



Das Feldmessen

Schewior, Georg

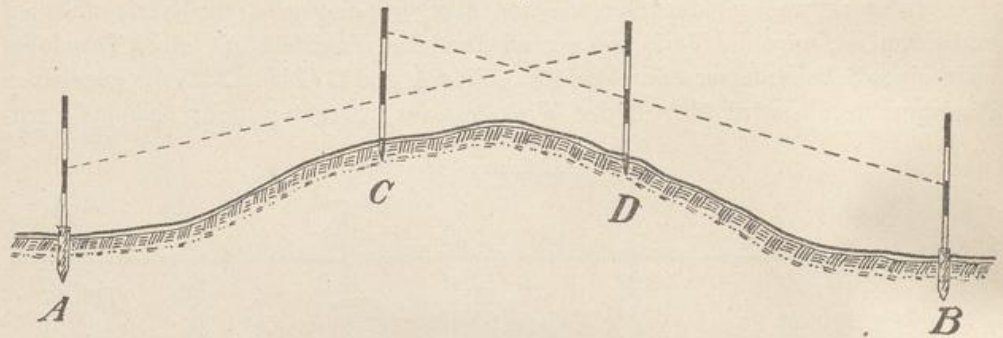
Leipzig, 1917

α) Einfluchten

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

zwei sich gegenüber stehenden Absehsparlen von der einen Seite der Fluchtstab in A, von der anderen der Fluchtstab in B zu sehen ist. Von C' wird schließlich der Richtpunkt C abgesetzt, wie das Beispiel Seite 296 näher erläutert. Darauf folgt nach Belieben die Absteckung der Kleinpunkte.

Abbildung 344.

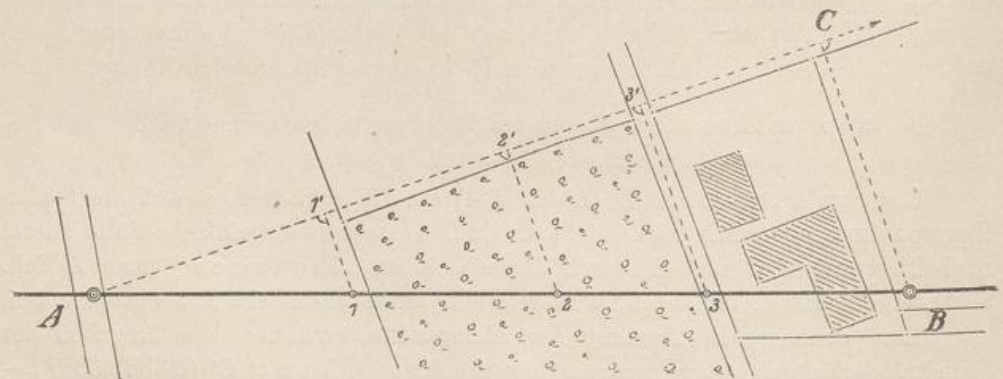


c) Die Hauptpunkte sind gegenseitig nicht sichtbar; das Zwischengelände ist teilweise oder ganz unzugänglich.

Die Absteckung der Kleinpunkte bietet verhältnismäßig große Schwierigkeiten, wenn die Durchsicht von Hauptpunkt zu Hauptpunkt gestört ist und ein Begang des Zwischengeländes durch hochragende Hindernisse, Gebäude, Wald oder Baumbestände und dergl. ganz oder teilweise gehindert wird. Man sucht Leitlinien dieser Art zwar, soweit es möglich ist, zu vermeiden, doch wird hier die Sachlage meist ausschlaggebend sein.

α) **Einfluchten.** Ein einfaches Beispiel, in dem die Leitlinie über eine lang gestreckte Waldfläche und über einen Hofraum führt, zeigt die Hauptpunkte A und B. Man legt etwa von A (Abbil. 345) an dem Hindernisse entlang eine Hilfslinie A C, von der der Hauptpunkt B rechtwinkelig mit Hilfe eines im

Abbildung 345.



1. Teile, S. 21 usw., angegebenen Winkelabsteckers aufgenommen wird. In der Hilfsgeraden AC werden nun einige Pfähchen $1', 2', 3'$ usw. so eingefluchtet, daß von ihnen in der Richtung rechtwinkelig zu AC an zugänglichen Stellen der AB die Kleinpunkte 1, 2 und 3 abgesteckt werden können. Werden dann

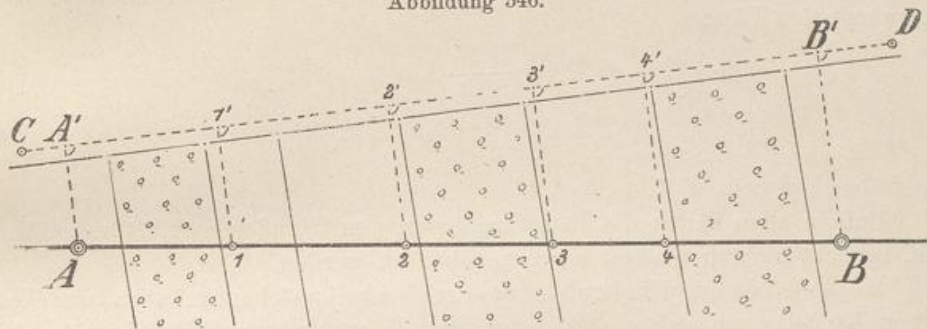
die Pfähle in der Hilfslinie eingemessen, so erhält man die rechtwinkelig zur Hilfslinie abzusetzenden Maße nach

$$1'1 = \frac{CB}{AC} \cdot A1'$$

$$2'2 = \frac{CB}{AC} \cdot A2' \text{ usw.}$$

Läßt sich die Hilfslinie weder durch A noch B legen, so wird sie als CD (Abbil. 346) in möglichster Nähe der Geraden abgesteckt, und von ihr aus A

Abbildung 346.



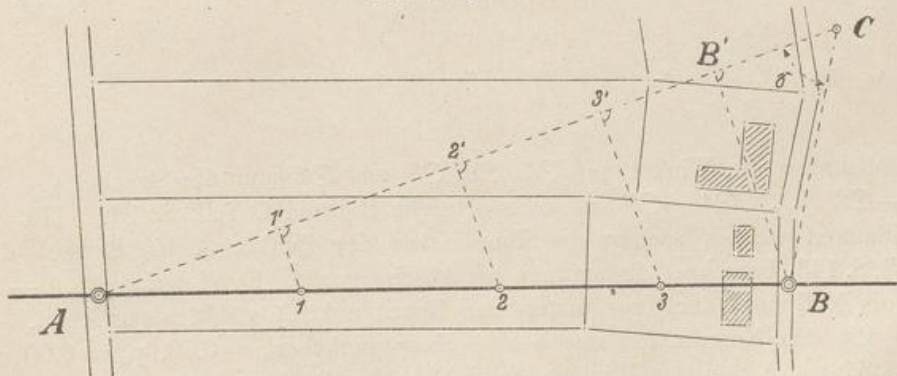
und B rechtwinkelig festgelegt. Die Pfähle 1', 2' . . . sind, wie vor, zu ermitteln. Die abzusteckenden Maße ergeben sich zu:

$$1'1 = A'A + \frac{B'B - A'A}{CB' - CA'} \cdot (C1' - CA')$$

$$2'2 = A'A + \frac{B'B - A'A}{CB' - CA'} \cdot (C2' - CA') \text{ usw.}$$

Das Verfahren wird in der angegebenen Weise selbst für Arbeiten, bei denen keine sehr genaue Einschaltung nötig ist, nur dann am Platze sein, wenn die abzusteckenden Längen 1'1, 2'2 . . . den Betrag von 40 bis 50 m nicht wesentlich überschreiten. Im anderen Falle, sowie bei ungünstigen Verhältnissen oder bei verlangter scharfer Punktbestimmung ist die Absteckung der

Abbildung 347.



Hilfslinien und der rechten Winkel auf den Pfähle mit dem Theodolit oder Schnellmesser zu empfehlen. Man stellt das Meßwerkzeug über A (Abbil. 347)

auf und fluchtet am Hindernis vorbei die Hilfslinie AC mit den Pfählen $1', 2', 3' \dots$ aus. Hierauf bestimmt man die Größe des Winkels $BCA = \gamma$ und ermittelt die Länge AC unter Einmessung der Pfähle $1', 2', 3'$ und die Länge CB . Denkt man sich von B die Senkrechte BB' auf AC gefällt, so ist gegeben:

$$B'B = \sin \gamma \cdot CB \text{ und } B'C = \cos \gamma \cdot CB,$$

$$\text{damit auch } AB' = AC - B'C = AC - \cos \gamma \cdot CB.$$

Die Kleinpunkte 1, 2, 3 sind dann von den bezüglichen Pflöcken rechtwinkelig unter Benutzung des Theodolits oder Schnellmessers (s. S. 339) abzusetzen mit den Längen

$$1'1 = \frac{B'B}{AB'} \cdot A1'$$

$$2'2 = \frac{B'B}{AB'} \cdot A2' \text{ usw.}$$

wie früher auf Seite 301.

Daß in allen Fällen die Längenmessungen mit großer Sorgfalt auszuführen sind, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Wo es sich um Hindernisse von größerer Ausdehnung, etwa um Waldflächen handelt, und daher die Absteckung einer einzigen Hilfslinie, wie oben, ausgeschlossen ist, wird zwischen A und B möglichst nahe der Geraden ein Vieleckszug in den Walddurchblicken gelegt, wie beispielsweise in Abbil. 348 zu sehen ist. Die Brechpunkte des Zuges werden so ausgesucht, daß die Winkel- und Längenmessung ohne Behinderung vor sich gehen kann. Nach Abbil. 348

Abbildung 348.



sind demnach die Winkel auf $\odot 1, \odot 2, \odot 3$ und $\odot 4$ und die Strecke $A - \odot 1, \odot 1 - \odot 2 \dots \odot 4 - B$ zu messen, siehe Beispiel I. Teil, S. 122. Mit den Ergebnissen werden sodann die Koordinaten der Punkte A bis B nach dem I. Teil, S. 143, berechnet, indem man als Abscissenachse die Vielecksseite $A - \odot 1$ und als Nullpunkt der Koordinaten den Hauptpunkt A wählt, siehe Abbil. 349.

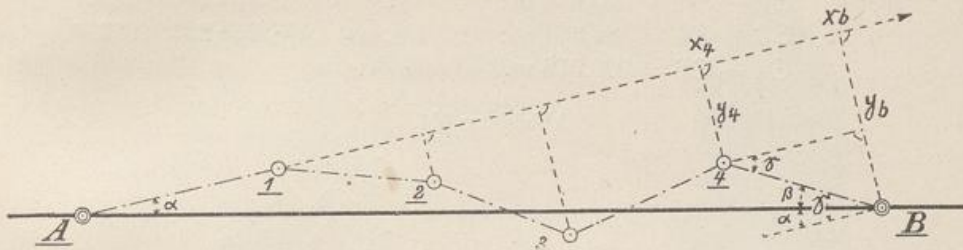
Mit den Koordinaten der beiden Hauptpunkte $x_a = 0,00, y_a = 0,00$ und x_b, y_b läßt sich nun der Winkel α auf A (Abbil. 349) nach:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{y_b}{x_b}$$

berechnen, den man auf A von A — ① nach den näheren Angaben auf Seite 338 absetzt und dadurch die Richtung nach B erhält. Kleinpunkte werden sodann nach Seite 293 bestimmt. Soll ihre Absteckung zugleich von B aus erfolgen, so ist nach Abbil. 349 der Winkel

$$\beta = \gamma - \alpha.$$

Abbildung 349.



Der Winkel α ist oben gegeben, γ wird berechnet nach

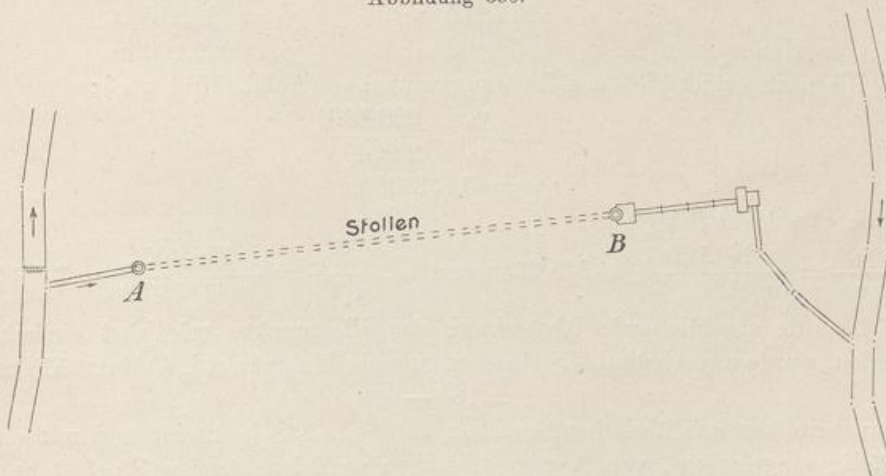
$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{y_b - y_4}{x_b - x_4}.$$

Ist die Lage der Brechpunkte zur Geraden AB eine andere, so ist an einer Zeichnung die Ableitung der beiden abzusteckenden Winkel α und β leicht zu verfolgen.

Das angegebene Verfahren wird, wie für die Absteckung auf Seite 295 gesagt wurde, auch hier vielfach nur dazu dienen, um einen Richtpunkt in der Geraden AB zu gewinnen, von dem weiter nach Seite 297 vorzugehen ist.

Beispiel. Für eine Wasserkraftanlage wurde ein Stollen durch einen Bergvorsprung gebaut (Abbil. 350). Die Mundlöcher A und B waren nach „Allgemeinen Vorarbeiten“ an der Hand eines Meßtischblattes 1:25000 und durch

Abbildung 350.

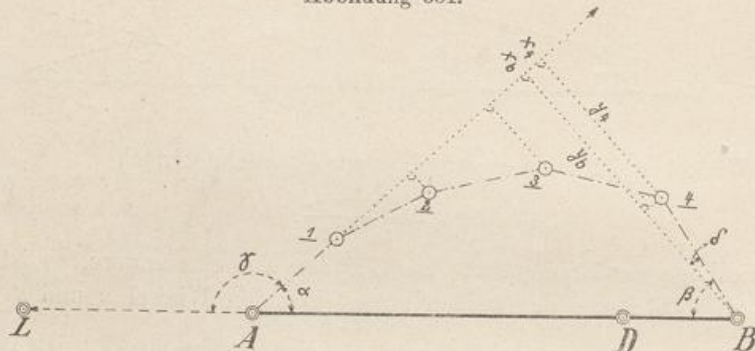


Höhenbestimmungen mittels eines Luftdruckmessers (S. 196) in der Oertlichkeit abgesteckt worden. Es bestand die Aufgabe, die Richtung des Stollens für die Bauausführung festzulegen.

Lösung. Zwischen den Punkten A und B wurde ein Vieleckszug nach Abbil. 351 fast durchweg auf einem für die Messung günstig gelegenen Holzabfuhrwege gelegt. Die Längen und Winkel wurden doppelt (s. I. Teil, S. 76) gemessen und gemittelt zu:

Strecke A — ⓐ1 = 80,104 m;	Winkel auf ⓐ1 = 195° 20' 21"
ⓐ1 — ⓐ2 = 74,150 m;	" " ⓐ2 = 193° 36' 43"
ⓐ2 — ⓐ3 = 83,658 m;	" " ⓐ3 = 206° 02' 32"
ⓐ3 — ⓐ4 = 84,367 m;	" " ⓐ4 = 223° 26' 36"
ⓐ4 — ⓐB = 100,978 m.	

Abbildung 351.



Die Koordinatenberechnung*) des „offenen“ Zuges ergab nach I. Teil, S. 143, mit der Abscissenachse A — ⓐ1 (Abbil. 351) folgende Werte:

Hauptpunkt A: $x_a = 0,000$ m;	$y_a = 0,000$ m
ⓐ1: $x_1 = 80,104$ m;	$y_1 = 0,000$ m
ⓐ2: $x_2 = 151,612$ m;	$y_2 = 19,615$ m
ⓐ3: $x_3 = 224,816$ m;	$y_3 = 60,111$ m
ⓐ4: $x_4 = 273,215$ m;	$y_4 = 129,215$ m
Hauptpunkt B: $x_b = 258,400$ m;	$y_b = 229,100$ m.

Hiernach ergibt sich der Richtungswinkel α (Abbil. 351) nach:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{y_b}{x_b} = \frac{229,100}{258,400}$$

$$\alpha = 41^\circ 33' 38''$$

zu

und die Strecke AB zu

$$s = \frac{y_b}{\sin \alpha} = \frac{229,100}{\sin 41^\circ 33' 38''} = 345,33 \text{ m und } s = \frac{x_b}{\cos \alpha} = \frac{258,400}{\cos 41^\circ 33' 38''} = 345,33 \text{ m.}$$

Um die anschließende Absteckung der Kleinpunkte möglichst einfach zu gestalten, wurde außerhalb des Stollens zutage ein Richtpunkt L (Abbil. 351) nach:

$$\gamma = 180 - \alpha$$

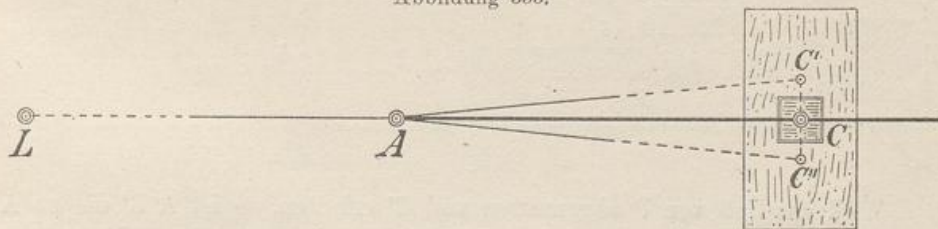
entsprechend den ausführlichen Angaben auf Seite 338 bestimmt und mit einem sorgfältig eingeloteten, von A gut sichtbaren weiß leuchtenden Fluchtstabe bezeichnet.

*) Die Werte werden ohne vermehrte Rechenarbeit zweckmäßig auf Millimeter angegeben, wozu aber in der Regel sechsstellige Logarithmen nötig sein werden.

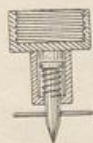
Ueber LA wurde nun die Leitlinie des Stollens gleichzeitig mit dem Fortschreiten des Ausbaues geradlinig nach Seite 299 verlängert. Die Absteckung erfolgte in dem dunklen Stollen mit Hilfe einer kleinen elektrischen Glühlampe (Abbil. 352). Nach vorläufiger Verlängerung wurde in den Boden ein vier-eckiger Pfahl getrieben, dessen Kopf ein längliches glatt gehobeltes Brettstück*) mit entsprechendem Ausschnitt aufnahm (Abbil. 353). Von A aus wurde hierauf die leuchtende Spitze der mit einer Dosenwage E lotrecht gestellten Glühlampe auf der Brettunterlage eingerichtet und mit Hilfe einer Punktiervorrichtung (Abbil. 354), die an den Ansatz D des Lampen-Dreifußes angeschraubt wird, auf dem Brette in C' kenntlich gemacht. Nach Kippung des Fernrohrs um 180° (s. S. 299) erhielt man in gleicher Weise C''. Die Mitte C, die auf dem Pfahle durch einen Nagel vermarktet wird, war dann der gesuchte Richtpunkt, von dem der nächstfolgende Richtpunkt abgesteckt wurde.

Um mit dem Baue auch von der anderen Seite beginnen zu können, wurde der Richtungswinkel β berechnet. Es ist (Abbil. 351):

Abbildung 353.



Abbil. 354.



und

demnach

$$\beta = (90 - \alpha) + \delta$$

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{x_4 - x_b}{y_b - y_4} = \frac{273,215 - 258,400}{229,100 - 129,215} = \frac{14,815}{99,885}$$

$$\delta = 8^\circ 26' 12'',$$

$$\beta = 90^\circ - 41^\circ 33' 38'' + 8^\circ 26' 12'' = 56^\circ 52' 34''.$$

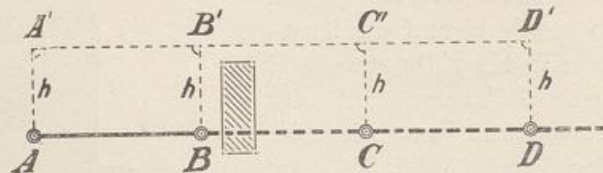
Ein Richtpunkt D konnte erst im Stollen selbst mit größerer Schärfe festgelegt werden (s. S. 339); bis dahin erfolgte das Absetzen der Kleinpunkte] von der Zuglinie B—○4 mit Hilfe des Winkels β nach Seite 338.

*) Bei steinigem Boden oder Fels wird zweckmäßig ein Eisenrohr mit Gipsfüllung verwendet.

Ueber die hier einsetzende Höhenmessung und Höhenabsteckung siehe Abschnitt III. 3., Seite 349.

β) **Verlängern.** Gilt es, AB über ein Hindernis, das erst während der Bauausführung entfernt werden kann, zu verlängern, siehe Abbil. 355, so wird eine Hilfslinie A'B' in einem Abstände h von AB gelegt, und von ihrer Verlängerung, die an dem Hindernisse vorbeigeht, werden die Richtpunkte C und D abgesetzt, die weiter, wie nun bekannt, zu verwenden sind.

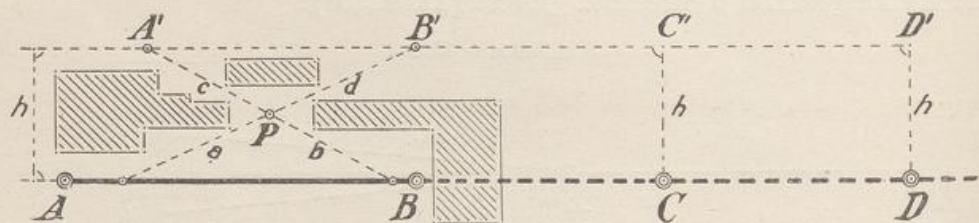
Abbildung 355.



Falls seitlich der Geraden AB wieder selbst Hindernisse liegen, die aber an einer Stelle einen Durchblick gewähren, dann steckt man eine der AB gleichgerichtete Linie A'B' ab, indem man P mit den beiden Hauptpunkten oder mit zwei Punkten der AB verbindet und die Verbindungslinie über P verlängert (Abbil. 356). Hat man die Strecken a, b und c durch Längenmessung ermittelt, so ist wegen der Aehnlichkeit der Dreiecke:

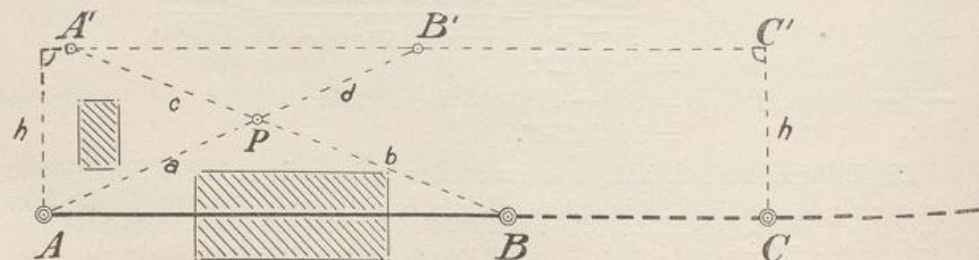
$$d = \frac{a \cdot c}{b}$$

Abbildung 356.



Wird das Maß von P abgemessen und B' erhalten, so ist A'B' die zu AB gleichlaufende Hilfslinie, von deren Verlängerung man die Hilfspunkte C

Abbildung 357.



und D mit h rechtwinkelig absetzt. h wird rechtwinkelig zwischen AB und A'B' entnommen.