

Schachtlotung mit Setzmikroskop

Autor(en): **Roš, M.R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **68 (1950)**

Heft 4

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-57960>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

elastisch eingespannt. Der Drehwinkel der Einspannungsstelle ist proportional dem Einspannungsmoment (Bild 7).

Für $\varepsilon = 0$, $t = \frac{1}{12}$ erhalten wir

$$\frac{p l^3}{24 I_i E_b} - \frac{M_{A_0} l}{3 I_i E_b} - M_{A_0} \varphi = 0; M_{A_0} = \frac{p l^2}{8} \frac{1}{1 + \omega}$$

$$\omega = \frac{3 I_i E_b}{l} \varphi$$

Für beliebiges ε und $M_A = M_{A_0} + M_{A_\varepsilon}$ ergibt sich

$$\left[\frac{p l^3}{24 I_i} - \frac{M_{A_0} l}{3 I_i} - \frac{M_{A_\varepsilon} l}{3 I_i} \right] \frac{d b_3(\varepsilon)}{E_b} - \left(\frac{l}{3 I_i E_b} + \varphi \right) d M_{A_\varepsilon} = 0$$

$$M_{A_\varepsilon} = \frac{p l^2}{8} \frac{\omega}{1 + \omega} \left[1 - \exp \frac{1 - b_3(\varepsilon)}{1 + \omega} \right]$$

$$M_A = \frac{p l^2}{8} \left[1 - \frac{\omega}{1 + \omega} \exp \frac{1 - b_3(\varepsilon)}{1 + \omega} \right]$$

für $\omega = 1$ $b_3(\varepsilon) = 3,88$ $M_{A_0} = \frac{p l^2}{8} 0,500$

$$M_A = \frac{p l^2}{8} \left[1 - \frac{1}{2} \exp(-1,44) \right] =$$

$$= \frac{p l^2}{8} [1 - 0,118] = \frac{p l^2}{8} 0,882$$

Infolge Kriechen erreicht das Einspannungsmoment 88% des Momentes für volle Einspannung.

Literaturverzeichnis

- [1] Dr. Ing. Alfred Freudenthal: Die Aenderung des Spannungszustandes weitgespannter, flacher Eisenbetonbogen durch die plastische Dauerverformung des Betons, «Beton und Eisen» 1935, Heft 11, Seite 176.
- [2] Dr. Ing. Alfred Freudenthal: Plastische Dauerverformung des versteiften Stab Bogens, «Beton und Eisen» 1936, Heft 2, Seite 206.
- [3] Dipl. Ing. P. Haller: Schwinden und Kriechen von Mörtel und Beton, «E. M. P. A. Zürich», Diskussionsbericht Nr. 124, 1940.
- [4] R. L. Hermite: La déformation plastique des betons, «Annales des Ponts et Chaussées» 1940, Bd. II, Seite 6.
- [5] Leopold Herzka: Schwindspannungen in Trägern aus Eisenbeton, Leipzig 1925.
- [6] Prof. Dr. Ing. Fr. Dischinger: Untersuchungen über die Knicksicherheit, die elastische Verformung und das Kriechen des Betons bei Bogenbrücken, «Bauingenieur» 1937, Heft 33/34, Seite 487.
- [7] Prof. Dr. Ing. Fr. Dischinger: Elastische und plastische Verformungen der Eisenbetontragwerke und insbesondere der Bogenbrücken, «Bauingenieur» 1939, Heft 5/6, Seite 52.
- [8] Prof. Dr. Ing. E. Mörsch: Der Eisenbetonbau, II. Bd., 3. Teil, Stuttgart 1941.

Schachtlotung mit Setzmikroskop

DK 627.82.0014

Von Dipl. Ing. M. R. ROŠ, Zürich

Das Prinzip der Schachtlotung zur Bestimmung von Durchbiegungen wurde erstmals in der Schweiz von H. Juillard bei der Spitallammsperre verwendet¹⁾. In der Folge hat man es vielfach weiter gebraucht und verschiedene mechanische und optische Ablesemethoden entwickelt, darunter auch solche, welche eine fortlaufende mechanische oder photographische Registrierung gestatten²⁾.

Das auf Bild 1 gezeigte Setzmikroskop ist aus Erfahrungen entstanden, welche der Verfasser bei der Durchführung von Messungen an Talsperren gesammelt hat. Zur Messung wird ein Lot 1 (Bild 2) verwendet, das an einem mit der Staumauerkrone fest verbundenen Punkt 2 aufgehängt ist. In verschiedenen Höhenlagen bringt man nun an in die Staumauerwand fest eingemauerte Auflagerplatten das Setzmikroskop 3 an, stellt dessen Fadenkreuz genau auf den Draht ein und liest die Stellung der Axe des Tubus an einer Skala ab. Diese Messung wird sowohl bei belasteter als auch bei unbelasteter Staumauer durchgeführt. Die Differenz der Ablesungen Δx ergibt die relative Verschiebung des Aufhängepunktes gegenüber dem betreffenden Messpunkt.

In der Regel werden in jeder Höhenlage zwei senkrecht zueinander stehende Auflagerplatten eingemauert, so dass sowohl die Verschiebungen in Richtung der Staumaueraxe

¹⁾ Vgl. SBZ Bd. 107, S. 229*, 254*, 268* (Mai/Juni 1956).

²⁾ Näheres darüber siehe im Bericht von M. Mary: Méthodes de recherches et instruments pour mesurer les efforts et les déformations dans les barrages en terre et en béton (Rapport Général, Troisième Congrès des Grands Barrages, Stockholm 1948).

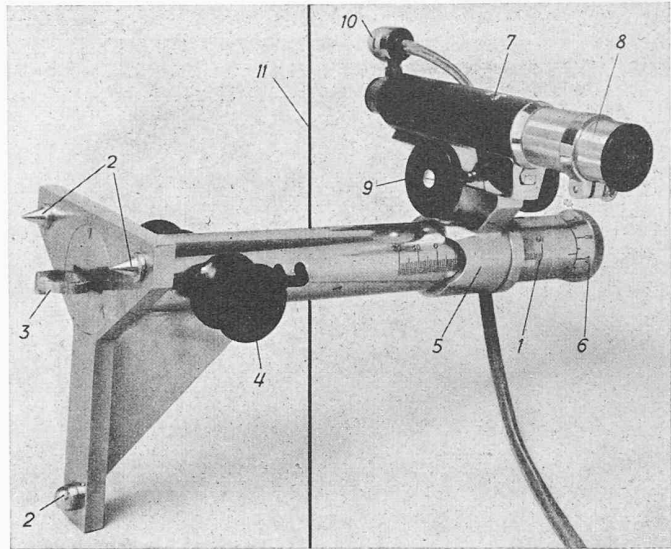


Bild 1. Setzmikroskop nach M. R. ROŠ.

- 1 Mikroskopträger mit Skala, Messbereich + 60 / - 20 mm
- 2 Statisch bestimmte Dreipunktlagerung
- 3 Ring mit Feder zum Befestigen des Instrumentes auf der Grundplatte
- 4 Knopf zum Spannen der Befestigungsfeder
- 5 Mikroskopträger
- 6 Trommel zum Verschieben von 5, 1 Teilstrich = 1/100 mm
- 7 Tubus
- 8 Mikroskop
- 9 Vortrieb des Tubus
- 10 Lämpchen zur Drahtbeleuchtung
- 11 Lot-Draht aus Invar oder rostfreiem Stahl

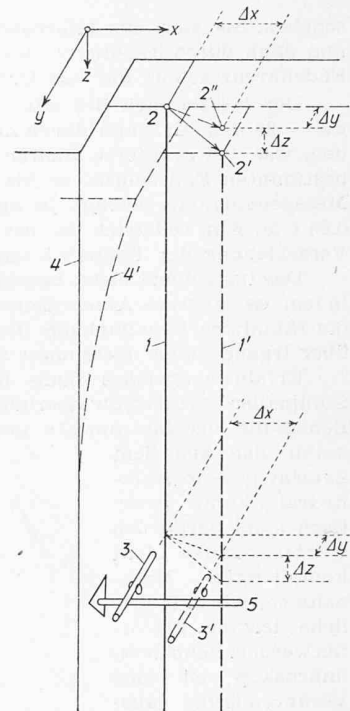


Bild 2 (rechts). Bestimmung der Verschiebungen der Lotaufhängung gegenüber der Messstation. Legende im Text

(Δx), als auch senkrecht dazu (Δy) gemessen werden können. Wird Invardraht für das Lot verwendet, an ihm an jeder Messstelle eine Marke angebracht und das Fadenkreuz im Mikroskop entsprechend ausgebildet, so kann auch die Höhenänderung (Δz) des Lotaufhängepunktes gegenüber der Messstelle bestimmt werden. Aus den Verschiebungen Δx , Δy und Δz an den verschiedenen Höhenlagen ergibt sich ein vollständiges Bild der Deformationen der Staumauer an der betreffenden Ordinate.

Das Instrument sitzt auf einem Arm 1, der an einem Fuss mit drei Auflagerstellen 2 (Bild 1) befestigt ist. Der Ring 3 wird in einen Haken an der eingemauerten Auflagerplatte eingehängt. Er ist mit einer Feder verbunden, deren Zugkraft am Knopf 4 den jeweiligen Bedürfnissen angepasst werden kann. Der Mikroskopträger 5 kann an der Trommel 6 auf dem Arm 1 verschoben werden, auf dem eine Skala angebracht ist, die eine genaue Ablesung der Stellung der Mikroskopaxe ermöglicht.

Auf dem Träger 5 ist ein Tubus 7 angebracht, dessen Axe genau senkrecht zu der des Armes 3 steht. Das im Tubus 7 geführte Mikroskop 8 kann mittels des Handrädchens 9 im Tubus verschoben werden. Das Lämpchen 10 dient zum Anleuchten des Drahtes 11.

Zur Durchführung einer Messung wird das Instrument an der betreffenden Stelle auf die Grundplatte gesetzt, der Träger 5 durch Drehen an der Trommel 6 so lange ver-

