

Paper-ID: VGI_195605



Versuchsergebnisse mit dem “Thommen“-Bodenhöhenmesser

Hans Rohrer ¹

¹ *Technische Hochschule in Wien*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **44** (1), S. 18–20

1956

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Rohrer_VGI_195605,  
Title = {Versuchsergebnisse mit dem ‘‘Thommen‘‘-Bodenh{\o}henmesser},  
Author = {Rohrer, Hans},  
Journal = {{\0}sterreichische Zeitschrift f{\u}r Vermessungswesen},  
Pages = {18--20},  
Number = {1},  
Year = {1956},  
Volume = {44}  
}
```



5) Für kombiniertes Verfahren:

$$\begin{array}{ll} \text{a) allgem.:} & \text{b) } s_1 = 100 \text{ m, } s_2 = 100 \text{ m,} \\ q = \frac{G \cdot n^3}{\left(\frac{s_{1m}}{10}\right)^4 \cdot 10^4 + 4 n^3 \left(\frac{s_{2m}}{10}\right)^3 \cdot 10^3} & G = 10^8, \quad n = 2 \\ & \underline{q = 6.1} \end{array}$$

6) Für Ableitung einer Polygonseite aus zwei Basisdreiecken:

$$\begin{array}{ll} \text{a) allgem.:} & \text{b) } s_m = 100 \text{ m, } G = 10^8, \\ q = \frac{G \cdot n^3}{\left(\frac{s_m}{10}\right)^4 \cdot 10^4 + 2 n^3 \left(\frac{s_m}{10}\right)^2 \cdot 10^2} & n = 2 \\ & \underline{q = 8.0} \end{array}$$

Versuchsergebnisse mit dem „Thommen“-Bodenhöhenmesser

Von J. Rohrer

Thommens Uhrenfabriken A. G. in Waldenburg (Schweiz) erzeugen mehrere Typen von Bodenhöhenmessern, von denen mir ein solcher von Typ 3 B 4 Nr. 29574 zur Erprobung zur Verfügung stand. Dieser hatte einen Meßbereich von — 500 bis + 2500 Meter.

Die Ablesung erfolgt an einem Zeiger an einer Teilung, deren kleinster Teil (0.8 mm) einem Höhenunterschied von 2 Metern entspricht. Die Ablesung an dem Zeiger kann bei dem vertikalen, schneidensförmigen Ende und dem darunter befindlichen ringförmigen Spiegel parallaxenfrei unschwer auf halbe Meter erfolgen.

Eine ganze Umdrehung des großen Zeigers entspricht 500 Metern Höhenunterschied. Die Anzahl der vollen 500 m, beginnend bei — 500 m, zeigt ein zweiter kleiner Zeiger an. In einer Ausnehmung der Skala kann an einer Marke der jeweilige Barometerstand in Millibar abgelesen werden. Durch einen Rändelknopf kann ein bestimmter Barometerstand eingestellt werden.

Das Instrument ist mit einer Dosenlibelle versehen, da die Ablesung bei horizontaler Lage der Teilung erfolgen soll.

Das Gerät ist für eine Temperatur von 15° C und auf Meereshöhe geeicht. Es ist gegen Temperaturschwankungen gut kompensiert. Das solide gebaute Instrument ist in einem Stahlblechkasten mit den Dimensionen 30 × 100 × 125 mm untergebracht und wiegt 970 g.

Als Vergleichspunkte für die Erprobung des Höhenmessers wurden Höhenmarken verwendet, deren Höhe durch Nivellement bestimmt waren, die somit für Vergleichszwecke als fehlerfrei angesehen werden konnten.

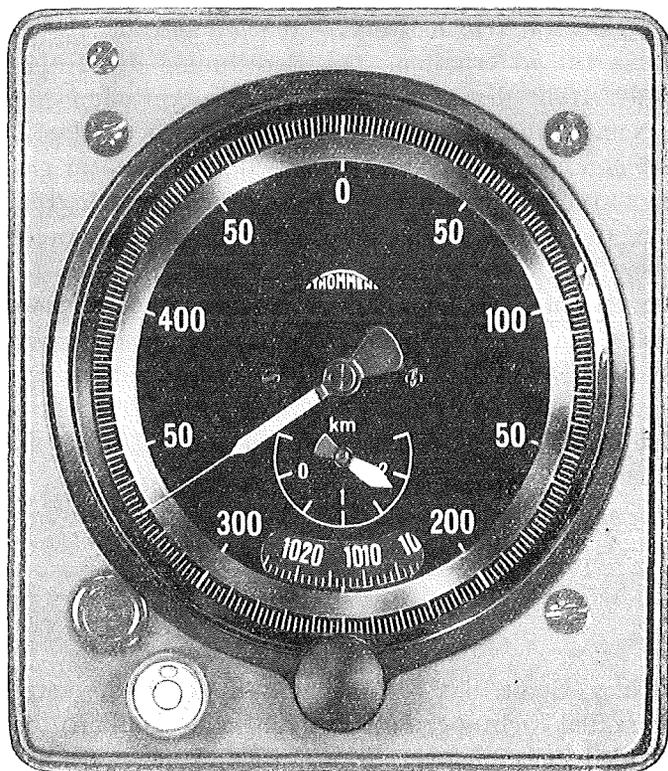
Auf jedem Vergleichspunkt wurde die Zeit notiert und die Höhenskala des Höhenmessers abgelesen, außerdem wurde die Lufttemperatur mittels Schleuderthermometer am Beginn und bei Beendigung der Messung und auf

einem oder mehreren Zwischenpunkten gemessen. Immer wurde zum Ausgangspunkt zurückgekehrt, also größere Höhenunterschiede im Auf- und im Abstieg gemessen.

Versuchsergebnisse:

1. Eine Schleife von 8 Punkten von nur geringem Höhenunterschied (62 m) wurde in der Zeit von 75 Minuten gemessen. Die Ablesungen erfolgten auf jedem Punkt einmal auf halbe Meter genau. Der beim Schleifenschluß erhaltene Widerspruch wurde lediglich proportional der zwischen den einzelnen Beobachtungen verflossenen Zeit verteilt. Hierauf wurden die Beobachtungen auf die Höhe des Ausgangspunktes reduziert und den Sollwerten gegenüber gestellt. Aus den Unterschieden errechnet sich ein mittlerer Höhenfehler von ± 0.6 Meter (Höchstwert $+ 1.1$ m).

2. Eine andere Schleife von 5 Punkten, ebenfalls von nur geringem Höhenunterschied (67 m) mit einer Beobachtungsdauer von 60 Minuten ergab einen mittleren Höhenfehler von ± 0.65 m (Höchstwert $+ 1.2$ m).



3. Zwischen 2 Höhenmarken von 113.6 m Höhenunterschied wurden 5 Punkte im Auf- und 3 Punkte im Abstieg eingeschaltet. Dann wurde für den Aufstieg (Zeitdauer 55 Minuten) analog wie bei den früheren Versuchen der Widerspruch gegenüber dem bekannten Höhenunterschied auf die einzelnen Beobachtungen proportional den verflossenen Zeiten verteilt und

die Beobachtungen auf die Ausgangshöhe reduziert und den Sollwerten gegenübergestellt. Daraus ergibt sich ein mittlerer Höhenfehler von $\pm 0.35 \text{ m}$ (Höchstwert $- 0.5 \text{ m}$).

Dasselbe für den Abstieg (Zeitdauer 35 Minuten) durchgeführt ergab einen mittleren Höhenfehler von $\pm 0.5 \text{ m}$ (Höchstwert $- 0.8 \text{ m}$).

Weiters wurde unter Benützung der gleichen Messungen für die untere Station A, die obere Station B und für den Schluß im Punkt A, die Höhe des Punktes B von der Ausgangshöhe abgeleitet. Es ergab sich ein roher Höhenunterschied von 111.2 m , der wegen der mittleren Lufttemperatur von 21° noch um $+ 2.3 \text{ m}$ zu verbessern war, somit $\Delta H = 113.5 \text{ m}$ gegenüber dem Sollwert von 113.6 m .

4. Ein weiterer Versuch wurde bei einem Gesamthöhenunterschied von 291 m gemacht. Es wurden 4 Punkte zwischen der unteren und oberen Station eingeschaltet. (Zeitdauer: Mit einem Personenkraftwagen im Aufstieg 50 Minuten , im Abstieg 48 Minuten .) Die Bestimmung der Höhen der Zwischenpunkte erfolgte analog dem vorher besprochenen Fall getrennt für den Aufstieg und für den Abstieg. Dabei wurde als mittlerer Höhenfehler im Aufstieg $\pm 0.55 \text{ m}$ (Höchstwert $- 0.8 \text{ m}$) und im Abstieg $\pm 0.6 \text{ m}$ (Höchstwert $- 1.0 \text{ m}$) erhalten. Die Berechnung der Höhe der oberen Station von der Höhe der unteren Station mit Aufteilung des Schleifenwiderspruches und Anbringung der Korrektur für die mittlere Lufttemperatur von 21.3° ergab einen Höhenunterschied von 290.9 m gegenüber dem Sollwert von 291.3 m . Einwandfreie Messungen von noch größeren Höhenunterschieden, die wegen des längeren Zeitraumes, auf welchen sich die Beobachtungen dann erstrecken, ein gleich genaues Standaneroïd erfordern, konnten mangels eines solchen zur Zeit nicht durchgeführt werden.

Die bisherigen Ergebnisse der Überprüfung des Höhenmessers sind überraschend gut. Die erzielten Fehler der Höhenbestimmung sind in allen Fällen geringer als die von der Firma Thommen im Prospekt angegebenen, das ist bei Höhenunterschieden von nicht mehr als $250 \text{ m} \pm 2 \text{ m}$ und beim ganzen Meßbereich $\pm 3 \text{ m}$.

Universal-Lattenrichter

Von Ing. K. Killian

Ein kleines Gerät, das dazu dient, mit der Tachymeterlatte in den Tachymeterpunkten Richtungen und Neigungen der Falllinien zu bestimmen, wird in folgenden Zeilen Universal-Lattenrichter genannt. Er hat sich bei der Vermessung von steilem Gelände gut bewährt.

Der Universal-Lattenrichter wird ebenso wie die bekannten Lattenrichter an der Latte befestigt. Die Fig. 1 zeigt diese Befestigung mittels Schwalbenschwanz 7 und Klemmschraube 6. Der Universal-Lattenrichter besteht aus der Dosenlibelle 1 und der Bussole 2, die mit dem um die Achse 4 drehbaren Kreis 3 — abgesehen von der Justierbewegung für die Libelle