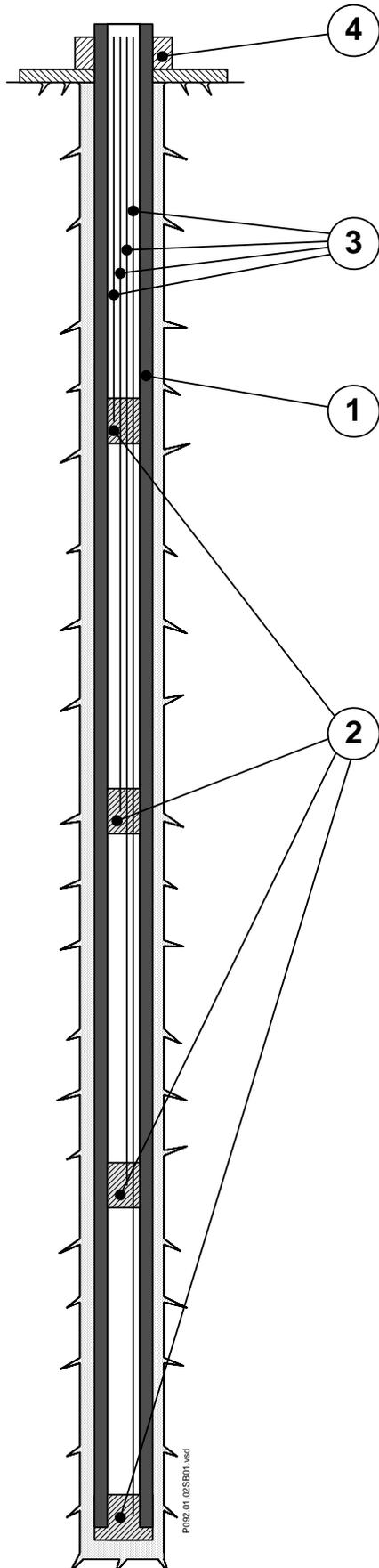


# GLÖTZL Baumeßtechnik

## MECHANISCHER MESSANKER

Typ: MA 25  
Art.-Nr: 92.01.02



### Anwendung

Bei allen untertägigen Hohlraumbauten, bei denen die Ausbildung eines Gebirgstragringes durch Systemankerung bezweckt wird. Der Messanker stellt eine Kombination von Anker und Extensometer dar. Seine Aufgabe ist es, die Teufenbereiche zu ermitteln, in denen die Krafteinleitung durch das auflockernde Gebirge erfolgt. Er ist daher zur Bestimmung der günstigsten Ankerlängen geeignet. Drei Vorzüge, erstens die Möglichkeit des Einbaus in jedes Bohrloch, das auch für Systemanker verwendet werden kann, zweitens die Tatsache, dass er einen Anker ersetzt und drittens die einfach zu handhabende mechanische Ablesung machen das Gerät zu einem wenig aufwendigen, aber empfehlenswerten Hilfsmittel für die Praxis.

### Gerätebeschreibung

Der mechanische Messanker besteht aus einer hohlen Ankerstange (1), deren Querschnittsfläche und Material einem 26-mm-Anker entsprechen. Im Innern dieser Stange können an vier beliebig zu wählenden Stellen Messgestänge mit der Ankerstange fest verbunden werden. Von diesen Ankerpunkten (2) führen Miniaturmessgestänge (3) bis zum Ankerkopf (4). Mittels einer geeigneten mechanischen Messuhr lassen sich die Längenveränderungen infolge Dehnungen zwischen den einzelnen Ankerpunkten bestimmen. So kann die Beanspruchung der Ankerstange in den einzelnen Teufenbereichen kontrolliert werden.

### Technische Daten

**Baulänge:** maximal 6 m

**Messlängen:** in vier beliebigen Längen, bis maximal 6 m

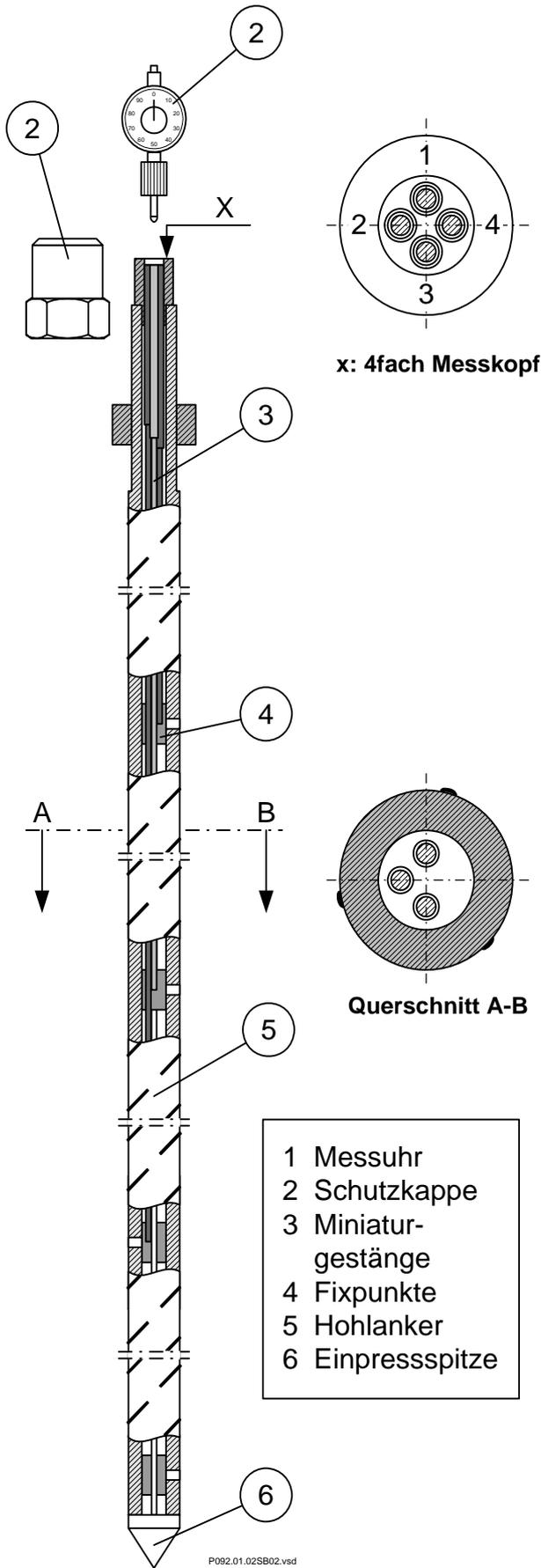
**Messgenauigkeit:** 0,01 mm

Einbaurichtung: jede beliebige Neigung zwischen horizontalem und vertikalem Einbau

**Anzeige:** manuelle Messuhrablesung

# Auswertung der Feldmessung

## Technische Daten



P092.01.02SB02.vsd

### Anwendung

Bei allen untertägigen Hohlrumbauten, bei denen die Ausbildung eines Gebirgstragringes durch Systemanker bezweckt wird. Der Messanker stellt eine Kombination von Anker und Extensometer dar. Seine Aufgabe ist es, die Teufenbereiche zu ermitteln, in denen die Kräfteinleitung durch das auflockernde Gebirge erfolgt. Er ist daher zur Bestimmung der günstigsten Ankerlängen geeignet.

Die folgenden Vorzüge

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

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

### Gerätebeschreibung

Der mechanische Messanker besteht aus einer hohlen Ankerstange (5), deren Querschnittsfläche und Material dem jeweiligen Anker entsprechen. Im Innern dieser Stange können an vier beliebigen Stellen Messgestänge mit der Ankerstange fest verbunden werden. Von diesen Ankerpunkten (4) führen Miniaturmessgestänge (3) bis zum Ankerkopf. Mittels einer geeigneten mechanischen Messuhr (1) lassen sich die Längenveränderungen infolge Dehnungen oder Stauchungen zwischen den einzelnen Ankerpunkten bestimmen. So kann die Beanspruchung der Ankerstange in den einzelnen Teufenbereichen kontrolliert werden.

### Technische Daten

**Baulängen:** 2, 3, 4 oder 6 m, in Sonderfällen auch länger

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

**Ablesegenauigkeit:** 0,01 mm mit Messuhr

**Einbaurichtung:** jede beliebige Neigung zwischen horizontalem und vertikalem Einbau ist möglich. Auf der ganzen Länge eingemörtelt.

**Ausführung:** Hohlanker mit oder ohne Schweißnoppen

**Typ MA20:** Nennmaß Ø 26 mm (Ø inkl. Schweißnoppen Ø 33 mm) für Systemanker 200 kN Bruchlast.

**Typ MA25:** Nennmaß Ø 28 mm (Ø inkl. Schweißnoppen Ø 35 mm) für Systemanker 250 kN Bruchlast.

**Andere Laststufen auf Anfrage.**

# Auswertung der Feldmessung

## Definitionen

Bei der Standardausführung des mechanischen Messankers ist der Anker in vier gleich lange Messabschnitte unterteilt. Der Mittelwert der von jedem Messabschnitt aufgenommenen Last wird unter Verwendung der mit der mechanischen Messuhr bestimmten Ankerpunktverschiebung berechnet.

Die auf dem beiliegenden Datenblatt, Protokollierung und Auswertung von Feldmessungen, angegebenen Parameter und Variablen haben folgende Bedeutung:

- X = Index zur Kennzeichnung des Messabschnittes, des Messgestänges und des zugehörigen Fixpunktes  
 $x = (1, 2, 3, 4)$
- t = Index zur Kennzeichnung des Messzeitpunktes  
 $t = (0, 1, 2, \dots, i)$
- A(x, t) = Messuhrablesung am Messgestänge x zum Zeitpunkt t, in mm
- M(x, t) = A(x, 0) - A(x, t) = Verschiebung des Fixpunktes x zwischen Zeitpunkt und Nullmessung (t = 0), in mm
- P(x, t) = Ankerlast-Mittelwert, aufgenommen durch den Messabschnitt x zum Zeitpunkt t, in kN
- L(x) = Länge des Messgestänges x, in mm
- E = Elastizitätsmodul des mechanischen Messankers in  $\text{kN/mm}^2$
- F = Querschnittsfläche des mechanischen Messankers in  $\text{mm}^2$

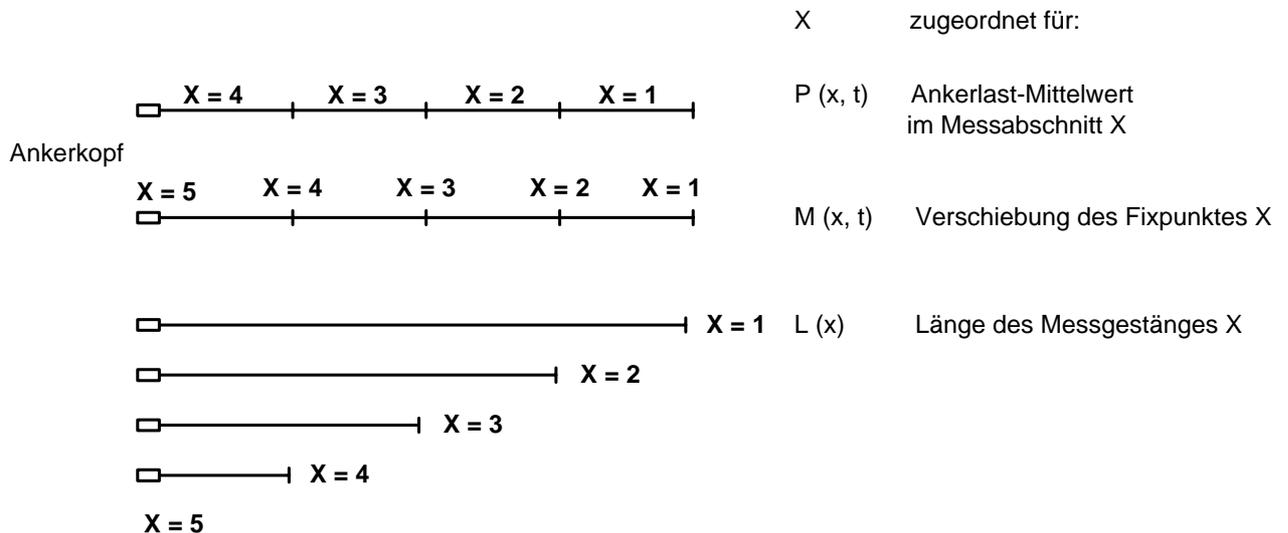
$$P(x, t) = E \cdot F \cdot x \cdot \frac{M(x, t) - M(x+1, t)}{L(x) - L(x+1)} = E \cdot F \cdot x \cdot \frac{\Delta M}{\Delta L}$$

Per Definition ist  $L(5) = M(5, t) = 0$

Die obige Auswerteformel gilt nur für den elastischen Bereich des mechanischen Messankers.

### 1. Zuordnung von variablen Indizes

Zur Vereinfachung der Berechnung wurde die Verknüpfung zwischen den Variablen der in Datenblatt Nr. 5.5, Blatt 1 C aufgeführten Formel und den Geräteteilen aus Datenblatt Nr. 5.5, Blatt 1 mit dem Index X hergestellt. Die jeweilige Bedeutung geht aus der Skizze hervor.



## 2. Technische Daten

Messanker-Typ	Messanker-Nenn Durchmesser	Messanker-Querschnitt	Messanker-E-Modul
<b>MA20</b>	26,0 mm	417,8 $\text{mm}^2$	201,036 $\text{kN/mm}^2$
<b>MA25</b>	28,0 mm	502,6 $\text{mm}^2$	201,036 $\text{kN/mm}^2$

# Mechanische Messanker

# MP 92.00



Protokollierung und Auswertung von Feldmessungen

MP 9201100 Mechanische Messanker.doc

KOPIE

<b>Baustelle:</b>				<b>Meßquerschnitt:</b>		<b>Bearbeitername:</b>	
<b>Station Nr.:</b>	<b>Anker Nr.:</b>	<b>Ankerlänge:</b>	<b>Eichnormal:</b>	<b>Ankerdurchmesser:</b>		<b>Blatt Nr.:</b>	
		m	25,00 mm	<input type="checkbox"/> 26,0 mm (MA20) <input type="checkbox"/> 28,0 mm (MA25)			

<b>A (X,t) Messuhrablesung</b> [mm] _____, _____			<b>M (X,t) Fixpunktverschiebung</b> [mm] _____, _____		<b>P (X,t) Ankerlast im Abschnitt X</b> [kN] _____, _____		
---	--	--	--	--	--	--	--

Lfd.Nr.:	Datum:	Uhrzeit:		X = 1	X = 2	X = 3	X = 4
			A (X,t)				
			M (X,t)				
			Δ M				
			P (X,t)				
			A (X,t)				
			M (X,t)				
			Δ M				
			P (X,t)				
			A (X,t)				
			M (X,t)				
			Δ M				
			P (X,t)				
			A (X,t)				
			M (X,t)				
			Δ M				
			P (X,t)				
			A (X,t)				
			M (X,t)				
			Δ M				
			P (X,t)				

**Bemerkungen:**