

Inhalt

1	Haustechnische Räume	1
1.1	Haushaltsküche	1
1.1.1	Planungsgrundlagen	1
1.1.2	Arbeitsbereiche	7
1.1.3	Einrichtungen	9
1.1.4	Geräte	11
1.1.5	Installationen	20
1.1.6	Maßnahmen für Behinderte	24
1.1.6.1	Planungsgrundlagen	24
1.1.6.2	Arbeitsbereiche	25
1.1.6.3	Einrichtungen	27
1.1.6.4	Geräte	28
1.1.6.5	Installationen	32
1.2	Hausarbeitsraum	33
1.2.1	Planungsgrundlagen	33
1.2.2	Arbeitsbereiche	35
1.2.3	Einrichtungen	36
1.2.4	Geräte	37
1.2.5	Installationen	41
1.2.6	Maßnahmen für Behinderte	44
1.3	WC und Waschraum	46
1.3.1	Allgemeines	46
1.3.2	Maßnahmen für Behinderte	48
1.4	Bad und Duschraum	49
1.4.1	Allgemeines	49
1.4.2	Maßnahmen für Behinderte	54
1.4.2.1	Planungsgrundlagen	54
1.4.2.2	Sanitäre Ausstattungen	56
1.4.2.3	Installationen	61
1.5	Hausschwimmbad	61
1.5.1	Planungsgrundlagen	61
1.5.2	Schwimmbecken	62
1.5.3	Filteranlagen	65
1.5.4	Heizung und Lüftung	67
1.5.5	Gegenstromschwimmanlage	68
1.5.6	Beleuchtung	69
1.6	Familiensauna	70
1.6.1	Planungsgrundlagen	70
1.6.2	Einrichtungen	71
1.7	Hausanschlussraum	73
1.7.1	Hausanschlussnische	75
1.7.2	Hausanschlusswand	76
1.8	Technische Regeln	76

2	Trinkwasserversorgung	77
2.1	Allgemeines	77
2.2	Trinkwassergewinnung	78
2.2.1	Örtliche Wassergewinnung	78
2.2.2	Zentrale Wassergewinnung	80
2.2.3	Wasserförderung	81
2.3	Örtliche Trinkwasserversorgung	82
2.4	Öffentliche Trinkwasserversorgung	84
2.4.1	Anschlussleitung	84
2.4.2	Wasserzähleranlage	89
2.5	Verbrauchsleitungen	90
2.5.1	Anordnung	90
2.5.2	Bemessung	92
2.5.3	Werkstoffe	104
2.5.4	Verlegung	111
2.5.5	Armaturen	117
2.5.6	Trinkwasserschutz	123
2.5.7	Inbetriebnahme	125
2.5.8	Aussparungszeichnungen	126
2.6	Vorfertigung	127
2.6.1	Rohrleitungsvorfertigung	128
2.6.2	Vorwandinstallation	130
2.6.3	Sanitärzellen	133
2.7	Druckerhöhungsanlagen	135
2.7.1	Allgemeines	135
2.7.2	Druckzonen	136
2.7.3	Anschlussarten	136
2.7.4	Förderhöhe und Wasserbedarf	139
2.8	Feuerlösch- und Brandschutzanlagen	141
2.8.1	Hydrantenanlagen	142
2.8.2	Anlagen mit offenen Düsen	143
2.8.3	Sprinkleranlagen	144
2.8.4	Löschwasserleitungen	145
2.9	Technische Regeln	147
3	Entwässerung	149
3.1	Örtliche Abwasserbeseitigung	149
3.1.1	Regenwasserbeseitigung	149
3.1.2	Schmutzwasserbeseitigung	150
3.1.3	Kleinkläranlagen	150
3.1.3.1	Allgemeines	150
3.1.3.2	Abwasserbehandlung	151
3.1.3.3	Abwassereinleitung	154
3.1.3.4	Bemessungsgrundlagen	155
3.1.3.5	Betrieb und Wartung	156
3.1.4	Abwasserteiche	156
3.2	Öffentliche Abwasserbeseitigung	157
3.3	Entwässerungsanlagen	158
3.3.1	Allgemeine Bestimmungen	158

3.3.2	Rohrleitungen.....	159
3.3.2.1	Begriffe	159
3.3.2.2	Entwässerungszeichnungen	162
3.3.3	Rohrleitungswerkstoffe.....	167
3.3.3.1	Allgemeines	167
3.3.3.2	Steinzeug.....	170
3.3.3.3	Beton.....	171
3.3.3.4	Gusseisen	172
3.3.3.5	Stahl	173
3.3.3.6	Bleche	174
3.3.3.7	Faserzement	175
3.3.3.8	Kunststoff.....	176
3.3.4	Rohrleitungsverlegung.....	179
3.3.4.1	Abwasserleitungen	180
3.3.4.2	Regenfalleitungen	184
3.3.4.3	Lüftungsleitungen	185
3.3.4.4	Reinigungsöffnungen.....	187
3.3.4.5	Schächte.....	187
3.3.5	Rohrleitungsbemessung	190
3.3.5.1	Anlagen mit Hauptlüftung.....	190
3.3.5.2	Sonderanlagen.....	198
3.3.5.3	Beispiele.....	198
3.3.6	Wasserablaufstellen	200
3.3.6.1	Gasabschlüsse	200
3.3.6.2	Gebäudeschutz	201
3.3.6.3	Leitungsverschmutzung	204
3.4	Sanitärausstattung.....	205
3.4.1	Werkstoffe	205
3.4.2	Klosettanlagen.....	207
3.4.3	Urinalanlagen.....	214
3.4.4	Spüleinrichtungen	216
3.4.5	Ausgussbecken.....	221
3.4.6	Waschbecken	223
3.4.7	Sitzwaschbecken	229
3.4.8	Badewannen.....	231
3.4.9	Duschwannen.....	241
3.4.10	Geruchverschlüsse	244
3.4.11	Badmöbel	246
3.4.12	Fliesenraster	248
3.5	Sondereinrichtungen.....	252
3.5.1	Rückstauverschlüsse	252
3.5.2	Abwasserhebeanlagen.....	255
3.5.3	Abscheideanlagen	258
3.5.4	Regenwassernutzungsanlagen.....	263
3.6	Gebäudedränung.....	268
3.6.1	Allgemeines	268
3.6.2	Bauteile	268
3.6.3	Planung	270
3.6.4	Bemessung und Ausführung	273

3.6.5	Schrammschutz	275
3.7	Wartung und Instandhaltung	276
3.8	Technische Regeln	277
4	Schallschutz	279
4.1	Allgemeines	279
4.1.1	Schalldruckpegel	279
4.1.2	Geräuscentstehung	280
4.1.3	Geräuschausbreitung	281
4.2	Geräuschschutz	282
4.2.1	Schutzbedürftige Räume	282
4.2.2	Armaturen und Geräte	283
4.2.3	Gütenachweis	284
4.3	Einzelmaßnahmen	284
4.4	Technische Regeln	290
5	Gasversorgung	291
5.1	Anlagen für Stadtgas und Erdgas	291
5.1.1	Hausanschluss	292
5.1.2	Innenleitungen	294
5.1.3	Gaszähler	296
5.1.4	Absperr-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	297
5.1.5	Anschluss und Aufstellung von Gasverbrauchseinrichtungen	298
5.1.5.1	Gasverbrauchseinrichtungen	298
5.1.5.2	Anschluss	299
5.1.5.3	Aufstellung	300
5.1.5.4	Zusätzliche Anforderungen	300
5.1.6	Abgasabführung von Gasfeuerstätten	304
5.1.6.1	Abgasanlagen	304
5.1.6.2	Abgasabführung über Lüftungsanlagen	306
5.1.6.3	Ausführung	307
5.1.6.4	Mündungen	311
5.1.6.5	Abgasrohre	314
5.2	Anlagen für Flüssiggas	316
5.2.1	Allgemeines	316
5.2.2	Versorgungsanlagen	316
5.2.2.1	Flüssiggasflaschen	318
5.2.2.2	Flüssiggasbehälter	320
5.2.3	Leitungsanlagen	323
5.2.4	Anschluss von Gasverbrauchseinrichtungen	325
5.2.5	Abgasabführung	326
5.3	Technische Regeln	326
6	Elektrische Anlagen	329
6.1	Starkstromanlagen	329
6.1.1	Stromversorgung des Grundstückes	329
6.1.2	Elektrische Hausinstallation	332
6.1.3	Elektrische Rauminstallation	337
6.1.4	Anschlusswert und Leistungsbedarf	344

6.1.5	Elektrische Leitungen	345
6.1.5.1	Hausanschluss	345
6.1.5.2	Haupt-, Abzweig- und Steuerleitungen	349
6.1.5.3	Stromkreise und Verteilungen	351
6.1.5.4	Werkstoffe	358
6.1.5.5	Querschnitte	359
6.1.5.6	Leitungsverlegung	360
6.1.5.7	Besondere Verlegesysteme	368
6.1.6	Zähleranlagen	373
6.1.7	Installationsschalter und -Schaltungen	377
6.1.8	Steckvorrichtungen	381
6.1.9	Sicherheitseinrichtungen	384
6.1.9.1	Überstrom-Schutzeinrichtungen	384
6.1.9.2	Schutzmaßnahmen	386
6.2	Fernmeldeanlagen	389
6.2.1	Allgemeines	389
6.2.2	Post-Fernmeldeanlagen	391
6.2.3	Sonstige Fernmeldeanlagen	394
6.2.4	Gefahrenmeldeanlagen	397
6.2.4.1	Brandmeldeanlagen	397
6.2.4.2	Einbruch- und Überfallmeldeanlagen	400
6.2.5	Ton- und Fernsehrundfunkanlagen	406
6.3	Elektrische Beleuchtung	411
6.3.1	Lichttechnische Grundbegriffe	411
6.3.2	Elektrische Lichtquellen	413
6.3.2.1	Glühlampen	414
6.3.2.2	Entladungslampen	417
6.3.3	Leuchten	424
6.3.4	Innenraumbelichtung	427
6.3.4.1	Beleuchtungsarten	427
6.3.4.2	Gütemerkmale	428
6.3.4.3	Einzelanforderungen	434
6.3.4.4	Beleuchtung und Belüftung	440
6.3.4.5	Berechnung	440
6.3.4.6	Instandhaltung	442
6.3.4.7	Jahreskosten	442
6.4	Technische Regeln	444
7	Blitzschutz	447
7.1	Allgemeine Anforderungen	447
7.2	Äußerer Blitzschutz	447
7.2.1	Fangeinrichtungen	448
7.2.1.1	Fangeinrichtungen am Gebäude	448
7.2.1.2	Isolierte Fangeinrichtungen	452
7.2.2	Ableitungen	452
7.2.3	Erdung	453
7.3	Innerer Blitzschutz	455
7.3.1	Blitzschutz-Potentialausgleich	457
7.3.2	Näherungen	458

7.3.3	Überspannungsschutz.....	458
7.4	Werkstoffe und Bauteile.....	459
7.5	Planungsunterlagen.....	459
7.6	Prüfungen	461
7.7	Besondere Anlagen.....	461
7.8	Technische Regeln.....	463
8	Wärmeversorgung	465
8.1	Grundbegriffe	465
8.1.1	Wärmemessung	465
8.1.2	Wärmeübertragung.....	465
8.2	Energieeinsparung nach EnEV.....	478
8.2.1	Anforderungen	478
8.2.2	Nachweisverfahren.....	487
8.2.2.1	Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfes.....	487
8.2.2.2	Heizperiodenbilanzverfahren	488
8.2.2.3	Ermittlung der Anlagen-Aufwandszahl e_p	491
8.2.3	Energiebedarfs- und Wärmebedarfsausweis	502
8.3	Heizlast (Wärmebedarf)	503
8.3.1	Berechnung der Norm-Heizlast nach DIN EN 12831.....	503
8.3.1.1	ausführliches Berechnungsverfahren	504
8.4	Wärmeerzeugung.....	528
8.4.1	Brennstoffe.....	528
8.4.2	Verbrennung	530
8.4.3	Brennstoffheizwert.....	532
8.4.4	Wärmepreis	533
8.5	Feuerungsanlagen	533
8.5.1	Feuerstätten	533
8.5.2	Verbindungsstücke.....	534
8.5.3	Hausschornsteine	538
8.5.3.1	Allgemeine Bestimmungen	538
8.5.3.2	Bauarten	542
8.5.3.3	Einrichtungen für Schornsteinfegarbeiten.....	545
8.6	Heizungsanlagen.....	547
8.6.1	Aufgaben.....	547
8.6.2	Wirkungsweisen.....	548
8.7	Jahres-Brennstoffbedarf	549
8.7.1	Überschlägliche Ermittlung	549
8.7.2	Ermittlung mit Jahresbenutzungsstunden.....	550
8.7.3	Beispiele.....	552
8.8	Betriebskosten	554
8.9	Technische Regeln.....	555
9	Einzelheizungen	557
9.1	Allgemeines.....	557
9.2	Öfen für feste Brennstoffe	557
9.2.1	Offene Kamine.....	558
9.2.2	Eiserne Öfen.....	562
9.2.2.1	Allgemeines.....	562

9.2.2.2	Bauarten	562
9.2.2.3	Größenbestimmung	565
9.2.3	Kachelöfen	567
9.2.3.1	Kachelgrundöfen	567
9.2.3.2	Transportable Kachelöfen	569
9.2.3.3	Kachelofen-Warmluftheizung	570
9.3	Ölöfen	573
9.4	Gasöfen	576
9.4.1	Allgemeines	576
9.4.2	Gasheizgeräte	576
9.4.3	Bestimmung der Nennwärmeleistung	579
9.4.4	Gas-Infrarotstrahler	580
9.5	Elektrische Raumheizung	582
9.5.1	Direktheizgeräte	582
9.5.2	Speicherheizgeräte	583
9.5.2.1	Bauarten	584
9.5.2.2	Steuerung und Regelung	585
9.5.2.3	Anschlusswerte	588
9.5.2.4	Einbau	588
9.5.3	Fußboden-Speicherheizung	589
9.6	Technische Regeln	592
10	Zentralheizungen	595
10.1	Warmwasserheizungen	595
10.1.1	Arten	596
10.1.2	Rohrsysteme	599
10.1.2.1	Zweirohrsysteme	599
10.1.2.2	Einrohrsysteme	600
10.1.2.3	Stockwerkheizungen	602
10.1.2.4	Deckenheizungen	604
10.1.2.5	Fußbodenheizungen	608
10.2	Anlagenteile	613
10.2.1	Heizkessel	613
10.2.1.1	Guss-Gliederkessel	615
10.2.1.2	Stahlheizkessel	617
10.2.1.3	Heizkessel für feste Brennstoffe	618
10.2.1.4	Heizkessel für flüssige Brennstoffe	619
10.2.1.5	Heizkessel für gasförmige Brennstoffe	623
10.2.1.6	Umstellbrandkessel	628
10.2.1.7	Wechselbrandkessel	629
10.2.1.8	Heizkessel mit Wassererwärmer	630
10.2.1.9	Elektrokessel	631
10.2.1.10	Ermittlung der Kesselleistung	634
10.2.2	Sicherheitsausrüstungen	635
10.2.3	Umwälzpumpen	640
10.2.4	Leistungsregelungen	641
10.2.4.1	Raum-, Außen- und Vorlauftemperatur	642
10.2.4.3	Regelsysteme der Warmwasserheizung	644
10.2.4.4	Warmwasser-Vorrangschaltung	648

10.2.5	Heizräume	649
10.2.5.1	Allgemeines.....	649
10.2.5.2	Heizraumlüftung	653
10.2.5.3	Dachheizzentralen	654
10.2.6	Brennstofflagerung.....	655
10.2.6.1	Kokslageräume	655
10.2.6.2	Heizöllagerung	656
10.2.6.3	Heizöl-Lagerbehälter.....	659
10.2.6.4	Heizöl-Behältereinbau.....	661
10.2.6.5	Heizöl-Behälterausrüstung	661
10.2.6.6	Heizöllagerung in Wasserschutzgebieten.....	663
10.2.6.7	Prüfung, Abnahme und Betrieb.....	664
10.2.7	Rohrleitungen und Zubehör	665
10.2.7.1	Allgemeines.....	665
10.2.7.2	Rohrverlegung.....	665
10.2.7.3	Vorfertigung.....	669
10.2.7.4	Wärmeschutz.....	670
10.2.7.5	Armaturen	671
10.2.8	Heizflächen	673
10.2.8.1	Allgemeines.....	673
10.2.8.2	Rohrheizflächen	674
10.2.8.3	Radiatoren	675
10.2.8.4	Konvektoren.....	681
10.2.8.5	Plattenheizkörper.....	686
10.2.8.6	Deckenheizflächen	688
10.3	Dampfheizungen.....	690
10.3.1	Niederdruck-Dampfheizung.....	690
10.3.2	Hochdruck-Dampfheizung.....	693
10.4	Warmluftheizungen	693
10.4.1	Warmluft-Zentralheizung.....	694
10.4.2	Wasser- und Dampfluftheizung	696
10.5	Fernheizungen	697
10.5.1	Warmwasser-Fernheizungen.....	697
10.5.2	Heißwasser-Fernheizungen.....	702
10.6	Sonderformen der Heizung.....	703
10.6.1	Sonnenheizungen	703
10.6.2	Wärmepumpenheizungen.....	707
10.7	Einrichtung und Wartung	713
10.7.1	Ausschreibung und Einbau	713
10.7.2	Kleinfeuerungsanlagen-Verordnung.....	714
10.8	Heizkostenabrechnung	714
10.8.1	Allgemeine Messverfahren	715
10.8.2	Heizkosten-Verordnung.....	717
10.9	Technische Regeln.....	717
11	Lüftungsanlagen	721
11.1	Grundlagen	722
11.1.1	Bedeutung des Raumklimas.....	722
11.1.2	Einflussgrößen des Raumklimas	724

11.1.3	Reinheit der Raumluft.....	726
11.1.4	Schutz gegen Lärm	728
11.1.5	Anlagenbemessung	729
11.2	Luftführung	730
11.2.1	Allgemeines	730
11.2.2	Beispiele.....	731
11.3	Lüftungsanlagen einfacher Art.....	733
11.3.1	Natürliche Lüftung.....	733
11.3.1.1	Fugenlüftung.....	734
11.3.1.2	Fensterlüftung	734
11.3.1.3	Schachtlüftung	735
11.3.2	Mechanische Lüftung.....	737
11.3.2.1	Entlüftungsanlagen mit Ventilatoren	737
11.3.2.2	Kleinlüftungsanlagen	740
11.4	Lüftungsanlagen mit zusätzlicher Luftaufbereitung.....	741
11.4.1	Allgemeines	741
11.4.2	Kombinierte mechanische Be- und Entlüftung in Wohnbauten.....	743
11.4.3	Wärmerückgewinnung.....	745
11.5	Klimaanlagen.....	748
11.5.1	Allgemeines	748
11.5.2	Einteilung der Klimaanlagen	718
11.5.3	Aufbau und Arbeitsweise.....	749
11.5.3.1	Bauteile	749
11.5.3.2	Luftkanäle	752
11.5.4	Luftfilter.....	753
11.5.5	Beleuchtungswärme.....	755
11.5.6	Sonnenschutz	756
11.5.7	Niederdruck-Klimaanlagen.....	759
11.5.8	Hochdruck-Klimaanlagen	760
11.5.9	Einzelklimageräte.....	764
11.5.9.1	Allgemeines	764
11.5.9.2	Raumklimageräte	767
11.5.9.3	Klimatruhen	768
11.5.9.4	Klimaschränke	770
11.5.9.5	Wohnhaus-Klimageräte	770
11.6	Technische Regeln	771
12	Warmwasserbereitung	773
12.1	Allgemeines.....	773
12.1.1	Warmwasserbedarf	773
12.1.2	Heizseite.....	774
12.1.3	Brauchwasserseite.....	775
12.1.4	Anschluss	777
12.2	Örtliche Warmwasserbereitung	778
12.2.1	Speicher-Kohle-Wasserheizer.....	778
12.2.2	Gas-Wasserheizer	779
12.2.2.1	Gas-Durchlauf-Wasserheizer	779
12.2.2.2	Gas-Vorrats-Wasserheizer	782
12.2.3	Elektro-Heißwasserbereiter.....	782

12.2.3.1	Elektro-Heißwasserspeicher	783
12.2.3.2	Elektro-Boiler	786
12.2.3.3	Elektro-Kochendwassergeräte	787
12.2.3.4	Elektro-Durchlauferhitzer	787
12.2.3.5	Kombination elektrischer Heißwassergeräte	788
12.2.3.6	Elektrische Installation	789
12.3	Zentrale Warmwasserbereitung	789
12.3.1	Speichergefäße	791
12.3.1.1	Brauchwasserspeicher	791
12.3.1.2	Heizwasserspeicher	792
12.3.1.3	Heizkessel mit eingebautem Warmwasserbereiter	793
12.3.2	Sonnenwärme	797
12.3.3	Rohrleitungen und Armaturen	800
12.4	Steinbildung und Korrosion	804
12.4.1	Steinbildung	804
12.4.2	Innenkorrosion	804
12.4.3	Außenkorrosion	805
12.5	Technische Regeln	806
13	Hausabfallentsorgung	809
13.1	Hausabfall	809
13.2	Abfallsammelbehälter	810
13.3	Abfallbehälter-Standplätze	813
13.4	Abwurfanlagen	815
13.4.1	Planung	815
13.4.2	Arten	816
13.4.3	Einzelheiten	817
13.5	Abfalltransport in Rohrleitungen	821
13.5.1	Aufbau	821
13.5.2	Arbeitsweise	822
13.5.3	Vorteile	823
13.6	Zentrale Staubsauganlagen	823
13.7	Abfallverdichtungsanlagen	826
13.8	Technische Regeln	827
14	Aufzugsanlagen	829
14.1	Personenaufzüge	829
14.2	Bauliche Einzelheiten	833
14.2.1	Fahrschacht	833
14.2.2	Triebwerksraum	836
14.2.3	Rollenraum	838
14.2.4	Räume unter der Fahrbahn	839
14.2.5	Aufzugsfremde Einrichtungen	839
14.2.6	Sonstige bauliche Maßnahmen	839
14.3	Technische Einzelheiten	840
14.3.1	Antriebe	840
14.3.2	Fahrschacht- und Fahrkorbtüren	841
14.3.3	Fahrkorb	842
14.4	Fahreigenschaften	844

14.4.1	Fahrgeschwindigkeit.....	844
14.4.2	Steuerung	846
14.4.3	Sicherheitstechnische Einrichtungen	847
14.5	Einbau.....	849
14.6	Baugestaltungsfragen	850
14.7	Andere Aufzugsarten.....	851
14.7.1	Hydraulikaufzüge.....	851
14.7.2	Personen- und Lastenaufzüge	852
14.7.3	Güteraufzüge.....	853
14.7.4	Kleingüteraufzüge.....	854
14.8	Behindertenaufzüge.....	855
14.8.1	Senkrechtaufzüge	855
14.8.2	Schrägaufzüge.....	858
14.9	Technische Regeln	860
Abkürzungen.....		861
Einheiten		867
Sachverzeichnis.....		871

Hinweise auf DIN-Normen in diesem Werk entsprechen dem Stand der Normung bei Abschluss des Manuskriptes. Maßgebend sind die jeweils neuesten Ausgaben der Normblätter des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. im Format A4, die durch den Beuth-Verlag GmbH, Berlin und Köln, zu beziehen sind. – Sinngemäß gilt das gleiche für alle in diesem Buch angezogenen technischen Regeln, amtlichen Richtlinien, Bestimmungen, Verordnungen usw.