

Bestimmung des mittleren Gefälles anhand eines Kurvenplanes [Schluss]

Autor(en): **Oettli, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières**

Band (Jahr): **44 (1946)**

Heft 3

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-203899>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Pro Station beträgt der Fehler also

$$m_1 = \frac{0,415}{\sqrt{25}} = \pm 0,083 \text{ mm}$$

Allgemein ist daher als mittlerer Fehler zu setzen:

$$\underline{m = 0,083 \sqrt{J}}$$

Darnach ergibt sich beispielsweise für

$$J = 16, m = \pm 0,332 \text{ mm.}$$

$$J = 49, m = \pm 0,581 \text{ mm.}$$

Es sind das sehr beachtenswerte Genauigkeiten.

Bestimmung des mittleren Gefälles anhand eines Kurvenplanes

(Schluß)

Zur Bestimmung der Kurvenlängen wird am besten der Kurvenmesser (Kurvimeter) verwendet, bei welchem man entweder die Längen auf der entsprechenden Maßstab-Skala direkt ablesen kann, oder man vergrößert die gemessenen Längen mit dem entsprechenden Faktor des Maßstabes.

Um das Gefälle in % zu erhalten, muß das Resultat mit 100 multipliziert werden. Es ergibt sich daraus folgende Formel:

$$N_m (\%) = \frac{a \text{ (km)}}{F \text{ (km}^2\text{)}} \Sigma [L \text{ (km)}] 100 = \frac{a \text{ (m)}}{F \text{ (km}^2\text{)}} \Sigma [l \text{ (m)}] \frac{M}{10\,000}$$

$$\underline{N_m (\%) = \frac{M a \text{ (m)}}{10\,000} \frac{\Sigma [l \text{ (m)}]}{F \text{ (km}^2\text{)}}}$$

Dabei bedeuten:

N_m = mittleres Gefälle

a = Äquidistanz

F = Fläche des entsprechenden Gebietes in der Projektion

$1:M$ = Karten-Maßstab

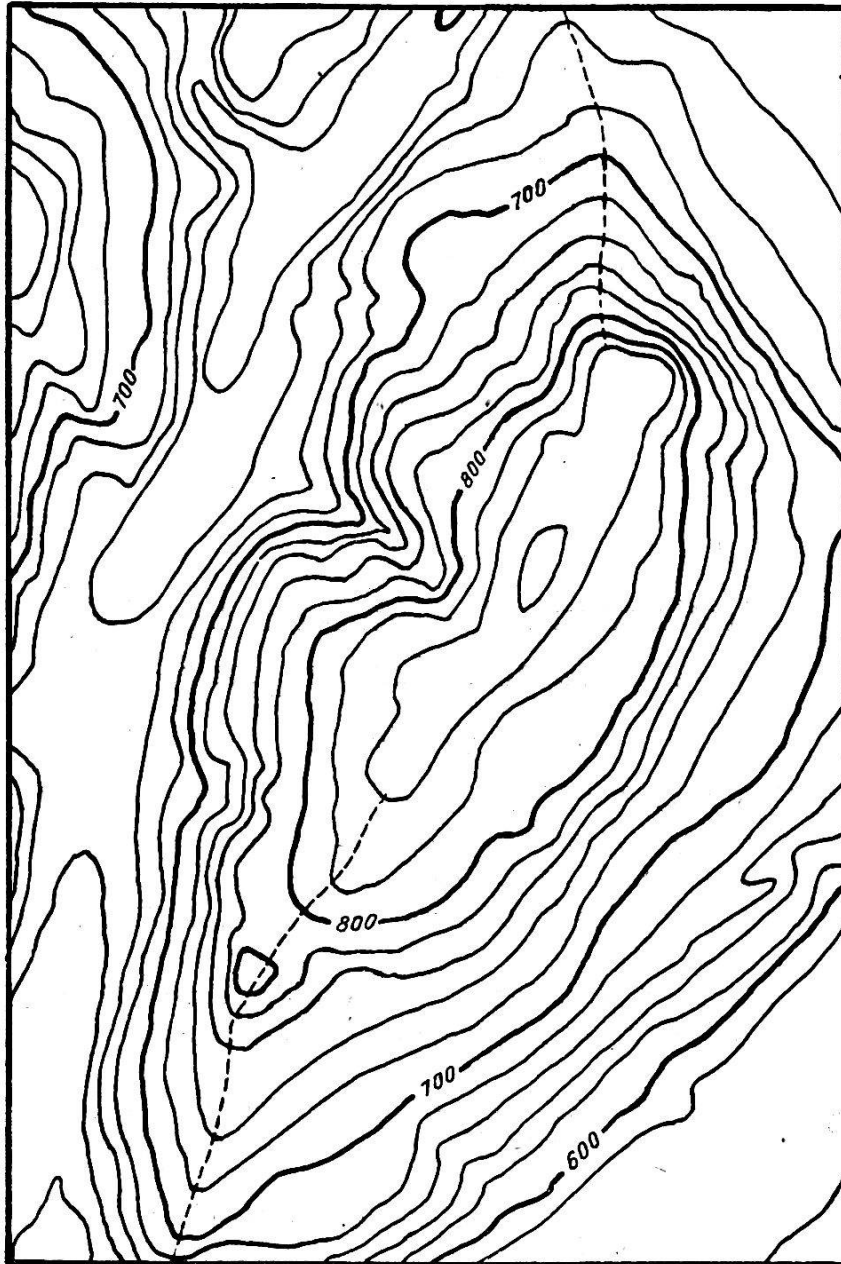
L = Kurvenlänge im Maßstab 1:1

l = Kurvenlänge im Maßstab 1:M

Als Beispiel sei auf der nächsten Seite das Kurvenbild des Gurten im Maßstab 1:25 000 mit einer Äquidistanz von 20 m gegeben.

1:25 000

Aequidistanz : 20 m



Höhenkurven

Höhe m ü. M.	Länge cm	Höhe m ü. M.	Länge cm	Höhe m ü. M.	Länge cm
560	1,1	660	38,5	760	23,0
580	4,9	680	34,8	780	21,0
600	5,8	700	33,4	800	17,1
620	18,5	720	30,9	820	13,9
640	31,5	740	26,9	840	11,4
				860	2,0

Um sich ein Bild machen zu können über die zur Bestimmung des mittleren Gefälles notwendige Anzahl Höhenkurven seien die Resultate aus verschiedenen Äquidistanzen und auch aus verschiedenen Kurven zusammengestellt:

	Unterste Kurve m. ü. M.	l (m)	N_m (%)
Äquidistanz $a = 20$ m $N_m = \frac{25\,000 \cdot 20}{10\,000} \cdot \frac{3,150}{6} =$		3,150	26,25
Äquidistanz $a = 40$ m	560	1,559	26,0
	580	1,591	26,5
Äquidistanz $a = 100$ m	560	0,646	26,9
	580	0,607	25,3
	600	0,563	23,3
	620	0,633	26,4
	640	0,701	29,2

Das mittlere Gefälle beträgt 26,25 %. Der mittlere Fehler bei der Äquidistanz 40 m errechnet sich zu 0,35 %, bei 100 m zu 2,15 %. Für eine n -mal größere Fläche würde dieser ungefähr $\sqrt{n}$ mal kleiner. Man erhält somit einen Anhaltspunkt für die Größe der zu erwartenden Fehler. Für die Praxis wird eine Äquidistanz von 50 m im allgemeinen genügen.

Die Längenbestimmung mit dem Kurvenmesser erfolgt am bequemsten, wenn man von rechts nach links fahren kann; es empfiehlt sich daher, die Kurven, sofern sie geschlossen sind, längs 2 eingezeichneten Linien (im Beispiel gestrichelt) zu trennen. Man fährt in diesem Falle zweimal von der Trennungslinie rechts zur Trennungslinie links, wobei das eine Mal der obere Teil, das andere Mal der untere Teil der Kurve überfahren wird. Das Resultat hängt ziemlich stark von der Ablesegenauigkeit am Kurvenmesser ab; man wird diesen deshalb nicht auf Null stellen nach der Umfahrung einer Kurve, sondern nur das Zwischenresultat ablesen. Man erhält damit eine Kontrolle; denn die Längen aufeinanderfolgender Höhenkurven werden meistens ziemlich gleichmäßig zu- oder abnehmen. Eine Verfeinerung der Ablesung erreicht man auch dadurch, daß man das Laufrädchen selbst unterteilt. Z. B. in Millimeter, wobei man die Nullstellung, sowie die halben Zentimeter mit einem Zeichen versieht.

Die angegebene Methode der Kurvenlängen spiegelt im Grunde genommen einfach die Tatsache wieder, daß das Kurvenbild die Gelände-

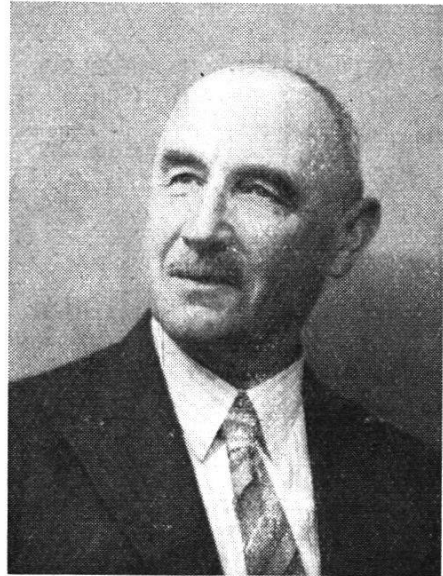
formen nicht nur mathematisch sondern auch visuell richtig wiedergibt; denn bei doppelter %-Neigung entfallen auf die gleiche Fläche doppelt so viele Kurven, d. h. die „Schattierung“ wird doppelt so stark.

Bern, im Januar 1946

H. Oettli.

Emil Rüegger †

Am 26. Januar 1946 hat der Tod unseren lieben Kollegen Emil Rüegger, alt Sektionsgeometer des Vermessungsamtes der Stadt Zürich von schwerem Leiden erlöst. Eine große Zahl ehemaliger Berufskollegen gab ihm das letzte Geleite; der Zentralpräsident des Schweizerischen Geometervereins zeugte vor der großen Trauergemeinde für sein lauterer Wesen; an seiner Bahre stand eine Fahnendelegation des Club romand. Dieses äußere Gepräge schon unterstrich einen seiner markantesten Wesenszüge, die glückliche Verwurzelung des Verstorbenen sowohl im welschen, als auch im deutschschweizerischen Kulturkreis.



Emil Rüegger, von Zürich und Mauren-Berg (Thurgau) wurde am 4. Februar 1871 in Vevey als Zweitjüngster von 8 Geschwistern geboren und verlebte eine heitere, glückliche Jugendzeit inmitten der Reben am Genfersee. Sein Vater war Küfermeister, diese Beziehung pflanzte in ihm die Liebe zu den Reben des Léman und seinen Bebauern. Und wie sie fing er den Sonnenschein in sein jugendliches Gemüt ein, zeitlebens dann davon ausstrahlend.

Mit 15 Jahren kam Rüegger nach Winterthur um die deutsche Sprache zu erlernen; nach einem Jahr trat er in die Geometerschule des Technikums ein und durchlief sie mit Erfolg. Als junger Geometer fand er 1889 Arbeit bei der Wildbachverbauung der Gemeinde Bilten, dann zog er zur Festigung seines beruflichen Könnens nach Freiburg im Breisgau, um bald darauf, mit der Orthogonalmethode nun bestens vertraut, 1891 in den Dienst der Stadtvermessung von Zürich zu treten. Da wurden dem strebsamen Geometer gleich verantwortungsvolle Arbeiten übertragen. Er wuchs an ihnen, sammelte reiche Erfahrungen und war in seiner Stellung als Sektionsgeometer, zu der er 1913 aufrückte, der eigentliche Spezialist der Altstadtneueinführung. Aber auch alle neuen Probleme der Vermessungstechnik fanden je und je sein reges Interesse und gerne löste er nicht alltägliche Arbeiten, wie beispielsweise die verantwortungsreiche Absteckung des neuen Bahnhofgebäudes Zürich-Enge mit seinen schief aufeinanderstoßenden Achsen und Bogenelementen. Nach reicher Arbeit trat er 1936 ins Pensionsverhältnis.

Emil Rüegger war aber nicht nur ein Mann großer beruflicher Qualitäten, ihm waren die schönen menschlichen Eigenschaften der Güte