

Edelstahl

Der Begriff "Edelstahl" wird im Folgenden als Sammelbezeichnung für nicht rostende austenitische Edelstähle benutzt. Der Chromgehalt (Cr) der austenitischen Edelstähle liegt bei 17 bis 20 %, während der Nickelanteil (Ni) mindestens 8 % beträgt. Dadurch wird die Beständigkeit gegen Korrosion erreicht. Durch die Zugabe weiterer Legierungsbestandteile, wie Molybdän (Mo), Titan (Ti) etc., kann die Korrosionsbeständigkeit verbessert werden.

Schwefel (S) verbessert die Zerspanbarkeit des Werkstoffs, vermindert aber die Schweißqualität. Stickstoff (N) kann die mechanischen Eigenschaften verbessern.

Die austenitischen Edelstähle sind gut verformbar, gut schweißbar und sehr korrosionsbeständig. Sie haben außerdem gute Zähigkeitseigenschaften und sind auch bei tiefen Temperaturen bis -271 °C einsetzbar.

Die austenitischen Edelstähle sind im lösungsgeglühten Zustand nicht magnetisch. Beim Umformen kann Kaltverfestigung auftreten. Dabei kommt es zur Martensitbildung und schwachen Magnetisierbarkeit. Durch Lösungsglühen können die Kaltverfestigung und damit auch die Magnetisierbarkeit wieder rückgängig gemacht werden.

Chemische Zusammensetzung austenitischer Edelstähle.

W.-Nr.	Gruppe	Kurzbezeichnung	C % max.	Si % max.	Mn % max.	P % max.	S % max.	Cr %	Mo %	Ni %	Andere % max.
1.4301	A 2	X 5 CrNi 18.10	0,07	1,0	2,0	0,045	0,030	17,0-19,0	–	8,5-10,5	N 0,11
1.4305	A 2	X 10 CrNiS 18.9	0,12	1,0	2,0	0,065	0,350	17,0-19,0	–	8,0-10,0	N 0,11, Cu 1
1.4306	A 2	X 2 CrNi 19.11	0,03	1,0	2,0	0,045	0,030	18,0-0,0	–	10,0-12,5	N 0,11
1.4307	A 2	X 2 CrNi 18.9	0,03	1,0	2,0	0,045	0,030	17,5-20,0	–	8,0-10,0	N 0,11
1.4401	A 4	X 5 CrNiMo 17.12.2	0,07	1,0	2,0	0,045	0,030	16,5-18,5	2,0-2,5	10,5-13,5	N 0,11
1.4404	A 4	X 2 CrNiMo 17.13.2	0,03	1,0	2,0	0,045	0,030	16,5-18,5	2,0-2,5	11,0-14,0	N 0,11
1.4435	A 4	X 2 CrNiMo 18.14.3	0,03	1,0	2,0	0,045	0,025	17,0-18,5	2,5-3,0	12,5-15,0	N 0,11
1.4539	A 4	X 2 NiCrMoCuN 25.20.5	0,03	1,0	2,0	0,030	0,020	19,0-21,0	4,0-5,0	24,0-26,0	N 0,15; Cu 2
1.4541	A 2	X 6 CrNiTi 18.10	0,08	1,0	2,0	0,045	0,030	17,0-19,0	–	9,0-12,0	Ti 5x%C, 0,8
1.4571	A 4	X 6 CrNiMoTi 17.12.2	0,08	1,0	2,0	0,045	0,030	16,5-18,5	2,0-2,5	10,5-13,5	Ti 5x%C, 0,8

Physikalische Eigenschaften austenitischer Edelstähle.

W.-Nr.	Spez. Gewicht g/mm ³	Elastizitätsmodul kg/mm ² (20 °C)	Zugfestigkeit N/mm ²	Wärmausdehnung 10-6 K-1 (20-100 °C)	Wärmeleitfähigkeit W/mK (20 °C)	Spez. Wärme kJ/kgK (20 °C)	Elektr. Widerstand Ω mm ² /m (20 °C)
1.4301	7,90	200	500-750	16,5	15	500	0,73
1.4305	7,90	200	500-700	16,5	15	500	0,73
1.4306	7,90	200	450-700	16,5	15	500	0,73
1.4307	7,90	200	450-700	16,5	15	500	0,73
1.4401	7,98	200	550-700	16,5	15	500	0,75
1.4404	7,90	200	450-700	16,5	15	500	0,75
1.4435	7,90	200	500-700	16,5	15	500	0,75
1.4539	7,90	200	500-700	16,5	15	500	0,73
1.4541	7,90	200	540-740	16,5	15	500	0,73
1.4571	7,98	200	540-690	16,5	15	500	0,75

Internationaler Werkstoff-Vergleich.

Germany W.-Nr.	USA AISI	UNS	Schweden SS	Frankreich AFNOR	England BS	Italien UNI	Spanien UNE	Japan JIS	Russland GOST
1.4301	304	S 30400	500-750	Z 6 CN 18.09	304 S 15	X 5 CrNi 18.10	F.3504-X 5 CrNi 18.10	SUS 304	08Ch18N10
1.4305	303	S 30300	500-700	Z 10 CNF 18.09	303 S 31	–	–	–	–
1.4306	304L	S 30403	450-700	Z 2 CN 18.10	304 S 11	X 3 CrNi 18.11	F.3503-X 2 CrNi 18.10	SUS 304L	03Ch18N11
1.4307	304L	–	450-700	–	–	–	–	–	–
1.4401	316	S 31600	550-700	Z 6 CND 17.11	316 S 31	X 5 CrNiMo 17.12	F.3534-X 5 CrNiMo 17.12.2	SUS 316	–
1.4404	316L	S 31603	450-700	Z 2 CND 17.12	316 S 11	X 2 CrNiMo 17.12	F.3533-X 2 CrNiMo 17.13.2	SUS 316L	–
1.4435	316L	S 31603	500-700	Z 2 CND 17.13	316 S 11	X 2 CrNiMo 17.13	F.3533-X 2 CrNiMo 17.13.2	SUS 316L	03Ch17N14M3
1.4539	904L	N 08904	500-700	Z 1 NCDU 25.20	–	–	–	–	–
1.4541	321	S 32100	540-740	Z 6 CNT 18.10	321 S 31	X 6 CrNiTi 18.11	F.3523-X 6 CrNiTi 18.10	SUS 321	06Ch18N10T
1.4571	316Ti	S 31635	540-690	Z 6 CNDT 17.12	320 S 31	X 6 CrNiMoTi 17.12	F.3535-X 6 CrNiMoTi 17.12.2	SUS 316Ti	10Ch17N13M2T

AISI = American Iron and Steel Institute, UNS = Unified Numbering System, SS = Swedish Standard, AFNOR = Association Française de Normalisation, BS = British Standard