

## Inhalt

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| I     | Formelzeichen .....  | VII |
| II    | Abkürzungen und Begriffe .....                                     | IX  |
| 1     | Einleitung .....   | 1   |
| 1.1   | Einführung in die Problemstellung .....                            | 1   |
| 1.2   | Zielsetzung .....  | 2   |
| 2     | Vortriebsverfahren im Erdbau .....                                 | 4   |
| 2.1   | Verfahren für den begehbaren Bereich .....                         | 4   |
| 2.1.1 | Bohrvortrieb .....   | 4   |
| 2.1.2 | Konventioneller Schildvortrieb .....                               | 5   |
| 2.2   | Verfahren für den nicht begehbaren Bereich .....                   | 7   |
| 2.2.1 | Schildvortriebsverfahren .....                                     | 7   |
| 2.2.2 | Preßbohrverfahren .....  | 8   |
| 2.2.3 | Spülverfahren .....  | 9   |
| 2.2.4 | Rammverfahren .....  | 10  |
| 2.2.5 | Verdrängungsverfahren .....  | 11  |
| 3     | Verfahren zur Richtungsänderung bei Erdverdrängungsmaschinen ..... | 13  |
| 3.1   | Flügellenkung .....  | 13  |
| 3.2   | Schwenkbarer Meißelkopf .....                                      | 13  |
| 3.3   | Meißelkopf mit schräger Steuerfläche .....                         | 14  |
| 3.3.1 | Flossensteuerung .....   | 15  |
| 3.3.2 | Kopfrotationsprinzip .....   | 16  |
| 3.3.3 | Maschinensteuerung über ein Gestänge .....                         | 17  |
| 4     | Ortung der Erdverdrängungsmaschine .....                           | 22  |
| 4.1   | Koordinatensysteme .....   | 22  |
| 4.2   | Koordinatenmeßverfahren .....                                      | 23  |
| 4.2.1 | Optische Verfahren .....   | 23  |
| 4.2.2 | Kreiselsysteme .....   | 25  |
| 4.2.3 | Trägheitsnavigation .....  | 27  |
| 4.2.4 | Schallortung .....   | 30  |
| 4.2.5 | Schlauchwaagen .....   | 31  |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 4.2.6 | Sender-Empfängersysteme .....                                       | 32  |
| 4.3   | Winkelmessung .....   | 35  |
| 4.3.1 | Rollwinkelmessung .....   | 35  |
| 4.3.2 | Neigungswinkelmessung .....   | 36  |
| 5     | Messung der Meißelstellung .....                                    | 43  |
| 5.1   | Lenkstellungsmessung bei Knicklenkungsmaschinen .....               | 43  |
| 5.2   | Lenkstellungsmessung bei Meißelrotationsmaschinen .....             | 48  |
| 5.3   | Lenkstellungsmessung bei Maschinen mit Bohrgestänge .....           | 49  |
| 6     | Brückensignalauswertung bei induktiven Halbbrücken .....            | 50  |
| 6.1   | Synchrone Gleichrichter .....                                       | 53  |
| 6.2   | Multiplikative Mischung mit sinusförmigen Signalen .....            | 56  |
| 6.3   | Betragskontinuierliche Modulation .....                             | 60  |
| 7     | Einfluß und Dämpfung von Störgrößen .....                           | 63  |
| 7.1   | Störungen durch Schläge .....                                       | 63  |
| 7.2   | Messung und Analyse der Gehäusebeschleunigung .....                 | 69  |
| 7.3   | Theorie und Modellbildung eines Dämpfungssystems .....              | 71  |
| 7.4   | Realisierung und Optimierung des Dämpfungssystems .....             | 76  |
| 8     | Meßwertübertragung zwischen Maschine und Anzeigeeinheit .....       | 83  |
| 8.1   | Übertragung über Kabel .....  | 84  |
| 8.2   | Übertragung durch Ultraschall .....                                 | 86  |
| 8.3   | Kapazitive Übertragung über metallarmierten Druckluftschlauch ..... | 88  |
| 8.3.1 | Modellbildung der Kupplungsverbindung .....                         | 89  |
| 8.3.2 | Einfluß der Leitungsführung .....                                   | 91  |
| 9     | Zusammenfassung .....   | 101 |
| 10    | Schrifttum .....  | 104 |