

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 82 (1964)  
**Heft:** 53

**Artikel:** Neues Planungsrecht im Kanton Waadt  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-67646>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 04.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

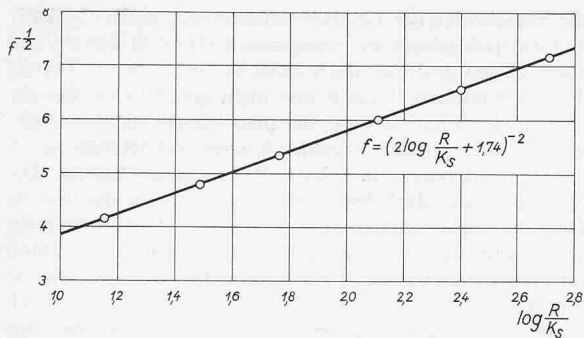


Bild 11. Widerstandsgesetz des rauhen Rohres (nach Prandtl).

Information über den Reibungsverlust in offenen Gerinnen gibt; das gilt ganz besonders für hydraulisch raue Gerinne. In ihrem letzten Bericht gab eine Forschungsgruppe der «American Society of Civil Engineers» [10] ihrem Bedauern darüber Ausdruck, dass auf diesem Spezialgebiet der Gerinnehydraulik nicht mehr Forschung unternommen wird.

3.2.1 *Glatte offene Gerinne.* Mit ähnlichen Überlegungen, wie sie vorher angestellt wurden, kann der Reibungsfaktor in glatten offenen Gerinnen aufgestellt werden, und man hat

$$(28) \quad f = \left[ 2,0 \log \left( \frac{\bar{u} R_h}{\nu} \sqrt{f} \right) + 0,32 \right]^{-2}$$

wobei das Symbol  $R_h$  für den Profilradius eingeführt ist.

V. T. Chow [7] entwickelt eine ähnliche Gleichung und zeigt gute Übereinstimmung mit Versuchsergebnissen, die von den Universitäten in Illinois und Minnesota berichtet werden.

3.2.2 *Rauhe offene Gerinne.* Die Beziehung zwischen  $\frac{\bar{u}}{u^*}$  und

$\frac{R_h}{K_s}$  wurde mit Gleichung (22) gezeigt. Setzt man in diese Gleichung Gleichung (25) ein, so erhält man eine Gleichung, die den Reibungskoeffizienten bestimmt:

$$(29) \quad f = \left[ 2,0 \log \left( \frac{R_h}{K_s} \right) + 2,2 \right]^{-2}$$

Die Schwierigkeit liegt dabei in der Bestimmung von Nikuradses Sandrauigkeit. Auch Chow [7] fand dies ziemlich schwierig, als er eine Anzahl von Versuchsergebnissen verwerten wollte. Die Rauigkeit kann eben nicht einfach durch die Korngrösse ausgedrückt werden. Nimmt man Bazins experimentelle Resultate, wie sie Keulegan [3] zusammenfasst, und Nikuradses Sandrauigkeit, wie Keulegan sie berechnet, so ist man nicht enttäuscht, da beste Übereinstimmung mit Gleichung (29), wie aus Bild 12 ersichtlich ist, zu finden ist.

Aus dem oben Gesagten darf man schliessen, dass, wenn eine Beziehung zwischen natürlicher Rauigkeit und Nikuradses Sandrauigkeit aufgestellt werden kann, ähnliche Diagramme, wie sie bereits in der Rohrhydraulik in Gebrauch sind, auch für die Gerinnehydraulik angefertigt werden können.

#### 4. Schlussbemerkung

Es wurde zu zeigen versucht, dass die logarithmische Geschwindigkeitsverteilung nicht nur in geschlossenen Rohren, sondern auch in offenen Gerinnen mit guten Erfolgen angewendet werden kann.

Abschliessend sei darauf hingewiesen, dass die Darcy-Weisbach-Gleichung auch für offene Gerinne verwendet werden kann. Leider ist man aber noch nicht in der Lage, ausreichende Information für den Reibungskoeffizienten zu bekommen. Weitere Forschung auf diesem Gebiete ist notwendig.

#### Zusammenfassung der verwendeten Symbole

$D$	Rohrdurchmesser
$f$	Widerstandsziffer
$g$	Erdbeschleunigung
$h$	Reibungsverlust
$K$	Empirische Konstante der turbulenten Strömung; oder Konstante nach Karman
$K_s$	Korngrösse der äquivalenten Sandrauigkeit
$L$	Länge
$l$	Mischungsweg

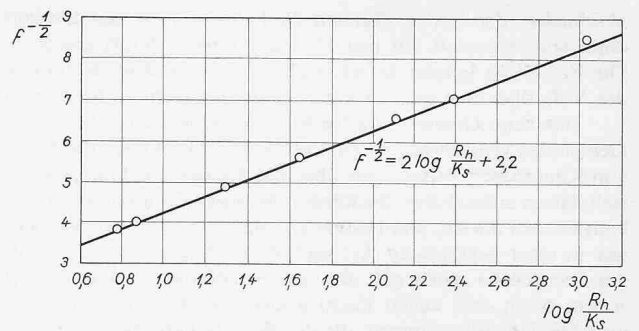


Bild 12. Widerstandsgesetz von rauhen rechteckigen Gerinnen (nach Angaben von Keulegan).

$R$	Radius
$R_h$	Hydraulischer oder Profil-Radius
$u_y$	Geschwindigkeit
$U$	Maximalgeschwindigkeit in Rohrmitte
$\bar{u}$	Mittlere Geschwindigkeit
$u^*$	Schubspannungsgeschwindigkeit
$u'$	Geschwindigkeitskomponente der Störungsbewegung
$v'$	Geschwindigkeitskomponente der Störungsbewegung
$y$	Wandabstand
$\beta$	Konstante; abhängig von der Wandbeschaffenheit
$\gamma$	Konstante; abhängig vom Charakter der Rauigkeit
$\delta_b$	Dicke der laminaren Unterschicht
$\mu$	Zähigkeitsbeiwert
$\nu$	Kinematische Zähigkeit
$\rho$	Dichte (Masse pro Volumeneinheit)
$\tau$	Schubspannung (Kraft pro Flächeneinheit)

#### Literaturverzeichnis

- [1] H. Schlichting, «Grenzschicht-Theorie», (1958), Verlag G. Braun, Karlsruhe
- [2] L. Prandtl, «Neuere Ergebnisse der Turbulenzforschung», «VDI-Zeitschrift» No. 5, 1933.
- [3] G. Keulegan, «Laws of Turbulent Flow in Open Channels», U. S. Dept. of Commerce, RP 1151 (1938).
- [4] J. Nikuradse, «Gesetzmässigkeiten der turbulenten Strömung in glatten Rohren», VDI-Forschungsheft 35b, 1932.
- [5] J. Laufer, Investigation of Turbulent Flow in a Two-dimensional Channel», NACA Report 1058 (1951).
- [6] J. Nikuradse, «Strömungsgesetze in rauhen Rohren», VDI-Forschungsheft 36, 1933.
- [7] V. T. Chow, «Open Channel Hydraulics», McGraw Hill, 1959.
- [8] Y. Iwagaki, On the Laws of Resistance to Turbulent Flow in Open Rough Channels, Proc. 4th Jap. Nat. Congress of Appl. Mech., 1954.
- [9] L. F. Moody, «Friction factors for pipe flow», Trans. ASME, 1944.
- [10] ASCE, Journal of the Hydraulics Division (HY 2), «Friction factors in open channels», 1963.

Adresse des Verfassers: Dr. Walter Graf, dipl. Ing., Assistant Professor, Hydraulics Department, Cornell University, Ithaca, New York.

## Neues Planungsrecht im Kanton Waadt

DK 711.3:34

Das frühere Baugesetz des Kantons Waadt wurde im Februar 1941 erlassen. Obwohl es als eine der fortschrittlichsten Regelungen aller Kantone galt, zeigten sich mit der Zeit schwerwiegende Mängel. Leider wurden gerade die schönsten Punkte überbaut, auch wenn sie weit abseits der bisherigen Dörfer lagen. Mehr und mehr wurden Weinberge in ihrem Bestand bedroht. Skipisten, die für Fremdenverkehrsgebiete die Grundlage des Wohlstandes ganzer Ortschaften bieten, wurden zu Gunsten privater Ferienhäuser geopfert. Kurzum: der Kanton Waadt bot ein Spiegelbild der Situation, wie wir sie in den meisten Kantonen antreffen. In verdienstlicher Weise setzte sich Kantonsbaumeister J. P. Vouga, dem auch das kantonale Planungsamt untersteht, für eine Verbesserung der Vorschriften ein. Die Regierung des Kantons Waadt unterstützte ihn. Im Grossen Rat hingegen wurde um den Entwurf zu einer Abänderung des Baugesetzes aus dem Jahre 1941 mancher harte Kampf gefochten. Schliesslich aber ver-

abschiedete der Grosse Rat am 26. Februar 1964 den Entwurf, der dann vom Staatsrat auf den 13. März 1964 in Kraft gesetzt wurde. Die Regierung konnte derart rasch handeln, weil im Kanton Waadt das Volk über eine solche Gesetzesänderung nicht zu befinden hat.

Das neue Gesetz bringt recht viele Neuerungen. So werden die Gemeinden ermächtigt, in Zukunft Vorschriften über die Errichtung von Kinderspielplätzen sowie über die Anlage von Garagen und Abstellplätzen aufzustellen. Sie können Skipisten festlegen, die nicht überbaut werden dürfen, und bestimmen, dass die Grundstücke nicht oder nur in einer bestimmten Art und Weise eingezäunt werden dürfen. Am meisten zu reden gab aber die Schaffung von Landwirtschaftszonen. Nach dem neuen Recht können im Kanton Waadt die Gemeinden Zonen bestimmen, die der Bewirtschaftung durch die Landwirtschaft dienen sollen. In diesen Zonen sind im wesentlichen nur landwirtschaftliche Bauten gestattet. Um der Gefahr vorzubeugen, dass diese Vorschrift zu Entschädigungsansprüchen an die öffentliche Hand führen könnte, wurde ein origineller Ausweg gefunden. Auf einem Gebiet von wenigstens fünf Hektaren darf nämlich ein Zehntel der Fläche überbaut werden. Für diesen Zehntel muss dann ein Quartierplan aufgestellt werden, der vorzusehen hat, dass die Summe der nutzbaren Geschossflächen sieben Zehntel der an sich überbaubaren oder sieben Hundertstel der gesamten Fläche nicht übersteigen darf. Wenn dann die Gemeinden gar noch bestimmen, dass man Strassen, Kanalisationen und die Wasserzuleitungen auf eigene Kosten erstellen muss, wird es kaum verlockend sein, in der Landwirtschaftszone nichtlandwirtschaftliche Bauten zu errichten.

Neben den Bau- und allenfalls den Landwirtschaftszonen kann ein «übriges Gemeindegebiet» vorgesehen werden. Für dieses gelten

einerseits die Vorschriften der Landwirtschaftszonen, andererseits kann im «übrigen Gemeindegebiet» auf wenigstens 4500 m<sup>2</sup> Boden ein Bau erstellt werden, dessen gesamte Geschossfläche höchstens ein Zehntel der Parzellenfläche umfasst. Enthält nun nicht gerade diese Bestimmung die Gefahr der Streubauweise, der man mit der neuen Gesetzgebung entgehen wollte? In den offiziellen Kreisen rechnet man damit, dass wegen des Landpreises ein solches Risiko kaum besteht. Die leitenden Persönlichkeiten der Schweiz. Vereinigung für Landesplanung (VLP), welcher wir diese Ausführungen verdanken, glauben aber, die neue Regelung werde sich erst richtig bewähren, wenn der Kanton Waadt für alle nichtlandwirtschaftlichen Bauten den Anschluss an eine zweckmässige Kanalisation verlangt. Und so weit ist es leider noch nicht. Wenn allerdings, wie vorgesehen, die Zuleitung des Wassers aus der Gemeindewasserversorgung obligatorisch erklärt wird, dürfte manches Bauvorhaben an finanziellen Überlegungen scheitern.

Der Kanton Waadt beschritt mutig einen Weg, um schwierigen Problemen Herr zu werden. Er hat sich dafür jener Mittel bedient, die den Kantonen zur Verfügung stehen. Sympathischer und wahrscheinlicher auch wirksamer wären Vorschriften, die in den Landwirtschaftszonen in der Regel alle nichtlandwirtschaftlichen Bauten verböten! Um dieses dringend nötige Ziel zu erreichen, muss der Bund seine Gesetzgebung über das landwirtschaftliche Bodenrecht entsprechend gestalten. Der Entwurf zu einem neuen bäuerlichen Bodenrecht der Eidgenossenschaft liegt vor. Man kann daher nur wünschen, dass das Konzept dieses Entwurfes in den weiteren Erörterungen über die Umgestaltung des Bundesrechtes erhalten bleibt und schliesslich Gesetzeskraft erhält.

## Bericht über die Teiltagung der Weltkraftkonferenz 1964 in Lausanne

DK 061.3:620.9

### 1. Entstehung und Aufgaben der WPC

In der Präambel zur Verfassung der Weltkraftkonferenz (World Power Konferenz, WPC) sind die Aufgaben dieser Körperschaft wie folgt umschrieben: Ziel der Weltkraftkonferenz sind die Weiterentwicklung und die friedliche Ausnutzung von Energiequellen zum grössten Nutzen aller, sowohl national wie international, durch: 1. Untersuchung ausnutzbarer Energiequellen und aller Mittel und Wege zur Energieerzeugung auf allen Gebieten. 2. Zusammenstellung und Veröffentlichung von Energiequellen und ihrer Ausnutzung, 3. Veranstaltung von Konferenzen für alle, die in irgendeiner Form an der Erschliessung, Entwicklung und Nutzung von Energiequellen beteiligt sind. Ein derart weitgreifendes und doch scharf umrissenes Tätigkeitsprogramm muss notwendigerweise einen grossen Kreis von Fachleuten aus Wissenschaft, Technik und Praxis in seinen Bann ziehen.

Die Weltkraftkonferenz wurde im Jahre 1924, zur Zeit der Wembley-Ausstellung in England, gegründet mit der Bestimmung, eine Verbindung zwischen den verschiedenen Zweigen der Energietechnik und unter den Fachleuten aus allen Ländern der Welt herzustellen<sup>1)</sup>. An der Gründungsversammlung, die am 30. Juni 1924 in London stattfand, nahm eine stattliche Delegation aus der Schweiz unter Führung von Dr. Ed. Tissot teil, der damals Präsident des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins war. An sie schloss sich eine elftägige internationale Aussprache über vorgelegte Berichte, welche von etwa tausend Teilnehmern aus 43 Ländern beschickt war. Es ist charakteristisch, dass sich in diesen Berichten ein Inventar sämtlicher in der Welt verfügbaren Energiequellen vorfindet und dass man sich mit der Frage befasste, wie diese am vorteilhaftesten ausgenutzt werden könnten.

Weitere Voll- oder Teiltagungen der Weltkraftkonferenz fanden statt: 1926 in Basel<sup>2)</sup>, 1930 in Berlin<sup>3)</sup>, 1936 in Washington D.C.<sup>4)</sup>, 1947 im Haag<sup>5)</sup>, 1950 in London, 1954 in Brasilien<sup>6)</sup>, 1956 in Wien, 1960 in Madrid<sup>7)</sup> und 1962 in Melbourne. An allen war die Schweiz vertreten. Die siebente Weltkraftkonferenz wird voraussichtlich 1968 in Moskau abgehalten werden. Die letzte Teiltagung fand anlässlich

der Expo in Lausanne vom 12. bis 17. Sept. 1964 statt<sup>8)</sup>. Aufmachung und Organisation sowie das Patronat durch Bundesrat Dr. W. Spühler, Chef des Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartements, waren jedoch einer Volltagung würdig. Die an die Verhandlungen anschliessenden, bis zu sieben Tagen dauernden Studienreisen durch die Schweiz fanden grossen Anklang unter den ausländischen Gästen. Dem schweizerischen Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz gebührt für die grosse Vorarbeit und die tadellose Durchführung der Teiltagung besondere Anerkennung. Vorsitzender und deshalb sozusagen Meistbeteiligter an der zu tragenden Arbeitslast war E. H. Etienne, dipl. Ing., La Conversion, dem E. A. Kerez, dipl. Ing., Baden, als technischer Sekretär zur Seite stand.

Leitendes Organ der WPC ist der Internationale Exekutivrat, der sich aus Delegierten der Nationalkomitees zusammensetzt und im Jahr eine bis zwei Sitzungen an verschiedenen Orten der Erdkugel abhält. Er leitet die an den Voll- und Teiltagungen eingebrachten Resolutionen an die Nationalkomitees zur Stellungnahme weiter und entscheidet danach letztinstanzlich darüber, was unternommen werden soll. Seit der dritten Weltkraftkonferenz (1936) wurde den Voll- und Teiltagungen je ein Konferenzthema gestellt. Diese lauteten:

- 1936: Die nationale Energiewirtschaft
- 1950: Energiequellen der Welt und die Energiegewinnung
- 1956: Energiequellen der Welt und ihre Bedeutung im Wandel der technischen und wirtschaftlichen Organisation
- 1960: Methoden zur Behebung von Energiemangellagen
- 1962: Die wechselnden Grundlagen der Energieerzeugung
- 1964: Kampf den Verlusten in der Energiewirtschaft

Die Teiltagung 1964 bewegte sich in allen Verhandlungssparten auf einem bemerkenswert hohen Niveau. Das war wohl auch durch die Wahl des Themas mitbedingt. Die Konferenzarbeit und die 144 Berichte, die vor der Konferenz eingereicht und den Teilnehmern zum Studium ausgehändigt wurden, sind in verschiedene Abteilungen gegliedert. Im Rahmen der Teiltagung wurden drei Hauptvorträge gehalten, die nicht nur bestimmte Gebiete beleuchten, sondern auch auf einschlägige Fragen der Zukunft hinwiesen. Da eine Zusammenfassung der Vorträge und Diskussionen demnächst erscheinen wird<sup>9)</sup> und die ausführliche Darstellung in einem Berichtswerk von acht

<sup>1)</sup> H. E. Gruner in SBZ Bd. 84, S. 299 und 307 (1924).

<sup>2)</sup> SBZ Bd. 88, S. 19 und C. P. Hübscher S. 140 (1926).

<sup>3)</sup> SBZ Bd. 95, S. 93 und 133; Bd. 96, S. 129, 144, 157, 192, 203, 276, 285, 305, 311 (1930).

<sup>4)</sup> SBZ Bd. 108, S. 259 (1936).

<sup>5)</sup> E. H. Etienne in SBZ 1948, S. 296.

<sup>6)</sup> H. Niesz in SBZ 1955, S. 255.

<sup>7)</sup> Ed. Gruner in SBZ 1960, S. 516.

<sup>8)</sup> Vorschau von E. H. Etienne SBZ 1962, S. 161 und 1963, S. 689; Programm SBZ 1964, H. 32, S. 565; Zeitplan H. 33, S. 582.

<sup>9)</sup> Zu bestellen beim Comité National Suisse, Conférence Mondiale de l'Energie, Petit Chêne 38, 1000 Lausanne.