

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen einer Wasserversorgung	1
1.1 Begriffe der Wasserversorgung	1
1.2 Anforderungen	4
1.2.1 Leitsätze für die zentrale Trinkwasserversorgung	4
1.2.2 Trinkwasser	6
1.2.3 Wasser für gewerbliche und industrielle Zwecke	8
1.3 Grundsatzforderungen für die zukünftige gesicherte Wasserversorgung und Ausblick	8
2 Wasserverbrauch	11
2.1 Eigenverbrauch und Wasserverluste	12
2.2 Verbrauchskennwerte	13
2.3 Schwankungen des Wasserverbrauchs	14
2.4 Löschwasserversorgung	19
2.5 Rationelle Wasserverwendung	20
2.6 Zukünftige Bedarfsentwicklung	21
3 Wasservorkommen und Wassergewinnung	25
3.1 Niederschläge und Abflüsse	25
3.1.1 Wasserkreislauf	25
3.1.2 Wasserdargebot	26
3.2 Grundwasser	27
3.2.1 Begriffsbestimmungen und Grundlagen	28
3.2.2 Erkundung von Grundwasservorkommen	29
3.2.3 Ermittlung der Ergiebigkeit von Grundwasservorkommen	34
3.2.4 Pumpversuch	43
3.2.5 Brunnenbau und Brunnenausrüstung	47
3.2.6 Betrieb von Brunnenanlagen	75
3.2.7 Brunnengase, Brunnenalterung und Regeneration von Brunnen	76
3.3 Oberflächenwasser	77
3.3.1 Flusswasser	78

3.3.2	Seewasser und Talsperrenwasser	79
3.3.3	Regen-, Dünen- und Zisternenwasser	81
3.3.4	Uferfiltriertes Wasser und künstliche Grundwasseranreicherung. . . .	81
3.4	Quellwasser	83
3.5	Trinkwasser-Schutzgebiete	86
4	Chemische, physikalische und biologische Beschaffenheit des Wassers	89
4.1	Grundlagen.	89
4.1.1	Konzentrationsangaben in der Wasserchemie	90
4.2	Wasserinhaltsstoffe	92
4.2.1	Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht	94
4.2.2	pH-Werte, Calcitsättigung, Pufferungskapazität	94
4.2.3	Die „Härte“ des Wassers	102
4.2.4	Chemische und physikalische Parameter (Auswahl).	103
4.2.5	Mikrobiologische Parameter	105
4.2.6	Untersuchungsumfang und Hinweise zur Probenahme bei Wasseranalysen	106
4.3	Grundlagen der Kohlenstoffdioxid-, Eisen- und Manganentfernung	107
4.3.1	Allgemeine Grundlagen.	107
4.3.2	Die Einstellung des zugehörigen Kohlenstoffdioxidwertes.	110
4.3.3	Grundlagen der Eisen- und Manganentfernung.	114
4.4	Korrosion	116
5	Aufbereitungsverfahren in der Trinkwasserversorgung	119
5.1	Grundlagen der Wasseraufbereitung	119
5.2	Hauptverfahren der Wasseraufbereitungstechnologie	121
5.2.1	Siebverfahren und Absetzbecken.	121
5.2.2	Filtration.	121
5.2.3	Flockung und Fällung	132
5.2.4	Entfernung von Eisen und Mangan durch Filtration	138
5.2.5	Begasung/Belüftung (Absorption) und Entgasung (Desorption). . .	147
5.2.6	Die Einstellung des zulässigen <i>pH</i> -Wertes nach TrinkwV (Entsäuerung).	151
5.2.7	Desinfektion von Trinkwasser und Versorgungsanlagen	168
5.2.8	Spurenstoffentfernung, Entsalzung, Enthärtung sowie Sonderprobleme der Aufbereitung.	171
6	Wasserförderung und Mengenummessung	181
6.1	Pumpen für die Trinkwasserversorgung	182
6.1.1	Hauptpumpenbauarten und -einsatzbereiche.	188
6.1.2	Antriebsmaschinen.	191
6.1.3	Förderhöhe, NPSHA-Wert und Leistungsbedarf	194
6.2	Allgemeine Hinweise für Pumpwerke	200

6.3	Druckerhöhungsanlagen	205
6.4	Wassermengenmessung	208
7	Wasserspeicherung	217
7.1	Einführung	217
7.2	Wasserspeicher	218
7.2.1	Lage der Wasserspeicher	218
7.2.2	Speicherbemessung	220
7.2.3	Bauliche Grundsätze für Wasserspeicher	221
7.2.4	Einrichtungen der Wasserspeicher	224
7.2.5	Wassertürme	227
7.2.6	Wasserspeicherbemessung	233
7.2.7	Sanierung von Trinkwasserbehältern	237
7.3	Spezielle Wasserspeicher	239
7.3.1	Druckbehälter nach DIN 4810	239
7.3.2	Löschwasserspeicher	246
7.3.3	Talsperren	247
7.4	Dynamische Druckänderung in Wasserversorgungsanlagen	248
8	Wasserverteilung	249
8.1	Hydraulische Grundlagen	249
8.1.1	Reibungsverlusthöhe	249
8.1.2	Energiehöhenverluste	252
8.2	Rohrnetzarten und Rohrnetzberechnung	262
8.2.1	Versorgungsnetze	262
8.2.2	Berechnung der Rohrnetze DVGW W 400-1	266
8.2.3	Rohrnetzpläne	274
8.2.4	Zubringerleitungen (ZW)	278
8.2.5	Haupt- (HW), Versorgungs- (VW) und Anschlussleitungen (AW)	279
8.3	Rohrwerkstoffe und Verbindungsarten	282
8.3.1	Einführung	282
8.3.2	Auswahl von Rohren und Formstücken	283
8.3.3	Armaturen	293
8.3.4	Ausführung der Rohrleitung	302
8.3.5	Druckprobe und Desinfektion	314
8.3.6	Rohrnetzerhaltung	316
9	Rechtsnormen und technische Regelwerke	321
9.1	Rechtskompetenzen und Rechtsformen	321
9.2	Wasserhaushaltsgesetz, landesrechtliche Umsetzung und Verwaltungshandeln	322
9.3	Weitere Rechtsquellen für die Wasserversorgung	327

9.4	Rechtsformen der Wasserversorgungsunternehmen (WVU)	328
9.5	Technisches Regelwerk	329
Liste der zitierten DIN-Normen		331
Technische Regeln des DVGW		339
Literatur		345
Stichwortverzeichnis		353