

Rosemarie Karger | Klaus Cord-Landwehr
Frank Hoffmann

Wasserversorgung

13., überarbeitete und aktualisierte Auflage

STUDIUM



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 Niederschlagend 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 p/-/-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\md 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.....f.....	308