

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	17
2.4	Löschwasserversorgung	19
2.5	Rationelle Wasserverwendung	21
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	27
3.2.2	Erkundung von Grundwasservorkommen	29
3.2.3	Ermittlung der Ergiebigkeit von Grundwasservorkommen	34
3.2.4	Pumpversuch (W 111)	43
3.2.5	Brunnenbau und Brunnenausrüstung	47
3.2.6	Betrieb von Brunnenanlagen	72
3.2.7	Brunnengase, Brunnenalterung und Regeneration von Brunnen ...	73

3.3	Oberflächenwasser	74
3.3.1	Flusswasser	75
3.3.2	Seewasser und Talsperrenwasser	76
3.3.3	Regen-, Dünen- und Zisternenwasser	78
3.3.4	Uferfiltriertes Wasser und künstliche Grundwasseranreicherung ..	78
3.4	Quellwasser	80
3.5	Trinkwasser-Schutzgebiete	83
4	Chemische, physikalische und biologische Beschaffenheit des Wassers	87
4.1	Grundlagen	87
4.1.1	Konzentrationsangaben in der Wasserchemie	88
4.2	Wasserinhaltsstoffe	90
4.2.1	Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht	91
4.2.2	pH-Werte, Calcitsättigung, Pufferungskapazität	94
4.2.3	Die „Härte“ des Wassers	97
4.2.4	Chemische und physikalische Parameter (Auswahl)	97
4.2.5	Bakteriologische Parameter	99
4.2.6	Untersuchungsumfang und Hinweise zur Probenahme bei Wasseranalysen	100
4.3	Grundlagen der Kohlenstoffdioxid-, Eisen- und Manganentfernung	102
4.3.1	Allgemeine Grundlagen	102
4.3.2	Die Einstellung des zugehörigen Kohlenstoffdioxidwertes	104
4.3.3	Grundlagen der Eisen- und Manganentfernung	107
4.4	Korrosion	109
5	Aufbereitungsverfahren in der Trinkwasserversorgung	113
5.1	Grundlagen der Wasseraufbereitung	113
5.2	Hauptverfahren der Wasseraufbereitungstechnologie	115
5.2.1	Siebverfahren und Absetzbecken	115
5.2.2	Filtration (DIN 19605, W 213-1 bis 6)	116
5.2.3	Flockung und Fällung (W 217)	127
5.2.4	Entfernung von Eisen und Mangan durch Filtration (W 223)	132
5.2.5	Begasung/Belüftung (Absorption) und Entgasung (Desorption)	142
5.2.6	Die Einstellung des zulässigen pH-Wertes nach TrinkwV (Entsäuerung)	144
5.2.7	Desinfektion von Trinkwasser und Versorgungsanlagen	160
5.2.8	Spurenstoffentfernung, Entsalzung, Enthärtung sowie Sonderprobleme der Aufbereitung	163
5.2.9	Ablaufplan für die Herstellung eines Wasserwerkes	172

6	Wasserförderung und Mengenummessung	173
6.1	Pumpen für die Trinkwasserversorgung	174
6.1.1	Hauptpumpenbauarten und -einsatzbereiche	180
6.1.2	Antriebsmaschinen (W 630)	183
6.1.3	Förderhöhe, NPSHA-Wert und Leistungsbedarf	186
6.2	Allgemeine Hinweise für Pumpwerke	191
6.3	Druckerhöhungsanlagen	196
6.4	Wassermengenummessung	198
7	Wasserspeicherung	207
7.1	Einführung	207
7.2	Wasserspeicher	208
7.2.1	Lage der Wasserspeicher	208
7.2.2	Speicherbemessung	210
7.2.3	Bauliche Grundsätze für Wasserspeicher	211
7.2.4	Einrichtungen der Wasserspeicher	214
7.2.5	Wassertürme	220
7.2.6	Wasserspeicherbemessung	223
7.3	Spezielle Wasserspeicher	227
7.3.1	Druckbehälter (DIN 4810)	227
7.3.2	Löschwasserspeicher	233
7.3.3	Talsperren	234
7.4	Dynamische Druckänderung in Wasserversorgungsanlagen (W 303)	235
8	Wasserverteilung	237
8.1	Hydraulische Grundlagen	237
8.1.1	Reibungsverlusthöhe	237
8.1.2	Energiehöhenverluste	240
8.2	Rohrnetzarten und Rohrnetzberechnung	249
8.2.1	Versorgungsnetze	249
8.2.2	Berechnung der Rohrnetze (W 400-1)	252
8.2.3	Rohrnetzpläne	260
8.2.4	Zubringerleitungen (ZW)	264
8.2.5	Haupt- (HW), Versorgungs- (VW) und Anschlussleitungen (AW) (DIN 4046)	266
8.3	Rohrwerkstoffe und Verbindungsarten	268
8.3.1	Einführung	268
8.3.2	Auswahl von Rohren und Formstücken	269
8.3.3	Armaturen	279
8.3.4	Ausführung der Rohrleitung	289
8.3.5	Druckprobe und Desinfektion	300
8.3.6	Rohrnetzerhaltung	301

9	Rechtsnormen und technische Regelwerke	303
9.1	Rechtskompetenzen und Rechtsformen	303
9.2	Wasserhaushaltsgesetz, landesrechtliche Umsetzung und Verwaltungshandeln	304
9.3	Weitere Rechtsquellen für die Wasserversorgung	309
9.4	Rechtsformen der Wasserversorgungsunternehmen (WVU).....	310
9.5	Technisches Regelwerk	311
Literatur		313
	Firmenprospekte und -kataloge	318
Technische Regeln und Mitteilungen des DVGW		319
Arbeitsblätter bzw. Merkblätter		
	DVGW-Regelwerk Wasser	319
	DVGW-Regelwerk Gas/Wasser	324
DIN-Normen zur Wasserversorgung (Auswahl)		327
Sachverzeichnis		335