

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort .....</b>	7
<b>1. Elektrochemische Grundlagen der Korrosion und des kathodischen Korrosionsschutzes .....</b>	21
1.1 Allgemeine Korrosionsvorgänge .....	21
1.2 Korrosion durch galvanische Elementbildung .....	27
1.3 Korrosion durch Streuströme .....	40
1.4 Wechselstromkorrosion .....	42
1.5 Korrosion von Stahl in Beton .....	47
<b>2. Passiver Korrosionsschutz .....</b>	51
2.1 Einleitung .....	51
2.2 Grundlagen der Haftung und Oberflächen- vorbereitung .....	54
2.3 Umhüllungsarten .....	56
2.3.1 Werksumhüllungen .....	56
2.3.2 Nachumhüllungen .....	62
2.3.3 Umhüllungssysteme für besondere mechanische Belastungssituationen .....	73
2.4 Umhüllungsprüfungen .....	74
<b>3. Messtechnik .....</b>	81
3.1 Potentialmessung .....	81
3.1.1 Potential und Stromdichte an Fehlstellen der Rohr umhüllung .....	84
3.1.2 Ausschaltpotentialmessung .....	87

## Inhaltsverzeichnis

---

3.1.3	<i>Bestimmung des IR-freien Potentials</i> .....	90
3.1.4	<i>Intensivmessung</i> .....	95
3.1.5	<i>Potentialmessung an Messproben</i> .....	97
3.1.6	<i>Beeinflussungsmessungen</i> .....	99
3.2	<i>Rohrstrommessung</i> .....	109
3.2.1	<i>Bestimmung der mittleren Schutzstromdichte und des Umhüllungswiderstands</i> .....	115
3.2.2	<i>Ortung von Kontakten mit Fremdinstallationen (Fremdkontakte)</i> .....	116
3.3	<i>Widerstandsmessungen</i> .....	118
3.3.1	<i>Messung des spezifischen Bodenwiderstands</i> .....	118
3.3.2	<i>Messung des Ausbreitungswiderstands</i> .....	123
3.3.3	<i>Nachweis der elektrischen Trennung</i> .....	124
3.3.4	<i>Hinweise zu Messungen mit Wechselstrom-Messbrücken</i> .....	126
3.4	<i>Hinweise zu Messungen unter Wechselspannungsbeeinflussung</i> .....	131
3.5	<i>Fernüberwachung</i> .....	133
<b>4.</b>	<b>Kathodische Schutzanlagen</b> .....	137
4.1	<i>Allgemeines</i> .....	137
4.2	<i>Kathodischer Schutz mit galvanischen Anoden</i> .....	138
4.3	<i>Kathodischer Schutz mit Fremdstrom</i> .....	143
4.4	<i>Kathodische Schutzgleichrichter</i> .....	147
4.5	<i>Fremdstromanoden</i> .....	151
4.5.1	<i>Widerstände von Einzelanoden</i> .....	158

## Inhaltsverzeichnis

---

4.5.2	<i>Widerstandsfaktor bei Parallelschaltung mehrerer Anoden</i>	162
4.5.3	<i>Anodischer Spannungstrichter</i>	164
4.6	<i>Wirtschaftliche Anodenzahl</i>	169
4.7	<i>Kosten des kathodischen Schutzes für Rohrleitungen</i>	170
<b>5.</b>	<b>Unterirdische Anlagen und Anlagen in Böden</b>	173
5.1	Allgemeines	173
5.2	<i>Kathodischer Korrosionsschutz von Rohrleitungen</i>	176
5.2.1	<i>Kathodischer Schutzbereich von Rohrleitungen</i>	176
5.2.2	<i>Planung des kathodischen Korrosionsschutzes für Rohrleitungen</i>	183
5.2.3	<i>Konstruktive Maßnahmen</i>	190
5.2.4	<i>Kathodischer Korrosionsschutz für Verteilungsnetze im Stadtgebiet</i>	201
5.2.5	<i>Kathodischer Schutz im Einflussbereich von gleichstrombetriebenen Bahnen</i>	204
5.3	<i>Kathodischer Schutz von Lagerbehältern, Tankstellen und Tanklägern</i>	209
5.3.1	<i>Lagerbehälter</i>	212
5.3.2	<i>Tankstellen</i>	213
5.3.3	<i>Tankläger</i>	215
5.3.4	<i>Beurteilung der Korrosionsgefahr</i>	223
5.3.4.1	<i>Spezifischer Bodenwiderstand und Homogenität des Erdbodens</i>	224

## Inhaltsverzeichnis

---

5.3.4.2	Objekt/Boden-Potential und Streustromeinflüsse	225
5.3.4.3	Ausbreitungswiderstand .....	226
5.4	Kathodischer Korrosionsschutz komplexer Anlagen .....	226
5.5	Kathodischer Korrosionsschutz für Bohrlochverrohrungen .....	235
<b>6.</b>	<b>Hochspannungsbeeinflussung .....</b>	<b>243</b>
6.1	Personenschutz .....	245
6.2	Wechselstromkorrosion .....	254
6.3	Verringerung der induzierten Wechsel- spannung durch Erdung .....	258
6.4	Schutzmaßnahmen gegen unzulässig hohe Berührungsspannungen .....	264
6.5	Schutzmaßnahmen gegen Wechselstromkorrosion .....	268
6.5.1	<i>Abgrenzeinheiten .....</i>	<i>269</i>
6.5.2	<i>Wechselstrom-Kompensationsanlage .....</i>	<i>270</i>
6.5.3	<i>Einbau von Isolierstücken .....</i>	<i>272</i>
6.5.4	<i>Anpassung des kathodischen Schutzes .....</i>	<i>273</i>
6.5.5	<i>Reparatur von Umhüllungsfehlstellen .....</i>	<i>274</i>
<b>7.</b>	<b>Metallische Anlagen in Meeresnähe .....</b>	<b>275</b>
7.1	Allgemeines .....	275
7.2	Galvanische Anoden im Meerwasser .....	279
7.3	Fremdstromanlagen .....	284
7.4	Kathodischer Schutz von Offshore- Rohrleitungen .....	287

## Inhaltsverzeichnis

---

<b>8.</b>	<b>Anlagen aus Stahlbeton</b>	291
8.1	Kathodischer Schutz von Stahl im Beton	291
8.2	Elektrochemische Realkalisierung	295
8.3	Elektrochemische Choridentfernung	297
<b>9.</b>	<b>Innere Oberflächen von metallischen Behältern</b>	299
9.1	Allgemeines	299
9.2	Galvanische Anoden	305
9.3	Fremdstromanoden	307
9.4	Innenschutz emaillierter Speicher-Wassererwärmer	312
<b>10.</b>	<b>Begriffe</b>	315
<b>11.</b>	<b>Literatur</b>	331
	<i>Bücher</i>	331
	<i>DVGW-Arbeitsblätter</i>	331
	<i>ÖVGW-Richtlinien</i>	333
	<i>AfK-Empfehlungen</i>	333
	<i>SGK-Richtlinien</i>	334
	<i>Deutsche Normen</i>	335
	<i>Internationale Normen</i>	338
	<i>Europäische Normen</i>	339
	<i>Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT)</i>	343
	<i>NACE-Standards: National Association of Corrosion Engineers, Houston, Texas</i>	343
	<i>British Standards</i>	344

## Inhaltsverzeichnis

---

<i>Zur Information:</i>	
<i>Zurückgezogen bzw. durch andere Normen ersetzt .....</i>	344
<i>Fachveröffentlichungen (chronologisch) ....</i>	347
<b>12. Stichwortverzeichnis .....</b>	367
<b>Inserentenverzeichnis .....</b>	370