

**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:** 56 (1958)

**Heft:** 6

**Artikel:** Approximative Kostenschätzung von Strassen

**Autor:** Märki, Paul

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-214382>

### **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:** 21.01.2026

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

Man kann also die Koordinaten der Punkte aus dem Lageplan, der mit einem Quadratnetz versehen ist, im Maßstab 1:1000 mit einer beachtenswerten Genauigkeit bestimmen, die praktisch für jede Aufgabe der angewandten Geodäsie ausreicht.

## Approximative Kostenschätzung von Straßen

Von Paul Märki, Zürich

### 1. Einteilung in Kostengruppen

Das einfachste Verfahren der Kostenschätzung besteht darin, daß man mit den Baukosten eines ähnlichen, bereits ausgeführten Straßenbaus den Preis pro Laufmeter berechnet und damit auf die Kosten des projektierten Bauwerkes schließt. Stehen keine genügend ähnliche Vergleichsobjekte zur Verfügung, muß man die einzelnen Arbeitsleistungen abschätzen. Ähnlich wie bei einem baureifen Projekt stellt man einen Kostenvoranschlag auf, setzt die Ausmaße und Einheitspreise auf Grund von Schätzungen ein und erhält damit die Baukosten.

Bei großen Bauprojekten lohnt es sich, diese Arbeit zu vereinfachen, indem man ähnliche Arbeitsgattungen zusammenfaßt und die Beziehungen zwischen Kosten und bestimmten Merkmalen des projektierten Bauwerkes graphisch darstellt. Ganz generell kann man die folgenden vier Kostenanteile unterscheiden:

Kosten für:		Die Kosten sind hauptsächlich abhängig von:
1. Gruppe	Planie Unterbau Oberbau Belag seitliche Abschlüsse Landankauf	Straßentyp (Normalprofil)
2. Gruppe	Transport der Baumaterialien	Lage zum Gewinnungsort der Baumaterialien
3. Gruppe	Erdarbeiten	Geländeform, Linienführung
4. Gruppe	Entwässerung Kunstabau	Verschiedene besondere Verhältnisse

### 2. Beispiel einer Anwendung

Das folgende Beispiel zeigt die approximative Kostenschätzung des landwirtschaftlichen Wegnetzes für das Vorprojekt einer Güterzusam-

menlegung. Damit das Beispiel anschaulicher wird, werden auch einzelne Einheitspreise angegeben. Selbstverständlich müssen für jedes Projekt die Tabellen und graphischen Darstellungen den jeweiligen besonderen Verhältnissen entsprechend dargestellt und berechnet werden. Das 70 km umfassende Wegnetz besteht aus bekiesten Güterwegen mit Bekiesungsbreiten von 3,0, 3,5 und 4,0 m und beidseitigem Bankett von je 30 cm. Die Bekiesungsstärke beträgt je nach Verhältnissen 20, 25 oder 30 cm. Daraus ergeben sich neun verschiedene Wegtypen, die je nach der Beanspruchung des Weges und der Beschaffenheit des Untergrundes gewählt werden.

Die Wegkosten werden in die folgenden drei Kostenanteile gruppiert:

1. vom Wegtyp abhängige Kosten;
2. von der Entfernung zur Kiesgrube abhängige Kosten;
3. von der Topographie abhängige Kosten.

*1. Kostenanteil:* Nur vom Wegtyp abhängig. Er setzt sich zusammen aus den Kosten für:

Planie,  
Erstellen der Bankette,  
Ankauf des Kieses,  
Einbringen und Verdichten des Kieses,  
Walzen.

Die Kosten für diese Arbeitsgattungen werden für jeden der neun Wegtypen als Laufmeterpreis berechnet und zusammengezählt.

*2. Kostenanteil:* Nur von der Entfernung zur Kiesgrube abhängig: Transport des Kiesmaterials. Auch diese Kosten werden für die verschiedenen Wegtypen in Laufmeterpreise umgerechnet.

*1. und 2. Kostenanteil:* Die Laufmeterpreise der beiden ersten Kostenanteile werden addiert und damit die graphische Darstellung Abbildung 1 gezeichnet.

*3. Kostenanteil:* Von der Topographie abhängig: Aushub. Das Wegnetz ist auf einem Übersichtsplan 1 : 5000 ganz generell projektiert. Es bestehen weder Längen- noch Querprofile. Der Aushub kann also nur ganz approximativ bestimmt werden. Diese Schätzung wird wie folgt vorgenommen:

Für jede der drei Wegbreiten wurde der Aushub und der Auftrag berechnet als Funktion der Lage der Straßenachse bezüglich zum Terrain und der Neigung des Querprofils. Abbildung 2 zeigt diese Beziehung für eine der drei Wegbreiten. Mit diesem Diagramm wird die ideelle Lage der Straßenachse bestimmt; es handelt sich um diejenige Lage, bei der der Abtrag gleich groß ist wie der Auftrag unter Berücksichtigung eines Anteils für verlorengegangenes Erdmaterial. Je nach der Querneigung ist dieser Abtrag  $A_0$  verschieden groß. Nur bei sehr ruhigen Geländeformen kann der Weg so gelegt werden, daß die Achse immer diese ideelle Lage

hat. In bewegterem Gelände wird die Straßenachse bald höher und bald tiefer liegen und der Aushub entsprechend größer sein. Wir nehmen einmal an, daß auf halber Weglänge die Achse 20 cm unterhalb der ideellen Lage liege und für die andere Hälfte des Weges 20 cm oberhalb derselben, so daß auch hier Massenausgleich vorhanden sei. Die mittlere Größe dieses

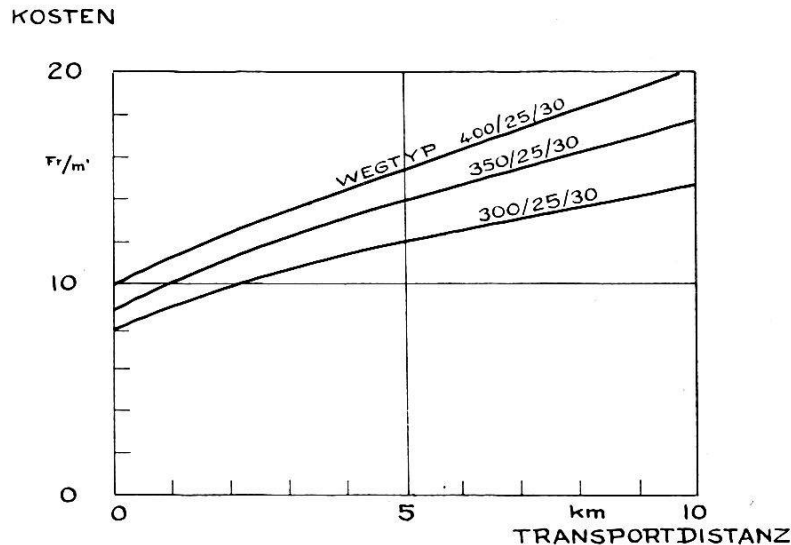


Abb. 1. Der 1. und 2. Kostenanteil werden gesamthaft als Funktion der Transportdistanz dargestellt. Bezeichnung des Wegtyps: 1. Zahl, Bekiesungsbreite in cm; 2. Zahl, Bekiesungsstärke in cm; 3. Zahl, Bankettbreite in cm. Um das Diagramm übersichtlicher zu gestalten, sind die übrigen Wegtypen mit 20 cm und 30 cm Bekiesungsstärke nicht eingezeichnet.

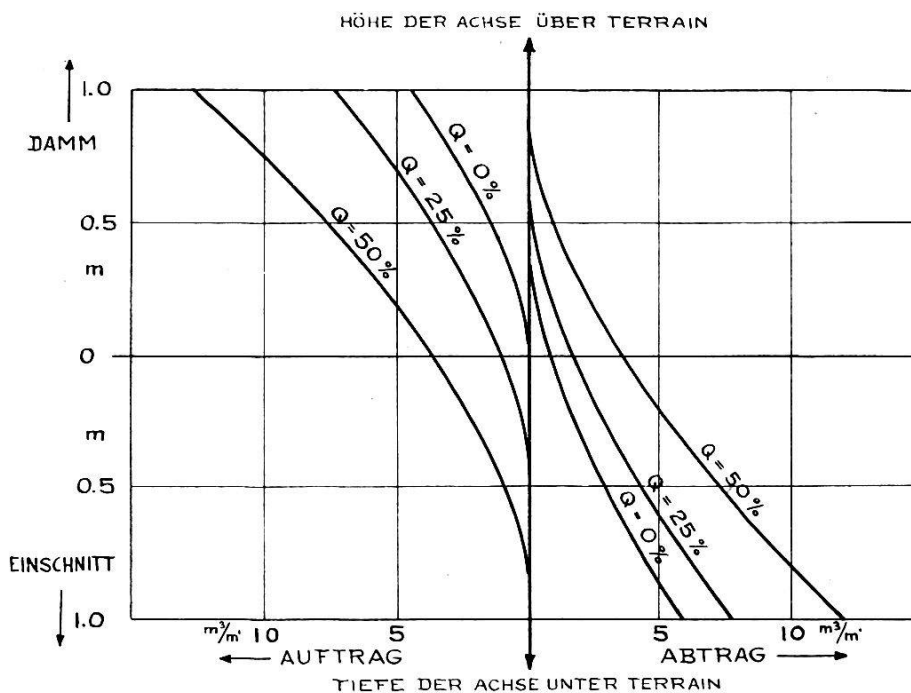


Abb. 2. Abtrag oder Auftrag als Funktion der Höhendifferenz zwischen Straßenachse und Terrain für verschiedene Querneigungen  $Q$  des Geländes bei einem definierten Normalprofil. Bekiesungsbreite 350 cm. Bankettbreite beidseitig je 30 cm.

Abtrages pro Laufmeter bezeichnen wir mit  $A_{10}$ . Dasselbe wird für eine 40 cm tiefer liegende Straßenachse berechnet, woraus wir den entsprechenden Abtrag  $A_{40}$  erhalten. Mit diesen Ergebnissen zeichnen wir die Abbildung 3 für 350 cm Bekiesungsbreite und die analogen Diagramme für die beiden anderen Wegbreiten.

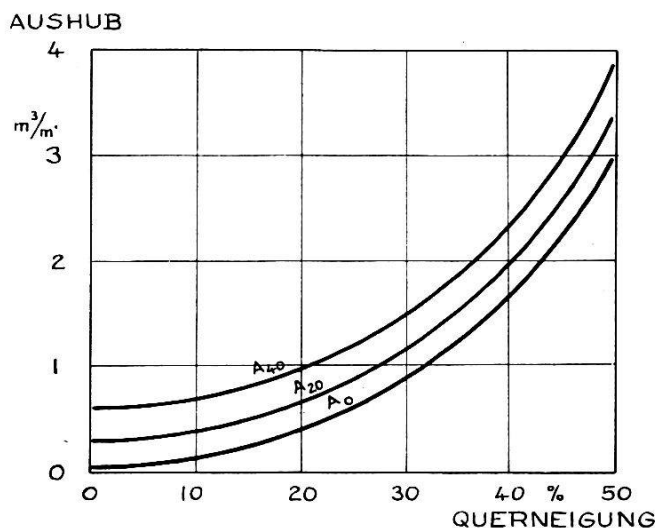


Abb. 3. Aushub pro Laufmeter bei Massenausgleich als Funktion der Querneigung des Geländes bei einem definierten Normalprofil. Bekiesungsbreite 350 cm. Bankettbreite beidseitig je 30 cm. Die Kurve  $A_0$  bezieht sich auf einen Weg, dessen Achse der Geländeoberfläche derart folgt, daß an jeder Stelle Massenausgleich vorhanden ist. Die Kurven  $A_{20}$  und  $A_{40}$  gelten für Wege, deren Achse im Mittel 20 cm beziehungsweise 40 cm von jener ideellen Lage abweichen.

Um den Aushub für einen bestimmten Weg zu ermitteln, lesen wir aus dem Kurvenbild des Übersichtsplanes die mittlere Querneigung ab. Je nach dem Charakter des Geländes wählen wir in Abbildung 3 die Kurve  $A_0$ ,  $A_{20}$  oder  $A_{40}$  und erhalten so den mittleren Abtrag pro Laufmeter. Um die Transportkosten des Aushubes zu erfassen, wird im vorliegenden Beispiel angenommen, die Hälfte des Aushubes werde 200 m weit transportiert, was auf den Kubikmeter Aushub umgerechnet Fr. 1.50 ausmacht. Dazu kommt der eigentliche Aushub zu Fr. 2.50/m³. Die Kosten für den Aushub und den teilweisen Transport desselben betragen somit Fr. 4.—/m³.

Die Kosten der einzelnen Wege werden in einer Tabelle zusammengestellt (Abbildung 4). Der Weg Nr. 4 ist vom Typ 350/25/30. Er liegt in Gelände mit 15 Prozent Querneigung und sehr ausgeglichenen Formen, so daß die Nivellette immer auf der ideellen Lage geführt werden kann. In Abbildung 3 wählen wir also die Kurve  $A_0$  und erhalten damit einen Aushub von 0,3 m³/m¹. Mit einem Einheitspreis von Fr. 4.—/m³ ergibt sich der dritte Kostenanteil des Einheitspreises zu Fr. 1.20/m¹. Den Kiesbedarf von 1,09 m³/m¹ erhalten wir direkt aus den Dimensionen der Bekiesung unter Berücksichtigung eines prozentualen Zuschlages für die Auflockerung beim Transport und für Verluste. Bei einer Transportdistanz von 5,0 km lesen wir in Abbildung 1 für den ersten und zweiten

W E G				Aushub	Kiesbedarf	Transportdistanz	Einheitspreis besteht aus Kostenanteil		Weglänge	Einheitspreis	Geldbetrag
Nr.	T Y P										
	Bekiesungs- breite	Bekiesungs- stärke	Bankett- breite								
							1 und 2	3			
cm	cm	cm	m³/m¹	m³/m¹	km	Fr./m¹	Fr./m¹	m¹	Fr./m¹	Fr.	
1	300	20	30	0,5	0,78	1,8	9.60	2.00	500	11.60	5800.—
2	300	20	30	0,5	0,78	2,2	10.00	2.00	360	12.00	4320.—
3	300	20	30	0,2	0,78	2,2	10.00	0.80	290	10.80	3132.—
4	350	25	35	0,3	1,09	5,0	13.90	1.20	700	15.10	1057.—

Abb. 4. Tabellarische Berechnung der Wegkosten.

Kostenanteil den Betrag von Fr. 13.90/m<sup>1</sup> ab, addieren ihn zum dritten Kostenanteil und erhalten einen Einheitspreis von Fr. 15.10/m<sup>1</sup>. Bei einer Weglänge von 700 m belaufen sich die Kosten des Weges Nr. 4 auf Fr. 1057.—. Die Kosten für Entwässerung und Kunstbauten werden für das gesamte Wegnetz pauschal abgeschätzt.

Auf diese Weise wurden die Kosten und der Kiesbedarf von rund 300 Wegen mit einer Gesamtlänge von 70 km ermittelt. Selbstverständlich lohnt sich eine derartige graphische Darstellung der Kostenelemente nur für umfangreichere Projekte.

### 3. Zusammenfassung

Bei der approximativen Kostenschätzung von umfangreichen Straßenprojekten werden mit Vorteil die Kosten aller Arbeitsgattungen, die von demselben Faktor abhängig sind, zusammengefaßt und graphisch dargestellt. Dies wird erläutert am Beispiel des approximativen Kostenvoranschlages für ein landwirtschaftliches Wegnetz, das für eine Güterzusammenlegung projektiert wurde.

## Abwasserprobleme als Kongreßgespräche

V. L. P. Wasser- und Abwasserfachleute ließen sich im Januar 1958 in Basel über die weltweiten Probleme des Gewässerschutzes unterrichten.

Es wird nicht mehr lange dauern, so werden in zahlreichen Schweizer Städten und Gemeinden, wo das noch nicht geschehen ist, die Stimmbürger über Millionenkredite für Abwasserreinigungsanlagen zu be-