

Definition

Härtetiefen bei Randschichthärten, Einsatzhärten, Nitrieren und Hard-Inox®-P

SHD Einhärtungstiefe nach Randschichthärten.

(surface-hardening hardness depth) alt: Rht

Senkrechter Abstand von der Oberfläche bis zu der Stelle, die eine **Grenzhärte = 80% der min. Oberflächenhärte** aufweist

CHD Einsatzhärtungs-Härtetiefe. (case-hardening hardness depth) alt: Eht

Senkrechter Abstand von der Oberfläche bis zu der Stelle, die eine **Grenzhärte = 550 HV 1** aufweist

NHD Nitrierhärte tiefe. (nitriding hardness depth) alt: Nht

Senkrechter Abstand von der Oberfläche bis zu der Stelle, die eine **Grenzhärte = (Kernhärte + 50 HV)** aufweist

NCHD Stickstoff-Einsatzhärtungs-Härtetiefe nach HARD-INOX®-P.

(nitrogen case-hardening hardness depth) alt: Aht

Senkrechter Abstand von der Oberfläche bis zu der Stelle, die eine **Grenzhärte = (Kernhärte + 20 HV)** aufweist

Anlagendimensionen (Grössere Dimensionen auf Anfrage)

Randschichthärten	Masse in mm (Ø x L / L x B x H)
Flammhärten/Induktionshärten	bis 11000 / 10 t
Laserhärten	9500 x 5000 x 4000
Auf Anfrage sehr grosse Abmessungen	

Durchgreifend wirkende Verfahren	Masse in mm (Ø x L / L x B x H)
Vakuumbehandlungen	1220 x 910 x 910
Härten unter Schutzgas/Vergüten	Ø 600 x 1000 / 850 x 550 x 600
Glühen unter Schutzgas	Ø 1150 x 2500 / 1400 x 900 x 900
Anlassen offen	4500 x 1000 x 730
Tiefkühlen bis -190 °C	1700 x 900 x 900 2800 x 700 x 500

Thermochemische Diffusionsverfahren	Masse in mm (Ø x L / L x B x H)
Aufkohlen/Carbonitrieren/Einsatzhärten	Ø 600 x 1000 / 850 x 550 x 600
Plasmanitrieren	Ø 700 x 1500
Gasnitrieren/Oxinitrieren/Gas-Nitrocarburieren/ Geregelte Nachoxidation	Ø 1150 x 3000
Borieren	500 x 350 x 240
HARD-INOX®-P	1220 x 910 x 910
HARD-INOX®-S	1220 x 910 x 910

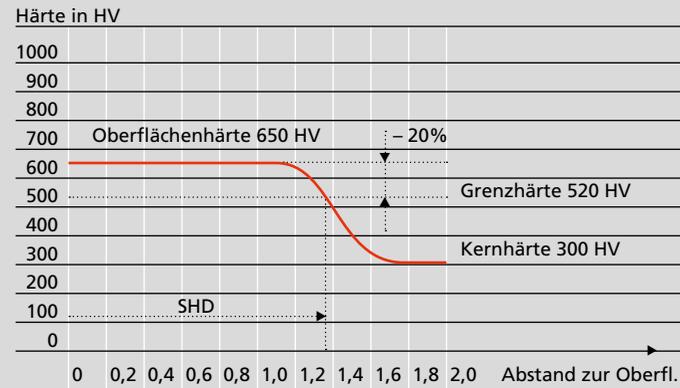
Härtere Gerster AG

Güterstrasse 3
4622 Egerkingen, Schweiz
Telefon +41 62 388 70 00
info@gerster.ch, www.gerster.ch

2006.2024

Typische Härteverlaufskurven (Beispiele)

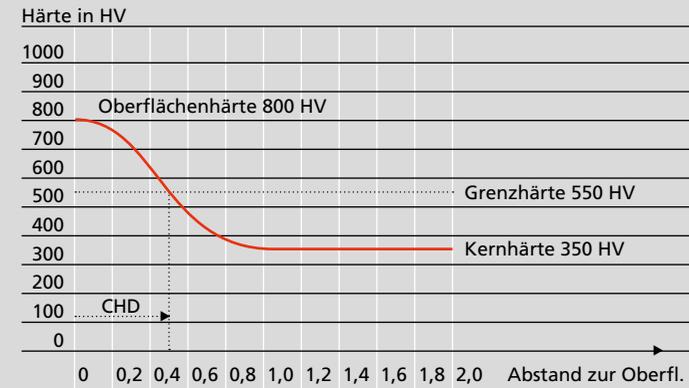
Randschichthärten



Material: 1.7225 (42CrMo4)

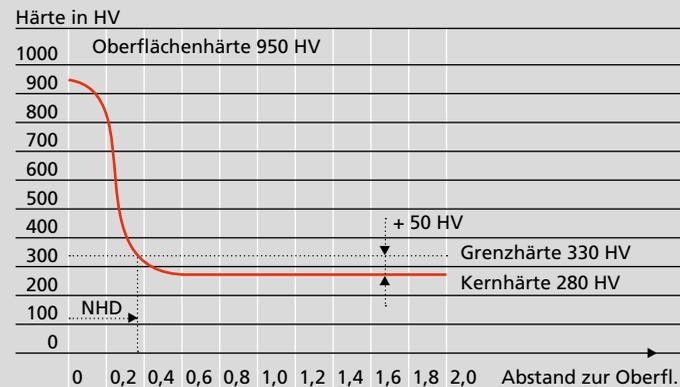
Für das Randschichthärten eignen sich üblicherweise Werkstoffe mit normalisiertem oder vergütetem Gefüge (Festigkeit max. 850 N/mm²) sowie Feinkornstähle.

Einsatzhärten



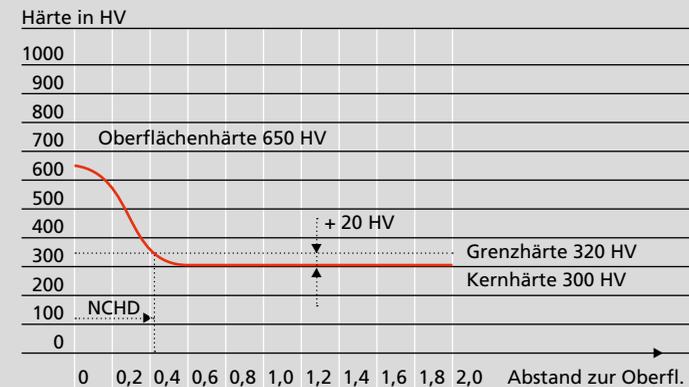
Material: legierte Einsatzstähle z.B. 1.7131, 1.5752, 1.6587

Nitrieren



Material: 1.8550 (34CrAlNi7)

HARD-INOX®-P

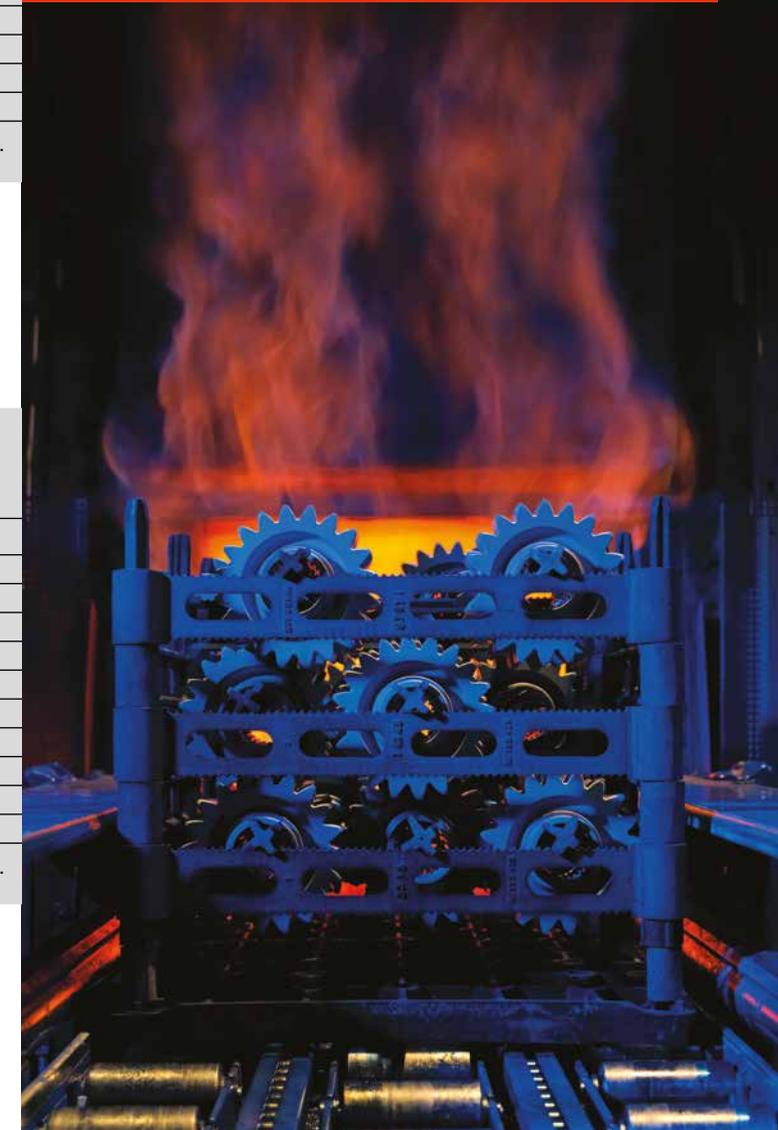


Material: 1.4104 (X14CrMoS17)

Welt der Wärmebehandlung.
Härterei. Beratung. Contracting.

Gerster

Leitfaden Härten.
Stähle und Verfahren.



WSt.-Nr.	Normbezeichnung	Gruppe	Durchgreifendes Härten			Randschichthärten Flamme/Induktion		Laserhärten	Einsatzhärten, Carbo-nitrieren a)	Gasnitrieren 500–540 °C		Gasnitro-carburieren/ Nachoxidation 550–570 °C	Borieren	HARD-INOX®-P	HARD-INOX®-S	WSt.-Nr.
			Härte nach Anlassen [HRC]	Oberflächenhärte nach Anlassen 140 °C [HRC]	Einhärtbarkeit bei Standhärtung	min. Oberflächenhärte [HRC]	min. Oberflächenhärte [HV]			Nitrierhärtungstiefe NHD [mm] Standard-Prozess [M–L]	Verbindungs-schichtdicke VS [µm] Standard-Prozess					
1.0037	S235JR	Baustahl	–	–	–	–	ja	300	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.0037		
1.0570	S355J2G3/St52-3	Baustahl	(30–45 a)	(30–45)	*	(30–40)	ja	300	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.0570		
1.0715	11SMn30	Automatenstahl	–	–	–	–	ja	300	0.40–0.80	5–20	–	–	–	1.0715		
1.0762	44SMn28 (ETG 100)	Automatenstahl	52–56	(55–60)	*	–	bedingt	300	0.40–0.80	5–20	(10–100)	–	–	1.0762		
1.1181	C35E	Vergütungsstahl (unlegiert)	46–50 a)	50–54	*	(45)	bedingt	300	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.1181		
1.1191	C45E	Vergütungsstahl (unlegiert)	50–54 a)	55–60	*	(50)	bedingt	300	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.1191		
1.1221/1.1249	C60E / C70	Vergütungsstahl (unlegiert)	54–58 a)	60–64	*	(50)	nein	300	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.1221/1.1249		
1.6582	34CrNiMo6	Vergütungsstahl	50–54	50–54	**	50	bedingt	600	0.30–0.60	5–20	10–100	–	–	1.6582		
1.7033	34Cr4	Vergütungsstahl	49–53	51–55	**	50	bedingt	550	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.7033		
1.7220	34CrMo4	Vergütungsstahl	50–54	52–56	**	50	bedingt	550	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.7220		
1.7225/1.7227	42CrMo4 / 42CrMoS4	Vergütungsstahl	52–58	54–58	**	54	bedingt	550	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.7225/1.7227		
1.7228/1.8159	50CrMo4 / 51CrV4	Vergütungsstahl	56–60	58–62	**	58	nein	550	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.7228/1.8159		
1.7792/1.8161	58CrMoV4 / 58CrV4	Vergütungsstahl	58–62	60–64	**	60	nein	550	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.7792/1.8161		
1.8519	31CrMoV9	Nitrierstahl	47–53	50–54	**	50	nein	750	0.30–0.60	5–20	10–100	–	–	1.8519		
1.8550	34CrAlNi7-10	Nitrierstahl	45–50	50–54	**	50	nein	900	0.30–0.60	5–20	10–100	–	–	1.8550		
1.0401	C15	Einsatzstahl (unlegiert)	–	–	–	–	ja	300	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.0401		
1.5752	15NiCr13	Einsatzstahl	–	–	–	–	ja	500	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.5752		
1.6587	18CrNiMo7-6	Einsatzstahl	–	–	–	–	ja	600	0.30–0.60	5–20	10–100	–	–	1.6587		
1.7131/1.7139	16MnCr5 / 16MnCr5S	Einsatzstahl	–	–	–	–	ja	650	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.7131/1.7139		
1.7103	67SiCr5	Federstahl	60–64	60–64	**	–	nein	450	0.40–0.50	5–20	–	–	–	1.7103		
1.3505	100Cr6	Wälzlagerstahl	60–66	62–66	**	(60)	nein	350	0.40–0.50	5–20	10–100	–	–	1.3505		
1.3536	100CrMo7-3	Wälzlagerstahl	60–66	62–66	**	(60)	nein	600	0.40–0.50	5–20	10–100	–	–	1.3536		
1.2080	X210Cr12	Kaltarbeitsstahl	60–64 a)	–	–	–	nein	–	–	–	–	–	–	1.2080		
1.2210	115CrV3 (Silberstahl)	Kaltarbeitsstahl	60–64 a)	62–66	*	–	nein	300	0.40–0.50	5–20	–	–	–	1.2210		
1.2312	40CrMnMoS8-6	Kaltarbeitsstahl	50–54	52–56	**	55	nein	700	0.30–0.60	5–20	10–100	–	–	1.2312		
1.2379	X155CrVMo12-1	Kaltarbeitsstahl	60–64	–	–	–	nein	–	–	–	–	–	–	1.2379		
1.2510	100MnCrW4	Kaltarbeitsstahl	60–64 a)	62–66	*	(56)	nein	450	0.45–0.55	5–20	10–100	–	–	1.2510		
1.2714	55NiCrMoV7	Kaltarbeitsstahl / Warmarbeitsstahl	54–58	58–62	**	58	nein	500	0.20–0.30	5–20	–	–	–	1.2714		
1.2343/1.2344	X37CrMoV5-1 / X40CrMoV5-1	Warmarbeitsstahl	52–56	(55–59)	**	(55)	nein	950	0.20–0.40	–	10–100	–	–	1.2343/1.2344		
1.2365	32CrMoV12-28	Warmarbeitsstahl	52–56	(56–60)	**	–	nein	–	–	–	10–100	–	–	1.2365		
1.3343	HS6-5-2	Schnellarbeitsstahl	63–67	(58–62)	**	–	nein	–	–	–	–	–	–	1.3343		
1.4016	X6Cr17	rostfreier Stahl ferritisch	–	–	–	–	nein	–	–	–	–	–	–	1.4016		
1.4104	X14CrMoS17	rostfreier Stahl ferritisch	–	–	–	–	nein	–	–	–	5–50	550–650	10–20 b)	1.4104		
1.4021	X20Cr13	rostfreier Stahl martensitisch	45–55	48–52	**	(45)	nein	–	–	–	5–50	600–750	10–20	1.4021		
1.4034/1.4035	X46Cr13 / X46CrS13	rostfreier Stahl martensitisch	53–58	53–58	**	(48)	nein	–	–	–	5–50	650–750	10–20	1.4034/1.4035		
1.4057	X17CrNi16-2	rostfreier Stahl martensitisch	42–52	42–52	**	(38)	nein	–	–	–	5–50	550–650	10–20	1.4057		
1.4108	X30CrMoN15-1 (Cronidur 30)	rostfreier Stahl martensitisch	55–62	–	–	–	nein	–	–	–	5–50	600–750	10–20	1.4108		
1.4112	X90CrMoV18	rostfreier Stahl martensitisch	55–60	51–55	**	(50)	nein	–	–	–	5–50	650–750	10–20	1.4112		
1.4122	X39CrMo17-1	rostfreier Stahl martensitisch	48–52	48–52	**	–	nein	–	–	–	5–50	630–750	10–20	1.4122		
1.4123	X40CrMoVN16-2 (X15TN)	rostfreier Stahl martensitisch	56–60	56–60	**	–	nein	–	–	–	5–50	620–700	10–20	1.4123		
1.4305	X8CrNiS18-9	rostfreier Stahl austenitisch	–	–	–	–	nein	–	–	–	5–50	180–220	10–25	1.4305		
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	rostfreier Stahl austenitisch	–	–	–	–	nein	–	–	–	5–50	180–220	10–25	1.4571		
316L	1.4301/1.4303	X5CrNi18-10 / X4CrNi18-12	–	–	–	–	nein	–	–	–	5–50	180–220	10–25	1.4301/1.4303		
1.4435/1.4404	X2CrNiMo18-14-3 / 17-12-2	rostfreier Stahl austenitisch	–	–	–	–	nein	–	–	–	5–50	180–220	15–30	1.4435/1.4404		
17PH-4	1.2709	X3NiCoMoTi18-9-5	54–58	–	–	–	nein	700	0.10–0.15	–	–	–	–	1.2709		
1.4542	X5CrNiCuNb16-4	ausscheidungshärtbarer rostfreier Stahl	40–46	–	–	–	nein	–	–	–	5–50	–	–	1.4542		

Legende

- a) Werte querschnittsabhängig
- b) Korrosionsbeständigkeit ist im Einzelfall zu prüfen
- * Randschichthärten möglich, geringe Einhärtbarkeit
- ** gute Einhärtbarkeit, geeignet für SHD > 3 mm

Theoretisch erreichbare Höchsthärte

Anwendbar bei einem C-Gehalt von 0,1 bis 0,6 %
Härte in HRC = 0,5 · C · 100 + 35
C = Kohlenstoffgehalt in %

Alle Angaben sind nur Richtwerte; grössere Schwankungen möglich.
Klammerwerte nur bedingt erreichbar (abhängig von effektiver chem. Zusammensetzung, Lieferzustand usw.).
Gerne stehen wir für detaillierte Abklärungen oder Beratungen zur Verfügung.