

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	10
2.1 Eigenverbrauch und Wasserverluste	10
2.2 Verbrauchskennwerte	11
2.3 Schwankungen des Wasserverbrauchs	16
2.4 Löschwasserversorgung	18
2.5 Rationelle Wasserverwendung	19
2.6 Zukünftige Bedarfsentwicklung	20
3 Wasservorkommen und Wassergewinnung	23
3.1 Niederschläge und Abflüsse	23
3.1.1 Wasserkreislauf	23
3.1.2 Wasserdargebot	24
3.2 Grundwasser	25
3.2.1 Begriffsbestimmungen und Grundlagen	25
3.2.2 Erkundung von Grundwasservorkommen	27
3.2.3 Ermittlung der Ergiebigkeit von Grundwasservorkommen	32
3.2.4 Pumpversuch (W 111)	41
3.2.5 Brunnenbau und Brunnenausrüstung	45
3.2.6 Betrieb von Brunnenanlagen	70
3.2.7 Brunnengase, Brunnenalterung und Regeneration von Brunnen	71
3.3 Oberflächenwasser	72
3.3.1 Flusswasser	73
3.3.2 Seewasser und Talsperrenwasser	74
3.3.3 Regen-, Dünen- und Zisternenwasser	75
3.3.4 Uferfiltriertes Wasser und künstliche Grundwasseranreicherung	76
3.4 Quellwasser	78
3.5 Trinkwasser-Schutzgebiete	80

4 Chemische, physikalische und biologische Beschaffenheit des Wassers	84
4.1 Grundlagen	84
4.1.1 Konzentrationsangaben in der Wasserchemie	84
4.2 Wasserinhaltsstoffe	87
4.2.1 Kalk- Kohlensäure- Gleichgewicht	87
4.2.2 pH- Werte, Calcitsättigung, Pufferungskapazität	90
4.2.3 Die „Härte“ des Wassers	93
4.2.4 Chemische und physikalische Parameter (Auswahl)	93
4.2.5 Bakteriologische Parameter	95
4.2.6 Untersuchungsumfang und Hinweise zur Probenahme bei Wasseranalysen	95
4.3 Grundlagen der Kohlenstoffdioxid-, Eisen- und Manganentfernung	97
4.3.1 Allgemeine Grundlagen	97
4.3.2 Die Einstellung des zugehörigen Kohlendioxidwertes	99
4.3.3 Grundlagen der Eisen- und Manganentfernung	101
4.4 Korrosion	104
5 Aufbereitungsverfahren in der Trinkwasserversorgung	106
5.1 Grundlagen der Wasseraufbereitung	106
5.2 Hauptverfahren der Wasseraufbereitungstechnologie	108
5.2.1 Siebverfahren und Absetzbecken	108
5.2.2 Filtration (DIN 19605, W 213 –1 bis 6)	108
5.2.3 Flockung und Fällung (W 217)[7]	119
5.2.4 Entfernung von Eisen und Mangan durch Filtration (W 223)	124
5.2.5 Begasung/Belüftung (Absorption) und Entgasung (Desorption)	134
5.2.6 Die Einstellung des zulässigen <i>pH</i> -Wertes nach TrinkwV (Entsäuerung)	136
5.2.7 Desinfektion von Trinkwasser und Versorgungsanlagen	153
5.2.8 Spurenstoffentfernung, Entsalzung, Enthärtung sowie Sonderprobleme der Aufbereitung	155
5.2.9 Ablaufplan für die Herstellung eines Wasserwerkes [58]	159
6 Wasserförderung und Mengenmessung	160
6.1 Pumpen für die Trinkwasserversorgung	161
6.1.1 Hauptpumpenbauarten und –einsatzbereiche	168
6.1.2 Antriebsmaschinen (W 630)	170
6.1.3 Förderhöhe, NPSHA- Wert und Leistungsbedarf	173
6.2 Allgemeine Hinweise für Pumpwerke	178
6.3 Druckerhöhungsanlagen	183
6.4 Wassermengenmessung	185

7 Wasserspeicherung	194
7.1 Einführung	194
7.2 Wasserspeicher	194
7.2.1 Lage der Wasserspeicher	194
7.2.2 Speicherbemessung	196
7.2.3 Bauliche Grundsätze für Wasserspeicher	198
7.2.4 Einrichtungen der Wasserspeicher	201
7.2.5 Wassertürme	207
7.2.6 Wasserspeicherbemessung	210
7.3 Spezielle Wasserspeicher	213
7.3.1 Druckbehälter (DIN 4810)	213
7.3.2 Löschwasserspeicher	220
7.3.3 Talsperren	221
7.4 Dynamische Druckänderung in Wasserversorgungs-anlagen (W 303)	222
8 Wasserverteilung	223
8.1 Hydraulische Grundlagen	223
8.1.1 Reibungsverlusthöhe	223
8.1.2 Energiehöhenverluste	226
8.2 Rohrnetzarten und Rohrnetzberechnung	235
8.2.1 Versorgungsnetze	235
8.2.2 Berechnung der Rohrnetze (W 400-1)	238
8.2.3 Rohrnetzpläne	246
8.2.4 Zubringerleitungen (ZW)	250
8.2.5 Haupt- (HW), Versorgungs- (VW) und Anschlussleitungen (AW) (DIN 4046)	251
8.3 Rohrwerkstoffe und Verbindungsarten	254
8.3.1 Einführung	254
8.3.2 Auswahl von Rohren und Formstücken	255
8.3.3 Armaturen	264
8.3.4 Ausführung der Rohrleitung	273
8.3.5 Druckprobe und Desinfektion	284
8.3.6 Rohrnetzerhaltung	284
9 Rechtsnormen und technische Regelwerke	287
9.1 Rechtskompetenzen und Rechtsformen	287
9.2 Wasserhaushaltsgesetz, landesrechtliche Umsetzung und Verwaltungshandeln	288
9.3 Weitere Rechtsquellen für die Wasserversorgung	293
9.4 Rechtsformen der Wasserversorgungsunternehmen (WVU)	293
9.5 Technisches Regelwerk	294

X Inhaltsverzeichnis

Literatur	296
Technische Regeln und Mitteilungen des DVGW	303
DIN-Normen zur Wasserversorgung (Auswahl)	309
Sachwortverzeichnis	308