

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort des Verfassers.....</b>	<b>2</b>	<b>1.5 Badegewässer - Naturbäder.....</b>	<b>59</b>
<b>1 Bädergestaltung.....</b>	<b>7</b>	1.5.1 Arten der Naturbäder .....	59
<b>1.1 Planen und Einrichten der Bäder .....</b>	<b>7</b>	1.5.2 Planungsgrundsätze .....	59
1.1.1 Wichtige Normen, Richtlinien und Regeln für die Planung und Gestaltung.....	7	1.5.3 Naturbadgrößen, Einrichtung .....	60
von Bädern.....	7	1.5.4 Wartung und Aufsicht .....	60
1.1.2 Bäderarten .....	8	1.5.5 Natürliche und künstliche Badeteiche ..	61
1.1.3 Bedarfsplanung .....	9	<b>2 Schwimmbadreinigung.....</b>	<b>63</b>
<b>1.2 Planen und Einrichten von Hallen- und Freibädern .....</b>	<b>11</b>	<b>2.1 Reinigungsgebiete .....</b>	<b>63</b>
1.2.1 Einrichtungen der Hallenbäder.....	11	<b>2.2 Materialien, Verschmutzungsarten...</b>	<b>63</b>
1.2.2 Einrichtungen der Freibäder.....	14	<b>2.3 Reinigungsmittel .....</b>	<b>63</b>
1.2.3 Einrichtungen der freizeitorientierten Bäder.....	16	2.3.1 Unterscheidung der Reiniger .....	63
<b>1.3 Bauliche Gestaltung von speziellen Beckenanlagen.....</b>	<b>21</b>	2.3.2 Aufbau und Zusammensetzung der Rei- niger .....	64
1.3.1 Allgemeine Konstruktionsmerkmale.....	21	<b>2.4 Reinigungsmethoden .....</b>	<b>66</b>
1.3.2 Schwimmer- und Sportbecken.....	21	2.4.1 Allgemeine Arbeitsregeln .....	66
1.3.3 Nichtschwimmerbecken .....	29	2.4.2 Manuelle Reinigung .....	66
1.3.4 Variobecken .....	31	2.4.3 Reinigung mit Maschinen.....	66
1.3.5 Wellenbecken.....	35	2.4.4 Spezielle Reinigungsverfahren in Hallen- und Freibädern.....	69
1.3.6 Springerbecken .....	38	2.4.5 Reinigung empfindlicher Bauteile.....	71
1.3.7 Planschbecken.....	42	<b>3 Algenbekämpfung.....</b>	<b>73</b>
1.3.8 Durchschreitebecken .....	42	<b>3.1 Algenvorkommen.....</b>	<b>73</b>
1.3.9 Kleinbecken, KSB: Kinder-, Senioren-, und Behindertenbecken .....	43	<b>3.2 Bekämpfungsarten .....</b>	<b>73</b>
1.3.10 Warmsprudelbecken .....	43	<b>4 Flächendesinfektion.....</b>	<b>75</b>
1.3.11 Bewegungsbecken.....	44	<b>4.1 Krankheitserreger .....</b>	<b>75</b>
1.3.12 Thermalbecken, Solebecken, Mineralbe- cken.....	44	4.1.1 Bakterien .....	75
1.3.13 Warmbecken (Warmwasserbecken) ....	44	4.1.2 Pilze .....	75
1.3.14 Therapiebecken .....	44	4.1.3 Viren.....	75
1.3.15 Kaltwasserbecken .....	44	<b>4.2 Desinfektionsmittel: Einsatz und Wir- kungsweise.....</b>	<b>76</b>
1.3.16 Schwimmkanal .....	45	<b>4.3 Desinfektionstechniken.....</b>	<b>76</b>
1.3.17 Außenwarmbecken .....	45	4.3.1 Arbeitsgrundsätze .....	76
1.3.18 Becken mit zusätzlichen Wasserkreislä- ufen .....	45	4.3.2 Manuelle Desinfektion .....	77
1.3.19 Spaß- und Erlebnisbecken.....	46	4.3.3 Maschinelle Desinfektion .....	77
1.3.20 Landebecken für Wasserrutschen, Aus- rutschbecken.....	50	<b>5 Überwinterung von Freibädern ..</b>	<b>79</b>
<b>1.4 Anlagen zur Gesundheitspflege .....</b>	<b>55</b>	<b>5.1 Schutz der Beckenanlagen .....</b>	<b>79</b>
1.4.1 Sauna-Anlagen, Schwitzbäder.....	55	5.1.1 Überwinterung ohne Beckenwasser ....	79
1.4.2 Künstliches Sonnenbad (Solarium).....	58	5.1.2 Überwinterung mit Beckenwasser.....	79
		<b>5.2 Überwinterung sonstiger Anlagen....</b>	<b>80</b>

5.2.1	Rinnen und kleine Becken .....	80			
5.2.2	Filter .....	80			
5.2.3	Leitungsanlagen.....	81			
5.2.4	Pumpen - Motore .....	81			
5.2.5	Chlor- (Vollvakuumanlage) und Dosier- anlagen .....	81			
5.2.6	Sanitäranlagen .....	82			
5.2.7	Außenanlagen.....	82			
<b>6</b>	<b>Sicherheit im Bäderbereich.....</b>	<b>83</b>			
<b>6.1</b>	<b>Umgang mit Gefahrstoffen.....</b>	<b>83</b>			
6.1.1	Kennzeichnung von Gefahrstoffen .....	83			
6.1.2	Lagerung von Gefahrstoffen .....	83			
6.1.3	Transport von Gefahrstoffen .....	84			
6.1.4	Entsorgung von Gefahrstoffen .....	85			
<b>6.2</b>	<b>Gefahren-Kennzeichnungen im Bäder- bereich .....</b>	<b>85</b>			
6.2.1	Kennzeichnung von Gefahrenberei- chen .....	85			
6.2.2	Kennzeichnung von Rohrleitungen in Bädern.....	86			
6.2.3	Kennzeichnung von Rohrleitungen nach DIN 2403 (Auszug) .....	87			
<b>6.3</b>	<b>Arbeiten mit persönlicher Schutzaus- rüstung.....</b>	<b>88</b>			
<b>6.4</b>	<b>Sicherheit technischer Anlagen.....</b>	<b>89</b>			
<b>6.5</b>	<b>Prüfung technischer Einrichtungen .</b>	<b>90</b>			
<b>7</b>	<b>Wasser für den Bäderbetrieb .....</b>	<b>91</b>			
<b>7.1</b>	<b>Wasserbeschaffenheit .....</b>	<b>91</b>			
7.1.1	Eigenschaften des Wassers.....	91			
7.1.2	Wasser als Lösungsmittel .....	93			
<b>7.2</b>	<b>Wasserversorgung des Bades mit Trink- und Becken-Füllwasser .....</b>	<b>95</b>			
7.2.1	Anforderungen an das Trinkwasser .....	95			
7.2.2	Gewinnung von Trinkwasser und Füll- wasser .....	95			
7.2.3	Trink- und Füllwasseraufbereitung .....	96			
7.2.4	Trinkwasserverteilung und Versorgung des Bades .....	101			
<b>8</b>	<b>Wasserbeschaffenheit in Schwimm- und Badebecken.....</b>	<b>102</b>			
<b>8.1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>102</b>			
<b>8.2</b>	<b>Anforderungen an das Füllwasser .</b>	<b>103</b>			
<b>8.3</b>	<b>Anforderungen an das Rein- und Be- ckenwasser.....</b>	<b>103</b>			
<b>8.4</b>	<b>Anforderungen an die Qualität der Badegewässer (Naturbäder) .....</b>	<b>105</b>			
<b>9</b>	<b>Überwachung der Wasserquali- tät.....</b>	<b>107</b>			
<b>9.1</b>	<b>Gesetzliche Grundlagen .....</b>	<b>107</b>			
9.1.1	Überwachungspflichten der Aufsichtsbe- hörde .....	107			
9.1.2	Überwachung nach der Schwimm- und Badebeckenwasserverordnung.....	107			
<b>9.2</b>	<b>Kontrollen der Wasserbeschaffenheit und Maßnahmen nach DIN 19643 .....</b>	<b>109</b>			
<b>9.3</b>	<b>Mess- und Bestimmungsmethoden zur Überwachung der Wasserquali- tät.....</b>	<b>112</b>			
9.3.1	Kolorimetrische Bestimmungen .....	112			
9.3.2	Kolorimetrische Messgeräte.....	112			
<b>9.4</b>	<b>Automatische Dosierungen und Rege- lungen .....</b>	<b>122</b>			
9.4.1	Grundlagen der Mess-, Steuer- und Regeltechnik .....	122			
<b>10</b>	<b>Anlagen der Schwimm- und Bade- beckenwasseraufbereitung.....</b>	<b>131</b>			
<b>10.1</b>	<b>Allgemeine Anforderungen .....</b>	<b>132</b>			
10.1.1	Anforderungen an Technik- und Neben- räume (u.a. nach DIN 19643).....	132			
10.1.2	Anforderungen an die Aufbereitungsanla- ge .....	133			
<b>10.2</b>	<b>Betrieb von Becken- und Aufberei- tungsanlagen.....</b>	<b>133</b>			
10.2.1	Verfahrenskombinationen .....	133			
10.2.2	Betriebliche Überwachungen .....	135			
10.2.3	Betrieb der Schwimm- und Badebecken- anlagen .....	136			
10.2.4	Betrieb der Wasseraufbereitungsanla- gen .....	138			
<b>10.3</b>	<b>Hydraulische Systeme.....</b>	<b>140</b>			
10.3.1	Leitungsanlagen für die Wasseraufberei- tung .....	140			
10.3.2	Pumpen.....	143			
10.3.3	Beckendurchströmungen .....	156			
10.3.4	Beckenüberlauf und Oberflächen- Reini- gung .....	159			
10.3.5	Wasserspeicher.....	161			
10.3.6	Vorfilter .....	164			

<b>10.4 Einstellung der Säurekapazität.....</b>	<b>164</b>	<b>11.2.1 Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen an die Anlagen .....</b>	<b>244</b>
<b>10.5 Adsorption an Pulver-Aktivkohle ...</b>	<b>166</b>	<b>11.2.2 Konstruktion wichtiger Bauteile .....</b>	<b>244</b>
10.5.1 Wirkungsweise .....	166	<b>11.2.3 Beckenanlagen .....</b>	<b>247</b>
10.5.2 Pulverkohledosierung.....	166	<b>12 Installationsanlagen.....</b>	<b>253</b>
10.5.3 Anforderungen an die Pulver-Aktivkohle (nach DIN 19603).....	166	<b>12.1 Schließ- und Kassenanlagen .....</b>	<b>253</b>
<b>10.6. Flockung .....</b>	<b>168</b>	12.1.1 Schlosskonstruktionen .....	253
10.6.1 Bedeutung der Flockung .....	168	12.1.2 Beschaffenheit von Schlössern und Türen nach (GUV 18.14) .....	254
<b>10.7 Filtrationen .....</b>	<b>171</b>	12.1.3 Spezialschlösser im Bäderbetrieb.....	254
10.7.1 Filterbare Stoffe:.....	171	12.1.4 Schlüssel- und Schlossanlagen .....	256
10.7.2 Filtrationsvorgänge und Filtermaterialien.....	171	12.1.5 Wartung der Schlösser.....	257
10.7.3 Filterarten .....	173	12.1.6 Kassenanlagen .....	257
<b>10.8 pH-Wert-Einstellung.....</b>	<b>195</b>	<b>12.2 Elektroinstallationsanlagen .....</b>	<b>260</b>
10.8.1 Allgemeines: .....	195	12.2.1 Grundlagen der Elektrotechnik.....	260
10.8.2 Mittel zur pH-Korrektur (DIN 19643) ..	195	12.2.2 Stromversorgung der Bäderbetriebe ..	266
10.8.3 pH-Regelung mit Kohlendioxid.....	196	12.2.3 Aufbau und Wartung elektrischer Anlagen .....	268
10.8.4 pH-Einstellung durch Säureabbau .....	196	<b>12.3 Sanitärinstallationen.....</b>	<b>274</b>
<b>10.9 Desinfektionsanlagen für Schwimm- und Badebeckenwasser .....</b>	<b>198</b>	12.3.1 Leitungsanlagen für Trink- und Betriebswasser.....	274
10.9.1 Allgemeines.....	198	12.3.2 Entwässerungsanlagen.....	279
10.9.2 Desinfektionsmittel .....	199	12.3.3 Entwässerung tiefliegender Räume Schutz gegen Rückstau .....	281
10.9.3 Chlorungsverfahren.....	199	12.3.4 Korrosionsprobleme bei Installationsanlagen .....	282
10.9.4 Sonstige Desinfektionsverfahren (In DIN 19643 nicht behandelt) .....	216	<b>12.4 Heizungs- und Lüftungsanlagen ....</b>	<b>289</b>
10.9.5 Ozonanlagen.....	221	12.4.1 Grundlagen der Wärmelehre.....	289
<b>11 Bauliche Durchbildungen der Hallen- und Freibäder1 .....</b>	<b>230</b>	12.4.2 Heizungssysteme.....	290
<b>11.1 Technische Grundlagen .....</b>	<b>230</b>	12.4.3 Warm- und Heißwasserheizungen.....	292
11.1.1 Baustoffe und Werkstoffe im Bäderbereich .....	230	12.4.4 Heizungsanlagen für den Badebetrieb .....	297
11.1.2 Werkzeuge, Maschinen und Hilfsmittel für Wartung und Reparatur.....	235	12.4.5 Dampfheizungen .....	304
11.1.3 Verbindungen (Fügen) .....	240	12.4.6 Fernwärmeverversorgung .....	305
<b>11.2 Konstruktion und Ausbildung wichtiger Bauteile .....</b>	<b>244</b>	12.4.7 Luftheizungen und Klimaanlage.....	307