



Das Feldmessen

Schewior, Georg

Leipzig, 1917

3. Gegenbögen oder S-Bögen

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

bezw. $EE'' = E''M_1 = M_1E''' = E'''W = r \cdot \operatorname{tg} \frac{\varepsilon_2}{4}$

zu bestimmen, doch kann hier auch sinngemäß eins der auf Seite 313 usw. angegebenen Verfahren Anwendung finden. Für die Bogenviertel N und N₁ ist ebenfalls das dort Gesagte zu beachten.

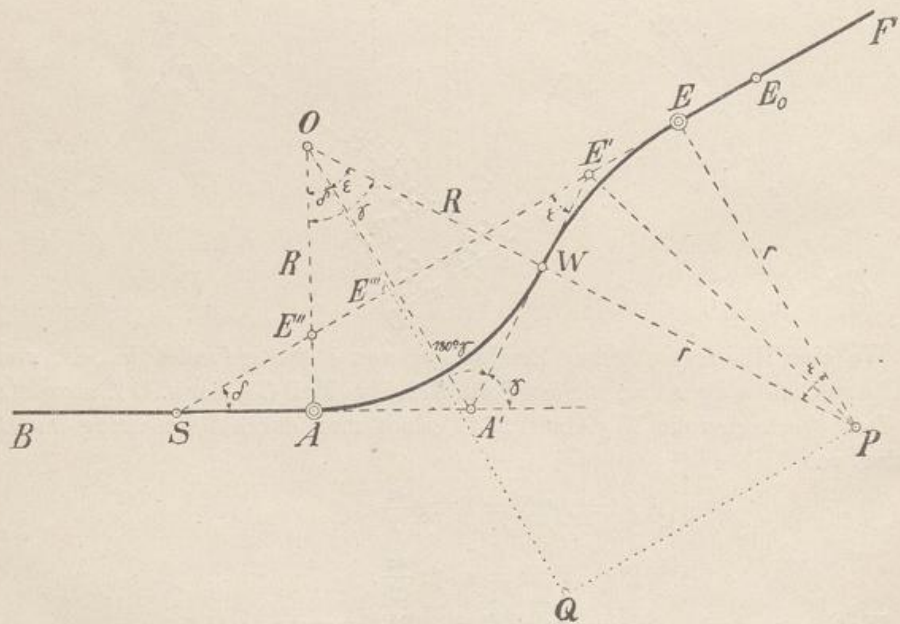
Ueber die Absteckung der eigentlichen Kleinpunkte siehe Abschnitt b) Seite 325.

3. Gegenbögen oder S-Bögen.

Zwei Geraden einer Leitlinie werden bisweilen nicht durch einen Kreisbogen innerhalb der kleinen Schenkelöffnung, wie es oben geschah, sondern außerhalb dieser durch einen „Gegenbogen“ oder S-Bogen verbunden, dessen Halbmesser von gleicher, aber auch verschiedener Größe sein kann. Diese Art von Bogenlinien findet auch bei geradliniger Führung der Leitlinie Anwendung, wenn aus irgend einem Grunde eine „Versetzung“ der Leitlinie erfolgen muß, oder wenn zwei gleichlaufende Leitlinien, z. B. die Achsen bei Eisenbahnanlagen, eine Verbindung erhalten sollen. Die Aufgabe besteht in allen Fällen darin, zu einem im Felde als endgültig angenommenen Bogenanfang A und den Halbmessern R und r oder r des Gegenbogens zunächst den Endpunkt E und den Wendepunkt W festzulegen, um dann die weiteren Kleinpunkte nach Seite 325 abzustecken.

α) **Gegenbogen zwischen geneigten Geraden.** Es sind gegeben die beiden Geraden BA und FE₀ (Abbil. 378) und die Halbmesser R bzw. r. Da A als

Abbildung 378.



Bogenanfang fest gegeben ist, wird E und W gesucht. Im Felde wird zunächst der Schnittpunkt S bestimmt und der Winkel δ gemessen. Denkt man sich vom

und r auch der Abstand d der geradlinigen Leitlinien BA und FE_0 gegeben. Letzterer wird im Felde genau ermittelt. Gesucht wird auch hier das Bogenende E und der Wendepunkt W .

Zieht man PQ gleichlaufend mit den Leitlinien, so ergibt sich:

$$\cos \varepsilon = \frac{OQ}{OP} = \frac{R - d + r}{R + r}.$$

Dann ist:

$$AA' = A'W = R \operatorname{tg} \varepsilon/2$$

und

$$WE' = E'E = r \operatorname{tg} \varepsilon/2.$$

Wird AA' in der verlängerten BA von A aus abgemessen und in A' der Winkel $180^\circ - \varepsilon$ abgesetzt (s. S. 338), so erhält man den Schenkel $A'E'$, dessen Punkt E' in der Verlängerung der Leitlinie FE_0 liegt. Durch Abmessung von $A'W$ bzw. $E'W$ erhält man den Wendepunkt W . Das Bogenende E ist von E' um $E'E = r \operatorname{tg} \varepsilon/2$ (s. o.) entfernt.

Erscheint es einfacher, den Punkt E nur durch Längenmessung zu bestimmen, so berechnet man (Abbil. 379):

$$E'E = (R + r) \sin \varepsilon.$$

Man errichtet dann in A ein Lot AE'' bis zum Schnitt mit der Geraden FE_0 (das Lot kann schon vorher der Bestimmung von d dienen) und trägt von E'' das Maß $E'E$ ab, worauf die Punkte E' und W abgesetzt werden.

Sind die Kreishalbmesser gleich, also $R = r$, so ist

$$\cos \varepsilon = \frac{2r - d}{2r}$$

und
weiter

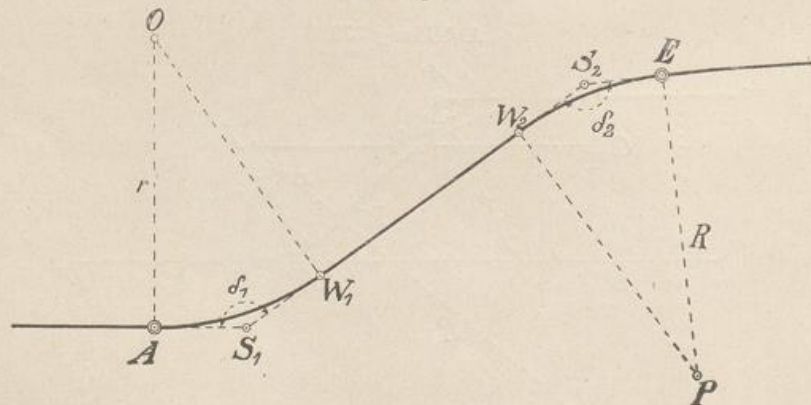
$$AA' = A'W = WE' = E'E = r \operatorname{tg} \varepsilon/2,$$

$$E'E = 2r \sin \varepsilon.$$

Hier, wie unter α), kann noch weiter die Bogenmitte nach Seite 313 unter 1 leicht abgesteckt werden.

γ) **Gegenbögen mit einer Zwischengeraden** (Abbil. 380) lassen sich auf die Absteckung von einfachen Kreisbögen zurückführen, indem man die Schnittpunkte S_1 und S_2 der Zwischengeraden bestimmt, die Größe der Schnittwinkel δ_1 und δ_2 ermittelt und im übrigen, wie früher (S. 312) angegeben, verfährt. Für kurze Zwischengerade sind noch besondere Absteck-Verfahren bekannt, wozu

Abbildung 380.



punkte S_1 und S_2 der Zwischengeraden bestimmt, die Größe der Schnittwinkel δ_1 und δ_2 ermittelt und im übrigen, wie früher (S. 312) angegeben, verfährt. Für kurze Zwischengerade sind noch besondere Absteck-Verfahren bekannt, wozu

auf das schon (S. 318) genannte Taschenbuch von Knoll-Weitbrecht und auf Schmidt: Die Absteckungen im städtischen Tiefbau, Verlag C. W. Kreidel in Wiesbaden 1910, verwiesen sei.

b) Einschalten der Kleinpunkte.

Sobald nach den vorstehenden Maßnahmen die Hauptpunkte des Kreisbogens abgesteckt sind und damit ein fester Rahmen gegeben ist, wird mit der Einschaltung der Kleinpunkte begonnen. Die Vorgänge, die gleicherweise für die einfachen, wie zusammengesetzten und Gegenbögen in Frage kommen, sind verschieden je nach der geforderten Genauigkeit der Punktlage und können sich demjenigen Verfahren anschließen, das für die Festlegung der Bogenmitte und der Bogenviertel nach Seite 312 usw. benutzt worden ist. Hiernach werden auch die Kleinpunkte — selbstverständlich bei entsprechender sorgfältiger Messung — am schärfsten bestimmt, während für eine weniger genaue, meist einfachere Absteckung einige Näherungsverfahren von Bedeutung sind.

Um eine gut übersichtliche und rasche Nachprüfung zu ermöglichen, ist es sehr zu empfehlen, stets einen gleichmäßigen Abstand der Kleinpunkte einzuhalten, der 30 bis 20 m bei großen Bogenhalbmessern, jedoch bis 5, 2 und 1 m bei sehr kleinem Halbmesser betragen kann. Dies läßt sich meist ohne Schwierigkeit durchführen, sofern nicht örtliche Hindernisse im Wege stehen.

1. Einschalten der Kleinpunkte von den Bogen-Berührenden.

In Abbil. 381 sei der einfache Kreisbogen mit den Hauptpunkten A, E, M und N und dem Halbmesser r gegeben. Durch Verbindung von A, E, M, N_1 und N_2 mit O erhält man die Innenwinkel bei O zu $\frac{\varepsilon}{4}$. Die entstehenden Bogenanteile sind gleich, also Bogen $AN_1 = N_1M = MN_2 = N_2E$. Soll nun jeder Bogenanteil in n gleiche Stücke von der Bogenlänge b geteilt werden, so entspricht jeder Bogenlänge b ein Winkel bei O von $\frac{\varepsilon}{4 \cdot n}$, mit dessen Hilfe sich für den Endpunkt jeder Bogenlänge b nach Seite 314 die rechtwinkligen Koordinaten berechnen lassen. Nehmen wir den Bogen AN_1 heraus und es sei $n=3$, so entstehen die Bogenteile $b = A1 = 12 = 2N_1$ mit den Winkeln $\frac{\varepsilon}{4 \cdot 3} = \frac{\varepsilon}{12}$ bei O. Die entsprechenden Abscissen und Ordinaten für 1, 2 und N_1 sind demnach (Abbildung 382):

$$\begin{aligned} x_1 &= r \cdot \sin \frac{\varepsilon}{12} & y_1 &= r \left(1 - \cos \frac{\varepsilon}{12} \right) \\ x_2 &= r \cdot \sin \left(2 \cdot \frac{\varepsilon}{12} \right) & y_2 &= r \left(1 - \cos 2 \cdot \frac{\varepsilon}{12} \right) \\ x_n &= r \cdot \sin \left(3 \cdot \frac{\varepsilon}{12} \right) & y_n &= r \left(1 - \cos 3 \cdot \frac{\varepsilon}{12} \right) \end{aligned}$$

Werden die Maße x von A aus abgesetzt, so erhält man mit dem entsprechenden y die Kleinpunkte 1, 2 und N_1 , die mit einem Holzpflöck vermarktet werden. Es ergeben sich aber auch (Abbil. 381) die weiteren Kleinpunkte 3, 4