

Umweltsichere Abwasserleitungen und -bauten in Kommunen und Betrieben

Prof. Dr. Dipl.-Chem. Sigurd Lohmeyer

Dipl.-Ing. Rudolf Drösel
Dr. Dipl.-Chem. Jürgen Fenner
Dr. H. Friede
Dipl.-Ing. P. Grunwald
Dipl.-Ing. Roland Lörcher
Dipl.-Ing. Wilhelm Nederehe

Dipl.-Ing. Rigobert Ott
Dipl.-Ing. Jürgen Schulte
Dr. Heinz-Gerd Walter
Dipl.-Wirt.-Ing. Manfred Walter
Dipl.-Ing. Walter Wedel

Mit 137 Bildern, 32 Tabellen und 26 Literaturstellen



Kontakt & Studium
Band 442

Herausgeber:
Prof. Dr.-Ing. Wilfried J. Bartz
Technische Akademie Esslingen
Weiterbildungszentrum
DI Elmar Wippler
expert verlag

expert  **verlag**

V.M.M.
Fachverlag

Inhaltsverzeichnis

Herausgeber-Vorwort

1	Gesamtabsicherung von Produktionsbetrieben beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen R. Ott	
2	Physikalische, chemische und bakterielle Angriffe auf Bau- und Rohrmaterial S. Lohmeyer	21
2.1	Eigenschaften wäßriger Lösungen	21
2.2	Der Angriff auf Bau- und Konstruktionsmaterialien	31
2.3	Der Angriff auf Glas	41
2.4	Der Angriff auf Kunststoffe, Kautschuke, Dichtungen, Kleber und Schweißzusatzmaterial	41
2.5	Der Angriff auf Metalle, Schweiß- und Lötstellen	51
2.6	Der Angriff auf Zement, Beton, Mörtel und Polymerbeton	61
2.7	Glossar	71
	Literatur	71
3	Glasrohrleitungen für Abwasser Walter Wedel	71
3.1	Einleitung	71
3.2	Werkstoffe im System	71
3.3	Leitungssysteme und ihre Anwendung	81
3.4	Anschlüsse an andere Rohrarten	81
3.5	Spezifische Eigenschaften von Glasrohrleitungen	81
3.6	Einsatzgebiete	81
3.7	Prüfzeichen und Normung	91
3.8	Planung, Ausschreibung und Kosten	91
3.9	Zusammenfassung	91
	Literatur	91

4	Rohrleitungen und Bauteile aus gummiertem Stahl — Korrosionsschutz mit Gummierungen —	95
	Jürgen Fenner	
4.1	Einleitung	95
4.2	Gummierungswerkstoffe	95
4.2.1	Kautschuk und Elastomere	95
4.2.2	Entwicklung von Synthesekautschuk	96
4.2.3	Polymere in Elastomer-Auskleidungen	96
4.2.3.1	Hartgummierungen	98
4.2.3.2	Weichgummierungen	98
4.2.4	Herstellung der Auskleidungsbahnen	99
4.2.4.1	Mischungsherstellung	99
4.2.4.2	Herstellung des Gummierungshalbzeuges	100
4.3	Gummierungsverfahren	101
4.3.1	Werksgummierungen	101
4.3.2	Gummierungen von Rohren	102
4.3.3	Baustellengummierungen	103
4.3.3.1	Dampfvulkanisation	103
4.3.3.2	Heißwasservulkanisation	104
4.3.3.3	Auskleidungen mit selbstvulkanisierenden Bahnen	104
4.3.3.4	Auskleidungen mit vorvulkanisierten Bahnen	107
4.3.3.5	Applikation der Baustellengummierungen	108
4.4	Prüfungen der fertiggestellten Gummierungen	109
4.5	Zusammenfassung	110
5	Betonschutz von Rohren und Bauwerken	111
	Rudolf Drösel	
5.1	Allgemeines	111
5.2	Das BKU-System	112
6	Abwasserrohre aus Polymerbeton	118
	Jürgen Schulte	
6.1	Einleitung	118
6.2	Produktbeschreibung	119
6.3	Der Service	121

7	Duktile Gußrohre mit Zementmörtelauskleidung für Abwasserleitungen und Kanäle	122
	M. Walter	
7.1	Einleitung	122
7.2	Der Werkstoff	123
7.3	Die Verbindungstechnik	124
7.4	Die Zementmörtelauskleidung	125
7.5	Der Außenschutz	128
7.6	Formstücke	129
7.7	Die Anwendungsbereiche	130
	Literatur	132
 8	 Dichte und dauerhafte Abwasserkanäle aus Beton und Stahlbeton	 133
	Wilhelm Nederehe	
8.1	Allgemeines	133
8.2	Betonrohre	134
8.3	Stahlbetonrohre	135
8.4	Rohrverbindung	136
8.5	FBS-Qualitätsrichtlinie	137
8.5.1	Allgemeines	137
8.5.2	Rohrverbindungen	138
8.5.3	Maßgenauigkeit	140
8.5.4	Tragfähigkeit	140
8.5.5	Wasserdichtheit der Rohre	141
8.5.6	Qualitätssicherung	141
8.5.7	Produktionsprogramm	142
8.6	Zusammenfassung und Ausblick	142
	Literatur	144
 9	 Asbestfreie Faserzementrohre für Abwasser- leitungen	 145
	P. Grunwald	
 10	 Rohrleitungsdichtungen aus Elastomeren	 150
	Heinz-Gerd Walter	
10.1	Einleitung	150
10.2	Rohrwerkstoffe	150
10.3	Rohrverbindungssysteme	151

10.3.1	Bewegliche Rohrverbindingssysteme	151
10.3.1.1	Steckverbinding	151
10.3.1.2	Stemmverbinding	153
10.3.1.3	Spannverbinding	153
10.3.1.4	Schraubverbinding	154
10.3.1.5	Stopfbuchsenverbinding	154
10.3.2	Starre Rohrverbindingen	154
10.3.2.1	Flanschverbinding	154
10.3.3	Kombinationen	155
10.3.4	Funktionsweise von beweglichen Rohrverbindingssystemen	155
10.4	Elastomerdichtungen	157
10.4.1	Material	157
10.4.1.1	Kautschuktyp	157
10.4.1.2	Füllstoffe	165
10.4.1.3	Weichmacher	166
10.4.1.4	Hilfsmittel	166
10.4.1.5	Alterungsschutzmittel (ASM)	166
10.4.1.6	Vulkanisationschemikalien	167
10.4.2	Vulkanisation	167
10.5	Anforderungen an die Dichtung	172
10.5.1	Gültige Normen für Elastomerdichtungen	172
10.5.2	Prüfverfahren der neuen Europäischen Norm prEN 681	172
10.5.3	Güteüberwachung	177
10.6	Zusammenfassung	177
	Literatur	178
11	Beschichtungen von Bodenflächen, Abfüllplätzen, Auffangwannen und Auffangräumen	179
	Jürgen Fenner	
11.1	Einleitung	179
11.2	Beschichtungswerkstoffe	180
11.2.1	Bindemittel	180
11.2.1.1	Epoxidharze	180
11.2.1.2	Furanharze	180
11.2.1.3	Phenolformaldehydharze	181
11.2.1.4	Ungesättigte Polyesterharze	182
11.2.1.5	Vinylesterharze	181
11.2.1.6	Polyurethanharze	182
11.2.2	Bodenbeschichtungen	182
11.2.3	Beschichtungen für verfahrenstechnische Einrichtungen	184

11.3	Voraussetzungen für die Beschichtung von Beton- oberflächen	185
11.3.1	VDI-Richtlinien und DIN-Normen	185
11.3.2	Richtlinien des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton	187
11.3.3	AGI-Arbeitsblätter „Säureschutzbau“	188
11.4	Forderungen der Gesetze zum Schutz der Gewässer vor wassergefährdenden Stoffen	189
11.5	Beispiel für Beschichtungen mit Prüfzeichen	191
11.5.1	Beschichtungssystem Korroplast CKW 1000	191
11.6	Zusammenfassung	193
12	Die Sanierung von Abwasserkanälen und -leitungen im nicht begehbaren Bereich Roland Lörcher	194
12.1	Einleitung	194
12.2	Beschreibung der Sanierungsverfahren	197
12.2.1	Allgemeines zum Beschichtungsverfahren	197
12.2.1.1	Auspreßverfahren	197
12.2.1.2	Verdrängungsverfahren	198
12.2.1.3	Aufspritzverfahren	198
12.2.1.4	Anschleuderverfahren	199
12.2.2	Allgemeines zum Reliningverfahren	200
12.2.2.1	Langrohrrelining	200
12.2.2.2	Kurzrohrrelining	201
12.2.2.3	Wickelrohrrelining nach dem RIB LOC-Verfahren	201
12.2.2.4	Schlauchrelining	210
12.2.3	Montageverfahren	212
13	Verfahren zur Schadensbehebung Wilhelm Niederehe	213
13.1	Allgemeines	213
13.2	Verfahren zur Schadensbehebung	214
13.3	Zusammenfassung	219
	Kurzbeschreibung ausgewählter Verfahren zur Schadens- behebung	221

14	Das Vermeiden anwendungstechnischer Fehler im Abwasserleitungsbau	233
	Jürgen Schulte	
14.1	Einführung	233
14.2	Belastungen, die auf ein Rohr einwirken	234
14.3	Der für den Kanalbau wichtigste Bereich	235
14.4	Einbaukontrollen	237
 15	 Gütezeichen Kanalbau – RAL-Güteüberwachung beim Bau, bei der Sanierung und Inspektion von Entwässerungskanälen und -leitungen	 240
	H. Friede	
15.1	Ausgangssituation	240
15.2	Grundlagen der RAL-Güteüberwachung und Qualitäts- sicherung	242
15.3	Beurteilungsgruppen	245
15.4	Güteüberwachungskonzept	246
15.5	Erstprüfung von RAL-Gütezeichenanträgen	248
15.6	Güteüberwachung (Qualitätssicherung) auf der Baustelle	250
15.7	Fremdüberwachung	252
15.8	Zusammenfassung	254
 Autorenverzeichnis		255
Sachregister		256