

III

Messungen in steilen Schächten

Von Dipl.-Ing. RUDOLF STRAUBEL, Berlin

In Ergänzung zu den von Herrn Prof. NEUBERT gemachten Ausführungen zu den Richtungsübertragungen durch steile Schächte mittels Seilzug möchte ich einige Ausführungen über den Anlaß der Entwicklung dieser Methode machen und einige praktische Ergebnisse mitteilen.

Innerhalb einer mir gestellten Aufgabe waren Richtungs- und Orientierungsübertragungen durch zwei steile Schächte mit 95^g bzw. 96^g Einfallen durchzuführen. Die zu erreichenden Teufen lagen bei 140 bis 240 Meter. Die Schächte waren naß und führten natürlichen, teilweise umschlagenden Wetterzug. An Instrumenten standen zwei Hildebrand-12-cm-Nonientheodolite (Baujahr 1908) mit exzentrischem Fernrohr (8fache Vergrößerung) zur Verfügung. Auf Grund der Erfahrungen und Bedingungen bei Steilschachtmessungen erschien damit eine einwandfreie Richtungsübertragung nicht möglich. Mit diesem Instrumentarium versuchte ich einen anderen Weg zu beschreiten, der Aussicht auf Erfolg bot. Nach zweimonatiger Entwicklung und zahlreichen Versuchen ergaben sich mit dem neuen Verfahren folgende, in der Praxis zu erwartende maximale Fehler unter den obengenannten Verhältnissen:

1. Übertragung der Anschlußrichtung an der Hängebank auf den Seilzug
 - a) aus Ablesungen an der Reiterlibelle $\pm 40^{cc}$
 - b) Ablesefehler $\pm 15^{cc}$
 - c) Exzentrizitätsfehler zwischen Theodolit, Teller und Freiburger Prisma $\pm 23^{cc}$
 - d) desgleichen zwischen Theodolit und Drahtablenkungspunkt $\pm 94^{cc}$
2. Abnahme der Richtung am Füllort vom Seilzug und Übertragung auf die Anschlußrichtung in der Strecke:
 - e) Exzentrizitätsfehler zwischen Theodolit und Teller $\pm 5^{cc}$
 - f) desgleichen zwischen Theodolit und Ablenkschnur $\pm 13^{cc}$
 - g) Ablesefehler $\pm 15^{cc}$

Gegenüber der von Haußmann geforderten Grenze von $\pm 2^c$ blieb nach Abrundung und quadratischer Subtraktion eine Toleranz von $\pm 160^{cc}$, innerhalb welcher die Übertragung der Richtung an der Hängebank auf den Draht bleiben mußte (steile Sicht von 95^g — 96^g). Am Füllort waren wesentliche Fehler nicht zu erwarten, da es sich dort um angenähert horizontale Sichten handelte. Dabei wurde der geradlinige Verlauf des Drahtes vom Ablenkungspunkt an der Hängebank bis zu dem am Füllort vorausgesetzt. Die Messungen in den Schächten sollten den Nachweis dafür erbringen, inwieweit diese Voraussetzung zutrif. Für die steile Sicht an der Hängebank wurden pro Fernrohrlage 10 Zielungen vorgesehen; dabei mußte ein mittlerer Fehler von $\pm 50^{cc}$ pro Zielung eingehalten werden, wenn die oben angeführten 160^{cc} nicht überschritten werden sollten. Dies schien erreichbar.

Um ein Maß für die Brauchbarkeit des Verfahrens zu geben, werde ich seine Ergebnisse mit den durch Einrechnung gewonnenen Werten vergleichen. Da es sich um Einrechnungen mit nicht alltäglichen Voraussetzungen handelt, halte ich