

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Vorbetrachtung | 1 |
| 1.2 Bisherige Messungen und Veröffentlichungen | 2 |
| 1.3 Inhalt | 3 |
| 2 Theoretische Grundlagen | 5 |
| 2.1 Prinzip und Grundlagen | 5 |
| 2.2 Verschiedene Anordnungen | 6 |
| 2.3 Multielektrodensysteme | 8 |
| 2.4 Darstellungen | 9 |
| 2.5 Unterwassermessungen | 10 |
| 2.5.1 Spiegelpunktprinzip für Unterwassermessungen | 11 |
| 2.5.2 Berechnung des Konfigurationsfaktors | 13 |
| 2.6 Sensitivitäten | 15 |
| 2.7 Inversion | 22 |
| 2.8 Verwendete Software | 23 |
| 2.9 Petrophysikalische Parameter | 23 |
| 3 Modellierung zur Abschätzung von Messeffekten | 25 |
| 3.1 Intention | 25 |
| 3.2 Theorie | 25 |
| 3.3 Ausgangsmodell | 26 |
| 3.4 Modellberechnung | 27 |
| 3.5 Ergebnisse | 28 |
| 3.5.1 Darstellung | 28 |
| 3.5.2 Gesteinsblöcke in der Schlickschicht | 29 |
| 3.5.3 Gesteinsblöcke in der Geröllschicht | 30 |
| 3.6 Schlussfolgerungen für Feldmessungen | 31 |
| 4 Konzeption und Auswertung geoelektrischer Messungen unter Wasser | 33 |
| 4.1 Anlage einer Messung | 33 |
| 4.2 Besonderheiten bei Messungen in Hafengebieten | 33 |
| 4.3 Vor- und Nachteile geoelektrischer Messungen unter Wasser | 34 |
| 4.4 Auswahl der Konfigurationen, Ansteuerung der Elektroden | 35 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.5 | Fehlerbetrachtung | 38 |
| 4.5.1 | Reziprozität und Wiederholungsmessungen | 38 |
| 4.5.2 | Fehlerabschätzung | 38 |
| 4.6 | Auswertung mit verschiedenen Softwarealgorithmen | 40 |
| 5 | Feldanwendung - Petroleumhafen Hamburg | 43 |
| 5.1 | Anlage der Messung | 43 |
| 5.2 | Messgebiet - Lage der Profile | 43 |
| 5.3 | Geologische und geophysikalische Verhältnisse | 44 |
| 5.4 | Messapparatur und Messverfahren | 45 |
| 5.5 | Durchführung der Messung | 45 |
| 5.6 | Angewandte Verfahren | 47 |
| 5.7 | Datenauswertung und Korrektur der Messwerte | 49 |
| 5.8 | Fehler und Störeinflüsse | 50 |
| 5.9 | Ergebnisse der Geoelektrik | 51 |
| 5.10 | Einzelbetrachtung der Profile | 52 |
| 5.10.1 | Profil 1 - Anlage B.1 | 52 |
| 5.10.2 | Profil 2 - Anlage B.2 | 52 |
| 5.10.3 | Profil 3 - Anlage B.3 | 53 |
| 5.10.4 | Profil 4 - Anlage B.4 | 53 |
| 5.11 | Isolinienkarten | 54 |
| 5.12 | Interpretation der geoelektrischen Messungen | 54 |
| 6 | Zusammenfassung | 55 |
| 6.1 | Ergebnisse | 55 |
| 6.2 | Ausblick - Möglichkeiten und Chancen der Geoelektrik bei Unterwasser- tungen | 55 |
| A | Lage der Messprofile und Geologie im Messgebiet | 57 |
| B | Pseudosektionen und Inversionsmodelle der einzelnen Profile | 60 |
| B.1 | Messungen und Modelle Profil 1 | 60 |
| B.2 | Messungen und Modelle Profil 2 | 64 |
| B.3 | Messungen und Modelle Profil 3 | 70 |
| B.4 | Messungen und Modelle Profil 4 | 72 |

| | |
|--|-----------|
| Verzeichnis verwendeter Symbole und Formelzeichen | 83 |
| Abbildungsverzeichnis | 84 |
| Tabellenverzeichnis | 86 |
| Literaturverzeichnis | 89 |