

Dipl.-Chem. Andreas Wieneke, Düsseldorf

# **Erarbeitung von Konzepten zur Beurteilung und Reinigung kontaminierter Löschwässer**

Reihe **15**: Umwelttechnik

Nr. **166**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Ziel der Arbeit, Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>3 Rechtliche Grundlagen</b>	<b>4</b>
3.1 Begriffe	4
3.2 Allgemeine Gesetze	5
3.2.1 Grundgesetz	6
3.2.2 Bürgerliches Gesetzbuch	6
3.2.3 Strafgesetzbuch	6
3.2.4 Umwelthaftungsgesetz	7
3.3 Gewässerschutzrecht	7
3.3.1 Wasserhaushaltsgesetz	9
3.3.2 Abwasserabgabengesetz	15
3.4 Andere Rechtsgebiete	17
3.4.1 Abfallgesetz	17
3.4.2 Chemikaliengesetz	19
3.4.3 Bundesimmissionsschutz-Gesetz	19
3.4.4 Gentechnikgesetz	21
3.4.5 Atomgesetz	21
3.4.6 Gesetze der Feuerwehren	22
3.5 Ergebnis der Gesetzesprüfung	23
<b>4 Löschwasserversorgung und -rückhaltung</b>	<b>25</b>
4.1 Löschwassermenge	26
4.2 Zu erwartende Schadwassermenge	29
4.3 Empirische Untersuchungen bezüglich Löschwasserbedarf und Schadwasseranfall	30
4.3.1 H. J. Donner	31
4.3.2 Berechnungsmodell nach K. P. Günther	31
4.3.3 Berechnungsmodell nach R. Großkopf	33
4.3.4 Berechnungsmodell nach Feuerwehr Hamburg	33
4.3.5 Berechnungsmodell nach O. Schweitzer	35

4.4 Regelwerke zur Dimensionierung von Löschwasser-Rückhalteinlagen	36
4.4.1 CFA-Richtlinie	36
4.4.2 VdS-Richtlinien	40
4.4.3 Löschwasser-Rückhalterichtlinie	42
4.4.4 VCI-Richtlinie	44
4.4.5 TRGS 514	46
4.4.6 TRbF 100	47
4.4.7 IPS-Leitlinie	48
4.5 Ergebnisse der Kapitel 4.3 und 4.4	48
4.6 Folgerungen	52
<b>5 Löschwasseranalytik</b>	<b>56</b>
5.1 Herkunft der Löschwässer	57
5.2 GC- und GC/MS-Untersuchungen	58
5.2.1 Vorbereitung	59
5.2.2 GC-Identifizierung der Substanzen mittels Retentionsvergleich	60
5.2.3 GC/MS-Identifizierung der Substanzen	62
5.2.4 Literaturvergleich	64
5.2.5 Zusammenfassung der GC- und GC/MS-Untersuchungen	65
5.3 Summenparameter	65
5.3.1 Bestimmung der physikalischen Summenparameter	71
5.3.2 Zusammenfassung der physikalischen Summenparameter	78
5.3.3 Bestimmung der chemischen Summenparameter	78
5.3.4 Zusammenfassung der chemischen Summenparameter	83
5.3.5 Biologische Summenparameter	84
5.3.6 Zusammenfassung der biologischen Summenparameter	104
5.3.7 Vergleich der physikalischen, chemischen und biologischen Summenparameter	105
5.4 Entwicklung eines Systems zur Klassifizierung der Löschwässer hinsichtlich ihrer Umwelttoxizität	108
5.4.1 Ergebnisse der Klassifizierungen	111
5.4.2 Schlußfolgerungen	113
<b>6 On-Line-Analytik</b>	<b>115</b>
6.1 Reduktive Derivatisierung organischer Wasserinhaltsstoffe und dynamische Headspace-Prozeßgaschromatographie	115
6.1.1 Grundlagen	115

6.1.2 Apparatives	118
6.1.3 Experimentelles	122
6.2 Elektrochemische On-Line-Analytik	124
6.2.1 Grundlagen	124
6.2.2 Apparatives	126
6.2.3 Experimentelles	129
6.2.4 Ergebnisse	132
<b>7 Löschwasserreinigung</b>	<b>134</b>
7.1 Grundlagen	134
7.1.1 Kommunale Abwasserreinigung	134
7.1.2 Industrielle Abwasserreinigung	135
7.2 Methoden zur Vor-Ort-Reinigung kontaminierter Löschwässer	135
7.2.1 Adsorbentien	139
7.3 Laborapparatur	145
7.3.1 Aufbau	145
7.3.2 Praktischer Einsatz der Laborapparatur	152
7.3.3 Konzeption von Technikums- oder Großanlagen	157
<b>8 Zusammenfassung</b>	<b>158</b>
<b>9 Anhang</b>	<b>160</b>
<b>10 Literaturverzeichnis</b>	<b>185</b>