

Wärmeausdehnung von Metallen und Legierungen (Mittelwerte)Längenausdehnung $l_1 = l_0(1+a(t_1-t_0))$ l_1 = Länge bei t_1 Grad C, l_0 = Ausgangslänge bei t_0 Grad C a = Längenausdehnungszahl, ist die Verlängerung der Längeneinheit bei 1 Grad Temperaturerhöhung (zwischen 0 bis 100 Grad C)

Metall, Legierung	a x 10 ⁻⁶	Metall, Legierung	a x 10 ⁻⁶
Aluminium, rein	23,8	Ni-Stahl, 36Ni, Invar	1,0
Antimon	10,8	Silizium	4,2
Blei	29,2	Wolfram	4,5
Bronze, CuSn6	18,5	Molybdän	5,2
Chrom	8,4	Germanium	6,1
Chromnickel, CrNi 80 20	15,5	Iridium	6,5
Chromstahl, 13Cr	11,0	Tantal	6,5
Eisen, rein	12,0	Ni-Stahl, 47Ni	7,5
Germanium	6,1	Graphit	7,8
Gold	14,2	Titan	8,2
Graphit	7,8	Chrom	8,4
Gußeisen	10,5	Platin-Iridium, 80Pt20Ir	8,8
Iridium	6,5	Platin	9,0
Kadmium	30,0	Gußeisen	10,5
Kobalt	12,7	Antimon	10,8
Konstantan, CuNi44	15,2	Chromstahl, 13Cr	11,0
Kupfer	17,0	Wolframstahl, 18W	11,2
Kupferberyllium, CuBe2	17,0	Stahl, unleg. u. niedrig leg.	11,5
Magnesium	26,0	Palladium	11,9
Magnesiumlegierungen	24,5	Eisen, rein	12,0
Magnetstahl, AlNi	14,0	Ni-Stahl, 30Ni	12,0
Mangan	23,0	Kobalt	12,7
Manganstahl, 14Mn	14,0	Nickel	13,0
Manganstahl, MnNi10Cu18	26,0	Sintereisen	13,0
Manganstahl, MnNi16Cu10	29,0	Wismut	13,4
Messing, CuZn37	18,5	Magnetstahl, AlNi	14,0
Molybdän	5,2	Manganstahl, 14Mn	14,0
Neusilber, CuNi12Zn24	18,0	Gold	14,2
Nickel	13,0	Konstantan, CuNi44	15,2
Nickelberyllium, NiBe2	18,0	Chromnickel, CrNi 80 20	15,5
Ni-Stahl, 20Ni	19,5	Stahl rostbest, 18Cr, 8Ni	16,0
Ni-Stahl, 30Ni	12,0	Kupfer	17,0
Ni-Stahl, 36Ni, Invar	1,0	Kupferberyllium, CuBe2	17,0
Ni-Stahl, 47Ni	7,5	Neusilber, CuNi12Zn24	18,0
Ni-Stahl, NiMn 20 6	20,0	Nickelberyllium, NiBe2	18,0
Palladium	11,9	Tombak, CuZn5	18,0
Platin	9,0	Bronze, CuSn6	18,5
Platin-Iridium, 80Pt20Ir	8,8	Messing, CuZn37	18,5
Silber	19,7	Ni-Stahl, 20Ni	19,5
Silizium	4,2	Silber	19,7
Sintereisen	13,0	Ni-Stahl, NiMn 20 6	20,0
Stahl rostbest, 18Cr, 8Ni	16,0	Mangan	23,0
Stahl, unleg. u. niedrig leg.	11,5	Aluminium, rein	23,8
Tantal	6,5	Magnesiumlegierungen	24,5
Titan	8,2	Magnesium	26,0
Tombak, CuZn5	18,0	Manganstahl, MnNi10Cu18	26,0
Wismut	13,4	Zinn	26,9
Wolfram	4,5	Zinklegierungen	28,0
Wolframstahl, 18W	11,2	Manganstahl, MnNi16Cu10	29,0
Zink	29,0	Zink	29,0
Zinklegierungen	28,0	Blei	29,2
Zinn	26,9	Kadmium	30,0

Beispiele

▶ ein Stahlstab mit 1 m Länge dehnt sich bei 1 Grad Temperaturerhöhung um $11,5 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 11,5$ MikroMeter = 0,0115 mm

▶ eine Eisenbahnschiene von 30 m Länge hat bei einer Temperaturerhöhung von -10 Grad C auf +30 Grad C eine Längung von 14 mm