Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Société suisse de la mensuration et du génie rural

Band: 53 (1955)

Heft: 10

Artikel: Erläuterungen zur graphischen Vergleichstabelle über die Rentabilität provisorischer Vorausleistungen

Autor: Müller, Emil

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-211800

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: 09.07.2025

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

Erläuterungen
zur graphischen Vergleichstabelle über die Rentabilität provisorischer Vorausleistungen

Von Emil Müller, Frick

Bei Kanalisationen entsteht dann und wann die Frage, was vorteilhafter sei, die vorläufige Ableitung eines Abwasseranfalles mittels einer provisorischen, ad hoc erstellten billigeren Rohrleitung zu einem nahen Bachlaufe oder das Erstellen einer längeren, endgültigen Leitung in der Richtung nach der erst später zu bauenden Kläranlage. Man ist leicht geneigt, solche Provisorien im Interesse einer baldigen Gesamtlösung abzulehnen. Trotzdem ist es oft angezeigt, die Entscheidung auf Grund rein finanzieller Erwägungen zu treffen.

Für diesen Fall gelten die folgenden Überlegungen, wobei angenommen wird, die Aufwendungen für das Provisorium seien nachher verloren.

Der Zinsfuß für Gemeindedarlehen betrage p%. Die für das Provisorium aufzubringenden Kosten V werden ausgedrückt in % der Kosten K für das endgültige Bauwerk. Es soll die Zahl n der Jahre berechnet werden, um welche die Erstellung des Hauptwerkes hinausgeschoben werden muß, damit das Provisorium nicht unrentabel wird.

Es bestehen folgende Beziehungen:

1) $$q = 1 + \frac{p}{100}$$

2) $$V \cdot q^n + K = K \cdot q^n$$

3) $$n = \frac{\log K - \log (K - V)}{\log q}$$

Mit Hilfe der Formel 3) läßt sich leicht eine graphische Tafel konstruieren, welche einen aufschlußreichen Überblick über den ganzen Fragenkomplex vermittelt. Durch Auftragen von n und p auf zwei zueinander senkrechten logarithmischen Skalen ergibt sich für verschiedene Werte des Verhältnisses $V : K$ eine Schar paralleler Geraden.

Weil sich beim gewählten Koordinatensystem unsere Funktion als gerade Linie abbildet, brauchen wir für jedes darzustellende Verhältnis $V : K$ nur zwei Punkte, d. h. für zwei verschiedene Zinsfüße das zugehörige n zu berechnen und aufzutragen und die entsprechenden Punkte durch eine Gerade zu verbinden. Sämtliche Geraden müssen parallel sein, was als Kontrolle dient. Beispielsweise ist für $p = 2$% und $V = 0{,}3\ K$

$$n = \frac{\log 100 - \log 70}{\log 1{,}02} \quad \text{bzw.}$$

$n = (2{,}000000 - 1{,}845098) : 0{,}008600 = 18{,}01$ Jahre.

Die so entstandene Tafel ist aus praktischen Gründen beschränkt auf provisorische Vorausleistungen bis zu 50 % und auf Verschiebungstermine für das Hauptwerk bis zu 20 Jahren. Sie erlaubt in diesem Rahmen die direkte Ablesung der für einen bestimmten Fall entscheidenden Größen.

Es seien z. B.

die Kosten des aufzuschiebenden Hauptwerkes	Fr. 150000.— =	100 %
gegenüber einem vorläufigen Aufwand von	Fr. 37500.— =	25 %

bei einem Zinsfuß von 3 ½ %.

Am Schnittpunkt der für $V = 25\,\%$ geltenden Geraden mit der senkrechten Zinsfußlinie von 3 ½ % lesen wir die notwendige Verschiebungszeit für das Hauptwerk ab mit 8,4 Jahren. Dauert es also noch etwa 8 ½ Jahre oder länger bis zur Verwirklichung des Hauptprojektes, so ist es vorteilhafter, sich heute mit dem Provisorium zu behelfen.

Die Tafel dient auch zur Beantwortung anderer Fragen, wie z. B. der folgenden:

Vor 13 Jahren wurde eine bis heute genügende Leitung erstellt mit einem Kostenaufwande von Fr. 3000.—. Heute muß sie ersetzt werden durch eine größere, die damals Fr. 10000.— gekostet hätte. Wie ist die Gemeinde belastet durch den damaligen Bau der kleineren Leitung? Es ist für $V = 0{,}3\ K$ und $n = 13$ beim entsprechenden Schnittpunkt abzulesen $p = 2{,}8\,\%$, was der jährlichen Belastung entspricht.

Eine inzwischen eingetretene Teuerung ist dabei nicht berücksichtigt. Wenn eine solche in Betracht gezogen werden soll und $t\,\%$ beträgt, so ist die Formel 2) wie folgt zu modifizieren:

$$V \cdot q^N + K\left(1 + \frac{t}{100}\right) = K \cdot q^N \tag{4}$$

Die Auflösung derselben nach N ergibt schließlich

$$N = n + n_t \tag{5}$$

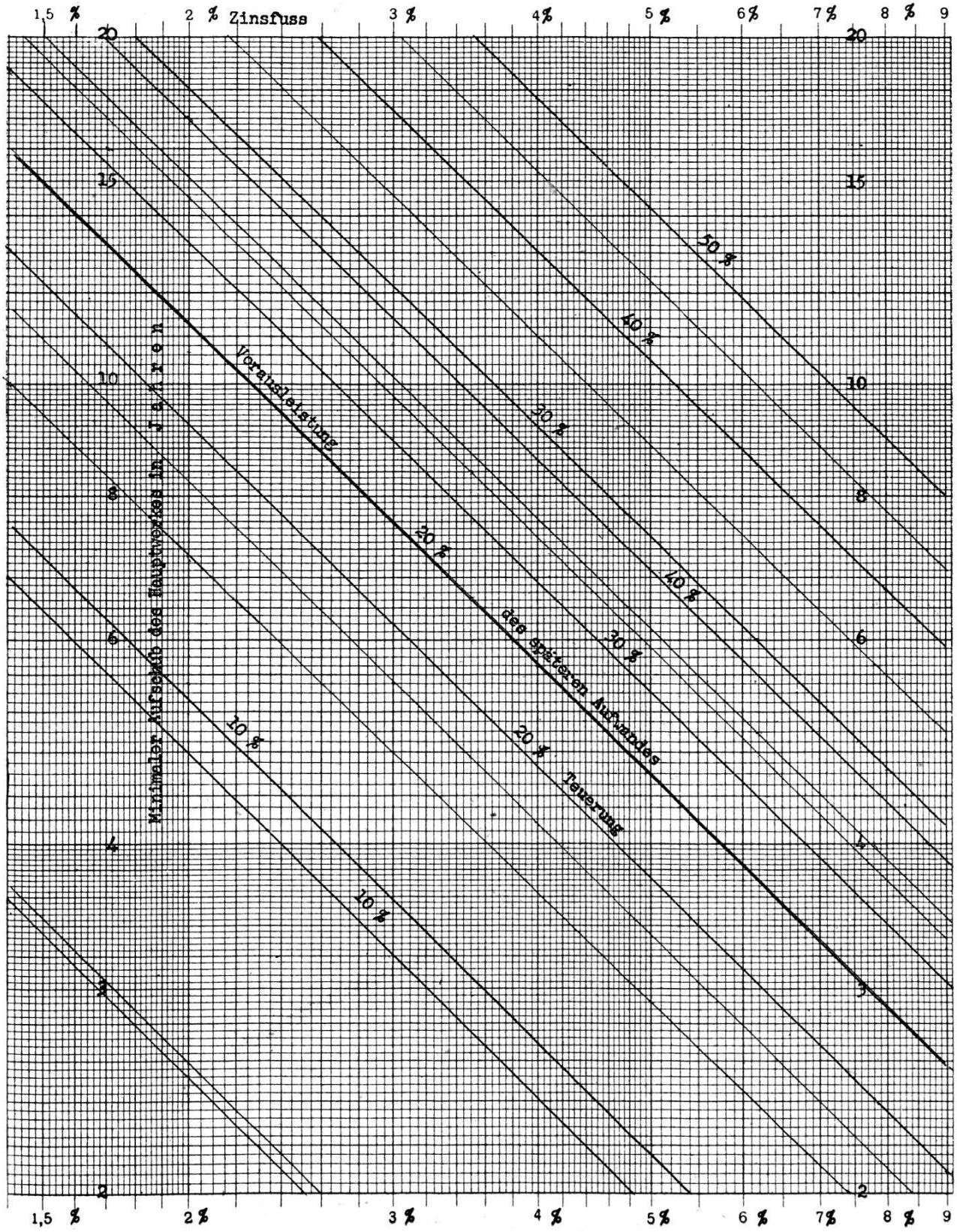
worin

$$n_t = \frac{\log\left(1 + \frac{t}{100}\right)}{\log q} \tag{6}$$

die durch die Teuerung von $t\,\%$ verursachte Verlängerung von n bedeutet.

Dieses kann in analoger Weise ermittelt werden wie n. In der graphischen Tafel gehört zu jedem n_t wiederum eine Gerade, zu deren Konstruktion ebenfalls zwei Punkte genügen. Bei gleichem Maßstabe wie für n ergeben sich die geraden Linien für die Teuerungen von 5 bis 40 %, welche mit weiter nach rechts angeschriebenen Prozentzahlen versehen sind. Dazwischenliegende Werte können interpoliert werden unter Berücksichtigung des nach oben kleiner werdenden Abstandes der Geraden.

Vergleichstabelle über die Rentabilität provisorischer Vorausleistungen



Unser Diagramm zeigt deutlich, wie stark die eingangs erwähnten Überlegungen durch das Hinzukommen einer Teuerung beeinflußt werden können. Wenn mit einer solchen zu rechnen ist, so dürfte die Summe $N = n + n_t$ besonders bei kleinem Zinsfuße bald so groß werden, daß im Zweifelsfalle doch wieder die Gesamtlösung einem Provisorium vorzuziehen ist.

Versuchen wir zum Schlusse die Lösung der zweiten Aufgabe unter Berücksichtigung einer Teuerung von 35%, so wäre also $N = 13$ zu setzen. In der Tafel sehen wir, daß die Linie für 35% Teuerung etwas unterhalb derjenigen für $V = 30\%$ liegt. Eine Mittelgerade zwischen den beiden würde die n-Linie 6,5 (½ von 13) beim Zinsfuß 5,2% treffen. Zur Kontrolle lesen wir bei diesem nun ab:

beim Schnittpunkt mit	$V = 30\%$	$n =$	7,1 Jahre
beim Schnittpunkt mit	$t = 35\%$	$n_t =$	5,9 Jahre, womit
wirklich wiederum		$N =$	13 Jahre wird.

Die bisherige Belastung mit Einschluß der Teuerung stellt sich somit auf 5,2% gegenüber 2,8% ohne diese.

Zur Orientierung von gebirgigen Stereomodellen

Bei der absoluten Orientierung von Stereomodellen eines gebirgigen Geländes in einem Präzisionsautographen stellt es sich beim Vergleich von überschüssigen Paßpunkthöhen oft heraus, daß unzulässige Modellverbiegungen auftreten, trotzdem die gegenseitige Orientierung einwandfrei zu sein scheint. Während bei ebenem Gelände aus der Größe der Höhenabweichungen sofort geschlossen werden kann, wie die Orientierungselemente zu verbessern sind, lassen sich deren Einflüsse in gebirgigen Modellen meist nur schwer trennen. Die *versuchsweise* Einführung von Korrekturen ist in der Praxis oft sehr zeitraubend und unbefriedigend. Es ist daher zu begrüßen, wenn Arbeitsmethoden angegeben werden, welche das Probieren vermeiden und eine *systematische* Trennung der Orientierungskorrekturen ermöglichen. Im letzten Photogrammetriekurs der ETH hat Herr Dozent *Braum* aus Zagreb über ein Verfahren berichtet, welches in Jugoslawien bei der Orientierung von Gebirgsmodellen zu guten Ergebnissen geführt hat. An Stelle des üblichen Probierens setzt er systematische graphische Konstruktionen. Die praktische Erprobung und Diskussion dieses Verfahrens wird auch die Schweizer Photogrammeterbüros vermutlich interessieren. Es wäre erwünscht, daß sich zu dem Problem auch noch andere Stellen äußern, die über größere Erfahrungen bei der Orientierung von Gebirgsmodellen verfügen, um das zweckmäßigste Arbeitsverfahren zu ermitteln.

H. Kasper