



Das Feldmessen

Schewior, Georg

Leipzig, 1917

β) An- und Abschluß auf gegebenen Höhenpunkten

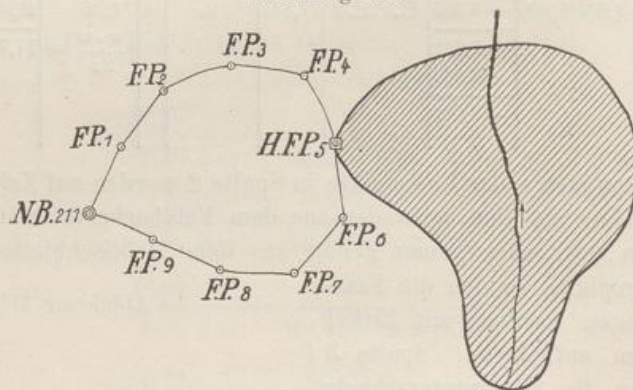
[urn:nbn:de:hbz:466:1-97252](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-97252)

Anschluß-Einwägung nicht nur brauchbar ist (s. S. 64), sondern daß sie als „gut“ bezeichnet werden kann.

Die nach den Bestimmungen des Zentralkuratoriums geforderte Fehlergrenze läßt sich, wie noch im Abschnitte 7 über die Genauigkeit der Einwägungen ausgeführt wird, bei der nötigen Sorgfalt durch doppelte Messung im Hin- und Rückwege unschwer erreichen.

β) Eine Anschluß-Einwägung, die am Anfang und Ende zwischen gegebene Höhenpunkte (Abbil. 114) eingeschaltet werden kann, wobei N.B.*) 4664 und N.B. 4667 Höhenpunkte der Landesaufnahme sind, oder in einer „Schleife“ (Abbil. 115) wieder auf denselben Höhenpunkt N.B. 211 als Ausgangspunkt zurückkehrt, wird in der Regel einen Widerspruch gegen die fest bestimmten Punkte ergeben, der auf die Zwischen-Festpunkte nach Verhältnis ihrer Abstände

Abbildung 115.



zu verteilen ist. Die Höhenunterschiede der Zwischen-Festpunkte werden aus dem Feldbuche in ein fast gleiches Rechenmuster, wie auf Seite 65, übernommen und hier für die Bestimmung der Höhen und des Kilometerfehlers M verwendet. Ein Beispiel (s. S. 67) mit der Abbil. 114 wird den Vorgang erläutern.

Die Summe der gemittelten Höhenunterschiede (Sp. 5) muß dem tatsächlichen Unterschiede der Höhen der gegebenen Punkte, nämlich $+5,205$ in Spalte 8, gleich sein. Die Abweichung, welche hier $f = +5,205 - 5,173 = +0,032$ m beträgt, ist nach der Formel:

$$v = \frac{f}{[s]} \cdot s$$

auf die einzelnen Teilhöhenunterschiede zu verteilen, wobei die Summe $[s]$ und die Entfernungen s aus der Spalte 2 entnommen werden. Wird die Verbesserung in Spalte 6 eingetragen und der endgültige Höhenunterschied (Sp. 7) gebildet, so können auch die Höhen in Spalte 8 berechnet werden.

Der Fehler M für eine Einwägung von 1 km Länge ist unter den hier vorliegenden Verhältnissen: „An- und Abschluß einer doppelten Messung auf gegebenen Höhenpunkten“ nach

$$M = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{n} \left[\frac{w \cdot w}{s} \right]}$$

*) Ueber die Bedeutung von N.B. s. Anm. S. 72.

Ableitung der Höhen und des Kilometerfehlers M.
Zur Abbildung 114.

Bezeichnung der Strecke		Entfernung s km	Gemessener Höhen- unterschied		Mittel aus Spalte 3 u. 4 m	Ver- besse- rung v = $f \cdot \frac{s}{[s]}$ mm	Endgültiger Höhen- unter- schied Sp. 5 + Sp. 6 m	Des Festpunktes		Abweichung der Höhen- unterschiede w = Sp. 7 - Sp. 5 mm	M · W	$\frac{1}{s}$ (s. Sp. 2)	$\frac{w \cdot W}{s}$	Bemerkungen
von	bis		im Hinweg m	im Rück- weg m				Be- zeich- nung	Höhe m					
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
N.B. 4664	F.P. 1	1,0	+10,821	10,820	+10,822	+4	+10,826	4664	247,177	4	16	1,00	16,00	Die Höhenpunkte der Landesaufnahme sind gegeben zu: N.B. 4664 = 247,177 m über N.N. N.B. 4667 = 252,382 m über N.N. $M = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{n} \left[\frac{w \cdot W}{s} \right]}$ $= \frac{1}{2} \sqrt{\frac{1}{6} \cdot 128,68}$ $= 2,3 \text{ mm.}$
F.P. 1	F.P. 2	2,0	+24,302	24,300	+24,301	+8	+24,309	1	258,003	8	64	0,50	32,00	
F.P. 2	H.F.P. 3	0,8	+23,125	23,129	+23,127	+3	+23,130	3	305,442	3	9	1,25	11,25	
H.F.P. 3	F.P. 4	2,4	-15,382	15,388	-15,385	+10	-15,375	4	290,067	10	100	0,42	42,00	
F.P. 4	F.P. 5	0,6	-30,288	30,296	-30,292	+2	-30,290	5	259,777	2	4	1,67	6,68	
F.P. 5	N.B. 4667	1,2	-7,395	7,405	-7,400	+5	-7,395	4667	252,382	5	25	0,83	20,75	
[s] =		8,0			+58,250 -53,077		Tats. Höhenunt. =				$\frac{w \cdot W}{s} =$		128,68	
			Gem. Höhenunt. =		+5,173									
			Soll		+5,205									
			f =		+0,032									

zu ermitteln. Er beträgt (Sp. 13) 2,3 mm. Die Anschluß-Einwägung ist also ebenfalls noch „gut“. Auch bei einem größeren Fehler als 5 mm (s. S. 64) würde die Festpunktbestimmung für bautechnische oder kulturtechnische Arbeiten noch hinreichend genau sein (s. unten), nicht aber zu Anschluß-Einwägungen für andere neu festzulegende Festpunkte im Sinne der Bestimmungen S. 60.

Es braucht nicht weiter hervorgehoben zu werden, daß bei Einwägschleifen nach Abbil. 115 die Summe der Höhenunterschiede in Spalte 5 „Null“ ergeben muß, weil die Messung auf dem Ausgangspunkte endet.

b) Einwägung von Festpunkten im Arbeitsfelde.

Sobald im Arbeitsfelde wenigstens ein Höhenpunkt über N.N. gegeben ist oder durch eine Anschluß-Einwägung (siehe vorstehenden Abschnitt) als „Haupt-Festpunkt“ bestimmt worden ist, gilt dieser als Stützpunkt für weitere Festpunkte, die, wie schon Seite 60 gesagt wurde, die eigentlichen Höhenaufnahmen und die Absteckungen bei den Bauausführungen wesentlich vereinfachen. Da diese neu zu schaffenden Festpunkte immerhin eine untergeordnete Bedeutung haben, wird ihre Vermarkung der Kosten wegen im freien Felde sehr einfach vorgenommen, in der Regel durch vorhandene Grenzsteine, Pfähle oder durch Kreuzmarken an Bauwerken oder festen Gegenständen (s. S. 49), wie sie die Örtlichkeit zufällig bietet. Zahl und Verteilung der Festpunkte richtet sich nach der Uebersichtlichkeit sowie den Steigungsverhältnissen des Geländes und, soweit mit der Bauausführung Erdbewegungen verbunden sind, nach dem voraussichtlichen Umfange der Umgestaltung der Bodenoberfläche, doch sollte die gegenseitige Entfernung **nicht 1 km überschreiten**. Bei Aufnahmen von Wasserläufen mit schwierigen Messungen und Bauten ist die Entfernung nicht größer als **0,5 km** zu nehmen. Durch die enge Lage der Festpunkte, die am besten an Wegen, Rainen, Wasserläufen und an den das Arbeitsgebiet umschließenden Grenzen anzubringen sind, ist es immer wieder möglich, nach mehreren — höchstens zehn — fortlaufenden Aufstellungen der Röhrenwage an einen Festpunkt anzuschließen, wodurch der glatte Verlauf der Feldarbeit sehr gefördert wird.

In Dorf- und Stadtlagen, wo für Straßen- und Kanalisationsbauten ein dichtes Netz von Festpunkten erwünscht ist, wird die Vermarkung zweckmäßig durch eiserne Höhenbolzen (siehe Seite 48) vorgenommen. Der Abstand ist in abschüssigen, schmalen und krummen Straßen naturgemäß geringer als bei ebenen, langen, geraden Straßenzügen und wird durch die örtlichen Verhältnisse, vor allem aber durch die genannten baulichen Maßnahmen vorgeschrieben; im allgemeinen wird jedoch das Maß von **200 m** hier die obere Grenze bilden.

Die Einwägung der Festpunkte wird in der Regel nur einmal vorgenommen, wenn durch die weitere Aufnahme der Punkte der Bodenoberfläche die Höhen der Festpunkte nachgeprüft werden, was in der Regel der Fall ist, und der Abschluß der Einwägungen auf den gegebenen Höhenpunkten befriedigt. Die Grenze d des Einwägefehlers M (s. S. 64 u. 66) kann aber hier ziemlich stark erweitert werden, indem für bessere bautechnische Arbeiten $d = 10 \text{ mm}$ gestattet werden, während bei sonstigen Messungen, namentlich auch kulturtechnischer Art, noch $d = 28 \text{ mm}$ auf **1 km Länge** oder für beliebige Abstände $[s]$ in km (s. Beispiel S. 88) noch $d = 28 \sqrt{[s]} \text{ mm}$ zulässig sind. Bei Einwägungen in Ort-