



TECHNISCHER WEGWEISER

imdialog – Übersichtstabellen aus der Firmenzeitschrift von
Kramer & Best Anlagenbau GmbH



Kramer & Best Anlagenbau GmbH
Trinkbornstraße 18
56281 Dörth

Gewichtstabelle Edelstahlrohre

Außen- ø mm	x	Wand- dicke je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke je m															
135	x	2,5	=	8,29	145	x	8	=	27,44	156	x	15	=	52,96	172	x	1,5	=	6,40	181	x	3	=	13,37	203	x	10	=	48,32	216	x	5	=	26,42	250	x	2	=	12,42	300	x	6	=	44,17
135	x	3	=	9,92	145	x	10	=	33,80	156	x	20	=	68,10	172	x	2	=	8,51	181	x	4	=	17,73	203	x	20	=	91,64	216	x	6	=	31,55	250	x	8	=	58,49	300	x	8	=	72,61
135	x	4	=	13,12	145	x	12	=	39,96	158	x	1,5	=	5,88	172	x	2,5	=	10,61	181	x	5	=	22,03	204	x	1,5	=	7,61	216	x	10	=	51,58	250	x	10	=	79,60	300	x	10	=	86,53
135	x	5	=	16,28	145	x	16	=	51,68	158	x	2	=	7,81	172	x	3	=	12,69	181	x	6	=	26,29	204	x	2	=	10,12	216	x	20	=	98,15	250	x	12	=	140,22	300	x	12	=	202,81
135	x	6	=	19,38	146	x	1,5	=	5,43	158	x	2,5	=	9,73	172	x	4	=	16,83	181	x	8	=	34,65	204	x	2,5	=	12,61	216	x	30	=	139,71	250	x	15	=	18,55	300	x	15	=	237,97
135	x	8	=	25,44	146	x	2	=	7,21	158	x	3	=	11,64	172	x	5	=	20,91	181	x	10	=	42,82	204	x	3	=	15,10	216	x	1,5	=	8,17	250	x	20	=	109,90	300	x	20	=	140,22
135	x	10	=	31,30	146	x	2,5	=	8,98	158	x	4	=	15,42	172	x	6	=	24,94	181	x	22	=	87,58	204	x	4	=	20,03	216	x	2	=	10,90	250	x	30	=	135,56	300	x	30	=	202,81
135	x	12	=	36,96	146	x	3	=	10,74	158	x	5	=	19,15	172	x	10	=	40,56	184	x	1,5	=	6,85	204	x	5	=	24,91	216	x	2,5	=	13,56	250	x	40	=	166,66	300	x	40	=	237,97
135	x	16	=	47,67	146	x	4	=	14,22	158	x	6	=	22,84	172	x	20	=	76,12	184	x	2	=	9,11	204	x	6	=	29,75	216	x	3	=	16,23	250	x	50	=	188,38	300	x	50	=	252,19
136	x	1,5	=	5,05	146	x	5	=	17,65	158	x	10	=	37,06	174	x	1,5	=	6,48	184	x	2,5	=	11,36	204	x	10	=	48,57	216	x	4	=	21,50	250	x	60	=	215,18	300	x	60	=	288,49
136	x	2	=	6,71	146	x	6	=	21,03	158	x	15	=	53,71	174	x	2	=	8,61	184	x	3	=	13,60	204	x	20	=	92,14	216	x	5	=	26,80	250	x	80	=	265,25	300	x	80	=	352,19
136	x	2,5	=	8,36	146	x	12	=	40,26	159	x	20	=	69,11	174	x	2,5	=	10,74	184	x	4	=	18,03	204	x	30	=	130,70	216	x	6	=	32,01	250	x	100	=	288,49	300	x	100	=	388,49
136	x	3	=	9,99	146	x	16	=	52,08	159	x	1,5	=	5,92	174	x	3	=	12,84	184	x	5	=	22,41	205	x	1,5	=	7,64	216	x	7	=	32,01	250	x	120	=	315,18	300	x	120	=	415,18
136	x	4	=	13,22	150	x	1,5	=	5,58	159	x	2	=	7,86	174	x	4	=	17,03	184	x	6	=	26,74	205	x	2	=	10,17	216	x	8	=	42,20	250	x	150	=	366,66	300	x	150	=	486,66
136	x	5	=	16,40	150	x	2	=	7,41	159	x	2,5	=	9,80	174	x	5	=	21,16	184	x	8	=	35,25	205	x	2,5	=	12,68	216	x	10	=	52,36	250	x	200	=	515,18	300	x	200	=	685,18
136	x	6	=	19,53	150	x	2,5	=	9,23	159	x	2,6	=	10,18	174	x	6	=	25,24	184	x	10	=	43,57	205	x	3	=	15,17	216	x	12	=	59,70	250	x	300	=	597,00	300	x	300	=	797,00
136	x	8	=	25,64	150	x	3	=	11,04	159	x	3	=	11,72	174	x	8	=	33,25	184	x	22	=	89,24	205	x	4	=	20,13	216	x	15	=	67,40	250	x	400	=	597,00	300	x	400	=	797,00
136	x	10	=	31,55	150	x	3,2	=	12,48	159	x	3,6	=	14,01	175	x	10	=	41,06	184	x	30	=	95,30	205	x	5	=	25,04	216	x	20	=	82,40	250	x	500	=	597,00	300	x	500	=	797,00
136	x	12	=	37,26	150	x	4	=	14,62	159	x	4	=	15,52	175	x	1,5	=	6,52	184	x	40	=	105,30	205	x	6	=	29,90	216	x	25	=	91,64	250	x	600	=	597,00	300	x	600	=	797,00
136	x	16	=	48,07	150	x	5	=	18,15	159	x	5	=	19,28	175	x	2	=	8,66	184	x	50	=	125,30	205	x	10	=	48,83	216	x	30	=	117,73	250	x	800	=	597,00	300	x	800	=	797,00
139,7	x	1,5	=	5,19	150	x	6	=	21,63	159	x	6	=	22,99	175	x	2,5	=	10,80	184	x	60	=	145,30	205	x	20	=	92,64	216	x	40	=	140,22	250	x	1000	=	597,00	300	x	1000	=	797,00
139,7	x	2	=	6,89	150	x	10	=	35,05	159	x	8	=	30,25	175	x	3	=	12,92	184	x	80	=	175,30	205	x	30	=	131,45	216	x	50	=	166,66	250	x	1200	=	597,00	300	x	1200	=	797,00
139,7	x	2,5	=	8,59	150	x	15	=	50,70	159	x	10	=	37,31	175	x	4	=	17,13	184	x	100	=	205,30	205	x	40	=	140,22	216	x	60	=	198,35	250	x	1500	=	597,00	300	x	1500	=	797,00
139,7	x	2,6	=	8,92	150	x	20	=	65,10	159	x	20	=	69,61	175	x	5	=	21,28	184	x	120	=	245,30	205	x	50	=	166,66	216	x	70	=	223,97	250	x	1800	=	597,00	300	x	1800	=	797,00
139,7	x	3	=	10,27	152,4	x	1,5	=	5,67	165	x	1,5	=	6,14	175	x	6	=	25,39	184	x	150	=	285,30	205	x	60	=	198,35	216	x	80	=	242,00	250	x	2000	=	597,00	300	x	2000	=	797,00
139,7	x	3,2	=	11,00	152,4	x	2	=	7,53	165	x	2	=	8,16	175	x	8	=	33,45	184	x	200	=	325,30	205	x	70	=	223,97	216	x	90	=	270,00	250	x	2200	=	597,00	300	x	2200	=	797,00
139,7	x	3,6	=	12,27	152,4	x	2,5	=	9,38	165	x	2,5	=	10,17	175	x	10	=	41,31	184	x	250	=	365,30	205	x	80	=	242,00	216	x	100	=	300,00	250	x	2400	=	597,00	300	x	2400	=	797,00
139,7	x	4	=	13,60	152,4	x	3	=	11,22	165	x	3	=	12,17	177	x	12	=	48,28	184	x	300	=	405,30	205	x	90	=	270,00	216	x	110	=	330,00	250	x	2600	=	597,00	300	x	2600	=	797,00
139,7	x	5	=	16,80	152,4	x	4	=	14,86	165	x	3,5	=	13,17	177	x	15	=	53,71	184	x	400	=	485,30	205	x	100	=	330,00	216	x	120	=	360,00	250	x	2800	=	597,00	300	x	2800	=	797,00
139,7	x	6	=	20,09	152,4	x	5	=	18,45	165	x	4	=	16,12	177	x	2,5	=	10,92	184	x	500	=	585,30	205	x	110	=	360,00	216	x	130	=	390,00	250	x	3000	=	597,00	300	x	3000	=	797,00
139,7	x	8	=	26,38	152,4	x	6	=	21,99	165	x	5	=	20,03	177	x	3	=	13,07	184	x	600	=	685,30	205	x	120	=	390,00	216	x	140	=	420,00	250	x	3200	=	597,00	300	x	3200	=	797,00
139,7	x	10	=	32,47	152,4	x	10	=	35,65	165	x	6	=	23,89	177	x	4	=	17,33	184	x	800	=	885,30	205	x	130	=	420,00	216	x	150	=	450,00	250	x	3400	=	597,00	300	x	3400	=	797,00
139,7	x	12	=	38,37	153	x	1,5	=	5,69	165	x	8	=	31,45	177	x	5	=	21,53	184	x	1000	=	1085,30	205	x	140	=	450,00	216	x	160	=	480,00	250	x	3600	=	597,00	300	x	3600	=	797,00
139,7	x	16	=	49,56	153	x	2	=	7,56	165	x	10	=	38,81	177	x	6	=	25,69	184	x	1200	=	1285,30	205	x	150	=	480,00	216	x	170	=	510,00	250	x	3800	=	597,00	300	x	3800	=	797,00
140	x	1,5	=	5,24	153	x	2,5	=	9,42	165	x	12	=	45,61	177	x	8	=	33,85	184	x	1500	=	1485,30	205	x	160	=	480,00	216	x	180	=	540,00	250	x	4000	=	597,00	300	x	4000	=	797,00
141	x	2	=	6,96	153	x	3	=	11,27	165	x	20	=	72,61	177	x	10	=	41,81	184	x	2000	=	1985,30	205	x	170	=	480,00	216	x	190	=	570,00	250	x	4200	=	597,00	300	x	4200	=	797,00
141	x	2,5	=	8,67	153	x	4	=	14,92	168,3	x	1,5	=	6,26	177	x	12	=	48,38	184	x	2500	=	2385,30	2																			

Übersicht über die verarbeiteten Werkstoffe



Gewichtstabelle Edelstahlrohre

Außen- ø mm	x	Wand- dicke	kg je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke	kg je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke	kg je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke	kg je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke	kg je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke	kg je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke	kg je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke	kg je m	Außen- ø mm	x	Wand- dicke	kg je m	
10				38	x	2	= 1,81	52	x	6	= 6,91	68	x	1,5	= 2,50	83	x	1	= 2,05	93	x	5	= 11,02	103	x	14	= 31,20	114,3	x	2,6	= 7,27	125	x	6	= 17,88	
	12	x	1	= 0,28	38	x	2,5	= 2,22	53	x	1	= 1,30	68	x	2	= 3,31	83	x	1,5	= 3,06	93	x	6	= 13,07	104	x	1,5	= 3,85	114,3	x	3	= 8,36	125	x	8	= 23,44
	13	x	1,5	= 0,43	38	x	3	= 2,63	53	x	1,5	= 1,93	68	x	2,5	= 4,10	83	x	2	= 4,06	93	x	8	= 17,03	104	x	2	= 5,11	114,3	x	3,2	= 8,90	125	x	10	= 28,79
	14	x	2	= 0,60	39	x	1	= 0,95	53	x	2	= 2,55	68	x	3	= 4,88	83	x	2,5	= 5,04	94	x	1,5	= 3,47	104	x	2,5	= 6,35	114,3	x	3,6	= 9,98	125	x	12	= 33,95
15				39	x	1,5	= 1,41	53	x	2,5	= 3,16	68	x	4	= 6,41	83	x	3	= 6,01	94	x	2	= 4,61	104	x	3	= 7,59	114,3	x	4	= 11,05	125	x	16	= 43,67	
				39	x	2	= 1,85	53	x	3	= 3,76	68	x	5	= 7,89	83	x	4	= 7,91	94	x	2,5	= 5,73	104	x	4	= 10,02	114,3	x	4,5	= 12,40	126	x	1,5	= 4,68	
				39	x	2,5	= 2,28	53	x	4	= 4,91	68	x	8	= 12,02	83	x	5	= 9,77	94	x	3	= 6,84	104	x	5	= 12,39	114,3	x	5	= 13,70	126	x	2	= 6,21	
				39	x	3	= 2,70	53	x	5	= 6,01	69	x	1	= 1,70	83	x	6	= 11,57	94	x	4	= 9,01	104	x	14	= 31,55	114,3	x	6	= 16,27	126	x	2,5	= 7,73	
20				40	x	1	= 0,98	54	x	1,5	= 1,33	69	x	1,5	= 2,54	84	x	1	= 2,08	94	x	5	= 11,14	105	x	1,5	= 3,89	114,3	x	8	= 21,29	126	x	3	= 9,24	
	18	x	1	= 0,43	40	x	2	= 1,45	54	x	2	= 2,60	69	x	2	= 3,36	84	x	1	= 2,08	94	x	6	= 13,22	105	x	2	= 5,16	114,3	x	10	= 26,12	126	x	4	= 12,22
	18	x	2	= 0,80	40	x	2,5	= 2,35	54	x	2,5	= 3,83	69	x	2,5	= 4,16	84	x	1,5	= 3,10	94	x	8	= 17,23	105	x	2,5	= 6,42	114,3	x	12	= 30,74	126	x	5	= 15,15
	19	x	1,5	= 0,66	40	x	3	= 2,78	54	x	3	= 3,91	69	x	3	= 4,96	84	x	2	= 4,11	95	x	1,5	= 3,51	105	x	3	= 7,66	114,3	x	14	= 35,16	126	x	6	= 18,03
20				41	x	1,5	= 1,48	54	x	4	= 5,01	69	x	4	= 6,51	84	x	2,5	= 5,10	95	x	2	= 4,66	105	x	4	= 10,12	116	x	1	= 2,88	126	x	8	= 23,64	
	21,3	x	1	= 0,51	42	x	1	= 1,04	55	x	1	= 1,35	70	x	1	= 1,73	84	x	3	= 6,08	95	x	2,5	= 5,79	105	x	5	= 12,52	116	x	1,5	= 4,30	126	x	12	= 34,25
	21,3	x	1,5	= 0,74	42	x	2	= 2,00	55	x	1,5	= 2,01	70	x	1,5	= 2,57	84	x	4	= 8,01	95	x	3	= 6,91	105	x	14	= 31,90	116	x	2	= 5,71	126	x	16	= 44,07
	22	x	1	= 0,53	42	x	2,5	= 2,50	55	x	2	= 2,65	70	x	2	= 3,40	84	x	5	= 9,89	95	x	4	= 9,11	106	x	1,5	= 3,92	116	x	2,5	= 7,10	128	x	1,5	= 4,75
20				42	x	1	= 1,04	55	x	2,5	= 3,29	71	x	1	= 1,88	85	x	1	= 2,10	95	x	5	= 11,27	106	x	2	= 5,21	116	x	3	= 8,49	128	x	2	= 6,31	
	22	x	1,5	= 0,77	42	x	1,5	= 1,54	55	x	3	= 3,91	71	x	1,5	= 2,61	85	x	1,5	= 3,14	95	x	6	= 13,37	106	x	2,5	= 6,48	116	x	4	= 11,22	128	x	2,5	= 7,86
	22	x	2	= 1,00	42	x	2	= 2,02	55	x	3	= 4,06	71	x	2	= 3,46	85	x	2	= 3,14	96	x	1,5	= 3,55	106	x	3	= 7,74	116	x	5	= 13,90	128	x	3	= 9,39
	23	x	1	= 0,55	42	x	2,5	= 2,50	55	x	4	= 5,11	71	x	2,5	= 4,29	85	x	2,5	= 4,16	96	x	2	= 4,71	106	x	4	= 10,22	116	x	6	= 16,53	128	x	4	= 12,42
20				43	x	1	= 1,05	55	x	5	= 6,26	72	x	1	= 1,93	85	x	3	= 6,16	96	x	3	= 6,99	108	x	1,5	= 4,00	116	x	14	= 35,75	128	x	8	= 24,04	
	23	x	1,5	= 0,81	43	x	1,5	= 1,56	56	x	1	= 1,38	72	x	1,5	= 2,61	85	x	3,5	= 7,14	96	x	4	= 9,21	108	x	2	= 5,31	117	x	1	= 2,90	128	x	10	= 29,55
	23	x	2	= 1,05	43	x	2	= 2,05	56	x	1,5	= 2,05	72	x	2	= 3,46	85	x	4	= 8,11	96	x	5	= 11,39	108	x	2,5	= 6,60	117	x	1,5	= 4,34	128	x	12	= 34,85
	24	x	1	= 0,58	43	x	2,5	= 2,54	56	x	2	= 2,70	72	x	2,5	= 4,29	85	x	5	= 10,02	96	x	6	= 13,52	108	x	2,6	= 6,86	117	x	2	= 5,76	128	x	16	= 44,87
20				44	x	1	= 1,08	56	x	2,5	= 3,35	73	x	1	= 2,00	86	x	1	= 2,13	97	x	1,5	= 3,59	108	x	3	= 7,89	117	x	2,5	= 7,17	129	x	1,5	= 4,79	
	24	x	2	= 1,10	44	x	1,5	= 1,60	56	x	3	= 3,98	73	x	1,5	= 2,61	86	x	1,5	= 3,17	97	x	2	= 4,76	108	x	3,2	= 8,40	117	x	3	= 8,56	129	x	2	= 6,36
	25	x	1	= 0,60	44	x	2	= 2,10	56	x	4	= 5,21	73	x	2	= 3,46	86	x	2	= 4,21	97	x	1,5	= 3,59	108	x	3,6	= 9,41	117	x	4	= 11,32	129	x	2,5	= 7,92
	25	x	1,5	= 0,88	44	x	2,5	= 2,60	56	x	5	= 6,38	73	x	2,5	= 4,29	86	x	2,5	= 5,23	97	x	2,5	= 5,92	108	x	4	= 10,42	117	x	5	= 14,02	129	x	3	= 9,46
20				45	x	1	= 1,09	57	x	1	= 1,40	74	x	1	= 1,88	86	x	3	= 6,23	97	x	3	= 7,06	108	x	4,5	= 11,66	117	x	6	= 16,68	129	x	4	= 12,52	
	26,9	x	1	= 0,65	44,5	x	1	= 1,09	57	x	1,5	= 2,08	74	x	1,5	= 2,61	86	x	4	= 8,21	97	x	4	= 9,31	108	x	5	= 12,89	117	x	8	= 21,83	129	x	5	= 15,52
	26,9	x	1,5	= 0,95	44,5	x	1,5	= 1,61	57	x	2	= 2,75	74	x	2	= 3,61	86	x	5	= 10,14	97	x	5	= 11,52	108	x	6	= 15,32	117	x	10	= 26,79	129	x	6	= 18,48
	26,9	x	2	= 1,25	44,5	x	2	= 2,13	57	x	2,5	= 3,41	74	x	2,5	= 4,48	86	x	6	= 12,02	97	x	6	= 13,67	108	x	8	= 20,03	117	x	12	= 31,55	129	x	8	= 24,24
20				45	x	2	= 2,15	58	x	1	= 1,30	75	x	1	= 1,88	87	x	1	= 2,15	98	x	1,5	= 3,62	109	x	1,5	= 4,04									
	28	x	1	= 0,68	44,5	x	2,5	= 2,63	57	x	2	= 2,80	75	x	1,5	= 2,61	87	x	1,5	= 3,21	98	x	2	= 4,81	109	x	2	= 5,36	120	x	1,5	= 4,45	130	x	1,5	= 4,83
	28	x	1,5	= 1,00	44,5	x	3	= 3,12	57	x	3	= 4,06	75	x	2	= 3,46	87	x	2	= 4,26	98	x	2,5	= 5,98	109	x	2,5	= 6,67	120	x	2	= 5,91	130	x	2	= 6,41
	28	x	2	= 1,30	45	x	1	= 1,10	58	x	4	= 5,31	75	x	2,5	= 4,29	87	x	2,5	= 5,29	98	x	3	= 7,14	109	x	3	= 7,96	120	x	2,5	= 7,36	130	x	2,5	= 7,89
20				45	x	2,5	= 2,66	58	x	5	= 6,51	76	x	1	= 1,93	87	x	3	= 6,31	98	x	4	= 9,41	109	x	4	= 10,52	120	x	3	= 8,79	130	x	3	= 9,54	
	29	x	1	= 0,70	45	x	3	= 3,15	58	x	6	= 7,66	76	x	1,5	= 2,86	87	x																		

Nickelbasislegierungen



Werkstoff-Nr. nach DIN 17007	Kurznamen nach DIN 17006	Werkstoffbezeichnung	Dichte	Beschreibung	Anwendung	Ni	Cr	Mo	Fe	Co	W	Al	Ti
-	-	HASTELLOY® alloy W	-	Mischkristallhärtende Superlegierung speziell auf die Schweißbeignung für Hochtemperaturwerkstoffe optimierter Werkstoff	Turbinenbauteile sowie geschmiedete und Schweißkonstruktionen in der Hochtemperaturtechnik	Rest ≤ 5,0		≤ 24,5	≤ 5,5	≤ 1,25			
2.4665	NiCr 22 Fe 18 Mo	HASTELLOY® alloy X	8.23	Mischkristallhärtende Superlegierung mit hoher Beständigkeit gegenüber Aufkohlung und Oxidation bis zu Temperaturen von 1095°C	Anwendungen für chemische und petrochemische Anlagen, sowie Industrieöfen	Rest ≤ 22,00		≤ 9,0	≤ 18,5	≤ 1,5	0,6		
2.4646	NiCr 16 Al	HAYNES® 214™ alloy	8.05	Nickelbasis-Superlegierung mit sehr hoher Oxidationsbeständigkeit bis 1260°C. Die hohe Zeitstandfestigkeit lässt sich durch eine Ausdehnungshärtung verändern. Die Beständigkeit gegenüber Halogenverbindungen und Aufkohlung ist besonders bei hohen Temperaturen sehr ausgeprägt	Ofentechnik, Gasreinigungsanlagen, chemische Industrie, Verbrennungsanlagen	Rest ≤ 16,00			≤ 3			≤ 4,5	
2.4733	NiCr 22 W 14 Mo	HAYNES® 230™ alloy	8.97	Mischkristallhärtende Nickelbasis-Legierung mit einer sehr hochwertigen Kombination aus den Eigenschaften: Thermische Gefügestabilität, Zeitstandfestigkeit, Oxidationsbeständigkeit bis 1150°C. Beständigkeit gegenüber Aufstückung, Aufkohlung und feuchte Bedingungen	Geschmiedete und gewalzte Halbzeuge für die Gasturbinentechnik, Ofentechnik, den chemischen Anlagen- und Apparatebau, für petrochemische Anlagen, Verbrennungsanlagen, in denen bevorzugt thermische Wechselbeanspruchungen vorkommen	Rest 20,00 - 24,00		1,00 - 3,00	≤ 3,0	≤ 3,0	13 - 15	0,2 - 0,5	
2.4880	NiCo 29 Cr 28 Si	HAYNES® HR 160™ alloy	8.08	Mischkristallhärtende Nickel-Kobalt-Chrom-Silizium-Legierung mit hohen Eigenschaften gegenüber Aufschwefelung, Aufkohlung, Metal dusting, Aufstückung, Heißgaskorrosion, Oxidation bis 1205°C und hoher Zeitstandfestigkeit	Wenn sehr hohe und unterschiedliche Korrosionsbedingungen vorliegen. Müllverbrennungsanlagen, chemische Prozesstechnik, Zellstoffindustrie, energieerzeugende Anlagen, Ofenbau sowie thermische Erzverarbeitung	Rest ≤ 28			≤ 2	≤ 29			
-	-	WASPALLOY™ alloy	-	Ausscheidungshärtende Nickelbasis-Legierung mit sehr hoher Zeitstandfestigkeit bis 980°C und Heißgaskorrosionsbeständigkeit gegenüber Verbrennungsgasen	Gasturbinentechnik, Katalysatoren, Luft- und Raumfahrttechnik	Rest ≤ 19,00		≤ 4,3	≤ 2	≤ 13,5		≤ 1,5	≤ 3
-	-	HAYNES® 242™ alloy	9.05	Ausscheidungshärtende Nickel-Molybdän-Legierung mit besonders niedrigem Ausdehnungsverhalten, hoher Oxidationsbeständigkeit bis 850°C und hoher Korrosionsbeständigkeit bei Anwesenheit von Halogenverbindungen	Wenn sehr hohe Warmfestigkeit oder Zeitstandfestigkeit, sowie Verschleißbeständigkeit mit hoher Korrosionsbeständigkeit kombiniert gefordert wird. Kunststoffverarbeitende Industrie, Gasturbinentechnik, chemische Industrie (starke nicht ausschließlich reduzierend wirkende Korrosionsbedingungen)	Rest 7,0 - 9,0		24,00 - 26,00	≤ 2,0	≤ 2,5			≤ 0,5
2.4650/ 2.4662	NiCo 20 Cr 20 MoTi	HAYNES® alloy 263	8.63	Ausscheidungshärtende Nickelbasis-Legierung mit besonders hohen Zeitstandeigenschaften und hoher Duktilität in einem Temperaturbereich von 540 - 900°C. Seine ausgezeichneten Verformungseigenschaften und die gute Schweißbeignung kennzeichnen diesen Werkstoff	Schweißkonstruktionen für Hochtemperaturanwendungen, Auskleidungen, Gehäuse, Ringe	Rest 0,7		6	0,7	20		0,6	2,4
2.4973	NiCr 19 CoMo	HAYNES® alloy™ R-41	8.25	Ausscheidungshärtbare Nickelbasis-Superlegierung mit sehr hohen Zeitstandeigenschaften bis 980°C und Oxidationseigenschaften	Luft- und Raumfahrttechnik, Bauteile für Gasturbinen	Rest ≤ 19		≤ 10	≤ 5	≤ 11		≤ 1,5	≤ 3,1
2.4668	NiCr 19 NbMo	HAYNES® alloy 718	-	Eine Nickel-Chrom-Eisen-Legierung mit hohen Zeitstandeigenschaften bis 750°C. Mit kontrollierten Wärmebehandlungen lassen sich gezielte Festigkeitseigenschaften einstellen	Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt, Gasturbinenbauteile, Federanwendungen, Stark korrosiv und mechanisch beanspruchte Bauteile	Rest ≤ 19,00		≤ 3,00	≤ 19,00	≤ 1,00		≤ 0,9	≤ 0,9
2.4669	NiCr 15 Fe 7 TiAl	HAYNES® alloy X-750	-	Ausscheidungshärtbare Nickelbasis-Superlegierung mit einer hohen Zeitstandfestigkeit bis ca. 870°C und hoher Korrosionsbeständigkeit auch bei niedrigen Temperaturen	Wenn Korrosionsbeständigkeit und Festigkeit gefordert werden. Verbrennungsanlagen, Raumfahrttechnik, Federtechnik	-70	≤ 16		≤ 8	≤ 1		≤ 0,8	≤ 2,5
2.4951/ 2.4630	NiCr 20 Ti	HAYNES® alloy™ 75	8.37	Die ausschcheidungshärtbaren Nickelbasis-Chrom-Werkstoffe sind Legierungen mit besonders hoher Zeitstandfestigkeit und Oxidationsbeständigkeit. Aufgrund verschiedener Ausdehnungswärmebehandlungen lassen sich das Relaxation- und Kriechverhalten steuern. Zusätze von Aluminium und Titan beeinflussen im weitesten die Eigenschaften der Zeitstandfestigkeit und Oxidationsbeständigkeit	Rotierende Bauteile bei hohen Temperaturen, Federn, Befestigungselemente, Brennkammerauskleidungen, Schaufeln, Scheiben, Wellen, Bauteile für stationäre und mobile Gasturbinen	Rest 18,0 - 21,0			≤ 5,0				0,2 - 0,6

Werkstoff-Nr. nach DIN 17007	Kurznamen nach DIN 17006	Richtanalyse (%)							0,2%-Grenze (N/mm²)	1%-Dehn- grenze (N/mm²)	Zugfestigkeit (N/mm²)	Zundergrenz- temperatur (°C)	Beständigkeit gegen inter- kristalline Korrosion	Dichte (g/cm³)	Eigenschaften und Anwendungsgebiete Bei Anfrage bitte genauen Einsatzfall bekanntgeben, da nachstehend genannte Angaben nur richtungsweisend sind	sonstige gebräuchliche Bezeichnung	ähnlich AISI/SIS	
		C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	sonstige Elemente										
D Nichtrostende Stähle (austenitisch) – Sonderstähle –																		
1.4335	X 1 CrNi 25 21	0,02	0,15	2,0	24,0	–	20,0 22,0	< 0,1 Mo	180	215	500 700	–	ja	7,95	Hohe Beständigkeit in Salpetersäure	–	–	
1.4573	X 6 CrNiMoTi 18 12	0,08	1,0	2,0	16,5	2,5	12,0 14,5	Ti ≥ 5 x % C	225	265	490 740	–	ja	7,95	Erhöhte Beständigkeit gegen nicht oxidierende Säuren und lochfraßauslösende, halogenhaltige Medien	V 44 A Extra	316 Ti	
1.4583	X 6 CrNiMoNb 18 12	0,08	1,0	2,0	16,5	2,5	12,0 14,5	Nb ≥ 10 x % C	225	265	490 740	–	ja	7,95	Zellstoffindustrie	V 44 AX Extra	–	
1.4465	X 1 CrNiMoN 25 25 2	0,02	1,0	2,0	24,0	2,0	22,0 25,0	N = 0,08 0,16	255	295	540 740	–	ja	7,95	Erhöhte Beständigkeit gegen organische, nicht oxidierende Säuren.	–	–	
1.4577	X 5 CrNiMoTi 25 25	0,04	1,0	2,0	24,0	2,0	22,0 26,0	Ti ≥ 10 x % C	205	245	490 790	–	ja	7,95	Spinnstoffindustrie, Kohlewertstoffindustrie.	–	–	
1.4506	X 4 NiCrMoCuTi 20 18 2	0,05	1,0	2,0	16,5	2,0	19,0 21,0	Cu = 1,8 2,2	225	265	490 740	–	ja	7,95	Verbesserte Beständigkeit gegen Schwefel- und Phosphorsäure, Chemische Industrie	V 16 A Extra	–	
1.4505	X 4 NiCrMoCuNb 20 18 2	0,05	1,0	2,0	16,5	2,0	19,0 18,5	Ti ≥ 7 x % C Cu = 1,8 2,2	225	265	490 735	–	ja	7,95	V 16 AX Extra	–	–	
1.4586	X 5 NiCrMoCuNb 22 18	0,07	1,0	2,0	16,5	3,0	21,5 23,5	Nb ≥ 8 x % C Cu = 1,5 2,0	225	265	490 735	–	ja	7,95	–	–	–	
1.4565	X 2 CrNiMnMoN 24 17 64	max. 0,03	max. 0,1	5,0 - 7,0	23,0 - 25,0	4,0 - 5,0	16,0 - 18,0	Nb ≥ 8 x % C N 0,4 - 0,6 Nb ≤ 0,1	420	460	800 1000	–	ja	8,0	Verbindet hohe Festigkeit mit höchster Korrosionsbeständig- keit, z.B. unter Sauergasbedingungen, in Bleichlaugen, in hochchloridhaltigen Medien, z.B. Meerwasser. Geringe Steigerungseigung im geschweißtem Zustand.	Remanit 4565 S	–	
1.4529	X 1 NiCrMoCuN 25 20 6	0,02	1,0	2,0	19,0	6,0	24,0 21,0	Cu = 1,0 N = 0,1 2,0	300	340	650 850	–	ja	8,0	Höchste Beständigkeit in sauren chlorhaltigen Medien, z.B. Meerwasser, hohe Schwefelsäurebeständigkeit.	254 SMO, 1925 HMO, Al 6 XN	S 31254 N 08926 N 08367	
1.4539	X 1 NiCrMoCuN 25 20 5	0,02	1,0	2,0	19,0	4,0	24,0 21,0	Cu = 1,5 N = 0,04 2,0	220	250	500 750	–	ja	8,05	Höchste Beständigkeit gegen phosphor- und schwefel- saure Medien bei gleichzeitiger Chloridverunreinigung	Uranus B 26	–	
1.4361	X 2 CrNiSi 18 15	0,02	rd. 4,0	2,0	18,0	0,2	15,0	–	255	285	735	–	ja	7,95	Beständigkeit gegen hochkonzentrierte Salpetersäure (Hokosäure)	Uddeholm 904 L EAS 2 Si	–	
1.4558	X 2 NiCrAlTi 32 20	0,03	0,7	1,0	20,0	–	32,0 23,0	Al = 0,15 0,45 Ti ≥ 8 x % C (C + N) < 0,60	210	240	500 750	1100	ja	7,95	Hohe Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion, auch für hochwärmfeste Beanspruchungen (vergl. 1.4876)	Uranus S 1 Incoloy 800	–	
1.4563	X 1 NiCrMoCu 31 27 4	0,02	0,7	2,0	26,0	3,0	30,0 28,0	Cu = 0,8 1,5	220	210	500 750	–	ja	8,0	Hohe Beständigkeit in heißen chlorid- und schwefelsäurehaltigen Medien	Sanicro 28 MW 2832	N 08028	
E Hitzebeständige Stähle (ferritisch)																		
1.4713	X 10 CrAl 7	0,12	0,5 1,0	1,0	6,0	–	–	Al = 0,5 1,0	220	–	420	750	–	7,7	Oxidierende, schwefelhaltige Gase	Sicromal	–	
1.4720	X 7 CrTi 12	0,08	1,0	1,0	10,5	–	0,5	Ti ≥ 6 x % C	260	–	600	800	–	7,7	Auspuffanlagen, Wärmetauscher	Sicromal	409	
1.4724	X 10 CrAl 13	0,12	0,7 1,4	1,0	12,0	–	–	Al = 0,7 1,2	300	–	500	900	–	7,7	Petrochemische Anlagen	Sicromal	405	
Diese Stähle sind empfindlich gegenüber Grobkornbildung, jedoch höhere Beständigkeit in schwefelhaltigen Gasen im Vergleich zu austenitischen Stählen.																		
F Hitzebeständige Stähle (austenitisch)																		
1.4948	X 6 CrNi 18 11	0,04	0,75	2,0	17,0	–	10,0 12,0	–	185	–	500 700	850	–	7,9	TÜV zugelassener hochwärmfester Stahl	304 H	S 30 409	
1.4878	X 10 CrNiN 20 10 X 12 CrNiTi 18 9	0,10 0,12	1,7 1,0	0,5 2,0	20,0 17,0	–	10,0 9,0	N = 0,15 Ti ≥ 4 x % C	370 190	390 210	735 700	1150 850	–	7,8 7,9	Hohe Zeitstandfestigkeit	Avesta 253 MA NCT E/8 A	348	
1.4828	X 15 CrNiSi 20 12	0,20	1,5 2,5	2,0	19,0	–	11,5 13,0	–	230	–	550 750	1000	–	7,9	Stickstoffhaltige, sauerstoffarme Gase	NCT 1 A/10 A	309	
1.4841	X 15 CrNiSi 25 20	0,2	1,5 2,5	2,0	24,0	–	19,0 21,0	–	230	–	550 750	1150	–	7,9	–	NCT 3/12 A	310	
1.4845	X 12 CrNi 25 21	0,15	0,75	2,0	24,0	–	19,0 22,0	–	210	–	500 700	1050	–	7,9	–	–	310 S/2361	
1.4864	X 12 NiCrSi 36 16	0,15	1,0 2,0	2,0	15,0	–	34,0 37,0	–	230	–	550 750	1100	–	8,0	Ferner aufkohlende Gase	NCT 36/NC 36	–	
1.4876	X 10 NiCrAlTi 32 20	0,04 0,10	1,0 1,0	1,5	19,0	–	30,0 34,0	Ti = 0,15 - 0,60 Al = 0,15 - 0,60	170	200	500 700	1100	–	8,0	–	Incoloy 800	UNS N 08800	
1.4833	X 7 CrNi 23 14	0,08	1,0	2,0	23,0	–	12,0 15,0	–	–	–	–	1050	–	7,9	Ähnlich 1.4845, gute Schweißbarkeit	–	309 S	

Orientierungshilfe durch das Labyrinth der Prüf- und Überwachungsdaten für technische Anlagen

Anlagenart	Prüfgrundlage	Prüfpflicht (Regelfall)				Prüfinhalte (gekürzt)	
		vor Inbetriebnahme		wiederkehrend			
		NW	RP	NW	RP		
Lüftungsanlagen	Arbeitsstätt	SV/SK	SV/SK	2 J SV/SK	2 J SV/SK	Wirksamkeit und Betriebssicherheit: * ausgenommen Wohnhochhäuser 1) Als Prüfgrundlage gilt in NW die PrüfVO, in RP der HausprüfVO	
	GastbauVO	SV	SV	3 J SV	3 J SV		
	HochhVO ¹⁾	SV	SV	3 J SV	3 J SV		
Maschinelle Anlagen von Anschlussbahnen	BOA	LfB	LfB	1-6 J SV	1-6 J SV	Betriebssicherheit: * vom LfB anerkannte SV	
	MedGV	SV	SV	1 J SK	1 J SK		
MSR-Anlagen zur Anlagensicherung	BimSchG	SV	SV			Bauartprüfungen, Sicherheitstechnische Kontrollen: Analyse der Sicherheitsstromkreise, Wartungs- und Prüfpäne, Funktionskontrolle, vorschriftsmäßiger Einbau, Betriebssicherheit: Richtiger Einbau, Funktion, Überprüfung der Wirksamkeit und Betriebssicherheit. 1) Als Prüfgrundlage gilt in NW die PrüfVO, in RP der HausprüfVO	
	DampfkrV	SV	SV	3 J SV	3 J SV		
	DampfbehV	SV	SV	2 J SV	2 J SV		
	VbF	SV	SV	3 J SV	3 J SV		
	KNBauVO ¹⁾	SV	SK	3 J SK	3 J SK		
Rauchabzugs-einrichtungen	VstättVO ¹⁾	SV	SK	3 J SK	3 J SK		
	VstättVO ¹⁾	SV	SK	3 J SK	3 J SK		
	BASchulr ¹⁾	SV	SK	3 J SK	3 J SK		
	GhVO ¹⁾	SV	SK	3 J SK	3 J SK		
	Arbeitsstätt	SV/SK	SV/SK	1 J SV/SK	1 J SV/SK		
Umschlossene radioaktive Stoffe	GastbauVO	SV	SK	3 J SK	3 J SK	Dichtheitsprüfung.	
	HochhVO ¹⁾	SV	SK	3 J SK	3 J SK		
	StrSchV	SV	SK	3 J SV	3 J SK		
	RdV	SV	SV	5 J SV	5 J SV		
	RdV	SV	SV				
Röntgeneinrichtungen	RdV	SV	SV			Strahlenschutzprüfungen.	
	RdV	SV	SV				
	RdV	SV	SV				
	VbF	SV	SV	2 J SV	2 J SV		
	VOGL	SV	SV	2 J SV	2 J SV		
Rohrleitungsanlagen	WHG/RRwS	SV	SV	2 J SV	2 J SV	Berechnung, Konstruktion, Werkstoffe, Schweißen, Herstellung, Qualitätssicherung, Dichtheit bzw. Festigkeit, Auswahl und Funktion der Sicherheits- und Fernwirk-einrichtungen, Beratung zur Beseitigung und Verhütung von Schäden, Lebensdauerberechnung.	
	DruckbehV	SV	SV	5 J SV	5 J SV		
		SV	SV				
		SV	SV				
		SV	SV				
Schutz- und Überwachungs-einrichtungen	BimSchG	SV	SV	SV	SV	Funktions- und Betriebssicherheit: Wartungspläne, Prüfpläne.	
	VstättV	SV	SK	1 J SV	1 J SK		
	BO-Seil	SV	SV	1 J SV	1 J SV		
	UVV-Stetigförderer	SV	SV	1 J SK	1 J SK		
	VbF	SV	SV	5 J SV	5 J SV		
Selbstbahnen	VaWS	SV	SV	unterirdische SV	unterirdische SV	Sonderregelungen für * Wasserschutzgebiete NW * Oberirdische Tanks RP	
		SV	SV	oberirdische >40m ³	oberirdische >40m ³		
		SV	SV	>Stufe B*	>Stufe B*		
		SV	SV				
		SV	SV				
Tankanlagen	BimSchG	SV	SV	SV	SV	Sicherheitsanalysen.	
	VstättV	SV	SK	1 J SV	1 J SK		
	BO-Seil	SV	SV	1 J SV	1 J SV		
	UVV-Stetigförderer	SV	SV	1 J SK	1 J SK		
	VbF	SV	SV	5 J SV	5 J SV		
Wassergefährdende Stoffe	VaWS	SV	SV	unterirdische SV	unterirdische SV	Sonderregelungen für * Wasserschutzgebiete NW * Oberirdische Tanks RP	
		SV	SV	oberirdische >40m ³	oberirdische >40m ³		
		SV	SV	>Stufe B*	>Stufe B*		
		SV	SV				
		SV	SV				
Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	BimSchG	SV	SV	SV	SV	Sicherheitsanalysen.	
	VstättV	SV	SK	1 J SV	1 J SK		
	BO-Seil	SV	SV	1 J SV	1 J SV		
	UVV-Stetigförderer	SV	SV	1 J SK	1 J SK		
	VbF	SV	SV	5 J SV	5 J SV		
Zentrifugen	UVV	SV	SV	1 J SK (Betrieb)	1 J SK (Betrieb)	Vorprüfung, Herstellungsprüfung, Zustandsbeurteilung, Funktion der Sicherheitseinrichtungen, evtl. Wanddickenmessung und ZiP.	
	Zentrifugen VbG 7z	SV	SV	3 J SK (zerlegt)	3 J SK (zerlegt)		
	ZH 1/579	SV	SV	SV für Zucker-zentrifugen	SV für Zucker-zentrifugen		
		SV	SV				
		SV	SV				

Sie wissen, dass z.B. Dampfkessel, Druckbehälter oder Aufzüge regelmäßig „zum TÜV“ müssen. Aber auch für viele andere technische Anlagen gelten Sicherheitsbestimmungen. Verordnungen und Richtlinien schreiben erstmalige und

wiederkehrende Prüfungen vor. Auf diesen Seiten finden Sie in alphabetischer Folge Anlagen und Geräte, die auch überwacht werden müssen. Bedenken Sie: Sachverständiges Prüfen ist die Basis für Sicherheit. Darüber hinaus erhalten Sie Hin-

Abkürzungen

AFB Allgemeine Feuerversicherungs-Bedingungen (§ 13 der Zusatzbedingungen für Fabriken und gewerbliche Anlagen)	AGB Allgemeine Geschäftshausverordnung	StrSchV Strahlenschutz-Verordnung
ArbStättV Arbeitsstättenverordnung	GSG Gerätesicherheitsgesetz	StUA Städtisches Umweltamt
ASIG Arbeitssicherheitsgesetz	HausPrüfVO Landesverordnung über die Prüfung haustechnischer Anlagen u. Einrichtungen, RP	TPrüfVO Technische Prüfverordnung, NW
AufzV Aufzugsverordnung	HochhVO Hochhausverordnung	TRB Technische Regeln Druckbehälter
AVOBauO Allgemeine Verordnung zur Landesbauordnung NW	Inbetr. Erste Inbetriebnahme	TÜO Technische Überwachungsorganisation
BASchulr Bauaufsichtliche Richtlinie für Schulen NW, RP	KInBauVO Krankenhausbauverordnung NW bzw. Runderlass Gesundheit und Sport RP	UV Unfallverhütungsvorschriften
BG Berufsgenossenschaft	Landesbevollmächtigter für Baufaufsicht	VAWs Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe
BOA Verordnung über den Bau und Betrieb von Anschlussbahnen	MedGV Medizingeräte-Verordnung	VbF Verordnung über brennbare Flüssigkeit
BO-Seil Verordnung für den Bau und Betrieb von Seilbahnen (Entwurf)	RdErI Runderlass Innenminister NW vom 19.08.1974	VBG Vorschriftenwerk der gewerblichen Berufsgenossenschaften
BOStrab Verordnung Bau und Betrieb Straßenbahnen	23.08.1983 Runderlass Minister für Bauen und Wohnen	VdS Verband der Schadenversicherer e.V.
BimSchG Bundesimmissions-Schutz-Gesetz	Rds Bauaufsichtliche Anforderungen an Fliegende Bauten	VOGL Verordnung über Gashochdruckleitung
DampfkrV Dampfkesseilverordnung	2) Bauaufsichtliche Anforderungen an automatische Schiebetüren in Rettungswegen	VstättV Versammlungsstättenverordnung NW bzw. RP
DIN Deutsche-Industrie-Norm	3) Rundschreiben Ministerium der Finanzen RP	WHG Wasserhaushaltsgesetz
DruckbehV Druckbehälterverordnung	RdV Rundtenverordnung	ZfP Zerstörungsfreie Prüfung
ElektV Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen		ZH Berufsgenossenschaftliche Richtlinien, Sicherheitsregeln, Grundsätze, Merkblätter

Nickelbasislegierungen

Übersicht der Sonderwerkstoffe / Edelstähle



Werkstoff-Nr. nach DIN 17007	Kurznamen nach DIN 17006	Werkstoffbezeichnung	Dichte	Beschreibung	Anwendung	Ni	Cr	Mo	Fe	Co	W	Al	Ti
2.4617	NiMo 28	HASTELLOY® B-2 alloy	9.22	Hochkorrosionsbeständige Nickel-Molybdän-Legierung mit ausgezeichneter Beständigkeit gegen reduzierende Medien, besonders gegen Salzsäure aller Konzentrationen bis zum Siedepunkt	Bauteile, die starker chemischer Beanspruchung ausgesetzt sind, insbesondere in reduzierenden Medien, bei deutlich verringerter Anfälligkeit der wärmebeeinflussten Zonen	Rest ≤ 1,0	26-30	≤ 2,0	≤ 1,0				
2.4600	NiMo 29 Cr	HASTELLOY® B-3™ alloy	9.22	Geringere Ausscheidungsneigung als HASTELLOY® B-2 alloy, bei verbesserter Beständigkeit in reduzierenden Medien. Dies gilt insbesondere für die WEZ	Bauteile, die starker chemischer Beanspruchung ausgesetzt sind, insbesondere in reduzierenden Medien, bei deutlich verringerter Anfälligkeit der wärmebeeinflussten Zonen	Rest ≤ 1,5	≤ 28,5	≤ 1,5	≤ 1,0				
2.4819	NiMo 16 Cr 15 W	HASTELLOY® C-276 alloy	8.89	Hochkorrosionsbeständige Nickel-Chrom-Molybdän-Wolfram-Legierung mit hoher Lochkorrosionsbeständigkeit in oxidierenden und reduzierenden Medien	In chemischen Verfahren mit oxidierenden Medien in Anwesenheit von Chloriden und Fluoriden, in Abgasreinigungssystemen, Ameisen- und Essigsäureanwendungen	Rest 14,50 - 16,50	15,00 - 17,00	4,0 - 7,0	≤ 2,5	3,00 - 4,50			
2.4610	NiMo 16 Cr 16 Ti	HASTELLOY® C-4 alloy	8.64	Hochkorrosionsbeständige Nickel-Chrom-Molybdän-Legierung mit besonderer Gefügestabilität bei erhöhten Temperaturen	Bauteile, die oxidierenden Medien mit Chlorid-anteilen ausgesetzt sind, z.B. verunreinigten oxidierenden Säuren in Abgasreinigungssystemen	Rest 14,30 - 17,70	13,9 - 17,10	≤ 3,20	≤ 2,05				≤ 0,7
2.4602	NiCr 21 Mo 14 W	HASTELLOY® C-22™ alloy	8.69	Hochkorrosionsbeständige Nickel-Chrom-Molybdän-Wolfram-Legierung mit besonders hoher Beständigkeit gegen aggressive, oxidierende und reduzierende Medien - auch bei erhöhten Temperaturen	Anwendungen in der Energietechnik der chemischen Industrie für die Essigsäure- und Ameisensäureherstellung, Chlorgas- und Phosphorsäureanwendungen, sowie für die Abgasreinigungssysteme	Rest 20 - 22,5	12,5 - 14,5	2,0 - 6,0	≤ 2,5	2,5 - 3,5			
2.4675	NiCr 23 Mo16 Cu	HASTELLOY® C-2000™ alloy	8.60	Hochkorrosionsbeständige Nickel-Chrom-Molybdän-Legierung mit besonders hoher Beständigkeit gegenüber reduzierenden, aber auch oxidierenden Bedingungen. Hohe Beständigkeit gegenüber heißen konzentrierten Schwefelsäuren und Lochfraßkorrosion. Sehr gute thermische Gefügestabilität	In der chemischen Anlagentechnik, wo es auf Chloridbeständigkeit ankommt, wo ein breiter Beständigkeitsbereich bei wechselnden (oxidierenden/reduzierenden) Bedingungen gefordert wird	Rest 22 - 24	15 - 17	≤ 3,0					
-	-	HASTELLOY® D-205™ alloy	8.00	HASTELLOY® D-205™ alloy ist eine hochsiliziumhaltige Nickel-Chrom-Legierung speziell für den Einsatz in hochkonzentrierter heißer Schwefelsäure. Hervorzuheben sind die hohe Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion und Lochfraß, sowie die Aushärtbarkeit	In der chemischen Industrie für besonders dünnwandige Apparaturen, in denen stark oxidierende Säuren verarbeitet werden müssen	Rest ≤ 20	≤ 2,5	≤ 6					
2.4618	NiCr 22 Mo 6 Cu	HASTELLOY® G alloy	8.31	Nickel-Chrom-Eisen-Legierungen mit ausgezeichnetem Korrosionsbeständigkeit in oxidierenden Medien	In der chemischen Verfahrenstechnik, besonders geeignet für die Herstellung von Phosphor- und Salpetersäure	Rest 21,0 - 23,5	5,50 - 7,50	≤ 2,50	≤ 1,0				
2.4619	NiCr 22 Mo 7 Cu	HASTELLOY® G-3 alloy	8.30	Nickel-Chrom-Eisen-Legierungen mit ausgezeichnetem Korrosionsbeständigkeit in oxidierenden Medien	In der chemischen Verfahrenstechnik, besonders geeignet für die Herstellung von Phosphor- und Salpetersäure	Rest 21,0 - 23,5	6,00 - 8,00	5,00	1,50				
2.4603	NiCr 30 FeMo	HASTELLOY® G-30® alloy	8.22	Nickel-Chrom-Eisen-Legierungen mit ausgezeichnetem Korrosionsbeständigkeit in oxidierenden Medien	In der chemischen Verfahrenstechnik, besonders geeignet für die Herstellung von Phosphor- und Salpetersäure	Rest 28 - 31,5	4,0 - 6,0	13 - 17	≤ 5,0	1,5 - 4,0			
-	-	HASTELLOY® G-50™ alloy	8.38	Nickel-Chrom-Eisen-Molybdän-Legierung mit ausgezeichnetem Beständigkeit gegenüber Schwefelwasserstoff in Kombination mit Kohlendioxid und Chloriden	In der chemischen Verfahrenstechnik, besonders geeignet für Bauteile und Anlagen in der Off-Shore Industrie	Rest 19 - 21	8,00 - 10,00	15,0 - 20,0	≤ 2,5	≤ 1	≤ 0,5		
-	-	HASTELLOY® H-9M alloy	8.55	Nickel-Chrom-Eisen-Molybdän-Legierung mit hoher Beständigkeit gegen säurehaltige Medien, in denen die Lochfraßkorrosionsgefährdung berücksichtigt werden muss	Anwendungen in der chemischen Verfahrenstechnik, auch bei höheren Temperaturen, in denen geringere Korrosionsgefährdungen vorliegen	Rest 22,0	9,00	19,00	≤ 5,00	2,00			
-	-	HASTELLOY® alloy N	8.86	Nickel-Molybdän-Chrom-Legierung mit hoher Korrosionsbeständigkeit gegenüber Halogenverbindungen, mit ausgezeichnetem Oxidationsbeständigkeit bis 760°C	Hochtemperaturanwendungen, in denen hohe Zeitstandfestigkeit und hohe Korrosionsbeständigkeit gegenüber Fluoriden gefordert sind. Anwendungen in Luftfahrt und kunststoffverarbeitenden Industrie	Rest ≤ 7	≤ 16,5	≤ 3	≤ 0,25	≤ 0,2			
-	-	HASTELLOY® alloy S	-	Mischkristallhärrende Superlegierung mit hoher thermischer Gefügestabilität, geringer Ausdehnung und hoher Oxidationsbeständigkeit bei 1095°C	Hochtemperaturanwendungen in der Turbinentechnik, Dichtungstechnik und für Sicherheitsverkleidungen	Rest ≤ 15,5	≤ 14,5	≤ 3,00	≤ 2,00	≤ 1,00	≤ 0,25		



Werkstoff-Nr. nach DIN 17007	Kurznamen nach DIN 17006	Richtanalyse (%)							0,2%-Grenze (N/mm ²)	1 %-Dehn- grenze (N/mm ²)	Zugfestigkeit (N/mm ²)	Zundergrenz- temperatur (°C)	Beständigkeit gegen inter- kristalline Korrosion	Dichte (g/cm ³)	Eigenschaften und Anwendungsgebiete Bei Anfrage bitte genauen Einsatzfall bekanntgeben, da nachstehend genannte Angaben nur richtungsweisend sind	sonstige gebräuchliche geschützte Bezeichnung	ähnlich AISI/SIS
		C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	sonstige Elemente									
A Nichtrostende Stähle (ferritisch, Chromstähle)																	
1.4002	X 6 CrAl 13	0,08	1,0	1,0	12,0 14,0	-	-	Al 0,1/0,3	250	-	450	-	-	7,7	Erdölindustrie, Wasserturbinenbau	-	405
1.4003	X 2 Cr11	0,03	0,50	0,5 - 1,5	10,5 12,5	-	0,3 1,0	P ≤ 0,04 S ≤ 0,02 N ≤ 0,03	380	-	650	-	ja	7,7	Gegen atmosphäre Korrosion und neutrale, chloridarme Wässer beständiger Stahl mit guten Schweiß- und Auspuffanlagen	Remanit 3Cr12 Nirosta 4003	AISI 410 S
1.4512	X 6 CrTi 12	0,08	1,0	1,0	10,5 12,5	-	0,5	Ti ≥ 6 x % C	260	-	400	750	ja	7,7	Geschweißte Teile im Apparatebau, die nur schwachen Säure- und Laugenangriffen ausgesetzt sind.	-	409
1.4510	X 6 CrTi 17	0,1	1,0	1,0	16,0	-	-	Ti ≥ 8 x % C	270	-	450	-	ja	7,7	Erhöhte Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit in heißen, schwach-chloridhaltigen Wässern.	-	430 Cb
1.4511	X 6 CrNb 17	0,1	1,0	1,0	16,0	-	-	Nb ≥ 12 x % C	270	-	450	-	ja	7,7	Hohe Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit in chloridhaltigen Hochtemperatur-Wässern.	Elaferrit Elit 1803 T	-
1.4521	X 2 CrMoTi 18 2	0,025	1,0	1,0	17,0 19,0	1,8 2,3	-	Ti ≥ 7 x % (C+N) < 0,8 Nb ≥ 15 x % (C+N) < 1,2 C+N < 0,04	330	-	500	-	ja	7,7			-
1.4522	X 2 CrMoNb 18 2	0,025	1,0	1,0	17,0 19,0	1,8 2,3	-	Nb ≥ 15 x % (C+N) < 1,2 C+N < 0,04	400	-	570	-	ja	7,7		Elaferrit Elit 1803 MoNb	-
1.4575	X 1 CrNiMoNb 28 4 2	0,02	1,0	1,0	27,0 29,0	2,0 3,0	3,0 4,5	(Nb+Zr) ≥ 10 x % (C+N) C+N ≤ 0,045	500	-	600 750	-	ja	7,7	Hohe Beständigkeit gegen Lochfraß, Spalt- und Spannungsrisskorrosion.	Superferrit Monit	-
B Nichtrostende Stähle (ferritisch - austenitisch)																	
1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5 3	0,03	1,0	2,0	21,0 23,0	2,5 3,5	4,5 6,5	0,08 N = 0,20	480	-	640 900	-	ja	7,9	Hohe Loch- und Spannungsrisskorrosionsbeständigkeit in neutralen, chloridhaltigen Medien.	Duplex	UNS S 32750
1.4362	X 2 CrNiN 23 4	0,03	1,0	2,5	21,5 24,5	< 0,6 3,0	3,0 5,5	0,05 N = 0,20	450	-	600	-	ja	7,9	Gute Korrosionsbeständigkeit bei hoher Festigkeit und Härte.	-	-
1.4501	X 2 CrNiMoCuWN 25 7 4	0,03	1,0	1,0	24,0 - 26,0	3,0 - 4,0	6,0 - 8,0	W 0,8 Cu 1,0 N 0,25	550	-	750 900	-	ja	7,9	Höhere Festigkeit und höhere Korrosionsbeständigkeit vor allem in chloridhaltigen Medien im Vergleich zu 1.4462	Superduplex	S 32760 S 32750 S 32550
C Nichtrostende Stähle (austenitisch)																	
1.4301	X 5 CrNi 18 10	0,07	1,0	2,0	17,0 20,0	-	8,5 10,0	-	195	230	500	-	ja	7,95	Wasser und leicht verunreinigte Abwässer, Nahrungs- mittel und organische Säuren, allgemein, bis etwa pH- Wert 4,5 beständig in chloridarmen Angriffsmitteln	V 2 A	304 / 2333 304 L / 2352
1.4306	X 2 CrNi 19 11	0,03	1,0	2,0	17,0 20,0	-	10,0 12,5	-	180	215	460	-	ja	7,95			321 / 2337
1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	0,08	1,0	2,0	17,0 19,0	-	9,0 11,5	Ti ≥ 5 x % C	205	240	500	-	ja	7,95			347 / 2336
1.4550	X 6 CrNiNb 18 10	0,08	1,0	2,0	17,0 19,0	-	9,0 11,5	Nb ≥ 10 x % C	205	245	510	-	ja	7,95			316 / 2347
1.4401	X 5 CrNiMo 17 12 2	0,07	1,0	2,0	16,5 18,5	2,0 2,5	10,5 13,5	-	205	245	500	-	ja	7,95	Höhere allgemeine Beständigkeit als o.g. Gruppe. Bevorzugt im chemischen Apparatebau, Kläranlagen, Papierindustrie, vor allem auch bei höheren Chloridgehalten.	V 4 A	316 L
1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	0,03	1,0	2,0	16,5 18,5	2,0 2,5	10,0 14,0	-	195	235	450	-	ja	7,95			316 Ti / 2350
1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	0,08	1,0	2,0	16,5 18,5	2,0 2,5	10,5 13,5	Ti ≥ 5 x % C	215	250	500	-	ja	7,95			316 Cb
1.4580	X 6 CrNiMoNb 17 12 2	0,08	1,0	2,0	16,5 18,5	2,0 2,5	10,5 13,5	Nb ≥ 10 x % C	225	265	500	-	ja	7,95			2343 bedingt: 316 L / 2353
1.4436	X 5 CrNiMo 17 13 3	0,07	1,0	2,0	16,5 18,5	2,0 2,5	11,0 14,0	-	205	245	500	-	ja	7,95	Höhere Beständigkeit als o.g. Gruppe gegenüber nicht oxidierenden Säuren und chloridhaltigen Angriffsmitteln.	V 44 A	316 L
1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	0,03	1,0	2,0	17,0 18,5	2,0 3,0	12,5 15,0	-	195	235	450	-	ja	7,95		Supra	317 L / 2367
1.4438	X 2 CrNiMo 18 16 4	0,03	1,0	2,0	17,5 19,5	3,0 4,0	14,0 17,0	-	195	235	500	-	ja	8,0		V 18 A Supra NK	304 LN
1.4311	X 2 CrNiN 18 10	0,03	1,0	2,0	17,0 19,0	-	9,0 11,5	N = 0,12 N = 0,20	270	305	550	-	ja	7,95	Höhere Beständigkeit als o.g. Gruppe in oxidierenden Medien, hohe Gefügestabilität, hohe Festigkeit.	-	316 LN
1.4406	X 2 CrNiMoN 17 12 2	0,03	1,0	2,0	16,5 18,5	2,0 2,5	10,5 13,5	-	280	315	550	-	ja	7,95			317 LN
1.4429	X 2 CrNiMoN 17 13 3	0,03	1,0	2,0	16,5 18,5	2,5 3,0	11,5 14,5	N = 0,14 N = 0,22	295	330	600	-	ja	7,95		ASN 5 W Novonox	317 LN
1.4439	X 2 CrNiMoN 17 13 5	0,03	1,0	2,0	16,5 18,5	4,0 5,0	12,5 14,5	N = 0,12 N = 0,22	285	315	580	-	ja	7,95	Hohe Beständigkeit gegenüber nicht oxidierenden Säuren und chloridhaltigen Medien, z.B. Meerwasser, Hypochloridlauge.	ASN 5 W Novonox AS 175h	

kramer & best

Stand: Juni 1998

Stand: Juni 1998

Rohre Anwendungsbereiche



Rohrart Benennung		Maßnorm	Technische Lieferbedingungen		ANWENDUNG		
					Bemerkungen	Druck	°C
Nahtlose Präzisionsstahlrohre mit besonderer Maßgenauigkeit		DIN 2391-1 (09.1994)	DIN 2391-2 (09.1994)				
		DIN 2391-1 (09.1994) (Gütegrad C)	DIN 17175 (05.1979) Gütestufe I		$d_a \leq 63,5$	≤ 80 bar	≤ 450
			DIN 17175 (05.1979) Gütestufe III		$d_a > 63,5$	≤ 32 bar	≤ 450
Geschweißte Präzisionsstahlrohre mit besonderer Maßgenauigkeit		DIN 2393-1 (09.1994)	DIN 2393-2 (11.1984)			> 32 bar	> 450
		DIN 2393-1 (09.1994) (Gütegrad C)	DIN 17177 (05.1979) Gütestufe I		$d_a \leq 63,5$	≤ 80 bar	≤ 450
			DIN 17177 (05.1979) Gütestufe III		$d_a > 63,5$	≤ 32 bar	≤ 450
Geschweißte maßgewalzte Präzisionsstahlrohre		DIN 2394-1 (09.1994)	DIN 2394-2 (09.1994)			> 32 bar	≤ 530
		DIN 2394-1 (09.1994) (Gütegrad C)	DIN 17177 (05.1979) Gütestufe I		$d_a \leq 63,5$	≤ 80 bar	≤ 450
			DIN 17177 (05.1979) Gütestufe III		$d_a > 63,5$	≤ 32 bar	≤ 450
Gewinderohre mittelschwer		DIN 2440 (06.1978)	DIN 2440 (06.1978)		Flüssigkeiten	bis PN 25	
Gewinderohre schwer		DIN 2441 (06.1978)	DIN 2441 (06.1978)		Luft und ungefährliche Gase	bis PN 10	
Gewinderohre mit Gütevorschrift		DIN 2442 (08.1963) ä ø 10,2 - 165,1	DIN 1629 (10.1984)		Flüssigkeiten	bis PN 25	
			DIN 1626 (10.1984)		Luft und ungefährliche Gase	bis PN 10	
					mit Bescheinigung: DIN EN 10204-3.1	≤ 160 bar	≤ 300
Nahtlose Stahlrohre		DIN 2448 (02.1981)	DIN 1629 (10.1984)		mit Bescheinigung: DIN EN 10204-2.2	≤ 64 bar	≤ 300
			DIN 1626 (10.1984)		wie oben	≤ 160 bar	≤ 300
					aber nicht für brennbare Flüssigkeiten und Gase	≤ 64 bar	≤ 300
					mit Bescheinigung: DIN EN 10204-3.1	≤ 160 bar	≤ 300
						≤ 160 bar	≤ 300
					mit Bescheinigung: DIN EN 10204-2.2	≤ 64 bar	≤ 300
						≤ 25 bar	≤ 300
						≤ 16 bar	≤ 300
						≤ 300	≤ 300
Nahtlose Stahlrohre für Heißdampfleitungen und Sammler mit definiertem Innendurchmesser		DIN 2917 (06.1982)	DIN 1630 (10.1984)		für brennbare Flüssigkeiten und Gase		
			DIN EN 10208-2 (08.1996)		$d_a \leq 63,5$	≤ 80 bar	≤ 450
			DIN 17175 (05.1979) Gütestufe I		$d_a > 63,5$	≤ 32 bar	≤ 450
			DIN 17175 Gütestufe III		alle Durchmesser	>32 bar	> 450
Geschweißte Stahlrohre		DIN 2458 (02.1981)	DIN 17175 (05.1979) Gütestufe I		$d_a \leq 63,5$	≤ 80 bar	≤ 450
			DIN 17175 Gütestufe III		$d_a > 63,5$	≤ 32 bar	≤ 450
			DIN 1615 (10.1984)		alle Durchmesser	>32 bar	> 450
			DIN 1626 (10.1984)				
			DIN 1628 (10.1984)				
			DIN EN 10208-2 (08.1996)				
			DIN EN 10208-1.2 (04.1993)				
			DIN 17177 (05.1979) Gütestufe I		$d_a \leq 63,5$	≤ 80 bar	≤ 450
			DIN 17177 (05.1979) Gütestufe III		$d_a > 63,5$	≤ 32 bar	≤ 450
Stahlrohre für Wasserleitungen	nahtlos geschweißt	DIN 2460 (01.1992)	DIN 1629 (10.1984) DIN 1626 (10.1984)		Wasserleitungen oberirdisch oder erdverlegt	PN 50 - PN 80 PN 16 - PN 125	≤ 120
Stahlrohre für Gasleitungen	nahtlos geschweißt	DIN 2470-1 (12.1987)	DIN 1629 (10.1984) DIN 1626 (10.1984)		Gasleitungen der öffentlichen Gasversorgung	≤ 16 bar	≤ 120
Stahlrohre für Gasleitungen	nahtlos geschweißt	DIN 2470-2 (12.1987)	DIN 1629 (10.1984) DIN 1626 (10.1984)		Gasleitungen der öffentlichen Gasversorgung	> 16 bar	≤ 120

Rohre Anwendungsbereiche



Rohrart Benennung		Maßnorm	Technische Lieferbedingungen	ANWENDUNG		
				Bemerkungen	Druck	°C
Nahtlose Stahlrohre für schwellende Beanspruchung		DIN 2448 (02.1981) DIN 2445-1 (11.1974)	DIN 1630 (10.1984)	Warmgefertigte Rohre	PN 100 - PN 400	≤ 120
		DIN 2391-1 (11.1994) DIN 2445-2 (11.1974)	DIN 2391-2 (11.1994) Gütegrad C	Präzisionsstahlrohre	PN 64 - PN 400	≤ 120
Nahtlose Rohre aus nichtrostenden Stählen		DIN EN ISO 1127 (03.1997)	DIN 17456 (02.1999)	Konstruktionsrohre für allgemeine Anwendung		*
Nahtlose Rohre aus austenitischen nichtrostenden Stählen		DIN EN ISO 1127 (03.1997)	DIN 17458 (07.1985)	Druckbehälterbau, Apparatebau, Leitungsbau, für besondere Anforderungen		*
Nahtlose Rohre aus hochwarmfesten austenitischen Stählen		DIN EN ISO 1127 (03.1997)	DIN 17459 (09.1992)	Dampfkesselbau, Druckbehälterbau, Apparatebau, Leitungsbau, für hohe Temperaturen und mechanischen Beanspruchungen		bis 1000
Geschweißte Rohre aus nichtrostenden Stählen		DIN EN ISO 1127 (03.1997)	DIN 17455 (02.1999)	Konstruktionsrohre für allgemeine Anwendung		*
Geschweißte Rohre aus austenitischen nichtrostenden Stählen		DIN EN ISO 1127 (03.1997)	DIN 17457 (02.1985)	Druckbehälterbau, Apparatebau, Leitungsbau, für besondere Anforderungen		*
Rohre aus nichtrostenden Stählen für Lebensmittel		DIN 11850 (10.1999)	DIN 17456 oder DIN 17455	Rohrleitungssysteme in der Lebensmittelindustrie		*
Rohre aus Kupfer		DIN 1754-2 (08.1969)	DIN 1754-1 (08.1969)	Allgemeine Verwendung bis d _a = 210		
		DIN 1754-3 ers. DIN EN 12449	DIN 1754-1 (08.1969)	Rohrleitungen bis d _a = 419		
		DIN EN 1057 (05.1996)	DIN EN 1057 (05.1996)	Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen		
Rohre aus Kupfer und Kupferknetlegierungen		DIN 1754-3 ers. DIN EN 12449	DIN 1754-3 ers. DIN EN 12449	Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen von d _a = 6 bis d _a = 267		
Rohre aus Kupferknetlegierungen		DIN 1755-2 ers. DIN EN 12449 DIN 1755-3 ers. DIN EN 12449	DIN 1755-1 ers. DIN EN 12449 DIN 1755-1 ers. DIN EN 12449	Allgemeine Verwendung bis d _a = 315 Rohrleitungen bis d _a = 419		
Rohre aus Aluminium und Aluminiumlegierungen		DIN EN 754-7 (10.1998) DIN EN 755-7 (10.1998)	DIN EN 754-1 (10.1998) DIN EN 755-1 (10.1998)	Rohrleitungen		
Thermoplastische Kunststoffe	PVC-U (PVC hart)	DIN 8062 (11.1998)	DIN 8061 (08.1994) + Beiblatt	Chemieprodukte, Säuren, Laugen		-10 bis 60
		DIN 19531 ers. DIN 19531-10	DIN 19531 ers. DIN 19531-10	Wasser, Abwasser		≤ 70
		DIN 19532 ers. DIN EN 1452-1	DIN 19532 ers. DIN EN 1452-1	Trinkwasser	bis PN 16	20
	PVC-C	DIN 8079 (12.1997)	DIN 8080 (06.1991)	Chemieprodukte, Säuren, Laugen		-10 bis 90
		DIN 19538 ers. DIN 19538-10	DIN 19538 ers. DIN 19538-10	Heißwasser, Abwasser innerhalb von Gebäuden		
	PE-HD (PE hart)	DIN 8074 (08.1999)	DIN 8075 (08.1999)	Säuren, Laugen, schwache Lösungsmittel		-10 bis 60
	PE-LD (PE weich)	DIN 19533 (03.1976)	DIN 19533 (03.1976)	Trinkwasser		
		DIN 19535-1 ers. DIN EN 1519-1	DIN 19535-2 ers. DIN EN 1519-1	Heißwasser, Abwasser innerhalb von Gebäuden		
		DIN 8072 (07.1972)	DIN 8073 (03.1976)	Säuren, Laugen, schwache Lösungsmittel		-10 bis 60
		DIN 19533 (03.1976)	DIN 19533 (03.1976)	Trinkwasser		
Thermoplast	PP	DIN 8077 (07.1999)	DIN 8078 (04.1996) + Beiblatt	Säuren, Laugen, schwache Lösungsmittel, Gas, Wasser		-10 bis 80
	PB	DIN 19560-10 (03.1999)	DIN 19560-10 (03.1999)	Heißwasser, Abwasser innerhalb von Gebäuden		
		DIN 16969 (12.1997)	DIN 16968 (12.1996)	Säuren, Laugen, schwache Lösungsmittel, Gas, Wasser		-10 bis 95
	ABS / ASA	DIN 16891 (05.1980)	DIN 16890 (05.1980) DIN 19561 (09.1992)	Heißwasser, Abwasser innerhalb von Gebäuden		bis 90
PVDF		ISO 10931		Säure, Säuremischungen, Brom, heiße und aggressive Medien, ultrareine Flüssigkeiten, Reinstwasser		120
* unter 100.000 h keine Anfälligkeit gegen interkristalline Korrosion nach DIN EN ISO 1127 bis 400 °C Grenztemperatur						
Abkürzungen: ABS Acrylnitril-Butadien-Styrol ASA Acrylnitril-Styrol-Acrylester PB Polybuten PE-HD Polyethylen hoher Dichte (früher PE hart) PE-LD Polyethylen niederer Dichte (früher PE weich) PP Polypropylen PVC-U Polyvinylchlorid ohne Weichmacher (früher PVC hart) PVC-C Polyvinylchlorid nachchloriert PVDF Polyvinylidenflourid						

Übersicht über die verarbeiteten Werkstoffe

Werkstoff-Nr. nach DIN 17007	Kurznamen nach DIN 17006	Richtanalyse (%)					sonstige Elemente	0,2%-Grenze (N/mm ²)	1 %-Dehnungsgrenze (N/mm ²)	Zugfestigkeit (N/mm ²)	Zundergrenztemperatur in Luft (°C)	Beständigkeit gegen Interkristalline Korrosion (g/cm ³)	Dichte (g/cm ³)	Eigenschaften und Anwendungsgebiete Bei Anfrage bitte genauen Einzelfall bekanntgeben, da nachstehend genannte Angaben nur richtungsweisend sind	sonstige, gebräuchliche, geschützte ® Bezeichnung	
		C	Si	MN	Cr	Mo	Ni									

Hochkorrosionsbeständige Legierungen

2.4816	NiCr 15 Fe	0,08	0,5	1,0	14,0 17,0	-	>72	Fe = 6 Ti = 10	200	-	550 750	1100	ja	8,42	Hohe Spannungsrißkorrosionsbeständigkeit in Hochtemperaturwasser, Kernreaktorbau	Inconel 600 Nicrofer 7216	N 06600
2.4858	NiCr 21 Mo	0,03	0,5	1,0	19,5 23,5	2,5 3,5	38 46,0	Cu = 1,5 Ti = 0,6 Fe = 3,0	230	260	500 700	ja	8,14	Hohe Beständigkeit gegenüber Schwefelsäure, Meerwasser	Incoloy 825 Nicrofer 4221	No 8825	
2.4856	NiCr 22 Mo 9 Nb	0,10	0,5	1,0	20,0 23,0	8 10	Rest	Fe < 5,0 Ta/Nb ~ 4,0	300	-	850 1100	1050	ja	8,44	Hohe Beständigkeit in chlorldhaltigen sauren Medien, geeignet unter Sauergasbedingungen, Meerwasser	Inconel 625 Nicrofer 6020	N 06625
2.4603	NiCr 30 FeMo	0,03	0,8	1,5	28,0- 31,5	4,0- 6,0	Rest	W 1,5 - 4,0 Cu 1,0 - 2,4	300	-	680	-	ja	8,22	Hohe Beständigkeit in Schwefelsäure verunreinigter Phosphorsäure sowie Fluorwasserstoff enthaltenden Mischsäuren. Hohe Chloridbeständigkeit.	Hastelloy G 30	-
2.4610	NiMo 16 Cr 16 Ti	0,015	0,08	1,0	14,0 18,0	14,0 17,0	Rest 62,0	Ti 0,05/0,7 Fe ≤ 3,0	300	330	700 900	ja	8,64	8,64	Für besonders hohe Korrosionsbeständigkeit gegen stark reduzierende, chlorldhaltige Angriffsmittel	Hastelloy C4 Novonox C4 L Nicrofer 6616 Mo	N 06455
2.4602	NiCr21Mo14W	max. 0,015	0,08	0,5	20- 22,5	12,5- 14,5	>=50	Fe 2,0 - 6,0 V = 0,35 W 2,5 - 3,5	375	405	785	-	ja	8,69	Besonders hohe Beständigkeit gegen aggressive oxidierende und reduzierende Medien, auch bei erhöhten Temperaturen	Hastelloy C 22	
2.4605	NiCr 23 Mo 16 Al	0,005	0,04	0,5	23	16	59	-	380	-	690	-	ja	8,6	Für höchste Ansprüche gegenüber Loch- und Spannungsrißkorrosionsanforderungen gute Beständigkeit gegenüber Schwefelsäure und hochchlorldhaltige Medien	Alloy 59	UNS N 06059
2.4617	NiMo 28	0,01	0,1	1,0	≤ 1,0 30,0	26,0 30,0	Rest	S 0,01 P 0,025	320	350	750 1000	ja	9,22	9,22	Hohe Beständigkeit gegenüber Salzsäure	Hastelloy B 2	-
2.0872	CuNi 10 Fe	0,05	-	0,5 1,0	-	-	9,0 11,0	Fe = 1,0 Fe = 1,8	95	-	275	-	-	8,9	Hohe Beständigkeit gegenüber Meerwasser	Cunifer 10	C 70600
2.0882	CuNi 30 Fe	0,06	-	0,5 1,5	-	-	30,0 32,0	Fe = 0,4 Fe = 1,0	115	-	315	-	-	8,9		Cunifer 30	C 71500
2.4360	NiCu 30 Fe	0,3	0,5	2,0	-	-	63,0	Fe = 0,5 Ti = 2,5 Cu = 28 Cu = 34	375	-	590	-	-	8,83	Meerwasser	Monel 400 Nicrocor	N 04400
2.4068	LCNi 99	0,02	0,35	0,2	-	-	99,0		68 145	-	340 440	-	-	8,89	Für Laugen bei hohen Temperaturen	Nickel 201	N 02201
2.4066	Ni 99,2	0,1	0,2	0,35	-	-	99,2		100 490	370 590	-	-	-	8,85		Nickel 200	N 02200
2.4819	NiMo 16 Cr 13 W	0,015	0,1	1,0	14,5 16,5	15,0 17,0	Rest	Fe = 4,0/7,0 W = 3,0/4,5	280	-	690	-	ja	8,9	Beständig gegen hohe Schwefelsäurekonzentrationen, hohe Chloridgehalte	Hastelloy C 276 Nicrofer 5716 MoW	N 10276

H

Hochwarmfeste Stähle

Bei hohen Ansprüchen an die Zeitstandeigenschaften bei hohen Temperaturen können auch hochwarmfeste Nickellegierungen, wie z.B. Werkstoff-Nr. 2.4816, 2.4856 oder 1.4876 als Rohr geliefert werden.

1.4948	X 6 CrNi 18 11	0,04 0,08	≤ 0,75	2,0	17,0 19,0	-	10,0 12,0	-	185	-	500 700	850	ja	7,9	handelsüblicher hochwarmfester Stahl mit guter Verfügbarkeit und „gumütigen“ Verarbeitungseigenschaften und Anwendungseigenschaften	304 H	S 30409
1.4941	X 8 CrNiTi 18 10	0,04- 0,10	0,75	2,0	17,0- 18,5	≤ 0,6 18,5	9,5- 11,5	Ti > 5 x % C bis < 0,8	195	235	490 640	-	ja	7,9	Hochwarmfeste Variante des nichtrostenden Stahles 1.4541 für Einsatztemperaturen bis 700° C	-	321 H
1.4910	X 3 CrNiMoN 17 13	0,04 0,08	≤ 0,75	2,0	16,0 18,0	2,0 2,5	12,0 14,0	0,15 N	205	-	500 700	ca. 850	ja	7,9	hohe Zeitstandfestigkeitskennwerte bis 700 ° C	-	-
1.4961	X 8 CrNiNb 16 13	0,04 0,10	0,30 0,60	1,5	15,0 17,0	-	12,0 14,0	Nb ≤ 10 x % C	205	-	500 700	ca. 850	ja	7,9	hohe Zeitstandfestigkeitskennwerte, im geschweißten Zustand	316 N	-

H Hochwarmfeste Stähle

Bei hohen Ansprüchen an die Zeitstandeigenschaften bei hohen Temperaturen können auch hochwarmfeste Nickellegierungen, wie z.B. Werkstoff-Nr. 2.4816, 2.4856 oder 1.4876 als Rohr geliefert werden.

1.4948	X 6 CrNi 18 11	0,04 0,08	≤ 0,75	2,0	17,0 19,0	-	10,0 12,0	-	185	-	500 700	ja	7,9	handelsüblicher hochwarmfester Stahl mit guter Verfügbarkeit und „gumütigen“ Verarbeitungs- und Anwendungseigenschaften	304 H	S 30409
1.4941	X 8 CrNiTi 18 10	0,04- 0,10	0,75	2,0	17,0- 18,5	≤ 0,6 11,5	9,5- 11,5	Ti > 5 x % C bis < 0,8	195	235	490 640	-	ja	Hochwarmfeste Variante des nichtrostenden Stahles 1.4541 für Einsatztemperaturen bis 700° C	-	321 H
1.4910	X 3 CrNiMoN 17 13	0,04 0,08	≤ 0,75	2,0	16,0 18,0	2,0 2,5	12,0 14,0	0,15 N	205	-	500 850	ja	7,9	hohe Zeitstandfestigkeitskennwerte bis 700 ° C	-	-
1.4961	X 8 CrNiNb 16 13	0,04 0,10	0,30 0,60	1,5	15,0 17,0	-	12,0 14,0	Nb ≤ 10 x % C	205	-	500 700	ja	7,9	hohe Zeitstandfestigkeitskennwerte, im geschweißten Zustand	316 N	-

I Kaltzähle Stähle

Entsprechend AD-W 10 sind alle austenitischen Stähle nach DIN 17 440 bzw. 17 457 als kaltzähle Stähle bis zu Anwendungstemperaturen von -270° C zugelassen.

1.5662	X 8 Ni 9	0,10	0,10 0,35	0,3 0,8	-	-	8,0 10,0	-	490	-	640 840	-	7,9	ferritische-perlitischer Stahl, der im allgemeinen austenitisch verschweißt wird. Kritisch ist der Festigkeits- und Zähigkeitsnachweis der Schweißverbindung. Tiefste Anwendungstemperatur: -200° C.		
1.6903	X 10 CrNiTi 18 10	0,10	≤ 1,0	≤ 2,0	17,0 19,0	-	10,0 12,0	Ti ≤ 5 x % C	200	235	500 700	-	ja	Aufgrund der allgemeinen Zulassung des Stahles 1.4541 ist dieser Stahl praktisch überflüssig und wird in zunehmendem Maß ungebräuchlich. Tiefste Anwendungstemperatur: - 270° C.		

J Amagnetische Stähle

1.3952	X 3 CrNiMoN 18 14	0,03	1,0	≤ 2,0	17,0 19,0	2,5 3,0	13,0 15,0	0,15 N	260	-	550 800	-	ja	handelsüblicher amagnetischer Stahl mit guter Korrosionsbeständigkeit, Permeabilität < 1,005 µr		
1.3964	X 3 CrNiMnMoN 19 16 5	0,03	1,0	4,0 5,0	19,0 21,0	3,0 3,5	16,0 18,0	0,30 N 0,20 Nb	430	-	740 930	-	ja	höchster amagnetischer Stahl mit gleichzeitiger Seewasserbeständigkeit, Permeabilität < 1,005 µr		
1.3974	X 3 CrNiMnMoN 23 17	0,03	1,0	6,0 7,0	23,0 25,0	3,0 3,5	16,0 18,0	0,40 N 0,20 Nb	510	-	850 1050	-	ja	höchster amagnetischer Stahl mit gleichzeitiger Seewasserbeständigkeit, Permeabilität < 1,005 µr		

* Im verarbeiteten Zustand können diese Werte geringfügig überschritten werden.

Werkstoff-Nr.	Kurzzeichen	Zustand	Wandstärke s (mm)	Zugfestigkeit oB (N/mm ²) min. max	0,2-Grenze (N/mm ²) min.	Dichte (g/cm ³)	Wärmeausdehnungs- koeffizient je °C von 20 – 100° C
---------------	-------------	---------	-------------------	--	--------------------------------------	-----------------------------	---

K Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen *

3.0285.10	AL 99,9 W6 (Blech) AL 99,9 W6 (Rohre)	weich	0,35 – 10 jede	60 – 90 55	≤ 50 ≤ 50	2,70	23,5 • 10 ⁻⁶
3.0255.10	AL 99,5 W7	weich	0,35 – 6 > 6 – 25	65 – 95 65 – 95	≤ 55 20	2,70	23,5 • 10 ⁻⁶
3.3535.10	AlMg 3 W 19	weich	0,35 – 6 > 6 – 25	190 – 230 190 – 230	80 80	2,66	23,7 • 10 ⁻⁶
3.3527.10	AlMg 2 Mn 0,8 W19 AlMg 2 Mn 0,8 W19	weich	0,35 – 6 > 6 – 50	190 – 230 190 – 230	80 80	2,71	23,7 • 10 ⁻⁶
3.3206.51 3.2315.10	AlMgSi 0,5 FL3 AlMgSi 1 W	kaltausgehärtet weich	0,35 – 10	130 < 150	65 ≤ 85	2,70	23,5 • 10 ⁻⁶
3.3547.10	AlMg 4,5 Mn W28	weich	0,35 – 50	275 – 350	125	2,66	23,5 • 10 ⁻⁶

* Fordern Sie hierzu unsere Werksnormen über geschweißte Aluminium-Rohre an!

2.0090.10	SF-Cu F20	weich		200 – 260	≤ 110	8,9	17,5 • 10 ⁻⁶
2.0460.10	Cu Zn 20 Al2 F33 (SoMs 76)	weich		330	90	8,3	21 • 10 ⁻⁶

L Kupfer- und Kupfer-Zink-Legierungen

Werkstoff-Nr. nach DIN 1746	Kurzzeichen nach DIN 1700	ASTM/UNS-Bezeichnung	Chemische Zusammensetzung %Fe	%Pd	Zugfestigkeit oB (N/mm ²)	0,2%-Grenze (N/mm ²) mindestens	Dichte (g/cm ³)	Wärmeausdehnungs- koeffizient je °C von 20 – 100° C
-----------------------------	---------------------------	----------------------	-------------------------------	-----	---------------------------------------	---	-----------------------------	---

3.7025	Ti I	Grade 1 / R 50250	max. 0,20	0,10	-	min. 290	4,5	9,4 • 10 ⁻⁶
3.7035	Ti II	Grade 2 / R 50400	0,25	0,20		min. 390	4,5	9,4 • 10 ⁻⁶
3.7235	Ti III Pd	Grade 7 / R 52400	0,25	~ 0,12	0,12/0,15	min. 390	4,5	9,4 • 10 ⁻⁶

Normung in Anlehnung an 17866: DIN, VdtUV-Werkstoffblatt 230, ASTM B 337