

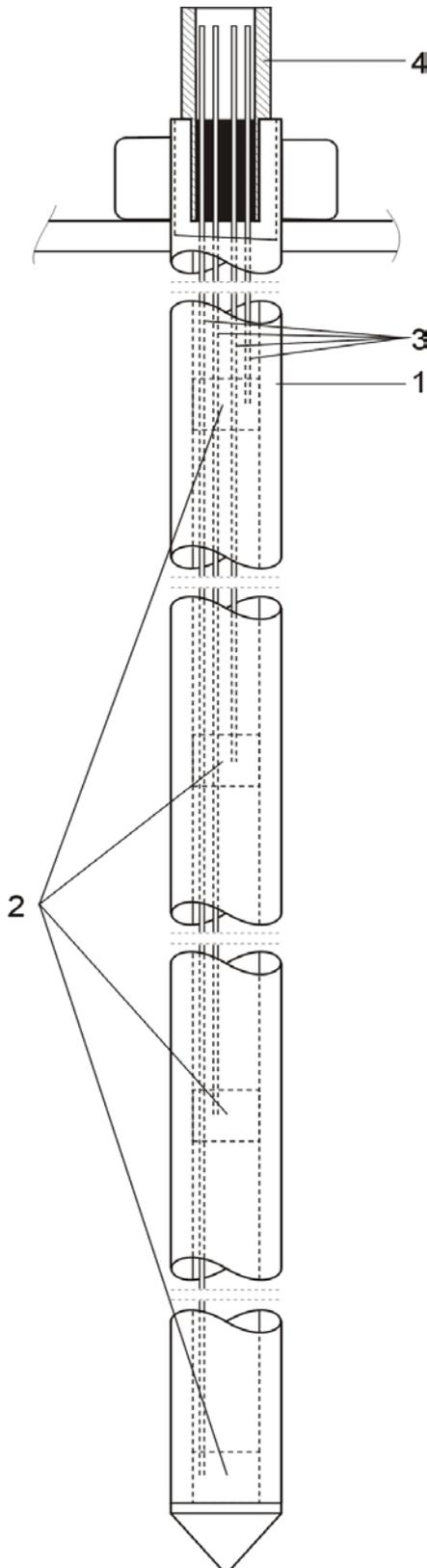


Wesen und Wirkung der Gebirgssicherung durch Kurzanker im Tunnelbau kann nach MÜLLER und FECKER (1978), wie folgt zusammengefasst werden:

- Anheftung von nachlockernden Gesteinsblöcken
- Befestigung von Platten an deren Hangendem
- Verhinderung der Auflockerung
- Schaffung eines dreidimensionalen Spannungszustandes am Ausbruchrand
- Schaffung eines Stein-Stahl-Gewölbes im Sinne von "bewehrtem Fels"

Nur in eindeutigen Fällen kann man aufgrund von Erfahrungen und Überlegungen Vorhersagen über die Wirksamkeit und Eignung von Ankerungen wagen. Insbesondere ist das Verhalten von Ankern über längere Zeit schwierig einzuschätzen, da es in manchen Bergarten durch Kriechen der (bergseitigen) Ankerfüße beeinträchtigt wird. Aber auch ohne Kriechgefahr ist die erzielbare Haftkraft meist schwierig einzuschätzen. Deshalb sei, abgesehen von ganz eindeutigen Gesteinsverhältnissen, dringend empfohlen, in jedem einzelnen Anwendungsfall grundsätzliche Eignungsprüfungen über erzielbare Tragfähigkeit, Standdauer, Kriechmaße und Spannungsabfall vorzunehmen.

Eine solche Eignungsprüfung kann u. a. mit einem Messanker vorgenommen werden. Der Messanker stellt eine Kombination von Anker und Mehrfach-Extensometer dar. Er ist als Hohlanker ausgebildet, in dessen Innerem die einzelnen Stangen des Extensometers in unterschiedlichen Tiefen befestigt sind. Über die Dehnung des Ankers in verschiedenen Tiefen und den E-Modul des Ankerstahles kann die Spannung bzw. ein Spannungsabfall in unterschiedlichen Tiefen errechnet werden, dabei ist zu berücksichtigen, dass durch Biegungen usw. die Ergebnisse verfälscht werden können. Die zweite Ableitung der über die Tiefe aufgetragenen Verformungskurve gibt die Schubübertragung zwischen Anker und Gebirge wieder, woraus die Wirkung der Anker abgeschätzt werden kann.



## ANWENDUNG

Bei allen untertägigen Hohlrumbauten, bei denen die Ausbildung eines Gebirgstragringes durch Systemanker bezweckt wird. Seine Aufgabe ist es, die Teufenbereiche zu ermitteln, in denen die Ankerkraft eingeleitet wird. Der Messanker ist somit auch zur Bestimmung der günstigsten Ankerlängen geeignet.

Die folgenden Vorzüge

- ersetzt einen Systemanker,
- keine spezielle Bohrung erforderlich und
- einfache mechanische Ablesung

machen das Gerät zu einem wenig aufwendigen, aber aussagekräftigen Messmittel für den Untertagebau.

## GERÄTEBESCHREIBUNG

Der mechanische Messanker besteht aus einer hohlen Ankerstange (1), deren Querschnittsfläche und Material dem jeweiligen System-Ankertyp entspricht. Im Inneren dieser Stange können an vier beliebigen Stellen Messgestänge mit der Ankerstange fest verbunden werden. Von diesen Ankerpunkten (2) führen Miniatur-Messgestänge (3) bis zum Ankerkopf (4). Mittels einer mechanischen Messuhr lassen sich die Längenveränderungen infolge Dehnungen oder Stauungen zwischen den einzelnen Ankerpunkten bestimmen. So kann die Beanspruchung der Ankerstange in den einzelnen Teufenbereichen kontrolliert werden.

## TECHNISCHE DATEN

**Baulänge:** 2 bis 6 m, in Sonderfällen auch länger

**Einzelmesslängen:** 0,5 bis 6 m, in Sonderfällen auch länger

**Ablesegenauigkeit:**  $\pm 0,01$  mm mit Messuhr

**Einbaurichtung:** Jede beliebige Neigung zwischen horizontalem und vertikalem Einbau ist möglich. Der Anker wird auf der ganzen Länge eingemörtelt.

**Material:** Hohlanker 26 x 7 mm entsprechend Anker von 22 mm  $\varnothing$  mit oder ohne Schweißrippen; alternativ Hohlanker 28 x 8 mm entsprechend Anker von 24 mm  $\varnothing$ .

**Bestellhinweise**

- 3.2.1 Messanker Typ MA 25  
250 kN,  $\varnothing$  28 mm Länge 2 m
- 3.2.2 dito Länge 3m
- 3.2.3 dito Länge 4 m
- 3.2.4 dito Länge 6 m
- 3.2.5 dito Länge 9 m
- 3.2.6 Mechanische Ablesevorrichtung  
für manuelle Messungen Typ GMM 30  
bestehend aus:  
– Messuhr 30 mm Messbereich  
– Eichnormal  
– Schutzkasten
- 3.2.7 Mechanische Ablesevorrichtung  
für manuelle Messungen Typ GMM 50  
bestehend aus:  
– Messuhr 50 mm Messbereich  
– Eichnormal  
– Schutzkasten