

C.2 Weitere Stoffdaten

Diese Stoffdaten sind entnommen aus

Baehr, Stephan: „Wärme- und Stoffübertragung“, Springer Verlag Hannover, 2. Auflage 1996.

Tabelle B 1: Stoffwerte von Luft beim Druck $p = 1$ bar

ϑ °C	ρ kg/m ³	c_p kJ/kg K	β 10 ⁻³ /K	λ 10 ⁻³ W/K m	ν 10 ⁻⁷ m ² /s	a 10 ⁻⁷ m ² /s	Pr —
-200	5,106	1,186	17,24	6,886	9,786	11,37	0,8606
-180	3,851	1,071	11,83	8,775	17,20	21,27	0,8086
-160	3,126	1,036	9,293	10,64	25,58	32,86	0,7784
-140	2,639	1,010	7,726	12,47	35,22	46,77	0,7530
-120	2,287	1,014	6,657	14,26	46,14	61,50	0,7502
-100	2,019	1,011	5,852	16,02	58,29	78,51	0,7423
-80	1,807	1,009	5,227	17,74	71,59	97,30	0,7357
-60	1,636	1,007	4,725	19,41	85,98	117,8	0,7301
-40	1,495	1,007	4,313	21,04	101,4	139,7	0,7258
-20	1,377	1,007	3,968	22,63	117,8	163,3	0,7215
0	1,275	1,006	3,674	24,18	135,2	188,3	0,7179
20	1,188	1,007	3,421	25,69	153,5	214,7	0,7148
40	1,112	1,007	3,200	27,16	172,6	242,4	0,7122
80	0,9859	1,010	2,836	30,01	213,5	301,4	0,7083
100	0,9329	1,012	2,683	31,39	235,1	332,6	0,7070
120	0,8854	1,014	2,546	32,75	257,5	364,8	0,7060
140	0,8425	1,016	2,422	34,08	280,7	398,0	0,7054
160	0,8036	1,019	2,310	35,39	304,6	432,1	0,7050
180	0,7681	1,022	2,208	36,68	329,3	467,1	0,7049
200	0,7356	1,026	2,115	37,95	354,7	503,0	0,7051
300	0,6072	1,046	1,745	44,09	491,8	694,3	0,7083
400	0,5170	1,069	1,486	49,96	645,1	903,8	0,7137
500	0,4502	1,093	1,293	55,64	813,5	1131	0,7194
600	0,3986	1,116	1,145	61,14	996,3	1375	0,7247
700	0,3576	1,137	1,027	66,46	1193	1635	0,7295
800	0,3243	1,155	0,9317	71,54	1402	1910	0,7342
900	0,2967	1,171	0,8523	76,33	1624	2197	0,7395
1000	0,2734	1,185	0,7853	80,77	1859	2492	0,7458

Tabelle B 2: Stoffwerte von Wasser beim Druck $p = 1$ bar

Wasser flüssig							
ϑ °C	ρ kg/m ³	c_p kJ/kg K	β 10 ⁻³ /K	λ 10 ⁻³ W/K m	ν 10 ⁻⁶ m ² /s	a 10 ⁻⁶ m ² /s	Pr —
0	999,84	4,218	-0,0672	561,0	1,793	0,1330	13,48
5	999,97	4,203	0,0162	570,5	1,519	0,1358	11,19
10	999,70	4,192	0,0879	580,0	1,307	0,1384	9,443
15	999,10	4,185	0,1507	589,3	1,139	0,1409	8,082
20	998,21	4,181	0,2067	598,4	1,004	0,1434	7,001
25	997,05	4,179	0,2572	607,2	0,893	0,1457	6,128
30	995,65	4,177	0,3034	615,5	0,801	0,1480	5,414
35	994,03	4,177	0,3459	623,3	0,724	0,1501	4,823
40	992,22	4,177	0,3855	630,6	0,658	0,1521	4,328
45	990,21	4,178	0,4226	637,3	0,602	0,1540	3,909
50	988,04	4,180	0,4578	643,6	0,554	0,1558	3,553
55	985,69	4,182	0,4912	649,2	0,512	0,1575	3,248
60	983,20	4,184	0,5232	654,4	0,475	0,1591	2,983
65	980,55	4,187	0,5541	659,0	0,442	0,1605	2,754
70	977,77	4,190	0,5840	663,1	0,413	0,1619	2,553
75	974,84	4,193	0,6130	666,8	0,388	0,1631	2,376
80	971,79	4,197	0,6414	670,0	0,365	0,1643	2,221
85	968,61	4,201	0,6693	672,8	0,344	0,1653	2,082
90	965,31	4,206	0,6967	675,2	0,326	0,1663	1,959
95	961,89	4,211	0,7238	677,3	0,309	0,1672	1,849
99,63 ^a	958,61	4,216	0,7487	678,9	0,295	0,1680	1,757
Wasser gasförmig (Wasserdampf)							
ϑ °C	ρ kg/m ³	c_p kJ/kg K	β 10 ⁻³ /K	λ 10 ⁻³ W/K m	ν 10 ⁻⁶ m ² /s	a 10 ⁻⁶ m ² /s	Pr —
100	0,5896	2,042	2,881	25,08	20,81	20,83	0,9990
150	0,5164	1,980	2,452	28,85	27,46	28,22	0,9733
200	0,4604	1,975	2,160	33,28	35,14	36,60	0,9600
250	0,4156	1,990	1,938	38,17	43,83	46,15	0,9497
300	0,3790	2,013	1,761	43,42	53,54	56,92	0,9406
350	0,3483	2,040	1,616	48,96	64,22	68,90	0,9321
400	0,3223	2,070	1,493	54,76	75,86	82,07	0,9243
450	0,2999	2,102	1,388	60,77	88,42	96,40	0,9172
500	0,2805	2,135	1,297	66,97	101,9	111,9	0,9107
600	0,2483	2,203	1,147	79,89	131,4	146,1	0,8993
700	0,2227	2,273	1,029	93,37	164,1	184,2	0,8899
800	0,2019	2,343	0,9327	107,3	199,9	226,8	0,8816
900	0,1847	2,412	0,8530	121,7	238,6	273,0	0,8739
1000	0,1702	2,478	0,7859	163,3	280,0	323,2	0,8665

^a Sättigungszustand

Tabelle B 3: Stoffwerte von Wasser im Sättigungszustand vom Tripelpunkt bis zum kritischen Punkt

ϑ °C	p bar	ρ' kg/m ³	ρ'' kg/m ³	c_p' kJ/kg K	c_p'' kJ/kg K	β' 10 ⁻³ /K	β'' 10 ⁻³ /K	Δh_v kJ/kg
0,01	0,006117	999,78	0,004855	4,229	1,868	-0,08044	3,672	2500,5
10	0,012281	999,69	0,009404	4,188	1,882	0,08720	3,548	2476,9
20	0,023388	998,19	0,01731	4,183	1,882	0,2089	3,435	2453,3
30	0,042455	995,61	0,03040	4,183	1,892	0,3050	3,332	2429,7
40	0,073814	992,17	0,05121	4,182	1,904	0,3859	3,240	2405,9
50	0,12344	987,99	0,08308	4,182	1,919	0,4572	3,156	2381,9
60	0,19932	983,16	0,13030	4,183	1,937	0,5222	3,083	2357,6
70	0,31176	977,75	0,19823	4,187	1,958	0,5827	3,018	2333,1
80	0,47373	971,79	0,29336	4,194	1,983	0,6403	2,964	2308,1
90	0,70117	965,33	0,42343	4,204	2,011	0,6958	2,919	2282,7
100	1,0132	958,39	0,59750	4,217	2,044	0,7501	2,884	2256,7
110	1,4324	951,00	0,82601	4,232	2,082	0,8038	2,860	2229,9
120	1,9848	943,16	1,1208	4,249	2,126	0,8576	2,846	2202,4
130	2,7002	934,88	1,4954	4,267	2,176	0,9123	2,844	2174,0
140	3,6119	926,18	1,9647	4,288	2,233	0,9683	2,855	2144,6
150	4,7572	917,06	2,5454	4,312	2,299	1,026	2,878	2114,1
160	6,1766	907,50	3,2564	4,339	2,374	1,087	2,916	2082,3
170	7,9147	897,51	4,1181	4,369	2,460	1,152	2,969	2049,2
180	10,019	887,06	5,1539	4,403	2,558	1,221	3,039	2014,5
190	12,542	876,15	6,3896	4,443	2,670	1,296	3,128	1978,2
200	15,536	864,74	7,8542	4,489	2,797	1,377	3,238	1940,1
250	39,736	799,07	19,956	4,857	3,772	1,955	4,245	1715,4
300	85,838	712,41	46,154	5,746	5,981	3,273	7,010	1404,7
350	165,21	574,69	113,48	10,13	16,11	10,37	22,12	893,03
373,976	220,55	322,00	322,00	∞	∞	∞	∞	0

Tabelle B 3: (Fortsetzung)

ϑ °C	λ' 10 ⁻³ W/K m	λ'' 10 ⁻³ W/K m	ν' 10 ⁻⁶ m ² /s	ν'' 10 ⁻⁶ m ² /s	a' 10 ⁻⁶ m ² /s	a'' 10 ⁻⁶ m ² /s	Pr' —	Pr'' —	σ 10 ⁻³ N/m
0,01	561,0	17,07	1,792	1898,0	0,1327	1883,0	13,51	1,008	75,65
10	580,0	17,62	1,307	1006,0	0,1385	999,8	9,434	1,006	74,22
20	598,4	18,23	1,004	562,0	0,1433	559,6	7,005	1,004	72,74
30	615,4	18,89	0,8012	329,3	0,1478	328,3	5,422	1,003	71,20
40	630,5	19,60	0,6584	201,3	0,1519	200,9	4,333	1,002	69,60
50	643,5	20,36	0,5537	127,8	0,1558	127,7	3,555	1,001	67,95
60	654,3	21,18	0,4746	83,91	0,1591	83,92	2,983	1,000	66,24
70	663,1	22,07	0,4132	56,80	0,1620	56,85	2,551	0,9992	64,49
80	670,0	23,01	0,3648	39,51	0,1644	39,56	2,219	0,9989	62,68
90	675,3	24,02	0,3258	28,17	0,1664	28,20	1,958	0,9989	60,82
100	679,1	25,09	0,2941	20,53	0,1680	20,55	1,750	0,9994	58,92
110	681,7	26,24	0,2680	15,27	0,1694	15,26	1,582	1,001	56,97
120	683,2	27,46	0,2462	11,56	0,1705	11,53	1,444	1,003	54,97
130	683,7	28,76	0,2278	8,894	0,1714	8,840	1,329	1,006	52,94
140	683,3	30,14	0,2123	6,946	0,1720	6,869	1,234	1,011	50,86
150	682,1	31,59	0,1991	5,496	0,1725	5,399	1,154	1,018	48,75
160	680,0	33,12	0,1877	4,402	0,1727	4,285	1,087	1,027	46,60
170	677,1	34,74	0,1779	3,565	0,1727	3,430	1,030	1,039	44,41
180	673,4	36,44	0,1693	2,915	0,1724	2,764	0,9822	1,055	42,20
190	668,8	38,23	0,1619	2,405	0,1718	2,241	0,9423	1,073	39,95
200	663,4	40,10	0,1554	2,001	0,1709	0,825	0,9093	1,096	37,68
250	621,4	51,23	0,1329	0,8766	0,1601	0,6804	0,8299	1,288	26,05
300	547,7	69,49	0,1207	0,4257	0,1338	0,2517	0,9018	1,691	14,37
350	447,6	134,6	0,1146	0,2098	0,07692	0,07365	1,490	2,849	3,675
373,976	141,9	141,9	0,1341	0,1341	0	0	∞	∞	0

Tabelle B 4: Stoffwerte von Ammoniak beim Druck $p = 1$ bar

ϑ °C	ρ kg/m ³	c_p kJ/kg K	β 10 ⁻³ /K	λ 10 ⁻³ W/K m	ν 10 ⁻⁷ m ² /s	a 10 ⁻⁷ m ² /s	Pr —
-50	702,1	4,434	1,685	—	—	—	—
-40	690,1	4,441	1,763	601,9	4,093	1,964	2,084
-30	0,8645	2,309	4,638	17,84	93,35	89,37	1,045
-20	0,8266	2,242	4,342	18,94	101,9	102,2	0,9973
-10	0,7925	2,202	4,100	20,06	110,8	115,0	0,9637
0	0,7615	2,178	3,896	21,22	120,1	127,9	0,9390
10	0,7330	2,165	3,719	22,39	129,8	141,1	0,9203
20	0,7068	2,160	3,563	23,59	139,9	154,4	0,9060
30	0,6826	2,161	3,423	24,80	150,4	168,1	0,8947
40	0,6600	2,166	3,297	26,04	161,3	182,1	0,8858
50	0,6390	2,174	3,181	27,29	172,6	196,4	0,8786
60	0,6193	2,185	3,075	28,56	184,2	211,1	0,8729
70	0,6009	2,197	2,977	29,84	196,3	226,0	0,8683
80	0,5835	2,210	2,886	31,13	208,7	241,4	0,8647
90	0,5672	2,225	2,801	32,44	221,5	257,1	0,8618
100	0,5517	2,241	2,721	33,76	234,7	273,1	0,8595
110	0,5371	2,257	2,646	35,09	248,3	289,5	0,8578
120	0,5233	2,274	2,576	36,43	262,2	306,2	0,8565
130	0,5101	2,291	2,509	37,79	276,6	323,3	0,8555
140	0,4976	2,309	2,446	39,15	291,3	340,7	0,8549
150	0,4858	2,328	2,386	40,53	306,3	358,4	0,8546
200	0,4340	2,422	2,127	47,59	387,1	452,6	0,8553
250	0,3923	2,518	1,921	54,93	477,0	556,0	0,8579
300	0,3580	2,612	1,751	62,54	576,0	668,9	0,8611

Tabelle B 5: Stoffwerte von Kohlendioxid beim Druck $p = 1$ bar

ϑ °C	ρ kg/m ³	c_p kJ/kg K	β 10 ⁻³ /K	λ 10 ⁻³ W/K m	ν 10 ⁻⁷ m ² /s	a 10 ⁻⁷ m ² /s	Pr —
-50	2,403	0,7825	4,682	11,10	46,69	59,05	0,7907
-40	2,296	0,7903	4,453	11,77	51,05	64,85	0,7873
-30	2,198	0,7988	4,248	12,45	55,60	70,92	0,7839
-20	2,109	0,8078	4,063	13,17	60,32	77,28	0,7805
-10	2,027	0,8172	3,896	13,90	65,21	83,94	0,7769
0	1,951	0,8267	3,742	14,66	70,28	90,89	0,7732
10	1,880	0,8363	3,601	15,43	75,51	98,13	0,7695
20	1,815	0,8459	3,471	16,22	80,92	105,7	0,7659
30	1,754	0,8555	3,351	17,03	86,49	113,5	0,7623
40	1,697	0,8650	3,239	17,84	92,22	121,5	0,7589
50	1,644	0,8744	3,134	18,67	98,12	129,8	0,7557
60	1,594	0,8837	3,037	19,50	104,2	138,4	0,7526
70	1,547	0,8929	2,945	20,34	110,4	147,2	0,7498
80	1,503	0,9018	2,859	21,18	116,8	156,3	0,7471
90	1,461	0,9107	2,778	22,03	123,3	165,5	0,7447
100	1,422	0,9193	2,702	22,87	129,9	175,0	0,7425
120	1,349	0,9361	2,561	24,57	143,7	194,6	0,7386
140	1,283	0,9523	2,435	26,27	158,1	215,0	0,7353
160	1,224	0,9678	2,321	27,96	173,0	236,1	0,7327
180	1,169	0,9827	2,217	29,64	188,4	257,9	0,7306
200	1,120	0,9971	2,122	31,31	204,4	280,5	0,7289
300	0,9238	1,061	1,749	39,47	291,8	402,6	0,7248
400	0,7864	1,114	1,488	47,26	390,6	539,4	0,7242
500	0,6846	1,159	1,294	54,70	499,5	689,7	0,7242
600	0,6061	1,196	1,146	61,84	617,7	853,2	0,7239
700	0,5438	1,227	1,028	68,69	744,3	1030	0,7229
800	0,4931	1,253	0,9320	75,30	878,9	1219	0,7212
900	0,4511	1,275	0,8525	81,69	1021	1420	0,7189

Tabelle B 6: Stoffwerte von Stickstoff beim Druck $p = 1$ bar

ϑ °C	ρ kg/m ³	c_p kJ/kg K	β 10 ⁻³ /K	λ 10 ⁻³ W/K m	ν 10 ⁻⁷ m ² /s	a 10 ⁻⁷ m ² /s	Pr —
-210	867,9	1,951	4,287	176,4	2,497	1,04	2,386
-200	827,4	2,053	5,270	156,9	1,957	0,9238	2,118
-190	4,195	1,102	13,31	8,061	13,04	17,44	0,7477
-180	3,707	1,081	11,53	9,108	16,73	22,74	0,7357
-160	3,019	1,061	9,199	11,13	25,19	34,75	0,7248
-120	2,212	1,048	6,643	14,86	46,06	64,11	0,7184
-100	1,953	1,045	5,847	16,59	58,30	81,27	0,7173
-90	1,845	1,044	5,518	17,43	64,83	90,42	0,7170
-80	1,749	1,044	5,224	18,24	71,63	99,95	0,7167
-70	1,662	1,043	4,961	19,04	78,69	109,8	0,7165
-60	1,583	1,043	4,724	19,83	86,01	120,1	0,7163
-50	1,512	1,042	4,508	20,59	93,58	130,7	0,7162
-40	1,447	1,042	4,312	21,35	101,4	141,6	0,7160
-30	1,387	1,042	4,132	22,09	109,4	152,8	0,7159
-20	1,332	1,042	3,967	22,81	117,7	164,4	0,7159
-10	1,281	1,041	3,814	23,53	126,2	176,3	0,7158
0	1,234	1,041	3,673	24,23	134,9	188,5	0,7158
10	1,190	1,041	3,542	24,92	143,9	201,0	0,7157
20	1,150	1,041	3,420	25,60	153,1	213,8	0,7157
30	1,112	1,041	3,307	26,27	162,4	227,0	0,7157
40	1,076	1,041	3,200	26,93	172,0	240,3	0,7157
50	1,043	1,042	3,101	27,59	181,8	254,0	0,7157
60	1,011	1,042	3,007	28,23	191,8	268,0	0,7158
70	0,9818	1,042	2,918	28,87	202,0	282,2	0,7158
80	0,9539	1,042	2,836	29,50	212,4	296,7	0,7159
90	0,9276	1,043	2,757	30,13	223,0	311,5	0,7159
100	0,9027	1,043	2,683	30,75	233,8	326,5	0,7160
120	0,8568	1,044	2,546	31,97	255,9	357,3	0,7162
140	0,8153	1,046	2,422	33,18	278,8	389,1	0,7165
160	0,7776	1,048	2,310	34,37	302,4	421,9	0,7168
180	0,7433	1,050	2,208	35,55	326,8	455,6	0,7172
200	0,7118	1,053	2,114	36,72	351,8	490,2	0,7177
300	0,5876	1,070	1,745	42,47	487,1	675,8	0,7208
400	0,5003	1,092	1,485	48,12	638,4	880,9	0,7247
500	0,4356	1,116	1,293	53,68	804,8	1104	0,7288
600	0,3857	1,140	1,145	59,13	985,6	1345	0,7327
700	0,3461	1,162	1,027	64,45	1180	1603	0,7363
800	0,3139	1,182	0,9316	69,63	1388	1887	0,7394

Tabelle B 7: Stoffwerte von Sauerstoff beim Druck $p = 1$ bar

ϑ °C	ρ kg/m ³	c_p kJ/kg K	β 10 ⁻³ /K	λ 10 ⁻³ W/K m	ν 10 ⁻⁷ m ² /s	a 10 ⁻⁷ m ² /s	Pr —
-210	1268	1,676	3,58	0,192	3,34	0,903	3,70
-200	1223	1,678	3,84	0,177	2,57	0,862	2,98
-190	1176	1,685	4,06	0,162	1,90	0,818	2,32
-180	4,254	0,9474	11,7	0,0860	16,0	21,3	0,75
-160	3,458	0,9304	9,24	0,0106	24,4	32,9	0,74
-140	2,921	0,9237	7,77	0,0126	34,3	46,7	0,73
-120	2,930	0,9192	6,67	0,0144	39,3	53,5	0,73
-100	2,233	0,9164	5,86	0,0162	57,9	79,2	0,73
-90	2,110	0,9154	5,53	0,0171	64,5	88,5	0,73
-80	1,999	0,9149	5,23	0,0179	71,5	97,9	0,73
-70	1,900	0,9146	4,97	0,0188	78,8	107	0,73
-60	1,810	0,9143	4,73	0,0196	86,2	118	0,73
-50	1,728	0,9141	4,50	0,0204	94,0	129	0,73
-40	1,653	0,9143	4,31	0,0211	102	140	0,73
-30	1,585	0,9147	4,13	0,0219	110	151	0,73
-20	1,522	0,9152	3,98	0,0227	119	163	0,73
-10	1,464	0,9159	3,82	0,0234	127	175	0,73
0	1,410	0,9167	3,67	0,0242	136	187	0,73
10	1,360	0,9177	3,54	0,0249	146	200	0,73
20	1,314	0,9189	3,43	0,0257	155	213	0,73
25	1,292	0,9195	3,38	0,0260	160	219	0,73

Tabelle B 8: Stoffwerte von Helium beim Druck $p = 1,01325 \text{ bar} = 1 \text{ atm}$

T K	ρ kg/m ³	c_p kJ/kg K	β 10 ⁻³ /K	λ 10 ⁻³ W/K m	ν 10 ⁻⁷ m ² /s	a 10 ⁻⁷ m ² /s	Pr —
4,222	16,84	9,144	628,8	9,038	0,7375	0,5869	1,26
5	11,98	6,770	329,2	9,537	1,022	1,179	0,867
6	9,164	6,025	223,2	11,17	1,564	2,023	0,773
8	6,433	5,581	143,9	13,97	2,779	3,891	0,714
10	5,016	5,429	108,5	16,38	4,181	6,015	0,695
20	2,440	5,251	50,65	26,15	13,70	20,41	0,671
40	1,216	5,206	25,00	41,07	43,19	64,88	0,666
60	0,8112	5,198	16,64	53,43	84,22	126,7	0,665
80	0,5952	5,196	12,20	64,45	135,2	203,7	0,665
100	0,4871	5,196	9,986	74,53	195,6	294,5	0,665
120	0,4060	5,194	8,323	84,09	265,0	398,8	0,665
140	0,3481	5,194	7,135	93,47	342,4	517,0	0,665
160	0,3046	5,193	6,244	101,8	428,1	643,6	0,665
180	0,2708	5,193	5,506	110,7	521,0	783,6	0,665
200	0,2437	5,193	4,996	118,2	621,3	934,0	0,665
220	0,2216	5,193	4,543	126,1	728,3	1096	0,665
240	0,2031	5,193	4,164	133,8	842,9	1269	0,665
260	0,1875	5,193	3,844	141,2	964,3	1450	0,665
280	0,1741	5,193	3,569	148,5	1092	1643	0,665
300	0,1625	5,193	3,332	155,7	1226	1845	0,655
350	0,1393	5,193	2,856	173,0	1589	2392	0,655
400	0,1219	5,193	2,499	189,6	1991	2995	0,655
500	0,09753	5,193	1,999	221,3	2904	4365	0,655
600	0,08128	5,193	1,666	251,3	3958	5954	0,655
700	0,06967	5,193	1,428	280,1	5147	7742	0,655
800	0,06096	5,193	1,250	307,9	6467	9726	0,665
900	0,05419	5,193	1,111	334,9	7911	11900	0,665
1000	0,04877	5,193	1,000	361,1	9479	14260	0,665
1100	0,04434	5,193	0,9090	386,7	11170	16790	0,665
1200	0,04065	5,193	0,8333	411,9	12910	19510	0,665
1300	0,03752	5,193	0,7692	436,5	14890	22400	0,665
1400	0,03484	5,193	0,7142	460,8	16940	25470	0,665
1500	0,03252	5,193	0,6666	484,7	19090	28700	0,665

Tabelle B 9: Diffusionskoeffizienten beim Druck $p = 1,01325 \text{ bar} = 1 \text{ atm}$

a) Gase

Die Druck- und Temperaturabhängigkeit im idealen Gaszustand kann man abschätzen aus $D \sim T^{1,75}/p$.

Stoffe	N ₂ -CO ₂	N ₂ -CH ₄	N ₂ -C ₂ H ₆	N ₂ -SF ₆
ϑ °C	D 10 ⁻⁴ m ² /s	D 10 ⁻⁴ m ² /s	D 10 ⁻⁴ m ² /s	D 10 ⁻⁴ m ² /s
0	0,1391	0,1955	0,1302	0,0869
20	0,1583	0,2219	0,1481	0,0987
40	0,1785	0,2495	0,1669	0,1110
60	0,1997	0,2784	0,1865	0,1239
80	0,2217	0,3084	0,2069	0,1373
100	0,2446	0,3396	0,2281	0,1512
200	0,3714	0,5122	0,3455	0,2281
300	0,5175	0,7106	0,4806	0,3166
400	0,6814	0,9331	0,6322	0,4159
500	0,8621	1,1785	0,7993	0,5254

Stoffe	T K	D 10 ⁻⁴ m ² /s
Luft-CO ₂	276	0,144
	317	0,179
Luft-C ₂ H ₅ OH	313	0,147
Luft-He	276	0,632
Luft-H ₂ O	313	0,292
CO ₂ -H ₂ O	307	0,201
He-H ₂ O	352	1,136
H ₂ -H ₂ O	307	0,927
CH ₄ -H ₂ O	352	0,361

b) verdünnte wässrige Lösungen

Stoffe	T K	D 10 ⁻⁹ m ² /s
CH ₄ -H ₂ O	275	0,85
	333	3,55
CO ₂ -H ₂ O	298	2,00
CH ₃ OH-H ₂ O	288	1,26
C ₂ H ₅ OH-H ₂ O	288	1,0
O ₂ -H ₂ O	298	2,4
N ₂ -H ₂ O	298	2,6
H ₂ -H ₂ O	298	6,3

Tabelle B 10: Thermophysikalische Eigenschaften nichtmetallischer Festkörper bei 20 °C.

Stoff	ρ 10 ³ kg/m ³	c kJ/kgK	λ W/Km	a 10 ⁻⁶ m ² /s
Acrylglas (Plexiglas)	1,18	1,44	0,184	0,108
Asphalt	2,12	0,92	0,70	0,36
Bakelit	1,27	1,59	0,233	0,115
Beton	2,1	0,88	1,0	0,54
Eis (0 °C)	0,917	2,04	2,25	1,203
Erdreich, grobkiesig	2,04	1,84	0,52	0,14
Sandboden, trocken	1,65	0,80	0,27	0,20
Sandboden, feucht	1,75	1,00	0,58	0,33
Tonboden	1,45	0,88	1,28	1,00
Fett	0,91	1,93	0,16	0,091
Glas, Fenster-	2,48	0,70	0,87	0,50
Spiegel-	2,70	0,80	0,76	0,35
Quarz-	2,21	0,73	1,40	0,87
Thermometer-	2,58	0,78	0,97	0,48
Gips	1,00	1,09	0,51	0,47
Granit	2,75	0,89	2,9	1,18
Korkplatten	0,19	1,88	0,041	0,115
Marmor	2,6	0,80	2,8	1,35
Mörtel	1,9	0,80	0,93	0,61
Papier	0,7	1,20	0,12	0,14
Polyäthylen	0,92	2,30	0,35	0,17
Polyamide	1,13	2,30	0,29	0,11
Polytetrafluoräthylen (Teflon)	2,20	1,04	0,23	0,10
PVC	1,38	0,96	0,15	0,11
Porzellan (95 °C)	2,40	1,08	1,03	0,40
Steinkohle	1,35	1,26	0,26	0,15
Tannenholz (radial)	0,415	2,72	0,14	0,12
Verputz	1,69	0,80	0,79	0,58
Zelluloid	1,38	1,67	0,23	0,10
Ziegelstein	1,6 ... 1,8	0,84	0,38 ... 0,52	0,28 ... 0,34

Tabelle B 11: Thermophysikalische Eigenschaften von Metallen und Legierungen bei 20 °C.

Stoff	ρ 10 ³ kg/m ³	c kJ/kgK	λ W/Km	a 10 ⁻⁶ m ² /s
<i>Metalle</i>				
Aluminium	2,70	0,888	237	98,8
Blei	11,34	0,129	35	23,9
Chrom	6,92	0,440	91	29,9
Eisen	7,86	0,452	81	22,8
Gold	19,26	0,129	316	127,2
Iridium	22,42	0,130	147	50,4
Kupfer	8,93	0,382	399	117,0
Magnesium	1,74	1,020	156	87,9
Mangan	7,42	0,473	21	6,0
Molybdän	10,2	0,251	138	53,9
Natrium	9,71	1,220	133	11,2
Nickel	8,85	0,448	91	23,0
Platin	21,37	0,133	71	25,0
Rhodium	12,44	0,248	150	48,6
Silber	10,5	0,235	427	173,0
Titan	4,5	0,522	22	9,4
Uran	18,7	0,175	28	8,6
Wolfram	19,0	0,134	173	67,9
Zink	7,10	0,387	121	44,0
Zinn, weiß	7,29	0,225	67	40,8
Zirkon	6,45	0,290	23	12,3
<i>Legierungen</i>				
Bronze (84 Cu, 9 Zn, 6 Sn, 1 Pb)	8,8	0,377	62	18,7
Duraluminium	2,7	0,912	165	67,0
Gußeisen	7,8	0,54	42 ... 50	10 ... 12
Kohlenstoffstahl (< 0,4 % C)	7,85	0,465	45 ... 55	12 ... 15
Cr-Ni-Stahl (X12 CrNi 18,8)	7,8	0,50	15	3,8
Cr-Stahl (X8 Cr17)	7,7	0,46	25	7,1

Tabelle B 12: Emissionsgrade nichtmetallischer Oberflächen. ϵ_n Gesamtemissionsgrad in Richtung der Flächennormale, ϵ hemisphärischer Gesamtemissionsgrad.

Stoff	$\vartheta / ^\circ\text{C}$	ϵ_n	ϵ
Acrylglas (Plexiglas)	20...60	0,97	
Beton, rau	0...93		0,94
Buchenholz	70	0,94	0,91
Dachpappe	20	0,91	
Eichenholz, gehobelt	0...93		0,90
Eis, glatt, Dicke > 4 mm	-9,6	0,965	0,918
Emaillack, weiß	20	0,91	
Fliesen, hellgrau	25	0,92	
Fußbodenbelag (Fa. Pegulan)	20...60	0,94	
Gummi	20	0,92	
Kachel, weiß	25	0,93	
Kohle	150	0,81	
Kork	25	0,80	
Lack, schwarz, glänzend	25	0,88	
Marmor, poliert	0...93		0,90
Ölfarbe, 16 Sorten unterschiedlicher Farben	100	0,92...0,96	
Öl, dicke Schicht	21	0,82	
Papier, weiß, matt	95	0,92	0,89
Putz	0...200		0,91
Polytetrafluorethylen (Teflon)	20...100	0,97	
Pyrex-Glas	-170...430	0,85	
Reifbelag, rau	0	0,985	
Sand	20	0,76	
Schamotte	1000	0,75	
Schmirgel (Korund), rau	84	0,855	0,842
Tafelglas, 6 mm dick	-60...0	0,910	
	60	0,913	
	120	0,919	
Wasser, Dicke > 0,1 mm	10...50	0,965	0,91
Ziegel, rot	0...93		0,93

Tabelle B 13: Emissionsgrade von Metall-Oberflächen. ϵ_n Gesamtemissionsgrad in Richtung der Flächennormale, ϵ hemisphärischer Gesamtemissionsgrad. Bei Angaben für ein Temperaturintervall darf zwischen den angegebenen Werten der Emissionsgrade linear interpoliert werden.

Stoff	$\vartheta / ^\circ\text{C}$	ϵ_n	ϵ
Aluminium, poliert	20	0,045	
rau	75	0,055...0,07	
walzblank	170	0,039	0,049
handelsübliche Folie	100	0,09	
oxidiert bei 600 °C	200...600	0,11...0,19	
stark oxidiert	100...500	0,32...0,31	
Blei, nicht oxidiert	127...227	0,06...0,08	
grau oxidiert	20	0,28	
Chrom, poliert	150	0,058	
bei Rotglut oxidiert	400...800	0,11...0,32	
Eisen, poliert	-73...727	0,04...0,19	0,06...0,25
oxidiert	-73...727	0,32...0,60	
blank geschmirgelt	25	0,24	
blank geätzt	150	0,128	0,158
Gußhaut	100	0,80	
angerostet	25	0,61	
stark verrostet	20	0,85	
Gold, poliert	227...627	0,020...0,035	
oxidiert	-173...827		0,013...0,070
Kupfer, poliert	327...727	0,012...0,019	
oxidiert	130	0,76	0,725
stark oxidiert	25	0,78	
	327	0,83	
	427	0,89	
	527...727	0,91...0,92	
Magnesium, walzblank	118	0,048	0,053
Messing, poliert	25	0,038...0,043	
matt	50...350	0,22	
oxidiert	200...600	0,60	
Nickel, poliert	100	0,045	0,053
	127...1127	0,07...0,19	
	127...727		0,09...0,15
oxidiert	227...627	0,37...0,47	
Platin, poliert	127...1127	0,05...0,16	
	127...1527		0,07...0,21
Platindraht	227...1377	0,07...0,18	
Quecksilber, nicht oxidiert	25...100		0,10...0,12
Silber, poliert	127...527	0,020...0,030	
	127...927		0,020...0,047
Stahl, Werkstoff-Nr.			
DIN 1.4301=AISI 304			
poliert	50...200	0,111...0,132	
gesandstrahlt, $R_a = 2,1 \mu\text{m}$	-50...200	0,446...0,488	
Wismuth, blank	80	0,340	0,366
Wolfram, gealtert	1327...2427		0,20...0,31
Zink, poliert	227...327	0,04...0,05	
grau oxidiert	25	0,23...0,25	
Zinn, glänzend	25	0,064	