,18	32,13	34,08	36,03	
1,6	1,059	1,066	1,076	1,085	1,093	1,100	1,107	1,120	1,130	1,140	1,150	1,159	1,166	1,173	1,180	
1,7	15,92	16,88	17,89	18,90	19,92	20,94	21,96	23,98	26,02	28,09	30,17	32,25	34,33	36,42	38,51	

0,9	1,123	1,131	1,141	1,151	1,159	1,167	1,174	1,187	1,198	1,209	1,219	1,229	1,237	1,244	1,251
1,0	16,89	17,91	18,98	20,05	21,13	22,21	23,29	25,44	27,60	29,79	31,99	34,20	36,41	38,62	40,83
1,1	1,184	1,192	1,203	1,213	1,222	1,230	1,238	1,252	1,264	1,275	1,286	1,296	1,304	1,312	1,319
1,2	17,81	18,88	20,01	21,14	22,28	23,42	24,56	26,82	29,10	31,41	33,73	36,06	38,39	40,72	43,05
1,3	1,297	1,305	1,317	1,329	1,338	1,347	1,356	1,371	1,384	1,397	1,409	1,420	1,429	1,437	1,445
1,4	19,06	20,67	21,91	23,15	24,40	25,65	26,90	29,39	31,89	34,42	36,96	39,51	42,06	44,61	47,16
1,5	1,399	1,410	1,423	1,435	1,445	1,455	1,465	1,481	1,495	1,509	1,521	1,533	1,543	1,552	1,561
1,6	21,04	22,33	23,67	25,02	26,37	27,72	29,07	31,75	34,45	37,18	39,93	42,68	45,43	48,18	50,94
1,7	1,498	1,507	1,521	1,534	1,545	1,556	1,566	1,583	1,598	1,613	1,626	1,639	1,649	1,659	1,669
1,8	22,53	23,87	25,30	26,74	28,18	29,62	31,07	33,94	36,83	39,75	42,69	45,63	48,58	51,53	54,48
1,9	1,589	1,599	1,614	1,629	1,640	1,651	1,661	1,679	1,695	1,711	1,725	1,738	1,749	1,760	1,770
2,0	23,90	25,33	26,83	27,34	28,86	30,40	32,95	36,00	39,07	42,16	45,27	48,39	51,51	54,64	57,77
2,1	1,675	1,685	1,701	1,716	1,728	1,740	1,751	1,770	1,787	1,803	1,818	1,833	1,844	1,855	1,865
2,2	25,19	26,69	28,24	29,82	31,43	33,07	34,74	37,94	41,17	44,42	47,69	50,97	54,26	57,56	60,87
2,3	1,756	1,767	1,783	1,799	1,812	1,824	1,836	1,857	1,875	1,891	1,907	1,922	1,934	1,946	1,957
2,4	26,41	27,99	29,61	31,26	32,94	34,66	36,42	39,79	43,18	46,59	50,02	53,47	56,93	60,40	63,87
2,5	1,834	1,846	1,863	1,879	1,892	1,905	1,918	1,939	1,957	1,975	1,992	2,007	2,020	2,032	2,043
2,6	27,58	29,24	30,94	32,67	34,43	36,22	38,05	41,55	45,09	48,66	52,25	55,85	59,45	63,06	66,68
2,7	1,909	1,921	1,939	1,956	1,970	1,983	1,996	2,018	2,037	2,056	2,073	2,090	2,103	2,115	2,127
2,8	28,71	30,43	32,20	34,00	35,83	37,69	39,60	43,26	46,95	50,66	54,39	58,14	61,90	65,66	69,42
2,9	1,981	1,994	2,012	2,030	2,044	2,058	2,071	2,094	2,114	2,133	2,151	2,168	2,182	2,195	2,207
3,0	29,79	31,59	33,43	35,29	37,19	39,12	41,09	44,88	48,70	52,55	56,42	60,31	64,21	68,12	72,03
3,1	2,051	2,064	2,083	2,101	2,117	2,132	2,144	2,168	2,190	2,208	2,226	2,244	2,260	2,273	2,285
3,2	30,85	32,70	34,61	36,55	38,52	40,52	42,54	46,46	50,41	54,40	58,40	62,42	66,46	70,52	74,58

## Wassertiefe: 1,8.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	9,0	9,5	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
0,05	0,302	0,304	0,306	0,310	0,313	0,316	0,319	0,322	0,324	0,326	0,328	0,330	0,332	0,334	0,335
0,1	6,361	6,676	6,995	7,645	8,282	8,930	9,589	10,26	10,92	11,58	12,24	12,90	13,56	14,22	14,88
	0,420	0,423	0,426	0,431	0,436	0,440	0,444	0,447	0,450	0,453	0,456	0,458	0,461	0,463	0,465
0,2	8,845	9,289	9,739	10,50	11,44	12,38	13,31	14,24	15,16	16,08	17,00	17,92	18,84	19,76	20,68
	0,589	0,593	0,597	0,604	0,610	0,616	0,621	0,626	0,630	0,634	0,637	0,640	0,644	0,647	0,650
0,3	12,40	13,02	13,65	14,90	16,16	17,42	18,68	19,94	21,21	22,48	23,75	25,03	26,31	27,59	28,87
	0,719	0,723	0,727	0,735	0,743	0,750	0,757	0,762	0,767	0,772	0,776	0,780	0,783	0,786	0,789
0,4	15,14	15,88	16,62	18,15	19,68	21,21	22,74	24,28	25,82	27,36	28,90	30,45	32,00	33,55	35,10
	0,830	0,835	0,840	0,850	0,859	0,867	0,874	0,880	0,885	0,890	0,894	0,898	0,902	0,906	0,909
0,5	17,48	18,34	19,20	20,97	22,74	24,51	26,27	28,03	29,79	31,55	33,31	35,08	36,85	38,62	40,39
	0,925	0,931	0,937	0,948	0,958	0,966	0,974	0,981	0,988	0,994	1,000	1,005	1,009	1,013	1,017
0,6	19,48	20,45	21,42	23,38	24,35	26,32	28,29	31,26	33,24	35,23	37,23	39,23	41,23	43,23	45,23
	1,013	1,020	1,027	1,039	1,050	1,060	1,068	1,075	1,082	1,088	1,094	1,100	1,105	1,110	1,114
0,7	21,33	22,40	23,47	25,62	27,77	29,93	32,19	34,25	36,41	38,58	40,76	42,95	45,15	47,35	49,55
	1,095	1,102	1,109	1,122	1,134	1,144	1,153	1,161	1,169	1,176	1,183	1,189	1,194	1,199	1,204
0,8	23,06	24,25	25,35	27,67	30,00	32,33	34,66	36,99	39,33	41,68	44,04	46,41	48,79	51,17	54,06
	1,170	1,178	1,186	1,200	1,212	1,223	1,233	1,242	1,250	1,257	1,264	1,271	1,277	1,282	1,287
	24,64	25,87	27,11	29,60	32,09	34,58	37,07	39,57	42,07	44,58	47,10	49,63	52,18	54,73	57,28

0,9	1,241	1,250	1,258	1,273	1,285	1,296	1,307	1,317	1,326	1,333	1,340	1,347	1,353	1,359	1,365
1,0	26,13	27,44	28,76	31,39	34,03	36,67	39,31	41,96	44,61	47,27	49,93	52,60	55,28	57,96	60,65
	1,309	1,317	1,326	1,342	1,355	1,367	1,379	1,389	1,398	1,406	1,413	1,420	1,426	1,432	1,438
1,2	27,57	28,94	30,31	33,10	35,89	38,68	41,47	44,26	47,06	49,86	52,66	55,46	58,26	61,06	63,86
	1,434	1,443	1,452	1,469	1,484	1,498	1,510	1,521	1,531	1,540	1,548	1,556	1,563	1,570	1,576
1,4	30,20	31,69	33,19	36,24	39,29	42,34	45,40	48,46	51,52	54,59	57,67	60,76	63,87	66,98	70,10
	1,549	1,559	1,568	1,587	1,603	1,618	1,631	1,643	1,654	1,663	1,672	1,681	1,688	1,695	1,702
1,6	32,62	34,23	35,84	39,14	42,44	45,74	49,04	52,35	55,66	58,98	62,31	65,64	68,98	72,33	75,68
	1,655	1,666	1,677	1,697	1,714	1,730	1,744	1,756	1,768	1,778	1,788	1,797	1,805	1,812	1,819
1,8	34,86	36,60	38,34	41,85	45,37	48,89	52,42	55,95	59,49	63,04	66,60	70,17	73,76	77,36	80,96
	1,756	1,768	1,779	1,800	1,818	1,835	1,858	1,863	1,875	1,886	1,896	1,906	1,914	1,922	1,930
2,0	36,98	38,82	40,67	44,39	48,12	51,86	55,61	59,36	63,12	66,89	70,66	74,43	78,20	81,98	85,76
	1,851	1,863	1,875	1,897	1,917	1,934	1,949	1,964	1,977	1,988	1,999	2,009	2,018	2,026	2,034
2,2	38,98	40,92	42,87	46,81	50,75	54,69	58,63	62,58	66,54	70,51	74,49	78,47	82,45	86,44	90,43
	1,941	1,954	1,966	1,990	2,010	2,028	2,045	2,060	2,073	2,085	2,096	2,107	2,116	2,125	2,133
2,4	40,88	42,91	44,95	49,07	53,20	57,34	61,48	65,63	69,78	73,94	78,11	82,28	86,46	90,64	94,82
	2,027	2,041	2,054	2,078	2,099	2,118	2,136	2,151	2,165	2,177	2,189	2,201	2,211	2,220	2,229
2,6	42,69	44,82	46,96	51,26	55,57	59,89	64,21	68,53	72,87	77,23	81,60	85,97	90,35	94,73	99,12
	2,110	2,124	2,138	2,162	2,185	2,205	2,223	2,240	2,254	2,266	2,278	2,290	2,300	2,310	2,320
2,8	44,43	46,65	48,88	53,37	57,87	62,37	66,87	71,37	75,88	80,40	84,92	89,44	93,97	98,50	103,0
	2,190	2,204	2,218	2,244	2,268	2,288	2,306	2,323	2,338	2,351	2,364	2,377	2,387	2,397	2,407
3,0	46,12	48,41	50,70	55,35	60,00	64,66	69,33	74,01	78,70	83,40	88,11	92,82	97,54	102,3	107,0
	2,267	2,282	2,296	2,323	2,347	2,368	2,387	2,404	2,421	2,434	2,447	2,460	2,471	2,481	2,491
	47,74	50,11	52,48	57,28	62,09	66,91	71,75	76,60	81,46	86,33	91,21	96,10	101,0	105,9	110,8

Wassertiefe: 2,0.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten															
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
0,05	0,336	0,339	0,342	0,345	0,347	0,350	0,352	0,354	0,356	0,358	0,360	0,361	0,363	0,364	0,365	
	10,08	10,86	11,64	12,42	13,21	14,00	14,80	15,60	16,40	17,20	18,00	18,80	19,59	20,38	21,17	
0,1	0,465	0,469	0,473	0,477	0,481	0,485	0,488	0,491	0,493	0,496	0,498	0,500	0,502	0,504	0,505	
	13,95	15,04	16,13	17,22	18,31	19,40	20,50	21,60	22,70	23,80	24,90	26,00	27,10	28,20	29,29	
0,2	0,650	0,657	0,663	0,668	0,673	0,677	0,681	0,685	0,688	0,691	0,694	0,696	0,699	0,701	0,703	
	19,50	21,01	22,52	24,04	25,56	27,08	28,61	30,14	31,66	33,18	34,70	36,22	37,74	39,26	40,77	
0,3	0,790	0,798	0,805	0,812	0,818	0,823	0,827	0,831	0,835	0,839	0,843	0,846	0,850	0,853	0,856	
	23,70	25,54	27,38	29,22	31,07	32,92	34,76	36,60	38,45	40,30	42,15	44,01	45,88	47,76	49,46	
0,4	0,912	0,921	0,929	0,937	0,945	0,950	0,955	0,960	0,965	0,969	0,973	0,976	0,980	0,983	0,986	
	27,36	29,48	31,61	33,74	35,87	38,00	40,13	42,26	44,39	46,52	48,65	50,78	52,91	55,05	57,19	
0,5	1,018	1,028	1,037	1,045	1,052	1,058	1,064	1,070	1,075	1,080	1,084	1,088	1,092	1,096	1,099	
	30,54	32,89	35,24	37,60	39,96	42,32	44,69	47,06	49,44	51,82	54,20	56,58	58,96	62,35	63,74	
0,6	1,116	1,126	1,136	1,145	1,154	1,160	1,166	1,172	1,177	1,182	1,187	1,192	1,196	1,200	1,204	
	33,48	36,06	38,64	41,22	43,81	46,40	48,98	51,57	54,16	56,75	59,35	61,96	64,58	67,20	69,83	
0,7	1,205	1,217	1,227	1,236	1,244	1,252	1,259	1,266	1,272	1,278	1,283	1,288	1,292	1,296	1,300	
	36,15	38,92	41,70	44,49	47,28	50,08	52,89	55,70	58,51	61,32	64,14	66,95	69,76	72,58	75,40	
0,8	1,288	1,300	1,312	1,321	1,330	1,338	1,346	1,353	1,360	1,366	1,372	1,377	1,382	1,386	1,390	
	38,64	41,60	44,57	47,55	50,53	53,52	56,52	59,53	62,55	65,57	68,60	71,62	74,63	77,63	80,62	

0,9	1,366	1,380	1,392	1,402	1,411	1,420	1,428	1,435	1,442	1,448	1,454	1,460	1,465	1,470	1,474
	40,98	44,14	47,30	50,46	53,63	56,80	59,98	63,16	66,34	69,52	72,70	75,89	79,09	82,29	85,49
1,0	1,440	1,454	1,467	1,477	1,487	1,496	1,505	1,513	1,520	1,527	1,533	1,539	1,545	1,550	1,555
	43,20	46,51	49,83	53,16	56,50	59,84	63,19	66,55	69,91	73,28	76,65	80,03	83,41	86,80	90,19
1,2	1,578	1,593	1,607	1,618	1,629	1,639	1,649	1,657	1,665	1,672	1,679	1,686	1,692	1,698	1,703
	47,34	50,97	54,61	58,25	61,90	65,56	69,23	72,91	76,59	80,27	83,95	87,64	91,34	95,05	98,77
1,4	1,705	1,720	1,735	1,748	1,759	1,770	1,781	1,790	1,799	1,807	1,814	1,821	1,827	1,833	1,839
	51,15	55,06	58,98	62,91	66,85	70,80	74,76	78,73	82,71	86,70	90,70	94,70	98,71	102,7	106,7
1,6	1,822	1,840	1,855	1,870	1,882	1,893	1,904	1,914	1,923	1,931	1,939	1,947	1,954	1,960	1,966
	54,66	58,86	63,07	67,28	71,50	75,72	79,95	84,19	88,44	92,69	96,95	101,2	105,5	109,7	114,0
1,8	1,933	1,951	1,967	1,982	1,996	2,108	2,019	2,029	2,039	2,048	2,056	2,064	2,072	2,079	2,086
	57,99	62,44	66,90	71,37	75,84	80,32	84,80	89,29	93,79	98,30	102,8	107,3	111,8	116,4	121,0
2,0	2,037	2,057	2,074	2,090	2,104	2,117	2,129	2,139	2,149	2,159	2,168	2,177	2,184	2,191	2,198
	61,11	65,81	70,52	75,23	79,95	84,68	89,42	94,16	98,80	103,7	108,4	113,2	117,9	122,7	127,5
2,2	2,136	2,157	2,175	2,192	2,206	2,220	2,233	2,244	2,255	2,265	2,274	2,282	2,290	2,298	2,306
	64,08	69,01	73,95	78,89	83,84	88,80	93,77	98,75	103,7	108,7	113,7	118,7	123,7	128,7	133,7
2,4	2,232	2,253	2,272	2,289	2,305	2,319	2,332	2,344	2,355	2,365	2,375	2,384	2,392	2,400	2,408
	66,96	72,11	77,27	82,43	87,59	92,76	97,94	103,1	108,3	113,5	118,7	123,9	129,2	134,4	139,7
2,6	2,323	2,345	2,365	2,382	2,398	2,413	2,427	2,440	2,451	2,461	2,471	2,481	2,490	2,499	2,507
	69,69	75,04	80,40	85,76	91,07	96,52	101,9	107,3	112,7	118,1	123,6	129,0	134,5	139,9	145,4
2,8	2,410	2,433	2,454	2,472	2,489	2,504	2,518	2,531	2,543	2,554	2,565	2,575	2,584	2,593	2,601
	72,30	77,87	83,45	89,03	94,61	100,2	105,8	111,4	117,0	122,6	128,2	133,8	139,5	145,2	150,9
3,0	2,495	2,519	2,540	2,560	2,577	2,593	2,607	2,620	2,633	2,644	2,655	2,665	2,674	2,683	2,692
	74,85	80,60	86,36	92,13	97,91	103,7	109,5	115,3	121,1	126,9	132,7	138,5	144,3	150,2	159,1





Kanäle mit grobem Schotter, Geschiebeführung, oder  
mit Wasserpflanzen; unregelmäßig, schlecht  
unterhalten.

$$n = 0,0350.$$

---

## Koeffizienten c

der Formel  $v = c \sqrt{R_j}$ , für den Rauheitsgrad  $n = 0,0350$ .

Gefälle pr. mille	Werte R.											
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	
0,05	—	—	—	—	22,6	24,0	25,3	26,5	27,6	28,6	30,3	
0,07	—	—	—	—	22,8	24,3	25,6	26,7	27,7	28,6	30,2	
0,1	12,8	16,7	19,3	21,3	23,0	24,5	25,8	26,8	27,7	28,6	30,1	
0,2	13,6	17,5	20,0	22,0	23,5	24,8	26,0	26,9	27,8	28,6	30,0	
0,3	14,0	17,8	20,2	22,1	23,8	24,9	26,0	27,0	27,9	28,6	30,0	
0,4	14,1	18,0	20,3	22,2	23,9	25,0	26,1	27,1	27,9	28,6	30,0	
0,5	14,2	18,1	20,4	22,3	24,0	25,1	26,1	27,1	27,9	28,6	30,0	
0,6	14,3	18,2	20,5	22,3	24,0	25,1	26,2	27,1	27,9	28,6	30,0	
0,7	14,4	18,3	20,5	22,4	24,0	25,2	26,3	27,1	27,9	28,6	30,0	
0,8	14,5	18,4	20,6	22,4	24,0	25,2	26,3	27,1	27,9	28,6	30,0	
0,9	14,5	18,4	20,6	22,4	24,0	25,2	26,3	27,1	27,9	28,6	30,0	
1,0	14,5	18,4	20,6	22,4	24,0	25,2	26,3	27,1	27,9	28,6	30,0	

n=0,035

Gefälle pr. mille	Werte R.											
	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2		
0,05	31,7	33,0	34,2	35,3	36,3	37,2	38,0	38,7	39,4	40,0		
0,07	31,5	32,7	33,8	34,8	35,7	36,5	37,2	37,9	38,6	39,1		
0,1	31,3	32,4	33,5	34,3	35,1	35,9	36,5	37,1	37,7	38,2		
0,2	31,0	31,9	32,8	33,6	34,4	35,0	35,5	36,0	36,5	37,0		
0,3	30,9	31,8	32,6	33,4	34,0	34,6	35,1	35,6	36,1	36,5		
0,4	30,8	31,7	32,5	33,2	33,9	34,5	35,0	35,5	35,9	36,2		
0,5	30,8	31,6	32,4	33,1	33,8	34,4	34,9	35,3	35,7	36,0		
0,6	30,8	31,6	32,4	33,1	33,8	34,3	34,8	35,2	35,6	35,9		
0,7	30,8	31,6	32,4	33,1	33,8	34,3	34,7	35,1	35,5	35,8		
0,8	30,8	31,6	32,4	33,1	33,8	34,2	34,6	35,1	35,4	35,7		
0,9	30,8	31,6	32,4	33,1	33,8	34,2	34,6	35,1	35,4	35,7		
1,0	30,8	31,6	32,4	33,1	33,8	34,2	34,6	35,1	35,4	35,7		

Für stärkere Gefälle, als 1,0 pro mille, bleiben die Koeffizienten unverändert.

usw.

## Wassertiefe: 0,1.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
0,1	0,023	0,026	0,028	0,029	0,031	0,032	0,033	0,034	0,035	0,035	0,035	0,036	0,036	0,036	0,036
0,2	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006
0,3	0,034	0,040	0,042	0,044	0,046	0,048	0,049	0,050	0,051	0,052	0,053	0,053	0,054	0,054	0,055
0,4	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,008	0,009
0,5	0,043	0,050	0,053	0,056	0,058	0,060	0,062	0,064	0,065	0,066	0,067	0,068	0,069	0,070	0,071
0,6	0,001	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,008	0,009	0,010	0,010	0,011
0,7	0,050	0,058	0,061	0,065	0,067	0,070	0,072	0,074	0,075	0,076	0,077	0,078	0,079	0,080	0,081
0,8	0,001	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,011	0,011	0,012	0,013
0,9	0,056	0,065	0,070	0,074	0,076	0,078	0,080	0,082	0,084	0,086	0,087	0,088	0,089	0,090	0,091
	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015
	0,062	0,072	0,077	0,081	0,084	0,087	0,089	0,091	0,093	0,095	0,096	0,097	0,098	0,099	0,100
	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015	0,016
	0,067	0,078	0,083	0,089	0,091	0,094	0,096	0,099	0,101	0,103	0,104	0,105	0,106	0,107	0,108
	0,002	0,003	0,004	0,004	0,005	0,007	0,008	0,009	0,011	0,012	0,013	0,014	0,015	0,016	0,018
	0,072	0,084	0,089	0,095	0,098	0,100	0,102	0,105	0,108	0,110	0,111	0,112	0,113	0,114	0,115
	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,011	0,013	0,014	0,015	0,016	0,018	0,019
	0,077	0,089	0,095	0,101	0,104	0,107	0,109	0,112	0,114	0,116	0,118	0,119	0,120	0,121	0,122
	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	1,009	0,011	0,012	0,013	0,015	0,016	0,017	0,019	0,020

1,0	0,081	0,094	0,101	0,107	0,110	0,113	0,115	0,118	0,121	0,123	0,125	0,126	0,127	0,128	0,129
1,2	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,013	0,014	0,016	0,017	0,018	0,020	0,021
1,4	0,089	0,103	0,110	0,117	0,120	0,123	0,126	0,129	0,132	0,134	0,137	0,139	0,141	0,142	0,143
1,6	0,002	0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,011	0,013	0,014	0,015	0,017	0,018	0,020	0,022	0,023
1,8	0,096	0,112	0,119	0,126	0,130	0,133	0,136	0,139	0,142	0,145	0,147	0,149	0,152	0,153	0,154
2,0	0,002	0,004	0,005	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,015	0,016	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025
2,2	0,103	0,119	0,127	0,135	0,139	0,143	0,146	0,150	0,153	0,156	0,158	0,160	0,162	0,163	0,164
2,4	0,003	0,005	0,006	0,007	0,009	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,024	0,025	0,027
2,6	0,109	0,127	0,135	0,143	0,148	0,152	0,155	0,159	0,163	0,166	0,168	0,170	0,172	0,173	0,174
2,8	0,003	0,005	0,006	0,008	0,010	0,011	0,013	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,025	0,027	0,029
3,0	0,115	0,134	0,142	0,151	0,156	0,160	0,164	0,168	0,171	0,175	0,178	0,180	0,182	0,183	0,184
	0,003	0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,024	0,026	0,029	0,031
	0,122	0,141	0,150	0,159	0,163	0,168	0,172	0,177	0,181	0,184	0,187	0,190	0,192	0,193	0,194
	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013	0,015	0,017	0,019	0,021	0,023	0,026	0,028	0,030	0,032
	0,127	0,148	0,157	0,166	0,175	0,177	0,180	0,185	0,189	0,193	0,196	0,199	0,201	0,202	0,203
	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013	0,015	0,018	0,020	0,022	0,024	0,027	0,029	0,032	0,034
	0,133	0,154	0,163	0,172	0,179	0,184	0,187	0,192	0,197	0,201	0,204	0,207	0,209	0,210	0,211
	0,003	0,005	0,007	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019	0,021	0,023	0,025	0,028	0,030	0,033	0,035
	0,138	0,160	0,170	0,179	0,185	0,190	0,195	0,200	0,205	0,209	0,212	0,214	0,217	0,218	0,219
	0,003	0,005	0,007	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019	0,021	0,024	0,026	0,029	0,032	0,034	0,036
	0,143	0,165	0,176	0,185	0,192	0,197	0,201	0,206	0,211	0,216	0,220	0,222	0,224	0,226	0,227
	0,004	0,006	0,008	0,011	0,012	0,015	0,017	0,020	0,022	0,025	0,027	0,030	0,033	0,035	0,037

## Wassertiefe: 0,2.

## Sohlenbreiten

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5
0,1	0,044	0,047	0,049	0,051	0,053	0,054	0,056	0,057	0,058	0,060	0,061	0,062	0,064	0,065	0,066
	0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,011	0,012	0,013	0,015	0,018	0,021	0,025	0,029	0,033	0,037
0,2	0,065	0,069	0,073	0,076	0,079	0,081	0,083	0,085	0,086	0,089	0,091	0,093	0,095	0,097	0,098
	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020	0,022	0,027	0,032	0,037	0,043	0,049	0,055
0,3	0,082	0,087	0,091	0,095	0,098	0,101	0,103	0,105	0,107	0,110	0,113	0,116	0,118	0,120	0,122
	0,008	0,010	0,012	0,014	0,017	0,020	0,022	0,025	0,028	0,033	0,039	0,046	0,053	0,060	0,068
0,4	0,096	0,102	0,107	0,111	0,115	0,118	0,120	0,122	0,124	0,128	0,132	0,135	0,138	0,141	0,143
	0,010	0,012	0,015	0,018	0,021	0,024	0,027	0,030	0,032	0,038	0,045	0,053	0,061	0,070	0,080
0,5	0,108	0,114	0,120	0,125	0,129	0,133	0,136	0,139	0,141	0,145	0,149	0,152	0,155	0,158	0,160
	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023	0,027	0,030	0,034	0,037	0,044	0,052	0,061	0,070	0,080	0,090
0,6	0,119	0,126	0,132	0,137	0,142	0,146	0,149	0,152	0,155	0,160	0,164	0,168	0,171	0,174	0,177
	0,012	0,015	0,018	0,021	0,025	0,029	0,032	0,036	0,040	0,048	0,057	0,067	0,077	0,088	0,099
0,7	0,129	0,136	0,143	0,149	0,154	0,159	0,162	0,165	0,168	0,173	0,178	0,182	0,186	0,189	0,192
	0,013	0,016	0,020	0,024	0,028	0,032	0,036	0,040	0,044	0,052	0,062	0,073	0,084	0,096	0,108
0,8	0,138	0,147	0,155	0,161	0,166	0,171	0,175	0,178	0,181	0,186	0,191	0,196	0,200	0,203	0,206
	0,014	0,018	0,022	0,026	0,030	0,034	0,038	0,042	0,047	0,056	0,066	0,078	0,090	0,102	0,115
0,9	0,148	0,156	0,163	0,170	0,176	0,181	0,185	0,189	0,192	0,198	0,203	0,208	0,212	0,216	0,219
	0,015	0,019	0,023	0,027	0,031	0,036	0,040	0,045	0,050	0,059	0,070	0,083	0,096	0,109	0,123

*gottm  
hoffm.*

1,0	0,156	0,164	0,172	0,180	0,186	0,191	0,195	0,199	0,203	0,209	0,214	0,219	0,223	0,227	0,231
	0,016	0,020	0,024	0,028	0,033	0,038	0,043	0,048	0,053	0,063	0,075	0,088	0,101	0,114	0,129
1,2	0,170	0,180	0,189	0,197	0,203	0,209	0,214	0,218	0,222	0,228	0,234	0,240	0,245	0,249	0,253
	0,017	0,022	0,027	0,032	0,037	0,042	0,047	0,052	0,058	0,068	0,080	0,094	0,109	0,125	0,142
1,4	0,184	0,194	0,204	0,213	0,221	0,229	0,233	0,237	0,240	0,247	0,253	0,259	0,264	0,269	0,273
	0,018	0,023	0,028	0,033	0,039	0,045	0,050	0,056	0,062	0,074	0,088	0,104	0,120	0,136	0,153
1,6	0,197	0,208	0,218	0,227	0,235	0,242	0,247	0,252	0,256	0,263	0,270	0,277	0,282	0,287	0,292
	0,020	0,025	0,031	0,037	0,043	0,049	0,055	0,061	0,067	0,079	0,093	0,109	0,127	0,145	0,164
1,8	0,209	0,220	0,231	0,241	0,249	0,256	0,262	0,267	0,272	0,280	0,287	0,294	0,300	0,305	0,310
	0,021	0,027	0,033	0,039	0,045	0,051	0,057	0,064	0,071	0,084	0,100	0,118	0,136	0,154	0,174
2,0	0,220	0,232	0,243	0,254	0,262	0,270	0,276	0,282	0,287	0,295	0,303	0,310	0,316	0,321	0,326
	0,022	0,028	0,034	0,040	0,047	0,054	0,061	0,068	0,075	0,088	0,103	0,120	0,139	0,160	0,183
2,2	0,231	0,245	0,257	0,267	0,275	0,283	0,290	0,296	0,301	0,309	0,317	0,325	0,331	0,337	0,342
	0,023	0,029	0,036	0,043	0,050	0,057	0,064	0,071	0,078	0,093	0,110	0,130	0,150	0,171	0,192
2,4	0,241	0,254	0,266	0,278	0,288	0,296	0,303	0,309	0,314	0,323	0,331	0,339	0,346	0,352	0,358
	0,024	0,031	0,038	0,045	0,052	0,059	0,066	0,074	0,082	0,097	0,114	0,133	0,154	0,177	0,200
2,6	0,251	0,266	0,279	0,290	0,300	0,308	0,315	0,321	0,327	0,336	0,345	0,353	0,360	0,366	0,372
	0,025	0,032	0,039	0,046	0,054	0,062	0,069	0,077	0,085	0,101	0,119	0,139	0,161	0,184	0,208
2,8	0,260	0,275	0,289	0,301	0,311	0,320	0,327	0,333	0,339	0,348	0,357	0,366	0,373	0,380	0,386
	0,026	0,033	0,040	0,048	0,056	0,064	0,072	0,080	0,088	0,104	0,122	0,142	0,165	0,190	0,216
3,0	0,269	0,285	0,300	0,311	0,321	0,331	0,338	0,345	0,351	0,361	0,370	0,379	0,387	0,394	0,400
	0,027	0,034	0,042	0,050	0,058	0,066	0,074	0,082	0,091	0,108	0,127	0,148	0,171	0,196	0,224

*n = 0,035*

Sohlenbreiten

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1
0,1	0,061	0,068	0,072	0,076	0,079	0,081	0,083	0,085	0,086	0,088	0,089	0,090	0,091	0,091	0,092
0,2	0,014	0,019	0,025	0,031	0,037	0,043	0,049	0,055	0,061	0,067	0,074	0,080	0,086	0,092	0,098
0,3	0,091	0,100	0,106	0,112	0,117	0,120	0,122	0,125	0,127	0,129	0,131	0,133	0,134	0,135	0,136
0,4	0,020	0,028	0,037	0,047	0,055	0,063	0,072	0,081	0,090	0,099	0,109	0,118	0,127	0,136	0,145
0,5	0,114	0,124	0,132	0,138	0,144	0,148	0,151	0,154	0,157	0,159	0,161	0,163	0,165	0,166	0,167
0,6	0,026	0,035	0,046	0,058	0,068	0,078	0,089	0,100	0,111	0,121	0,133	0,144	0,156	0,168	0,179
0,7	0,133	0,145	0,155	0,162	0,168	0,173	0,177	0,180	0,183	0,186	0,188	0,191	0,193	0,195	0,196
0,8	0,030	0,041	0,053	0,068	0,080	0,091	0,104	0,116	0,129	0,142	0,156	0,169	0,183	0,196	0,209
0,9	0,150	0,164	0,175	0,182	0,189	0,194	0,199	0,202	0,205	0,208	0,211	0,214	0,216	0,218	0,219
1,0	0,034	0,047	0,060	0,076	0,090	0,102	0,117	0,131	0,145	0,159	0,175	0,190	0,206	0,220	0,235
1,1	0,165	0,181	0,192	0,200	0,208	0,214	0,219	0,223	0,226	0,230	0,233	0,236	0,238	0,240	0,241
1,2	0,037	0,052	0,066	0,084	0,099	0,112	0,128	0,144	0,160	0,175	0,193	0,209	0,226	0,241	0,257
1,3	0,179	0,196	0,208	0,217	0,225	0,231	0,237	0,241	0,245	0,249	0,252	0,255	0,257	0,259	0,261
1,4	0,040	0,056	0,072	0,091	0,107	0,121	0,138	0,156	0,173	0,190	0,209	0,226	0,244	0,261	0,278
1,5	0,192	0,209	0,223	0,232	0,240	0,247	0,253	0,258	0,263	0,267	0,270	0,272	0,274	0,277	0,279
1,6	0,043	0,060	0,077	0,097	0,114	0,130	0,148	0,167	0,185	0,204	0,224	0,241	0,260	0,279	0,297
1,7	0,203	0,222	0,236	0,246	0,255	0,262	0,269	0,275	0,280	0,284	0,287	0,289	0,291	0,294	0,296
1,8	0,046	0,064	0,082	0,103	0,121	0,138	0,157	0,177	0,197	0,217	0,238	0,256	0,276	0,296	0,315

1,0	0,214	0,235	0,249	0,260	0,270	0,277	0,284	0,290	0,290	0,295	0,299	0,303	0,306	0,308	0,311	0,313
1,2	0,048	0,067	0,086	0,109	0,127	0,145	0,166	0,187	0,208	0,229	0,250	0,271	0,292	0,313	0,333	
1,4	0,235	0,256	0,272	0,284	0,295	0,303	0,311	0,317	0,323	0,328	0,332	0,335	0,338	0,340	0,342	
1,6	0,053	0,073	0,094	0,119	0,139	0,159	0,182	0,204	0,228	0,251	0,274	0,296	0,319	0,342	0,365	
1,8	0,254	0,278	0,294	0,308	0,319	0,328	0,336	0,343	0,349	0,355	0,360	0,362	0,366	0,368	0,370	
2,0	0,057	0,079	0,102	0,129	0,151	0,172	0,197	0,221	0,246	0,271	0,296	0,320	0,345	0,370	0,394	
2,2	0,272	0,296	0,315	0,329	0,342	0,351	0,360	0,367	0,373	0,380	0,386	0,389	0,392	0,394	0,396	
2,4	0,061	0,085	0,109	0,138	0,162	0,184	0,211	0,236	0,264	0,290	0,317	0,343	0,370	0,396	0,422	
2,6	0,288	0,315	0,335	0,350	0,363	0,374	0,383	0,389	0,395	0,403	0,410	0,413	0,415	0,418	0,421	
2,8	0,065	0,090	0,116	0,147	0,172	0,196	0,224	0,251	0,280	0,308	0,337	0,365	0,393	0,421	0,448	
3,0	0,308	0,334	0,354	0,370	0,384	0,395	0,404	0,411	0,417	0,425	0,432	0,435	0,437	0,441	0,445	
3,2	0,069	0,095	0,122	0,155	0,181	0,207	0,236	0,265	0,295	0,325	0,356	0,385	0,415	0,445	0,473	
3,4	0,318	0,350	0,372	0,398	0,403	0,414	0,424	0,431	0,438	0,446	0,453	0,456	0,459	0,463	0,467	
3,6	0,072	0,100	0,128	0,163	0,190	0,217	0,248	0,278	0,310	0,341	0,373	0,404	0,435	0,467	0,497	
3,8	0,333	0,366	0,389	0,406	0,421	0,433	0,443	0,450	0,457	0,465	0,472	0,476	0,480	0,484	0,488	
4,0	0,075	0,105	0,134	0,171	0,199	0,227	0,259	0,290	0,324	0,356	0,389	0,421	0,454	0,487	0,520	
4,2	0,348	0,382	0,405	0,423	0,439	0,451	0,462	0,469	0,476	0,484	0,491	0,495	0,499	0,504	0,508	
4,4	0,078	0,109	0,140	0,178	0,208	0,237	0,270	0,302	0,337	0,371	0,405	0,438	0,473	0,507	0,541	
4,6	0,362	0,396	0,420	0,439	0,456	0,469	0,480	0,488	0,495	0,503	0,510	0,514	0,518	0,523	0,527	
4,8	0,081	0,113	0,145	0,185	0,216	0,246	0,281	0,314	0,350	0,385	0,420	0,455	0,491	0,526	0,561	
5,0	0,376	0,411	0,435	0,455	0,472	0,485	0,497	0,506	0,514	0,521	0,528	0,533	0,537	0,541	0,545	
5,2	0,084	0,117	0,150	0,191	0,223	0,255	0,291	0,326	0,363	0,399	0,435	0,471	0,508	0,544	0,580	

## Wassertiefe: 0,4.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
0,1	0,081	0,086	0,090	0,094	0,097	0,100	0,102	0,104	0,106	0,110	0,113	0,115	0,117	0,119	0,120
	0,032	0,041	0,050	0,060	0,070	0,080	0,090	0,100	0,110	0,136	0,162	0,189	0,215	0,242	0,269
0,2	0,119	0,126	0,132	0,137	0,142	0,146	0,150	0,153	0,155	0,160	0,165	0,168	0,171	0,173	0,175
	0,048	0,061	0,074	0,088	0,102	0,116	0,131	0,146	0,161	0,199	0,237	0,275	0,314	0,353	0,392
0,3	0,148	0,157	0,165	0,171	0,176	0,181	0,186	0,189	0,192	0,198	0,204	0,208	0,211	0,214	0,216
	0,059	0,076	0,093	0,110	0,127	0,145	0,163	0,181	0,200	0,247	0,294	0,341	0,388	0,436	0,484
0,4	0,172	0,182	0,191	0,198	0,205	0,211	0,216	0,220	0,223	0,230	0,237	0,242	0,245	0,248	0,250
	0,069	0,089	0,109	0,129	0,149	0,169	0,190	0,211	0,232	0,286	0,341	0,396	0,450	0,505	0,560
0,5	0,191	0,203	0,215	0,223	0,230	0,237	0,243	0,247	0,251	0,259	0,266	0,271	0,275	0,278	0,281
	0,077	0,099	0,121	0,144	0,167	0,190	0,213	0,237	0,261	0,322	0,383	0,444	0,505	0,567	0,629
0,6	0,213	0,225	0,236	0,245	0,253	0,260	0,267	0,272	0,276	0,285	0,293	0,300	0,305	0,307	0,309
	0,085	0,109	0,133	0,158	0,183	0,208	0,234	0,260	0,287	0,354	0,422	0,490	0,557	0,625	0,693
0,7	0,230	0,244	0,257	0,266	0,274	0,282	0,289	0,294	0,298	0,307	0,316	0,323	0,328	0,331	0,334
	0,092	0,118	0,145	0,172	0,199	0,226	0,254	0,282	0,310	0,383	0,456	0,529	0,602	0,675	0,748
0,8	0,246	0,260	0,274	0,284	0,293	0,301	0,309	0,314	0,318	0,328	0,338	0,346	0,352	0,356	0,359
	0,098	0,126	0,154	0,183	0,212	0,241	0,271	0,301	0,331	0,409	0,488	0,567	0,646	0,725	0,804
0,9	0,261	0,277	0,291	0,301	0,310	0,319	0,327	0,333	0,338	0,349	0,359	0,366	0,372	0,376	0,380
	0,104	0,134	0,164	0,194	0,224	0,255	0,287	0,319	0,352	0,434	0,517	0,600	0,683	0,767	0,851

77=0,025

1,0	0,275	0,291	0,307	0,317	0,327	0,336	0,345	0,351	0,356	0,367	0,378	0,386	0,392	0,397	0,401
	0,110	0,141	0,173	0,205	0,237	0,269	0,302	0,336	0,370	0,457	0,545	0,633	0,721	0,809	0,898
1,2	0,302	0,320	0,336	0,347	0,358	0,368	0,378	0,384	0,390	0,402	0,414	0,423	0,430	0,435	0,439
	0,121	0,155	0,190	0,225	0,260	0,295	0,331	0,368	0,406	0,502	0,598	0,694	0,790	0,886	0,983
1,4	0,326	0,345	0,363	0,375	0,387	0,398	0,408	0,415	0,421	0,434	0,447	0,456	0,463	0,469	0,474
	0,130	0,166	0,203	0,241	0,279	0,318	0,358	0,398	0,438	0,541	0,645	0,749	0,853	0,957	1,062
1,6	0,348	0,368	0,388	0,401	0,414	0,425	0,436	0,444	0,451	0,465	0,478	0,488	0,495	0,501	0,507
	0,139	0,178	0,218	0,258	0,299	0,340	0,382	0,425	0,469	0,579	0,689	0,800	0,912	1,024	1,136
1,8	0,370	0,391	0,411	0,425	0,439	0,451	0,463	0,471	0,478	0,493	0,507	0,517	0,525	0,532	0,538
	0,148	0,189	0,231	0,274	0,317	0,361	0,406	0,451	0,497	0,613	0,730	0,848	0,967	1,086	1,205
2,0	0,389	0,412	0,434	0,449	0,463	0,476	0,488	0,496	0,504	0,520	0,535	0,545	0,553	0,560	0,567
	0,156	0,200	0,245	0,290	0,335	0,381	0,428	0,476	0,524	0,646	0,769	0,894	1,019	1,144	1,270
2,2	0,409	0,424	0,438	0,462	0,485	0,499	0,512	0,519	0,528	0,546	0,561	0,573	0,582	0,589	0,595
	0,164	0,209	0,255	0,302	0,350	0,399	0,449	0,499	0,549	0,679	0,809	0,940	1,071	1,202	1,333
2,4	0,427	0,451	0,475	0,491	0,507	0,521	0,535	0,544	0,552	0,569	0,586	0,598	0,607	0,614	0,621
	0,171	0,219	0,268	0,317	0,366	0,417	0,469	0,521	0,574	0,709	0,845	0,981	1,117	1,254	1,391
2,6	0,444	0,470	0,495	0,511	0,527	0,542	0,556	0,565	0,574	0,592	0,609	0,622	0,632	0,640	0,647
	0,178	0,228	0,279	0,330	0,382	0,434	0,487	0,541	0,597	0,738	0,879	1,020	1,162	1,305	1,449
2,8	0,461	0,488	0,513	0,530	0,547	0,562	0,577	0,587	0,596	0,614	0,632	0,646	0,657	0,665	0,671
	0,184	0,236	0,289	0,342	0,395	0,450	0,506	0,563	0,620	0,766	0,912	1,059	1,206	1,354	1,503
3,0	0,477	0,505	0,531	0,550	0,567	0,582	0,597	0,607	0,617	0,636	0,655	0,669	0,680	0,689	0,695
	0,191	0,244	0,298	0,353	0,409	0,466	0,524	0,583	0,642	0,793	0,945	1,097	1,250	1,403	1,557

## Wassertiefe: 0,5.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
0,1	0,097	0,102	0,107	0,111	0,115	0,118	0,120	0,122	0,124	0,128	0,132	0,136	0,138	0,140	0,142
	0,061	0,074	0,088	0,103	0,118	0,132	0,147	0,162	0,177	0,208	0,247	0,287	0,328	0,368	0,408
0,2	0,142	0,150	0,156	0,162	0,168	0,172	0,175	0,178	0,181	0,187	0,192	0,197	0,200	0,202	0,204
	0,089	0,109	0,129	0,150	0,172	0,193	0,215	0,236	0,258	0,304	0,360	0,417	0,475	0,531	0,588
0,3	0,175	0,185	0,193	0,200	0,206	0,211	0,215	0,220	0,225	0,232	0,239	0,245	0,248	0,251	0,253
	0,110	0,135	0,160	0,185	0,211	0,237	0,263	0,290	0,318	0,374	0,445	0,512	0,580	0,648	0,717
0,4	0,204	0,216	0,225	0,233	0,241	0,246	0,250	0,255	0,260	0,267	0,274	0,281	0,285	0,289	0,292
	0,128	0,157	0,186	0,216	0,247	0,277	0,306	0,337	0,369	0,433	0,514	0,596	0,677	0,755	0,831
0,5	0,230	0,242	0,252	0,261	0,270	0,276	0,282	0,287	0,292	0,300	0,307	0,314	0,319	0,323	0,327
	0,143	0,175	0,208	0,242	0,276	0,309	0,343	0,377	0,412	0,485	0,574	0,664	0,753	0,844	0,934
0,6	0,253	0,266	0,277	0,287	0,296	0,303	0,309	0,315	0,320	0,329	0,337	0,345	0,350	0,355	0,360
	0,157	0,192	0,228	0,265	0,303	0,339	0,376	0,414	0,453	0,533	0,631	0,729	0,825	0,927	1,030
0,7	0,274	0,288	0,300	0,310	0,320	0,327	0,334	0,340	0,346	0,356	0,365	0,374	0,380	0,385	0,390
	0,170	0,208	0,247	0,287	0,328	0,367	0,407	0,449	0,491	0,576	0,685	0,790	0,894	1,007	1,119
0,8	0,293	0,309	0,322	0,333	0,342	0,350	0,357	0,364	0,371	0,382	0,392	0,402	0,407	0,412	0,417
	0,183	0,224	0,265	0,308	0,352	0,394	0,437	0,481	0,526	0,616	0,735	0,848	0,960	1,076	1,192
0,9	0,311	0,328	0,342	0,354	0,364	0,372	0,380	0,387	0,394	0,405	0,416	0,427	0,432	0,437	0,442
	0,194	0,238	0,282	0,328	0,374	0,419	0,465	0,511	0,558	0,655	0,780	0,901	1,022	1,146	1,269

Kutter.	Sohlenbreiten														
	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
1,0	0,327	0,346	0,360	0,372	0,384	0,393	0,402	0,410	0,416	0,428	0,439	0,449	0,455	0,461	0,466
	0,204	0,250	0,297	0,345	0,394	0,442	0,490	0,540	0,590	0,693	0,823	0,952	1,081	1,211	1,340
1,2	0,359	0,379	0,394	0,407	0,420	0,430	0,439	0,448	0,457	0,469	0,481	0,492	0,498	0,504	0,510
	0,224	0,275	0,326	0,378	0,430	0,483	0,537	0,592	0,647	0,760	0,900	1,042	1,183	1,325	1,467
1,4	0,387	0,409	0,426	0,440	0,454	0,464	0,474	0,484	0,493	0,506	0,519	0,531	0,538	0,545	0,551
	0,242	0,296	0,351	0,408	0,465	0,523	0,582	0,642	0,702	0,822	0,973	1,126	1,278	1,431	1,584
1,6	0,414	0,437	0,456	0,471	0,486	0,497	0,508	0,518	0,527	0,541	0,555	0,568	0,576	0,583	0,590
	0,259	0,316	0,374	0,436	0,498	0,559	0,622	0,686	0,751	0,878	1,039	1,202	1,365	1,529	1,694
1,8	0,440	0,464	0,483	0,499	0,515	0,528	0,540	0,550	0,559	0,574	0,588	0,602	0,610	0,618	0,626
	0,275	0,336	0,397	0,462	0,528	0,593	0,660	0,728	0,797	0,932	1,102	1,276	1,448	1,623	1,798
2,0	0,464	0,489	0,500	0,526	0,543	0,556	0,568	0,579	0,589	0,604	0,619	0,634	0,643	0,652	0,660
	0,290	0,354	0,419	0,487	0,555	0,625	0,695	0,767	0,840	0,983	1,161	1,345	1,528	1,712	1,897
2,2	0,487	0,513	0,534	0,552	0,569	0,583	0,596	0,607	0,618	0,634	0,650	0,665	0,675	0,684	0,693
	0,304	0,372	0,440	0,511	0,582	0,656	0,729	0,805	0,880	1,031	1,218	1,410	1,603	1,797	1,991
2,4	0,509	0,536	0,558	0,576	0,594	0,609	0,624	0,635	0,646	0,663	0,679	0,695	0,705	0,715	0,724
	0,318	0,389	0,460	0,534	0,609	0,686	0,763	0,842	0,920	1,077	1,274	1,474	1,674	1,878	2,081
2,6	0,530	0,559	0,582	0,601	0,620	0,635	0,650	0,662	0,673	0,691	0,708	0,725	0,735	0,745	0,754
	0,331	0,405	0,480	0,557	0,635	0,715	0,796	0,878	0,959	1,123	1,327	1,537	1,745	1,956	2,167
2,8	0,551	0,580	0,605	0,625	0,645	0,660	0,675	0,687	0,699	0,717	0,735	0,753	0,763	0,773	0,783
	0,344	0,421	0,499	0,579	0,660	0,743	0,828	0,913	0,998	1,167	1,378	1,595	1,813	2,032	2,251
3,0	0,571	0,601	0,627	0,648	0,668	0,684	0,700	0,713	0,725	0,744	0,762	0,780	0,791	0,801	0,811
	0,357	0,437	0,517	0,601	0,685	0,771	0,859	0,947	1,036	1,209	1,429	1,654	1,879	2,106	2,333

## Wassertiefe: 0,6.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
0,1	0,113	0,116	0,123	0,127	0,131	0,135	0,138	0,141	0,146	0,151	0,155	0,158	0,161	0,163	0,165
	0,102	0,122	0,142	0,162	0,182	0,202	0,223	0,245	0,300	0,354	0,409	0,465	0,521	0,577	0,634
0,2	0,165	0,173	0,180	0,186	0,192	0,196	0,200	0,204	0,213	0,220	0,226	0,230	0,234	0,238	0,242
	0,148	0,177	0,206	0,235	0,264	0,294	0,324	0,355	0,435	0,516	0,597	0,679	0,762	0,845	0,929
0,3	0,205	0,214	0,223	0,230	0,236	0,242	0,247	0,252	0,262	0,269	0,275	0,280	0,285	0,290	0,295
	0,184	0,219	0,255	0,291	0,327	0,363	0,400	0,438	0,533	0,629	0,726	0,824	0,924	1,026	1,133
0,4	0,238	0,248	0,258	0,266	0,274	0,280	0,286	0,292	0,304	0,312	0,319	0,325	0,331	0,337	0,343
	0,214	0,254	0,295	0,336	0,378	0,420	0,464	0,508	0,617	0,728	0,842	0,958	1,076	1,196	1,317
0,5	0,267	0,278	0,289	0,299	0,308	0,315	0,322	0,329	0,340	0,350	0,359	0,365	0,371	0,377	0,383
	0,240	0,295	0,341	0,387	0,434	0,472	0,522	0,572	0,696	0,821	0,948	1,076	1,206	1,338	1,470
0,6	0,294	0,311	0,318	0,328	0,337	0,345	0,353	0,361	0,372	0,382	0,391	0,399	0,408	0,415	0,422
	0,265	0,313	0,362	0,412	0,464	0,517	0,572	0,628	0,760	0,895	1,034	1,176	1,322	1,470	1,620
0,7	0,317	0,330	0,343	0,355	0,366	0,374	0,382	0,390	0,406	0,416	0,426	0,434	0,441	0,448	0,455
	0,285	0,338	0,392	0,447	0,503	0,561	0,620	0,679	0,825	0,973	1,124	1,277	1,432	1,589	1,747
0,8	0,341	0,356	0,369	0,380	0,391	0,400	0,409	0,418	0,432	0,444	0,456	0,463	0,470	0,477	0,484
	0,307	0,363	0,420	0,479	0,539	0,600	0,663	0,727	0,884	1,043	1,204	1,366	1,530	1,694	1,859
0,9	0,360	0,376	0,391	0,403	0,415	0,425	0,434	0,444	0,459	0,471	0,483	0,491	0,499	0,506	0,513
	0,324	0,385	0,447	0,510	0,573	0,637	0,704	0,772	0,937	1,104	1,275	1,447	1,621	1,795	1,970

1,0	0,379	0,396	0,412	0,425	0,437	0,447	0,457	0,467	0,483	0,496	0,509	0,517	0,525	0,533	0,541
	0,341	0,405	0,470	0,536	0,603	0,670	0,741	0,813	0,988	1,165	1,344	1,525	1,708	1,892	2,077
1,2	0,415	0,434	0,452	0,466	0,479	0,490	0,500	0,510	0,530	0,544	0,558	0,567	0,576	0,584	0,592
	0,373	0,443	0,514	0,587	0,661	0,735	0,811	0,887	1,080	1,275	1,473	1,672	1,872	2,072	2,273
1,4	0,448	0,468	0,488	0,503	0,517	0,529	0,541	0,553	0,572	0,588	0,603	0,613	0,622	0,631	0,640
	0,403	0,477	0,553	0,631	0,711	0,793	0,877	0,962	1,170	1,380	1,592	1,806	2,022	2,239	2,457
1,6	0,480	0,501	0,521	0,537	0,553	0,566	0,578	0,590	0,611	0,628	0,644	0,655	0,665	0,675	0,685
	0,432	0,511	0,592	0,675	0,760	0,849	0,938	1,027	1,249	1,473	1,700	1,929	2,160	2,394	2,630
1,8	0,509	0,531	0,553	0,570	0,587	0,600	0,613	0,626	0,649	0,666	0,683	0,694	0,705	0,716	0,727
	0,458	0,542	0,628	0,716	0,807	0,900	0,994	1,089	1,324	1,562	1,803	2,047	2,294	2,543	2,792
2,0	0,536	0,560	0,583	0,601	0,618	0,632	0,646	0,660	0,682	0,701	0,720	0,732	0,743	0,754	0,765
	0,482	0,571	0,662	0,755	0,850	0,948	1,048	1,148	1,396	1,646	1,900	2,156	2,414	2,675	2,938
2,2	0,562	0,587	0,611	0,630	0,649	0,664	0,678	0,692	0,717	0,737	0,756	0,768	0,780	0,791	0,802
	0,506	0,600	0,696	0,794	0,894	0,996	1,100	1,204	1,466	1,730	1,996	2,264	2,534	2,806	3,080
2,4	0,587	0,614	0,639	0,660	0,678	0,693	0,708	0,723	0,749	0,769	0,789	0,802	0,814	0,826	0,838
	0,528	0,626	0,726	0,828	0,933	1,039	1,148	1,258	1,530	1,805	2,083	2,364	2,648	2,933	3,218
2,6	0,611	0,639	0,665	0,685	0,705	0,721	0,737	0,753	0,780	0,795	0,821	0,834	0,847	0,860	0,873
	0,550	0,650	0,753	0,859	0,968	1,081	1,195	1,310	1,593	1,879	2,167	2,458	2,753	3,051	3,352
2,8	0,634	0,662	0,690	0,711	0,732	0,749	0,765	0,781	0,809	0,831	0,852	0,866	0,880	0,893	0,906
	0,571	0,675	0,782	0,892	1,006	1,123	1,241	1,359	1,652	1,949	2,249	2,552	2,859	3,168	3,479
3,0	0,657	0,686	0,714	0,736	0,757	0,775	0,792	0,809	0,837	0,860	0,882	0,896	0,910	0,924	0,938
	0,591	0,699	0,810	0,924	1,041	1,162	1,284	1,408	1,710	2,017	2,329	2,644	2,962	3,282	3,601



## Wassertiefe: 0,8.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
0,05	0,103	0,107	0,110	0,113	0,115	0,117	0,122	0,126	0,129	0,132	0,135	0,137	0,139	0,140	0,142
	0,181	0,204	0,228	0,252	0,276	0,299	0,360	0,422	0,486	0,550	0,614	0,679	0,744	0,809	0,875
0,1	0,148	0,153	0,158	0,162	0,165	0,168	0,175	0,181	0,186	0,190	0,194	0,197	0,200	0,203	0,205
	0,260	0,294	0,328	0,363	0,397	0,430	0,519	0,609	0,699	0,790	0,882	0,977	1,072	1,167	1,263
0,2	0,216	0,223	0,229	0,234	0,239	0,243	0,252	0,260	0,266	0,272	0,276	0,280	0,284	0,287	0,290
	0,380	0,428	0,476	0,524	0,573	0,622	0,745	0,872	1,000	1,129	1,259	1,389	1,520	1,652	1,786
0,3	0,266	0,275	0,283	0,289	0,295	0,300	0,311	0,321	0,328	0,335	0,340	0,345	0,350	0,354	0,357
	0,468	0,527	0,587	0,647	0,707	0,768	0,921	1,076	1,233	1,390	1,559	1,711	1,873	2,036	2,199
0,4	0,309	0,319	0,328	0,335	0,342	0,348	0,361	0,373	0,381	0,388	0,395	0,401	0,406	0,410	0,414
	0,544	0,613	0,682	0,751	0,821	0,891	1,069	1,249	1,432	1,617	1,802	1,988	2,175	2,362	2,550
0,5	0,347	0,358	0,369	0,377	0,384	0,391	0,405	0,418	0,427	0,436	0,443	0,450	0,455	0,460	0,464
	0,611	0,688	0,766	0,844	0,922	1,001	1,200	1,403	1,606	1,811	2,019	2,230	2,439	2,648	2,858
0,6	0,380	0,392	0,404	0,412	0,420	0,428	0,443	0,458	0,468	0,477	0,485	0,493	0,499	0,504	0,509
	0,669	0,753	0,838	0,923	1,009	1,096	1,314	1,535	1,759	1,986	2,215	2,445	2,675	2,905	3,135
0,7	0,412	0,424	0,436	0,446	0,455	0,463	0,480	0,495	0,507	0,518	0,527	0,535	0,542	0,547	0,553
	0,725	0,816	0,907	0,999	1,092	1,185	1,421	1,661	1,906	2,153	2,402	2,653	2,904	3,155	3,406
0,8	0,441	0,454	0,466	0,477	0,487	0,495	0,513	0,529	0,542	0,553	0,562	0,571	0,578	0,585	0,591
	0,776	0,873	0,970	1,068	1,167	1,267	1,521	1,778	2,038	2,300	2,564	2,832	3,101	3,371	3,641

0,9	0,467	0,482	0,495	0,506	0,516	0,525	0,544	0,561	0,575	0,587	0,597	0,606	0,613	0,620	0,627
	0,822	0,925	1,029	1,133	1,238	1,344	1,612	1,884	2,162	2,442	2,723	3,006	3,290	3,575	3,862
1,0	0,497	0,510	0,521	0,533	0,544	0,553	0,573	0,591	0,606	0,619	0,630	0,639	0,647	0,654	0,661
	0,875	0,980	1,087	1,195	1,305	1,416	1,700	1,988	2,279	2,573	2,870	3,170	3,470	3,771	4,072
1,2	0,540	0,557	0,571	0,584	0,596	0,606	0,628	0,648	0,664	0,680	0,690	0,700	0,708	0,716	0,724
	0,950	1,069	1,188	1,308	1,429	1,551	1,861	2,176	2,497	2,820	3,145	3,472	3,800	4,129	4,460
1,4	0,583	0,600	0,617	0,631	0,643	0,654	0,677	0,698	0,717	0,732	0,744	0,756	0,765	0,774	0,782
	1,026	1,155	1,284	1,413	1,543	1,674	2,009	2,349	2,696	3,045	3,396	3,750	4,105	4,461	4,817
1,6	0,623	0,643	0,660	0,674	0,687	0,699	0,725	0,748	0,766	0,783	0,796	0,808	0,818	0,827	0,836
	1,096	1,234	1,372	1,510	1,649	1,789	2,148	2,512	2,880	3,252	3,628	4,008	4,388	4,769	5,150
1,8	0,661	0,682	0,700	0,715	0,729	0,742	0,769	0,794	0,814	0,830	0,844	0,857	0,867	0,877	0,886
	1,163	1,309	1,455	1,602	1,750	1,899	2,280	2,667	3,061	3,456	3,852	4,251	4,653	5,055	5,458
2,0	0,704	0,722	0,739	0,755	0,769	0,782	0,810	0,836	0,858	0,875	0,890	0,904	0,914	0,924	0,934
	1,239	1,388	1,539	1,691	1,846	2,002	2,404	2,812	3,226	3,643	4,062	4,483	4,905	5,328	5,753
2,2	0,731	0,753	0,773	0,790	0,806	0,820	0,850	0,877	0,899	0,918	0,934	0,948	0,960	0,970	0,980
	1,286	1,446	1,608	1,770	1,934	2,100	2,520	2,947	3,380	3,818	4,259	4,702	5,146	5,591	6,037
2,4	0,763	0,787	0,808	0,826	0,842	0,857	0,888	0,914	0,937	0,957	0,974	0,988	1,001	1,012	1,023
	1,343	1,511	1,680	1,850	2,021	2,194	2,630	3,073	3,523	3,978	4,437	4,900	5,366	5,833	6,302
2,6	0,794	0,819	0,841	0,859	0,876	0,891	0,924	0,954	0,977	0,998	1,015	1,030	1,043	1,054	1,065
	1,397	1,571	1,747	1,924	2,102	2,281	2,738	3,202	3,674	4,150	4,628	5,109	5,591	6,075	6,560
2,8	0,824	0,850	0,872	0,891	0,908	0,925	0,959	0,989	1,015	1,036	1,054	1,068	1,082	1,094	1,105
	1,450	1,630	1,812	1,996	2,182	2,368	2,847	3,330	3,817	4,307	4,800	5,297	5,797	6,300	6,806
3,0	0,853	0,880	0,903	0,923	0,941	0,958	0,993	1,025	1,050	1,072	1,090	1,107	1,120	1,132	1,144
	1,501	1,689	1,878	2,067	2,258	2,452	2,946	3,445	3,948	4,457	4,971	5,490	6,009	6,528	7,047

## Wassertiefe: 1,0.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
0,05	0,136	0,141	0,146	0,150	0,154	0,157	0,160	0,162	0,164	0,166	0,168	0,169	0,171	0,172	0,173
0,1	0,471	0,564	0,657	0,750	0,846	0,942	1,038	1,134	1,230	1,327	1,424	1,521	1,620	1,720	1,820
0,2	0,196	0,203	0,210	0,216	0,221	0,225	0,229	0,232	0,235	0,238	0,240	0,242	0,244	0,246	0,247
0,3	0,679	0,812	0,946	1,080	1,215	1,350	1,487	1,624	1,762	1,900	2,039	2,178	2,319	2,660	2,801
0,4	0,281	0,291	0,300	0,308	0,315	0,321	0,326	0,330	0,334	0,338	0,341	0,344	0,347	0,349	0,351
0,5	0,978	1,164	1,351	1,541	1,733	1,925	2,118	2,311	2,506	2,702	2,899	3,096	3,293	3,490	3,688
0,6	0,345	0,358	0,369	0,378	0,386	0,393	0,400	0,406	0,411	0,415	0,419	0,423	0,426	0,429	0,432
0,7	1,205	1,432	1,660	1,890	2,124	2,360	2,599	2,840	3,079	3,320	3,562	3,804	4,047	4,290	4,534
0,8	0,400	0,415	0,428	0,439	0,448	0,456	0,463	0,470	0,476	0,481	0,486	0,490	0,493	0,496	0,498
0,9	1,425	1,660	1,826	2,195	2,365	2,736	2,912	3,290	3,469	3,848	4,028	4,408	4,587	4,966	5,145
1,0	0,449	0,465	0,478	0,490	0,500	0,509	0,518	0,526	0,533	0,539	0,544	0,548	0,551	0,554	0,557
1,1	1,568	1,860	2,153	2,450	2,750	3,054	3,367	3,682	3,997	4,312	4,624	4,932	5,238	5,540	5,840
1,2	0,492	0,512	0,527	0,539	0,550	0,560	0,569	0,577	0,584	0,590	0,595	0,600	0,604	0,607	0,610
1,3	1,750	2,048	2,368	2,695	3,025	3,360	3,699	4,039	4,379	4,720	5,060	5,400	5,737	6,070	6,400
1,4	0,533	0,552	0,568	0,583	0,596	0,607	0,616	0,625	0,632	0,638	0,643	0,648	0,652	0,656	0,659
1,5	1,860	2,208	2,558	2,915	3,275	3,642	4,008	4,375	4,739	5,104	5,468	5,832	6,196	6,560	6,924
1,6	0,570	0,591	0,609	0,624	0,637	0,648	0,658	0,667	0,675	0,682	0,688	0,693	0,697	0,701	0,705
1,7	1,990	2,364	2,740	3,120	3,502	3,888	4,277	4,669	5,063	5,456	5,847	6,237	6,625	7,010	7,393

n=0,035

0,9	0,605	0,627	0,646	0,662	0,676	0,688	0,698	0,707	0,715	0,722	0,728	0,734	0,739	0,743	0,747
1,0	2,113	2,508	2,905	3,310	3,719	4,128	4,538	4,949	5,362	5,776	6,191	6,606	7,020	7,430	7,840
1,1	0,637	0,661	0,681	0,698	0,712	0,724	0,735	0,745	0,754	0,762	0,769	0,775	0,780	0,784	0,788
1,2	2,224	2,644	3,066	3,490	3,915	4,344	4,777	5,215	5,655	6,096	6,536	6,974	7,409	7,840	8,270
1,3	0,698	0,724	0,746	0,764	0,780	0,794	0,806	0,817	0,826	0,834	0,841	0,848	0,854	0,859	0,863
1,4	2,446	2,896	3,351	3,820	4,290	4,764	5,241	5,719	6,196	6,674	7,152	7,630	8,110	8,590	9,070
1,5	0,754	0,782	0,806	0,826	0,843	0,857	0,870	0,881	0,891	0,900	0,908	0,915	0,921	0,927	0,932
1,6	2,628	3,128	3,628	4,130	4,633	5,142	5,653	6,167	6,683	7,200	7,717	8,235	8,752	9,270	9,787
1,7	0,806	0,836	0,861	0,883	0,901	0,916	0,930	0,942	0,952	0,962	0,971	0,979	0,986	0,992	0,997
1,8	2,813	3,344	3,877	4,415	4,954	5,496	6,046	6,596	7,148	7,700	8,255	8,811	9,365	9,920	10,46
1,9	0,855	0,886	0,913	0,936	0,955	0,971	0,985	0,998	1,010	1,021	1,030	1,038	1,045	1,051	1,057
2,0	2,980	3,544	4,110	4,680	5,251	5,826	6,404	6,986	7,576	8,168	8,756	9,342	9,927	10,51	11,09
2,1	0,901	0,934	0,963	0,987	1,007	1,024	1,040	1,054	1,066	1,076	1,085	1,094	1,101	1,108	1,114
2,2	3,140	3,736	4,334	4,935	5,539	6,147	6,760	7,377	7,993	8,609	9,227	9,846	10,46	11,08	11,70
2,3	0,946	0,980	1,010	1,035	1,057	1,074	1,090	1,105	1,118	1,129	1,139	1,148	1,156	1,163	1,169
2,4	3,296	3,920	4,545	5,175	5,807	6,444	7,087	7,735	8,383	9,032	9,681	10,33	10,98	11,63	12,28
2,5	0,988	1,024	1,055	1,081	1,104	1,124	1,140	1,154	1,167	1,179	1,190	1,200	1,208	1,215	1,222
2,6	3,450	4,096	4,746	5,405	6,070	6,740	7,411	8,082	8,756	9,432	10,11	10,79	11,47	12,15	12,83
2,7	1,028	1,066	1,099	1,125	1,147	1,167	1,186	1,202	1,215	1,226	1,236	1,246	1,255	1,262	1,271
2,8	3,588	4,264	4,942	5,625	6,311	7,004	7,708	8,410	9,110	9,810	10,51	11,21	11,91	12,62	13,32
2,9	1,067	1,106	1,140	1,168	1,192	1,212	1,229	1,244	1,258	1,271	1,283	1,294	1,303	1,311	1,318
3,0	3,720	4,424	5,130	5,840	6,555	7,272	7,989	8,708	9,437	10,17	10,90	11,64	12,37	13,11	13,90
3,1	1,104	1,144	1,179	1,209	1,234	1,254	1,272	1,288	1,302	1,315	1,327	1,338	1,348	1,357	1,365
3,2	3,846	4,576	5,308	6,045	6,782	7,524	8,268	9,016	9,766	10,52	11,28	12,04	12,80	13,57	14,33

## Wassertiefe: 1,2.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10	11
0,05	0,170	0,174	0,177	0,180	0,183	0,186	0,188	0,190	0,192	0,194	0,196	0,197	0,199	0,201	0,203
	1,081	1,208	1,338	1,469	1,603	1,737	1,872	2,007	2,143	2,281	2,422	2,563	2,704	2,846	3,118
0,1	0,242	0,248	0,253	0,257	0,261	0,264	0,267	0,270	0,273	0,276	0,278	0,280	0,282	0,284	0,286
	1,539	1,725	1,912	2,098	2,285	2,474	2,663	2,853	3,046	3,241	3,436	3,631	3,826	4,021	4,393
0,2	0,344	0,352	0,359	0,365	0,370	0,375	0,379	0,383	0,387	0,390	0,393	0,396	0,399	0,402	0,405
	2,188	2,451	2,714	2,977	3,241	3,507	3,775	4,047	4,319	4,589	4,859	5,134	5,411	5,690	6,220
0,3	0,423	0,432	0,440	0,447	0,454	0,460	0,466	0,471	0,475	0,479	0,483	0,487	0,490	0,493	0,496
	2,690	3,006	3,326	3,649	3,977	4,307	4,638	4,969	5,301	5,634	5,970	6,307	6,644	6,981	7,619
0,4	0,490	0,501	0,510	0,518	0,525	0,531	0,537	0,543	0,548	0,553	0,557	0,561	0,565	0,569	0,573
	3,117	3,486	3,855	4,227	4,599	4,971	5,348	5,729	6,115	6,504	6,885	7,275	7,666	8,057	8,800
0,5	0,548	0,560	0,570	0,579	0,587	0,594	0,601	0,607	0,612	0,617	0,622	0,627	0,632	0,636	0,640
	3,485	3,896	4,309	4,714	5,142	5,563	5,985	6,406	6,830	7,257	7,688	8,124	8,563	9,005	9,831
0,6	0,600	0,614	0,625	0,634	0,643	0,651	0,658	0,665	0,670	0,676	0,681	0,686	0,691	0,696	0,701
	3,816	4,270	4,725	5,181	5,637	6,095	6,554	7,014	7,477	7,945	8,418	8,894	9,373	9,856	10,77
0,7	0,648	0,663	0,675	0,685	0,694	0,703	0,711	0,718	0,724	0,730	0,736	0,742	0,747	0,752	0,757
	4,121	4,610	5,100	5,590	6,080	6,580	7,080	7,580	8,080	8,585	9,097	9,612	10,13	10,65	11,63
0,8	0,693	0,709	0,721	0,732	0,742	0,751	0,760	0,768	0,776	0,783	0,789	0,794	0,799	0,804	0,810
	4,407	4,927	5,450	5,973	6,500	7,032	7,570	8,115	8,660	9,205	9,750	10,29	10,83	11,38	12,44

0,9	0,735	0,752	0,765	0,776	0,787	0,797	0,806	0,814	0,821	0,828	0,834	0,840	0,846	0,852	0,860
	4,674	5,228	5,783	6,337	6,896	7,459	8,026	8,594	9,162	9,734	10,31	10,89	11,47	12,06	13,21
1,0	0,775	0,792	0,805	0,817	0,828	0,839	0,849	0,858	0,866	0,873	0,879	0,885	0,891	0,897	0,905
	4,929	5,505	6,085	6,665	7,253	7,855	8,457	9,061	9,665	10,27	10,87	11,47	12,08	12,70	13,90
1,2	0,849	0,868	0,883	0,896	0,908	0,919	0,930	0,940	0,949	0,957	0,964	0,970	0,976	0,982	0,991
	5,400	6,038	6,676	7,314	7,954	8,604	9,262	9,926	10,59	11,25	11,91	12,57	13,23	13,90	15,22
1,4	0,917	0,937	0,954	0,969	0,982	0,994	1,005	1,015	1,024	1,032	1,040	1,048	1,055	1,062	1,071
	5,831	6,522	7,213	7,907	8,602	9,300	10,01	10,72	11,43	12,14	12,85	13,57	14,30	15,04	16,45
1,6	0,980	1,002	1,020	1,036	1,050	1,063	1,074	1,085	1,095	1,104	1,112	1,120	1,127	1,134	1,145
	6,233	6,971	7,711	8,452	9,198	9,948	10,70	11,46	12,22	12,98	13,74	14,51	15,28	16,06	17,59
1,8	1,040	1,063	1,081	1,097	1,112	1,126	1,139	1,151	1,162	1,172	1,181	1,189	1,197	1,204	1,215
	6,614	7,390	8,171	8,951	9,741	10,54	11,34	12,15	12,97	13,78	14,60	15,41	16,23	17,05	18,66
2,0	1,096	1,120	1,140	1,157	1,173	1,188	1,202	1,214	1,225	1,235	1,244	1,253	1,261	1,269	1,280
	6,971	7,793	8,618	9,443	10,27	11,12	11,97	12,82	13,67	14,52	15,37	16,23	17,10	17,97	19,66
2,2	1,151	1,175	1,195	1,213	1,230	1,246	1,260	1,273	1,285	1,295	1,304	1,313	1,322	1,331	1,343
	7,320	8,174	9,034	9,898	10,77	11,66	12,55	13,44	14,34	15,23	16,13	17,06	17,99	18,93	20,63
2,4	1,200	1,227	1,248	1,267	1,284	1,300	1,315	1,329	1,341	1,352	1,362	1,372	1,381	1,390	1,403
	7,631	8,531	9,434	10,34	11,25	12,17	13,10	14,03	14,96	15,89	16,83	17,77	18,72	19,68	21,55
2,6	1,250	1,277	1,299	1,319	1,337	1,354	1,369	1,383	1,396	1,407	1,418	1,428	1,438	1,448	1,460
	7,950	8,855	9,820	10,76	11,71	12,67	13,63	14,60	15,58	16,55	17,53	18,51	19,50	20,50	22,42
2,8	1,297	1,326	1,349	1,369	1,387	1,404	1,420	1,435	1,449	1,461	1,472	1,482	1,492	1,502	1,515
	8,249	9,224	10,20	11,18	12,15	13,14	14,14	15,15	16,16	17,17	18,19	19,21	20,23	21,26	23,27
3,0	1,342	1,372	1,394	1,417	1,437	1,454	1,471	1,486	1,500	1,512	1,523	1,534	1,545	1,555	1,568
	8,535	9,537	10,54	11,56	12,59	13,62	14,65	15,69	16,73	17,77	18,82	19,88	20,95	22,02	24,08

## Wassertiefe: 1,4.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10	11	12	13	14
0,05	0,201	0,204	0,207	0,209	0,212	0,214	0,216	0,217	0,219	0,221	0,223	0,225	0,227	0,229	0,231
	1,998	2,172	2,347	2,523	2,700	2,877	3,054	3,231	3,408	3,590	3,774	4,125	4,481	4,842	5,207
0,1	0,284	0,288	0,292	0,295	0,298	0,301	0,304	0,306	0,309	0,311	0,313	0,317	0,320	0,323	0,325
	2,823	3,066	3,310	3,553	3,797	4,047	4,298	4,549	4,800	5,051	5,303	5,810	6,314	6,821	7,325
0,2	0,402	0,408	0,413	0,418	0,422	0,426	0,430	0,434	0,437	0,440	0,443	0,448	0,452	0,456	0,460
	3,996	4,340	4,684	5,030	5,376	5,727	6,080	6,435	6,790	7,147	7,504	8,210	8,923	9,643	10,37
0,3	0,492	0,499	0,505	0,511	0,516	0,521	0,526	0,531	0,535	0,539	0,542	0,548	0,554	0,559	0,563
	4,891	5,307	5,727	6,148	6,574	7,004	7,437	7,873	8,310	8,746	9,183	10,06	10,93	11,81	12,69
0,4	0,568	0,577	0,584	0,590	0,596	0,602	0,608	0,613	0,618	0,622	0,626	0,633	0,639	0,645	0,650
	5,645	6,132	6,620	7,106	7,595	8,096	8,598	9,099	9,600	10,10	10,60	11,60	12,61	13,63	14,65
0,5	0,635	0,644	0,652	0,659	0,666	0,673	0,679	0,685	0,691	0,696	0,700	0,708	0,715	0,721	0,727
	6,312	6,852	7,394	7,936	8,484	9,041	9,600	10,16	10,73	11,29	11,86	12,98	14,11	15,25	16,39
0,6	0,696	0,706	0,714	0,722	0,730	0,738	0,745	0,751	0,757	0,762	0,767	0,775	0,783	0,790	0,796
	6,918	7,504	8,097	8,695	9,300	9,912	10,53	11,14	11,76	12,37	12,99	14,22	15,45	16,69	17,94
0,7	0,751	0,763	0,773	0,781	0,789	0,797	0,804	0,811	0,817	0,823	0,828	0,837	0,846	0,853	0,860
	7,470	8,115	8,760	9,405	10,05	10,71	11,37	12,03	12,70	13,36	14,02	15,36	16,70	18,04	19,38
0,8	0,803	0,815	0,825	0,834	0,843	0,852	0,860	0,867	0,873	0,879	0,885	0,895	0,904	0,912	0,920
	7,982	8,667	9,356	10,05	10,74	11,44	12,15	12,86	13,57	14,28	14,99	16,41	17,84	19,27	20,73

0,9	0,852	0,864	0,875	0,885	0,895	0,904	0,912	0,920	0,927	0,933	0,939	0,949	0,959	0,968	0,976
	8,468	9,190	9,922	10,66	11,40	12,14	12,89	13,64	14,40	15,15	15,91	17,41	18,93	20,46	22,00
1,0	0,898	0,911	0,922	0,933	0,943	0,952	0,961	0,969	0,977	0,984	0,990	1,001	1,011	1,020	1,029
	8,927	9,682	10,45	11,23	12,01	12,80	13,59	14,38	15,18	15,97	16,77	18,36	19,96	21,57	23,19
1,2	0,984	0,999	1,011	1,022	1,033	1,043	1,053	1,062	1,070	1,077	1,084	1,096	1,107	1,117	1,127
	9,781	10,62	11,46	12,31	13,16	14,02	14,89	15,76	16,63	17,49	18,36	20,09	21,85	23,61	25,40
1,4	1,063	1,079	1,092	1,104	1,116	1,127	1,137	1,147	1,155	1,163	1,171	1,184	1,196	1,207	1,217
	10,56	11,47	12,38	13,30	14,22	15,15	16,08	17,01	17,95	18,89	19,84	21,71	23,61	25,51	27,43
1,6	1,136	1,153	1,167	1,180	1,193	1,205	1,216	1,227	1,236	1,244	1,252	1,265	1,278	1,290	1,301
	11,29	12,26	13,23	14,21	15,20	16,19	17,19	18,19	19,20	20,20	21,21	23,21	25,23	27,26	29,32
1,8	1,205	1,223	1,239	1,252	1,265	1,277	1,289	1,300	1,310	1,319	1,328	1,342	1,356	1,370	1,383
	11,98	12,91	14,05	15,08	16,12	17,17	18,22	19,28	20,35	21,42	22,50	24,63	26,78	28,96	31,17
2,0	1,270	1,289	1,305	1,319	1,333	1,346	1,359	1,371	1,381	1,391	1,400	1,415	1,429	1,442	1,454
	12,62	13,71	14,80	15,89	16,99	18,10	19,22	20,34	21,46	22,58	23,71	25,95	28,21	30,48	32,77
2,2	1,332	1,352	1,369	1,384	1,398	1,411	1,423	1,435	1,447	1,458	1,468	1,484	1,498	1,512	1,525
	13,24	14,38	15,52	16,66	17,81	18,96	20,12	21,30	22,48	23,67	24,86	27,20	29,57	31,96	34,37
2,4	1,391	1,412	1,429	1,445	1,460	1,475	1,489	1,502	1,513	1,523	1,533	1,550	1,566	1,580	1,593
	13,82	15,01	16,20	17,40	18,60	19,82	21,05	22,28	23,51	24,74	25,97	28,43	30,91	33,41	35,91
2,6	1,448	1,470	1,488	1,504	1,520	1,535	1,549	1,563	1,574	1,585	1,596	1,613	1,629	1,644	1,658
	14,39	15,63	16,87	18,12	19,37	20,63	21,90	23,18	24,46	25,74	27,03	29,58	32,16	34,75	37,37
2,8	1,503	1,525	1,544	1,561	1,577	1,593	1,608	1,622	1,634	1,645	1,656	1,674	1,690	1,706	1,721
	14,94	16,22	17,51	18,80	20,09	21,41	22,73	24,06	25,39	26,72	28,05	30,70	33,36	36,06	38,79
3,0	1,557	1,579	1,598	1,616	1,633	1,649	1,664	1,678	1,691	1,703	1,714	1,732	1,749	1,765	1,781
	15,48	16,80	18,12	19,46	20,80	22,16	23,53	24,90	26,28	27,62	29,03	31,75	34,52	37,32	40,14

## Wassertiefe: 1,6.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten																	
	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
0,05	0,231	0,234	0,236	0,238	0,240	0,242	0,244	0,247	0,250	0,252	0,254	0,256	0,258	0,260	0,261			
	3,474	3,699	3,924	4,150	4,377	4,607	4,840	5,302	5,760	6,215	6,670	7,130	7,590	8,051	8,519			
0,1	0,323	0,327	0,330	0,333	0,336	0,339	0,342	0,345	0,348	0,351	0,354	0,357	0,360	0,362	0,364			
	4,857	5,174	5,491	5,810	6,129	6,454	6,786	7,397	8,018	8,649	9,290	9,940	10,59	11,23	11,88			
0,2	0,459	0,463	0,467	0,471	0,474	0,477	0,480	0,486	0,490	0,494	0,498	0,502	0,505	0,508	0,511			
	6,904	7,336	7,771	8,208	8,646	9,085	9,524	10,41	11,29	12,18	13,07	13,97	14,87	15,77	16,68			
0,3	0,562	0,567	0,572	0,576	0,580	0,584	0,587	0,594	0,599	0,604	0,609	0,614	0,618	0,621	0,624			
	8,453	8,985	9,517	10,05	10,58	11,11	11,65	12,73	13,81	14,89	15,98	17,07	18,16	19,26	20,36			
0,4	0,649	0,655	0,660	0,665	0,669	0,673	0,677	0,685	0,691	0,696	0,701	0,706	0,710	0,714	0,717			
	9,761	10,37	10,98	11,59	12,20	12,81	13,43	14,67	15,91	17,15	18,39	19,64	20,89	22,14	23,40			
0,5	0,723	0,730	0,737	0,744	0,749	0,753	0,757	0,764	0,770	0,776	0,782	0,787	0,791	0,795	0,799			
	10,87	11,56	12,26	12,95	13,64	14,33	15,02	16,39	17,76	19,14	20,52	21,91	23,30	24,69	26,08			
0,6	0,792	0,800	0,808	0,815	0,820	0,825	0,830	0,837	0,844	0,850	0,856	0,862	0,867	0,871	0,875			
	11,91	12,66	13,42	14,18	14,94	15,70	16,46	17,95	19,45	20,95	22,46	23,97	25,49	27,02	28,56			
0,7	0,856	0,864	0,872	0,880	0,886	0,891	0,896	0,904	0,911	0,918	0,925	0,931	0,936	0,941	0,945			
	12,87	13,69	14,51	15,32	16,13	16,95	17,77	19,39	21,01	22,64	24,27	25,91	27,55	29,19	30,84			
0,8	0,915	0,924	0,933	0,941	0,947	0,953	0,958	0,966	0,974	0,982	0,989	0,995	1,001	1,006	1,011			
	13,76	14,64	15,52	16,39	17,26	18,13	19,00	20,73	22,47	24,21	25,95	27,70	29,46	31,23	33,00			

0,9	0,970	0,980	0,989	0,997	1,004	1,010	1,016	1,025	1,033	1,041	1,049	1,056	1,062	1,067	1,072
	14,59	15,52	16,45	17,38	18,31	19,23	20,15	21,99	23,83	25,67	27,52	29,38	31,24	33,11	34,98
1,0	1,023	1,034	1,044	1,053	1,060	1,066	1,071	1,080	1,089	1,097	1,105	1,112	1,119	1,125	1,130
	15,38	16,37	17,36	18,34	19,31	20,28	21,24	23,16	25,09	27,03	28,99	30,96	32,93	34,90	36,88
1,2	1,120	1,131	1,141	1,150	1,158	1,166	1,173	1,183	1,193	1,202	1,211	1,219	1,226	1,232	1,238
	16,84	17,91	18,98	20,05	21,12	22,19	23,27	25,38	27,50	29,63	31,77	33,92	36,08	38,24	40,41
1,4	1,209	1,222	1,234	1,244	1,253	1,260	1,267	1,278	1,289	1,299	1,308	1,316	1,323	1,330	1,337
	18,18	19,34	20,50	21,66	22,82	23,98	25,13	27,42	29,71	32,01	34,32	36,64	38,97	41,30	43,64
1,6	1,294	1,307	1,319	1,331	1,341	1,349	1,355	1,366	1,377	1,388	1,398	1,407	1,415	1,423	1,430
	19,46	20,70	21,95	23,19	24,42	25,65	26,88	29,31	31,76	34,22	36,68	39,16	41,66	44,17	46,68
1,8	1,372	1,388	1,401	1,413	1,423	1,431	1,437	1,449	1,461	1,472	1,483	1,493	1,501	1,509	1,516
	20,63	21,96	23,30	24,61	25,92	27,22	28,52	31,10	33,79	36,39	38,91	41,54	44,18	46,83	49,48
2,0	1,446	1,461	1,475	1,488	1,499	1,508	1,515	1,528	1,540	1,552	1,563	1,573	1,582	1,590	1,598
	21,74	23,12	24,50	25,89	27,28	28,67	30,06	32,78	35,51	38,25	41,01	43,78	46,56	49,35	52,15
2,2	1,517	1,532	1,547	1,561	1,573	1,582	1,589	1,602	1,615	1,627	1,639	1,650	1,659	1,668	1,676
	22,81	24,26	25,71	27,16	28,61	30,07	31,53	34,38	37,25	40,12	43,00	45,90	48,82	51,76	54,70
2,4	1,584	1,603	1,618	1,630	1,640	1,650	1,659	1,673	1,687	1,700	1,712	1,723	1,733	1,742	1,751
	23,82	25,35	26,88	28,40	29,91	31,41	32,91	35,90	38,90	41,91	44,92	47,95	51,00	54,07	57,15
2,6	1,649	1,668	1,684	1,697	1,708	1,718	1,727	1,742	1,756	1,770	1,783	1,795	1,805	1,814	1,822
	24,80	26,41	28,00	29,57	31,14	32,70	34,26	37,38	40,51	43,64	46,78	49,94	53,11	56,29	59,47
2,8	1,711	1,731	1,747	1,761	1,772	1,782	1,792	1,807	1,822	1,836	1,850	1,862	1,872	1,882	1,891
	25,73	27,40	29,05	30,69	32,31	33,93	35,55	38,78	42,03	45,28	48,54	51,82	55,11	58,41	61,71
3,0	1,772	1,792	1,807	1,823	1,835	1,845	1,855	1,871	1,886	1,900	1,914	1,927	1,938	1,948	1,957
	26,65	28,36	30,06	31,75	33,44	35,12	36,80	40,13	43,48	46,84	50,22	53,62	57,03	60,45	63,87

## Wassertiefe: 1,8.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	9,0	9,5	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
0,05	0,259	0,261	0,263	0,267	0,270	0,273	0,275	0,277	0,279	0,281	0,283	0,285	0,287	0,288	0,289
	5,455	5,733	6,012	6,572	7,133	7,695	8,259	8,825	9,493	10,06	10,64	11,23	11,73	12,33	12,93
0,1	0,361	0,364	0,367	0,372	0,377	0,381	0,384	0,387	0,390	0,392	0,394	0,396	0,398	0,400	0,402
	7,603	7,996	8,389	9,175	9,961	10,75	11,53	12,32	13,10	13,89	14,68	15,47	16,26	17,05	17,84
0,2	0,508	0,511	0,514	0,520	0,526	0,531	0,536	0,540	0,544	0,547	0,550	0,553	0,556	0,558	0,560
	10,70	11,22	11,75	12,84	13,93	15,02	16,11	17,20	18,30	19,40	20,50	21,61	22,72	23,83	24,94
0,3	0,620	0,624	0,628	0,635	0,641	0,647	0,653	0,658	0,663	0,667	0,671	0,675	0,678	0,681	0,683
	13,05	13,70	14,35	15,67	16,99	18,31	19,63	20,96	22,30	23,65	25,00	26,35	27,70	29,05	30,40
0,4	0,713	0,718	0,723	0,731	0,739	0,746	0,752	0,758	0,763	0,768	0,772	0,776	0,779	0,782	0,784
	15,01	15,77	16,53	18,05	19,57	21,09	22,62	24,15	25,68	27,21	28,74	30,28	31,82	33,36	34,90
0,5	0,799	0,804	0,809	0,818	0,826	0,834	0,841	0,847	0,853	0,858	0,863	0,867	0,871	0,875	0,878
	16,83	17,66	18,49	20,18	21,88	23,58	25,28	26,98	28,69	30,41	32,13	33,85	35,58	37,31	39,04
0,6	0,875	0,881	0,886	0,896	0,905	0,913	0,921	0,928	0,934	0,940	0,945	0,950	0,954	0,958	0,962
	18,42	19,33	20,25	22,11	23,97	25,83	27,69	29,56	31,44	33,32	35,20	37,08	38,97	40,86	42,75
0,7	0,945	0,951	0,957	0,968	0,978	0,987	0,995	1,002	1,009	1,015	1,021	1,026	1,031	1,035	1,039
	19,90	20,89	21,88	23,88	25,89	27,90	29,91	31,92	33,94	35,97	38,01	40,06	42,13	44,19	46,25
0,8	1,010	1,017	1,023	1,035	1,045	1,055	1,064	1,072	1,079	1,085	1,091	1,097	1,102	1,107	1,111
	21,27	22,33	23,39	25,54	27,69	29,84	31,99	34,15	36,32	38,49	40,67	42,85	45,03	47,21	49,39

0,9	1,072	1,079	1,085	1,097	1,109	1,119	1,128	1,136	1,144	1,151	1,157	1,163	1,168	1,173	1,178
	22,58	23,69	24,80	27,07	29,35	31,63	33,91	36,19	38,48	40,78	43,09	45,40	47,72	50,04	52,36
1,0	1,130	1,137	1,144	1,157	1,169	1,180	1,190	1,199	1,207	1,214	1,220	1,226	1,232	1,237	1,242
	23,79	24,97	26,15	28,55	30,96	33,37	35,78	38,20	40,62	43,05	45,48	47,91	50,34	52,77	55,20
1,2	1,237	1,245	1,253	1,268	1,281	1,292	1,302	1,312	1,321	1,329	1,336	1,343	1,349	1,355	1,361
	26,05	27,34	28,64	31,27	33,90	36,53	39,16	41,80	44,45	47,11	49,77	52,44	55,12	57,80	60,48
1,4	1,337	1,345	1,353	1,369	1,383	1,396	1,407	1,417	1,427	1,436	1,444	1,451	1,457	1,463	1,469
	28,16	29,54	30,93	33,76	36,60	39,44	42,29	45,14	48,00	50,87	53,75	56,64	59,54	62,44	65,35
1,6	1,429	1,438	1,447	1,464	1,479	1,492	1,504	1,515	1,525	1,534	1,543	1,551	1,558	1,565	1,571
	30,09	31,58	33,07	36,10	39,14	42,18	45,22	48,27	51,33	54,40	57,48	60,57	63,66	66,75	69,84
1,8	1,516	1,526	1,535	1,553	1,569	1,584	1,597	1,608	1,618	1,627	1,636	1,644	1,652	1,659	1,666
	31,93	33,51	35,09	38,31	41,53	44,76	47,99	51,22	54,46	57,71	60,97	64,23	67,50	70,77	74,04
2,0	1,598	1,608	1,618	1,637	1,654	1,669	1,682	1,694	1,705	1,715	1,725	1,734	1,742	1,749	1,756
	33,65	35,32	36,99	40,37	43,76	47,16	50,56	53,97	57,39	60,82	64,26	67,71	71,17	74,64	78,11
2,2	1,675	1,686	1,697	1,717	1,734	1,750	1,764	1,777	1,789	1,800	1,810	1,819	1,827	1,835	1,842
	35,27	37,03	38,79	42,34	45,90	49,46	53,03	56,61	60,20	63,80	67,41	71,03	74,65	78,28	81,91
2,4	1,750	1,761	1,772	1,793	1,811	1,827	1,842	1,856	1,869	1,880	1,890	1,900	1,909	1,917	1,924
	36,85	38,67	40,50	44,21	47,93	51,66	55,39	59,13	62,88	66,64	70,41	74,19	78,00	81,80	85,60
2,6	1,821	1,833	1,845	1,866	1,885	1,902	1,918	1,932	1,945	1,956	1,967	1,977	1,986	1,995	2,003
	38,35	40,26	42,18	46,04	49,91	53,79	57,67	61,56	65,46	69,37	73,29	77,22	81,15	85,08	89,01
2,8	1,890	1,902	1,914	1,936	1,956	1,974	1,990	2,005	2,018	2,030	2,041	2,051	2,061	2,070	2,078
	39,80	41,77	43,75	47,76	51,78	55,81	59,84	63,88	67,93	71,99	76,06	80,13	84,21	88,29	92,37
3,0	1,957	1,970	1,982	2,005	2,025	2,043	2,060	2,075	2,089	2,101	2,112	2,122	2,132	2,142	2,151
	41,21	43,26	45,31	49,45	53,60	57,76	61,93	66,11	70,30	74,50	78,71	82,91	87,11	91,31	95,51

n=0,035

## Wassertiefe: 2,0.

Gefälle pr. mille	Sohlenbreiten														
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0,05	0,290	0,293	0,296	0,299	0,301	0,303	0,305	0,307	0,309	0,311	0,312	0,313	0,315	0,316	0,317
0,1	8,700	9,384	10,07	10,75	11,43	12,12	12,81	13,50	14,20	14,90	15,60	16,29	16,99	17,69	18,39
	0,402	0,406	0,410	0,414	0,417	0,420	0,423	0,426	0,428	0,430	0,432	0,434	0,436	0,438	0,440
0,2	12,06	13,00	13,95	14,90	15,85	16,80	17,76	18,72	19,68	20,64	21,60	22,57	23,55	24,53	25,52
	0,560	0,566	0,571	0,576	0,581	0,585	0,588	0,591	0,594	0,597	0,599	0,601	0,603	0,605	0,607
0,3	16,82	18,13	19,44	20,75	22,06	23,38	24,69	26,00	27,31	28,63	29,95	31,26	32,57	33,89	35,21
	0,684	0,691	0,698	0,704	0,709	0,714	0,718	0,722	0,725	0,728	0,731	0,734	0,738	0,741	0,744
0,4	20,52	22,12	23,72	25,32	26,93	28,54	30,14	31,75	33,36	34,97	36,50	38,20	39,84	41,49	43,15
	0,790	0,797	0,803	0,809	0,815	0,820	0,825	0,830	0,835	0,839	0,842	0,845	0,848	0,851	0,854
0,5	23,70	25,51	27,33	29,16	30,99	32,83	34,68	36,53	38,38	40,23	42,08	43,94	45,80	47,66	49,53
	0,879	0,887	0,895	0,902	0,909	0,915	0,920	0,925	0,930	0,934	0,938	0,942	0,945	0,948	0,951
0,6	26,37	28,41	30,45	32,50	34,55	36,60	38,66	40,72	42,78	44,84	46,90	48,96	51,02	53,09	55,16
	0,963	0,972	0,981	0,989	0,996	1,003	1,009	1,014	1,019	1,023	1,027	1,031	1,035	1,039	1,043
0,7	28,89	31,13	33,37	35,62	37,87	40,12	42,37	44,62	46,87	49,12	51,38	53,65	55,93	58,21	60,49
	1,040	1,050	1,059	1,067	1,075	1,082	1,088	1,094	1,100	1,105	1,110	1,114	1,118	1,122	1,126
0,8	31,20	33,60	36,01	38,43	40,85	43,28	45,72	48,16	50,60	53,05	55,50	57,95	60,40	62,85	65,31
	1,112	1,122	1,132	1,141	1,149	1,157	1,164	1,170	1,176	1,181	1,186	1,191	1,195	1,199	1,203
	33,36	35,94	38,52	41,10	43,69	46,28	48,88	51,48	54,08	56,69	59,30	61,91	64,53	67,15	69,77

Kutter.	Sohlenbreiten														
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
0,9	1,180	1,191	1,201	1,210	1,219	1,227	1,234	1,241	1,247	1,253	1,258	1,263	1,268	1,272	1,276
1,0	35,40	38,12	40,85	43,59	46,33	49,08	51,84	54,60	57,36	60,13	62,90	65,67	68,45	71,23	74,01
	1,243	1,255	1,266	1,276	1,285	1,293	1,301	1,308	1,314	1,320	1,326	1,331	1,336	1,341	1,346
1,2	37,29	40,16	43,04	45,93	48,82	51,72	54,63	57,54	60,46	63,38	66,30	69,23	72,17	75,12	78,07
	1,362	1,375	1,387	1,398	1,408	1,417	1,425	1,433	1,440	1,447	1,453	1,459	1,464	1,469	1,474
1,4	40,86	44,01	47,17	50,33	53,50	56,68	59,87	63,06	66,25	69,45	72,65	75,86	79,07	82,28	85,49
	0,471	0,485	0,498	0,510	0,520	0,530	0,539	0,548	0,556	0,563	0,569	0,575	0,581	0,587	0,592
1,6	44,13	47,53	50,94	54,35	57,77	61,20	64,64	68,09	71,54	74,99	78,45	81,92	85,39	88,86	92,34
	0,573	0,588	0,602	0,615	0,626	0,636	0,646	0,655	0,663	0,670	0,677	0,684	0,690	0,696	0,702
1,8	47,19	50,82	54,46	58,11	61,77	65,44	69,12	72,80	76,48	80,16	83,85	87,55	91,26	94,99	98,72
	0,688	0,695	0,699	0,712	0,724	0,735	0,745	0,755	0,764	0,772	0,779	0,786	0,793	0,799	0,805
2,0	50,04	53,90	57,77	61,64	65,52	69,40	73,29	77,19	81,10	85,02	88,95	92,88	96,82	100,7	104,7
	0,758	0,776	0,791	0,805	0,818	0,830	0,840	0,850	0,859	0,867	0,875	0,883	0,890	0,897	0,903
2,2	52,74	56,82	60,91	65,00	69,10	73,20	77,31	81,42	85,53	89,64	93,75	97,87	102,1	106,2	110,4
	0,844	0,862	0,878	0,893	0,907	0,920	0,931	0,941	0,950	0,959	0,967	0,975	0,982	0,989	0,996
2,4	55,32	59,60	63,89	68,19	72,50	76,80	81,11	85,42	89,73	94,04	98,35	102,7	107,0	111,4	115,8
	0,926	0,945	0,962	0,977	0,991	1,004	1,016	1,026	1,036	1,045	1,054	1,062	1,070	1,077	1,084
2,6	57,78	62,24	66,71	71,19	75,67	80,16	84,65	89,15	93,66	98,17	102,7	107,2	111,7	116,3	120,9
	1,005	1,025	1,042	1,058	1,072	1,085	1,097	1,109	1,120	1,130	1,139	1,147	1,155	1,163	1,170
2,8	60,15	64,78	69,42	74,07	78,73	83,40	88,09	92,79	97,40	102,1	106,9	111,6	116,3	121,1	125,9
	1,080	1,101	1,119	1,135	1,150	1,164	1,177	1,189	1,200	1,210	1,219	1,228	1,236	1,244	1,251
3,0	62,40	67,22	72,05	76,88	81,72	86,56	91,41	96,27	101,2	106,0	110,9	115,8	120,7	125,6	130,5
	1,154	1,175	1,193	1,210	1,226	1,240	1,253	1,265	1,276	1,287	1,297	1,306	1,314	1,322	1,330
	64,62	69,60	74,59	79,58	84,58	89,60	94,65	99,70	104,7	109,7	114,8	119,8	124,9	130,0	135,1





## Prozenttafel

zur

**Bestimmung der mittleren Geschwindigkeiten und Wassermengen per Sekunde, in Fällen, wo die Seitenwände eine andere Neigung haben als 1:1,5.**

---

Die Prozente sind jeweilen für die (für Seitenwände von 1:1,5) in den vorstehenden Tafeln gegebenen mittleren Geschwindigkeiten und Wassermengen zu berechnen und zu den letzteren zu addieren oder zu subtrahieren.

---

Ein Beispiel ist oben im Text enthalten.

---

Wassertiefen	Mittlere Geschwindigkeiten per Sekunde					Abfließende Wassermengen per Sekunde								
	Seitenwände					Seitenwände								
	1 : 0	1 : 0,5	1 : 1	1 : 2	1 : 3	1 : 0	1 : 0,5	1 : 1	1 : 2	1 : 3				
0,2	—	4,6	—	0,2	—	3,8	—	31,5	—	14,7	—	16,3	—	39,0
0,4	—	11,7	—	0	—	3,8	—	27,0	—	12,3	—	11,3	—	32,7
0,6	—	8,6	—	0,2	—	3,8	—	22,8	—	10,5	—	9,8	—	27,0
0,8	—	6,4	—	0,3	—	3,8	—	19,3	—	9,1	—	8,0	—	22,2
1,0	—	4,8	—	0,4	—	3,8	—	16,2	—	8,0	—	6,5	—	18,3
1,2	—	3,6	—	0,5	—	3,8	—	13,4	—	6,9	—	5,2	—	15,1
1,4	—	2,6	—	0,7	—	3,8	—	11,2	—	6,0	—	4,6	—	12,7
1,6	—	1,8	—	0,8	—	3,8	—	9,7	—	5,1	—	3,8	—	11,2
1,8	—	1,3	—	0,9	—	3,8	—	8,7	—	4,3	—	3,3	—	10,0
2,0	—	0,9	—	1,0	—	3,8	—	7,8	—	3,4	—	2,9	—	8,8
2,2	—	0,6	—	1,1	—	3,7	—	7,2	—	2,9	—	2,6	—	8,0
2,4	—	0,5	—	1,2	—	3,6	—	6,8	—	2,4	—	2,4	—	7,4
2,6	—	0,4	—	1,3	—	3,4	—	6,3	—	2,0	—	2,3	—	6,9
2,8	—	0,3	—	1,4	—	3,3	—	5,9	—	1,7	—	2,1	—	6,5
3,0	—	0,2	—	1,4	—	3,2	—	5,4	—	1,6	—	2,0	—	6,0
3,5	—	0,2	—	1,5	—	2,9	—	4,7	—	1,0	—	1,8	—	5,0
4,0	—	0,1	—	1,5	—	2,6	—	3,8	—	0,8	—	1,5	—	4,2
4,5	—	0,1	—	1,4	—	2,3	—	3,2	—	0,8	—	1,3	—	3,7
5,0	—	0	—	1,2	—	2,0	—	2,8	—	0,8	—	1,1	—	3,3
5,5	—	0	—	0,9	—	1,7	—	2,5	—	0,9	—	1,0	—	3,0
6,0	—	0	—	0,5	—	1,4	—	2,3	—	0,9	—	0,9	—	2,8

Tabelle III. Mittlere Geschwindigkeit aus den maximalen.

R.	n =												
	0,0100	0,0120	0,0140	0,0160	0,0180	0,0200	0,0220	0,0240	0,0260	0,0280	0,0300	0,0350	0,0400
0,01	0,74	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	79	0,71	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	81	74	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	82	76	0,71	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	82	78	73	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	83	79	75	0,70	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	83	80	76	72	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	83	81	77	73	0,67	.	.	.	.	.	.	.	.
9	83	82	78	73	68	.	.	.	.	.	.	.	.
0,10	84	82	78	74	69	0,65	0,59	0,53	0,48	0,44	0,40	0,36	0,18
12	84	83	78	75	71	67	63	58	52	48	43	39	20
14	84	83	79	75	72	68	65	60	55	51	46	41	23
16	84	83	79	76	73	69	66	61	57	53	48	43	26
18	84	83	79	76	73	70	67	62	59	55	50	45	29
20	85	83	80	77	74	71	68	63	60	56	52	46	31
22	85	83	80	77	74	71	68	64	61	57	54	47	33
24	85	83	80	77	75	72	68	65	62	58	55	48	35
26	85	83	80	78	75	72	69	66	62	59	56	49	37
28	85	83	81	78	76	73	69	66	63	60	57	50	39
30	85	83	81	78	76	73	70	67	64	61	58	51	40
35	85	83	81	79	77	74	71	68	65	63	60	53	44
40	85	84	82	79	77	75	72	69	66	64	61	54	46
45	85	84	82	80	78	75	73	70	67	65	62	56	48
50	85	84	82	80	78	76	74	71	68	66	63	57	50
60	85	84	82	80	79	77	75	72	69	67	65	59	53
70	85	84	83	81	79	77	75	73	70	69	66	61	56
80	85	84	83	81	79	78	76	74	71	70	67	63	58
90	85	84	83	81	80	78	77	75	72	71	68	64	60
1,00	85	84	83	81	80	79	77	75	73	71	69	65	61
50	85	84	83	82	81	80	78	77	75	74	72	69	65
2,00	85	84	83	82	81	80	79	78	76	75	73	71	68
50	85	84	83	82	81	80	79	78	76	75	74	72	69
3,00	85	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	73	71
50	85	84	83	82	81	80	79	79	77	76	75	74	72
4,00	85	84	83	82	81	81	80	79	78	77	76	75	73
50	85	84	83	82	81	81	80	79	78	77	76	76	74
5,00	85	84	83	82	81	81	80	80	78	78	77	77	76
50	85	84	83	82	81	81	80	80	79	78	78	77	77
6,00	85	84	83	82	81	81	80	80	79	79	79	78	78

Tabelle IV.

Mittlere Geschwindigkeiten aus den maximalen, auf c bezogen.

c.	$\frac{v}{v_0}$	c.	$\frac{v}{v_0}$	c.	$\frac{v}{v_0}$	c.	$\frac{v}{v_0}$	c.	$\frac{v}{v_0}$	c.	$\frac{v}{v_0}$	c.	$\frac{v}{v_0}$	c.	$\frac{v}{v_0}$
1	0,06	11	0,44	21	0,60	31	0,69	41	0,74	51	0,78	61	0,81	71	0,83
2	12	12	46	22	61	32	69	42	75	52	79	62	81	72	83
3	17	13	48	23	62	33	70	43	75	53	79	63	82	73	84
4	22	14	50	24	63	34	71	44	76	54	79	64	82	74	84
5	26	15	52	25	64	35	71	45	76	55	80	65	82	75	84
6	30	16	53	26	65	36	72	46	76	56	80	66	82	80	85
7	34	17	55	27	66	37	72	47	77	57	80	67	82	85	86
8	37	18	56	28	67	38	73	48	77	58	80	68	83	90	87
9	40	19	58	29	67	39	74	49	77	59	81	69	83	95	87
10	42	20	59	30	68	40	74	50	78	60	81	70	83	100	88

# BEWEGUNG DES WASSERS IN CANÄLEN UND FLÜSSEN.

Allgemeine Formel von Ganquillet und Kutter.

$$v = c \sqrt{RJ}$$

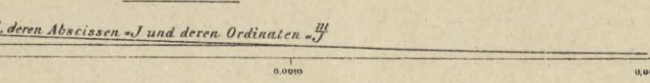
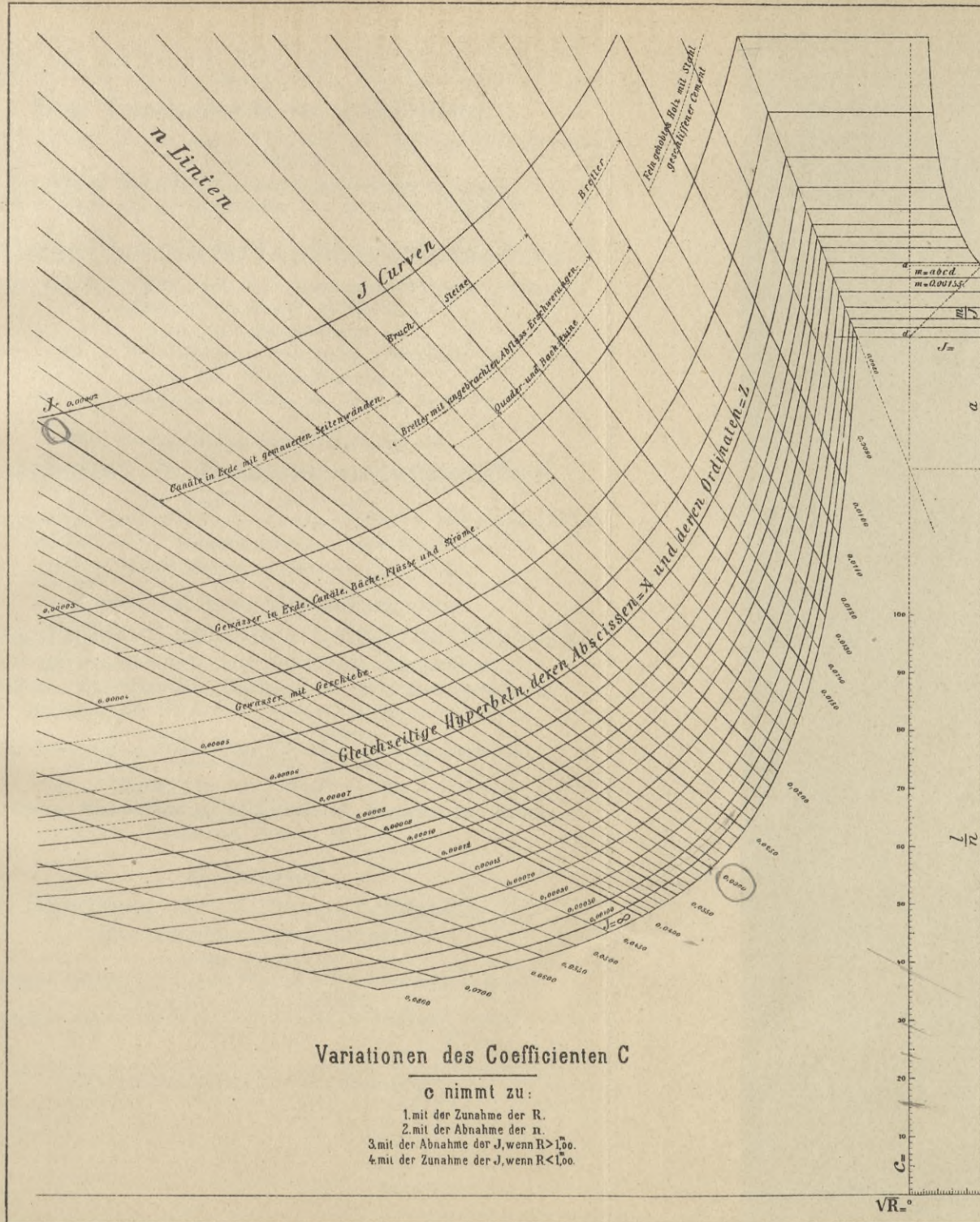
$$c = \frac{z}{1 + \frac{z}{\sqrt{R}}}$$

$$z = a + \frac{l}{n} + \frac{m}{J} \quad x = n \left( a + \frac{m}{J} \right)$$

$$a = 23, l = 1,00, m = 0,00155.$$

für das Metermaass.

*Oesterreichischer Fuss*  
a=41, l=1,75, m=0,00276.  
*Englischer und russ. Fuss*  
a=41,6, l=1,81, m=0,00281.



$$c = \frac{23 + \frac{1,00}{n} + \frac{0,00155}{J}}{1 + \left( 23 + \frac{0,00155}{J} \right) \frac{n}{\sqrt{R}}}$$

Die  $n$  Linien der Figur bezeichnen die Variation des Coefficienten  $c$  mit der Variation der Rauheit des benetzten Umfanges. Die  $J$  Curven bezeichnen die Variation des Coefficienten  $c$  mit der Variation des Gefälles.

- $c$  zu finden, wenn  $R$ ,  $J$ ,  $n$  gegeben sind.
- Der Punkt  $\sqrt{R}$  auf der Abscissenachse, mit dem Durchschnittpunkt der  $n$  Linie und der  $J$  Curve verbunden, giebt eine gerade Linie, welche auf der Ordinatenachse den gesuchten Werth  $c$  abschneidet.
- $R$  zu finden, wenn  $c$ ,  $J$ ,  $n$  gegeben sind.
- Der Durchschnittpunkt der  $n$  Linie und der  $J$  Curve und der Punkt  $c$  auf der Ordinatenachse bilden eine gerade Linie, welche, bis zur Abscissenachse verlängert, hier den Werth  $\sqrt{R}$  anzeigt.
- $J$  zu finden, wenn  $c$ ,  $R$ ,  $n$  gegeben sind.
- Der Punkt  $\sqrt{R}$  auf der Abscissenachse und der Punkt  $c$  auf der Ordinatenachse geben eine gerade Linie, welche, bis auf die gegebene  $n$  Linie verlängert, hier das Gefälle  $J$  anzeigt.
- $n$  zu finden, wenn  $c$ ,  $R$ ,  $J$  gegeben sind.
- Der Punkt  $\sqrt{R}$  auf der Abscissenachse und der Punkt  $c$  auf der Ordinatenachse bilden eine gerade Linie, welche, bis an die gegebene  $J$  Curve verlängert, hier  $n$  anzeigt.
- $\frac{v}{v_0}$  zu finden, wenn  $c$  gegeben ist.
- Der Punkt  $\sqrt{R} = 1,00$  ( $c = 14$ ) mit dem Punkt  $c$  auf der Ordinatenachse verbunden, giebt eine gerade Linie, welche auf der Abscissenachse  $\frac{v}{v_0}$  abschneidet.

Statt die geraden Linien mittelst eines Lineals aufzusuchen, kann noch besser ein feiner schwarzer Faden mit metallenen Ringlein an den Enden gebraucht werden; auch ist es nöthig, die Figur auf Carton aufziehen zu lassen.

## Wurzelntafel.

R	$\sqrt{R}$	R	$\sqrt{R}$	R	$\sqrt{R}$	R	$\sqrt{R}$	R	$\sqrt{R}$	R	$\sqrt{R}$	R	$\sqrt{R}$	R	$\sqrt{R}$	R	$\sqrt{R}$	R	$\sqrt{R}$				
0,01	0,100	0,21	0,459	0,41	0,640	0,62	0,79	1,02	1,01	1,42	1,19	1,82	1,35	2,22	1,49	2,62	1,62	3,10	1,76	5,10	2,26	7,10	2,68
0,02	0,141	0,22	0,470	0,42	0,648	0,64	0,80	1,04	1,02	1,44	1,20	1,84	1,36	2,24	1,50	2,64	1,62	3,20	1,79	5,20	2,28	7,20	2,68
0,03	0,173	0,23	0,480	0,43	0,656	0,66	0,81	1,06	1,03	1,46	1,21	1,86	1,36	2,28	1,50	2,66	1,63	3,30	1,82	5,30	2,30	7,30	2,70
0,04	0,200	0,24	0,490	0,44	0,663	0,68	0,82	1,08	1,04	1,48	1,22	1,88	1,37	2,33	1,51	2,68	1,64	3,40	1,84	5,40	2,32	7,40	2,72
0,05	0,224	0,25	0,500	0,45	0,671	0,70	0,84	1,10	1,05	1,50	1,22	1,90	1,38	2,30	1,52	2,70	1,64	3,50	1,87	5,50	2,35	7,50	2,74
0,06	0,243	0,26	0,510	0,46	0,678	0,72	0,85	1,12	1,06	1,52	1,23	1,92	1,39	2,32	1,52	2,72	1,65	3,60	1,90	5,60	2,37	7,60	2,76
0,07	0,265	0,27	0,520	0,47	0,686	0,74	0,86	1,14	1,07	1,54	1,24	1,94	1,39	2,34	1,53	2,74	1,66	3,70	1,92	5,70	2,39	7,70	2,77
0,08	0,283	0,28	0,529	0,48	0,693	0,76	0,87	1,16	1,08	1,56	1,25	1,96	1,40	2,36	1,54	2,76	1,66	3,80	1,95	5,80	2,41	7,80	2,79
0,09	0,300	0,29	0,539	0,49	0,700	0,78	0,88	1,18	1,09	1,58	1,26	1,98	1,41	2,38	1,54	2,78	1,67	3,90	1,97	5,90	2,43	7,90	2,81
0,10	0,316	0,30	0,548	0,50	0,707	0,80	0,89	1,20	1,10	1,60	1,26	2,00	1,41	2,40	1,55	2,80	1,67	4,00	2,00	6,00	2,46	8,00	2,83
0,11	0,333	0,31	0,557	0,51	0,714	0,82	0,91	1,22	1,10	1,62	1,27	2,02	1,42	2,42	1,56	2,82	1,68	4,10	2,02	6,10	2,47	8,10	2,85
0,12	0,346	0,32	0,566	0,52	0,721	0,84	0,92	1,24	1,11	1,64	1,28	2,04	1,43	2,44	1,56	2,84	1,69	4,20	2,05	6,20	2,49	8,20	2,86
0,13	0,361	0,33	0,575	0,53	0,728	0,86	0,93	1,26	1,12	1,66	1,29	2,06	1,44	2,46	1,57	2,86	1,69	4,30	2,07	6,30	2,51	8,30	2,88
0,14	0,374	0,34	0,583	0,54	0,735	0,88	0,94	1,28	1,13	1,68	1,30	2,08	1,44	2,48	1,57	2,88	1,70	4,40	2,10	6,40	2,53	8,40	2,90
0,15	0,387	0,35	0,592	0,55	0,742	0,90	0,95	1,30	1,14	1,70	1,30	2,10	1,45	2,50	1,58	2,90	1,70	4,50	2,12	6,50	2,55	8,50	2,92
0,16	0,400	0,36	0,600	0,56	0,748	0,92	0,96	1,32	1,15	1,72	1,31	2,12	1,46	2,52	1,59	2,92	1,71	4,60	2,14	6,60	2,57	8,60	2,93
0,17	0,412	0,37	0,608	0,57	0,755	0,94	0,97	1,34	1,16	1,74	1,32	2,14	1,46	2,54	1,59	2,94	1,71	4,70	2,17	6,70	2,59	8,70	2,95
0,18	0,424	0,38	0,616	0,58	0,762	0,96	0,98	1,36	1,17	1,76	1,33	2,16	1,47	2,56	1,60	2,96	1,72	4,80	2,19	6,80	2,61	8,80	2,97
0,19	0,436	0,39	0,624	0,59	0,768	0,98	0,99	1,38	1,18	1,78	1,33	2,18	1,48	2,58	1,61	2,98	1,73	4,90	2,21	6,90	2,63	8,90	2,98
0,20	0,447	0,40	0,632	0,60	0,775	1,00	1,00	1,40	1,18	1,80	1,34	2,20	1,48	2,60	1,61	3,00	1,73	5,00	2,24	7,00	2,65	9,00	3,00

### Variationen des Coefficienten C

- $c$  nimmt zu:
1. mit der Zunahme der  $R$ .
  2. mit der Abnahme der  $n$ .
  3. mit der Abnahme der  $J$ , wenn  $R > 1,00$ .
  4. mit der Zunahme der  $J$ , wenn  $R < 1,00$ .



## Der Landmesser im Städtebau.

Praktisches Handbuch zur sachgemäßen Erledigung aller landmesserischen Geschäfte  
im Gemeindedienst.

Von **Alfred Abendroth**, städtischer Oberlandmesser in Hannover.  
Mit 4 Tafeln und 27 Textabbildungen. Gebunden, Preis 9 M.

---

## Geodätische Übungen für Landmesser u. Ingenieure.

Von **Dr. Ch. A. Vogler**, Prof. an der landwirtschaftl. Hochschule zu Berlin.

**Zweite, erweiterte Auflage.**

Erster Teil: **Feldübungen.**

Mit 56 Textabbildungen. Gebunden, Preis 9 M.

Zweiter Teil: **Winterübungen.**

Mit 25 Textabbildungen. Gebunden, Preis 5 M 50 Pf.

---

## Die Veranschlagung und Verdingung von Bauarbeiten in Zusammenlegungssachen.

Zum praktischen Gebrauch für

Vermessungsbeamte der landwirtschaftl. Verwaltung, Wegebau- u. Meliorationstechniker

bearbeitet von **E. Deubel**, Landmesser und Kulturtechniker.

Mit 7 Textabbildungen. Gebunden, Preis 7 M.

---

## Kurven-Tafeln zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit unter Druck liegender Bauwerke in Entwässerungs- und Bewässerungsgräben.

(Durchlässe, Unterleitungen, Einlass- und Abfallkastenschleusen.)

Zum Gebrauche beim Projektieren von Ent- und Bewässerungsanlagen

bearbeitet von **Ferd. Hürten**,

Königl. Ober-Landmesser und Vorsteher des meliorations-technischen Bureaus  
der Königl. General-Kommission zu Münster i. W.

Herausgegeben mit Unterstützung des

Königl. Preuss. Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

Gebunden, Preis 3 M.

---

## Hilfstafel

zur Berechnung der Richtungskoeffizienten für  
Koordinatenausgleichungen.

Von **Dr. O. Eggert**,

Landmesser und Privatdozent an der Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin.

Entworfen von **Fr. Kreisel**,

Landmesser und Assistent an der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin.

Preis 1 M.

---

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

---

# Grundlehren der Kulturtechnik.

Unter Mitwirkung von

Dr. Fleischer, Prof., Geh. Ober-Reg.-Rat zu Berlin, Gerhardt, Geh. Baurat zu Berlin, Dr. Gieseler, Geh. Reg.-Rat, Prof. zu Poppelsdorf, Dr. Freiherr v. d. Goltz, Geh. Reg.-Rat, Prof. zu Bonn, Grantz, Reg.- und Baurat, Prof. zu Berlin, Hüser, Oberlandmesser zu Kassel, Mahraun, Reg.-Rat zu Kassel, Schiebach, Oberfinanzrat zu Stuttgart, Dr. Wittmack, Geh. Reg.-Rat, Prof. zu Berlin,

herausgegeben von

Dr. Ch. August Vogler,

Geh. Reg.-Rat, Professor an der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin.

**I. Band. Naturwissenschaftlicher und technischer Teil. 3. Auflage.**

*Mit 729 Textabbildungen und 8 Tafeln. Gebunden, Preis 26 M.*

**II. Band. Kameralistischer Teil. 2. Auflage.**

*Mit 18 Textabbildungen und 7 Tafeln. Gebunden, Preis 13 M.*

Mit Hilfe bewährter Fachmänner belehrt der erste Band über die Bestandteile der Mutter Erde, die Vorgänge bei der Bodenbildung, die Klassifikation und die Eigenschaften des Bodens, die Botanik der Wiesenpflanzen, die Hydraulik; der technische Teil legt die Grundsätze des Erd-, Wege-, Brücken- und Wasserbaues, der Ent- und Bewässerung, der Kultur der Moore und der Eindeichung von Ländereien dar. Den Schluß bilden die Grundsätze des Tracierens, wie sie beim ländlichen Wegebau nötig sind. — Der zweite Band behandelt den kameralistischen Teil der Kulturtechnik und wird eingeleitet durch einen Abriß der landwirtschaftlichen Betriebslehre. Ihm folgen die Abschnitte „Das preußische Auseinandersetzungswesen“, „Meliorationswesen in Süddeutschland, Österreich und der Schweiz“ und zuletzt „Rechts- und Gesetzeskunde“. — Es liegt hier ein Handbuch vor, welches in einer bisher nicht gebotenen Vollständigkeit das ganze Gebiet der Kulturtechnik und deren Beziehungen zu landwirtschaftlichen, naturwissenschaftlichen, juristischen und technischen Wissenszweigen in vortrefflicher Darstellungsweise behandelt.

## Kulturtechnischer Wasserbau.

**Handbuch für Praktiker und Studierende**

von

Adolf Friedrich,

o. ö. Professor an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien.

*Mit 602 Textabbildungen und 32 Tafeln. Gebunden, Preis 28 M.*

Trotz der erschöpfenden Behandlung des Stoffes ist die Anordnung dieses Werkes eine so übersichtliche, die Fassung eine so kurze, daß es sich sowohl für den praktischen Kulturingenieur als passendes Handbuch, wie auch für den Studierenden als leicht faßliches Lehrbuch vortrefflich eignet. Es werden nacheinander behandelt die allgemeine Bodenmeliorationslehre, Erdbau, Bodenentwässerung und Bodenbewässerung. Eine sehr eingehende Behandlung finden die Abschnitte: Stauweibauten, die Wasserversorgung der Ortschaften, die Entwässerung der Ortschaften und Reinigung der Abwässer. Zum Schluß werden die Pläne und Kostenanschläge einer Reihe von Ent- und Bewässerungsanlagen ausführlich dargelegt, und zahlreiche, sämtlich der Praxis entnommene Illustrationen, sowie vortrefflich gezeichnete Tafeln und Pläne tragen sehr zur Erleichterung des Verständnisses bei.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

S-96

S. 61









WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

5246

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000294732