

Materials Services Schweiz

THYROHARD-Xtra

Mit glänzender Performance.



thyssenkrupp



THYROHARD-Xtra - Was ist das genau ?

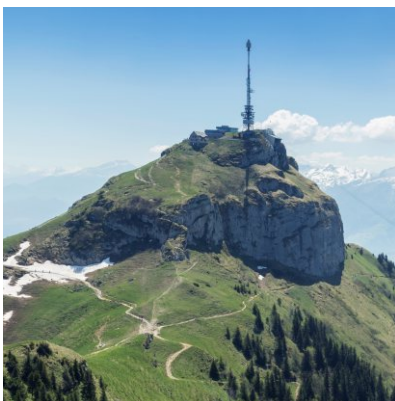
THYROHARD-Xtra ist ein stickstofflegierter, korrosionsbeständiger, martensitischer Stahl mit sehr guter Zähigkeit und einer individuell einstellbaren Härte von 52 bis 60 HRC. Durch die Kombination des ESU-Verfahrens und einer ausgefeilten Schmiedetechnik wird eine homogene Gefügeausbildung erreicht. Dies bedeutet eine gute Zerspanbarkeit bei ausgezeichneter Polierfähigkeit und hoher Massstabilität nach der Wärmebehandlung. Desweiteren besitzt THYROHARD-Xtra eine hohe Anlassbeständigkeit bis 540°C und kann daher auch hochtemperatur-PVD-beschichtet werden.

Dank diesen hervorragenden Eigenschaften ist THYROHARD-Xtra bestens geeignet für präzise, hochglanzpolierte und hochkorrosionsbeständige Formeinsätze, Medizinal- und andere Formteile.

„THYROHARD-Xtra vereint höchste Härte, Zähigkeit und Korrosionsbeständigkeit bei bester Polierbarkeit“

Cuno Sutter, Werkstoffexperte / Key Account Manager

THYROPLAST-2083 ESU SUPRA

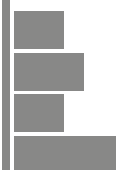


Hoher Kasten 1791 m.ü.M

Für einfache Anforderungen an...

- + Härte
- + Korrosionsbeständigkeit
- + Zähigkeit
- + Polierbarkeit
- + Verschleissfestigkeit

THYROPLAST-2083 ESU SUPRA



50 - 52 HRC

Korrosionsbeständigkeit

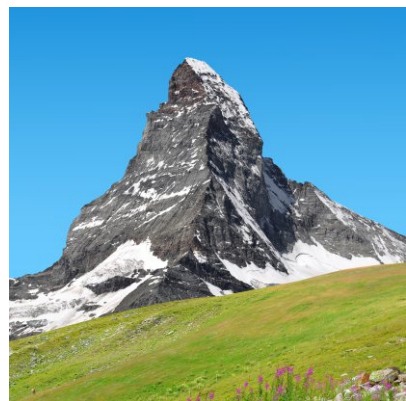
Zähigkeit

Polierbarkeit

Verschleissfestigkeit

Übliche Gebrauchshärte

THYROHARD-Xtra



Matterhorn 4478 m.ü.M

Für höchste Anforderungen an...

- +++ Härte
- +++ Korrosionsbeständigkeit
- +++ Zähigkeit
- +++ Polierbarkeit
- +++ Verschleissfestigkeit

THYROHARD-Xtra



52 - 60 HRC

siehe Wärmebehandlungsmöglichkeiten auf nächster Seite

THYROHARD-Xtra - Technische Werkstoffdaten

ESU SUPRA
geglüht +A

20 - 130mm

verfügbare Abmessungen

Gesägt, gefräst, geschliffen, tieflochgebohrt - dank des umfangreichen Platten- und Blocklagers sind wir in der Lage, jede Abmessung in gewünschter Ausführung kurzfristig ab unserem Betrieb Wil zu liefern.

Chemische Zusammensetzung (Richtwerte in %)

C	Mn	Cr	Ni	Mo	N	Zusätze
max. 0,45	max. 0,6	max. 16,5	max. 0,5	max. 1,9	max. 0,25	+

Physikalische Eigenschaften

Thermische Ausdehnung	m/(m*K)*10 ⁻⁶	20 – 100 °C 8,73	20 – 300 °C 10,22	20 – 500 °C 10,97
Thermische Leitfähigkeit bei 100°C	W/(m*K)	23,9		
Dichte	kg/dm ³	7,7		

Verwendungshinweise

THYROHARD-Xtra eignet sich ausgezeichnet für höchst korrosionsbeständige und hochglanz polierte Formeinsätze, Medizinalinstrumente und Prototypen

Wärmebehandlung

Glühen:

Weichglühen : 780 – 860°C, Haltezeit 8 Std, langsame Abkühlung im Ofen bis 550°C

Glühhärt : ca. 265 HB

Härten:

Vakuum-Härten: 970 – 1070°C, je nach Anwendung

Anlassen:

Anlassen gemäss Angabe

Das Vakuumhärten sollte vorzugsweise unter Stickstoff-Partialdruck (100-200 mbar) durchgeführt werden.

Marke / Werkstoff	Wärmebehandlung	Härte SOLL HRC
THYROHARD-Xtra Typ „hart“	1020°C / N ₂ 4.5bar tk -80°C Al 150°C mind 2h	56 - 61
THYROHARD-Xtra Typ „zäh“	970°C / N ₂ 4.5bar tk -80°C Al 300°C mind 2h	53 - 56
THYROHARD-Xtra Typ „beschichten“	1050°C / N ₂ 4.5bar tk -80°C Al 2x540°C mind 2h	52 - 55
THYROHARD-Xtra Typ „beschichten hart“	1070°C / N ₂ 4.5bar tk -80°C Al 2x510°C mind 2h	57 - 60

Wichtiger Hinweis zur Wärmebehandlung:

Bei grossen Querschnitten empfehlen wir eine spezifische Wärmebehandlung.

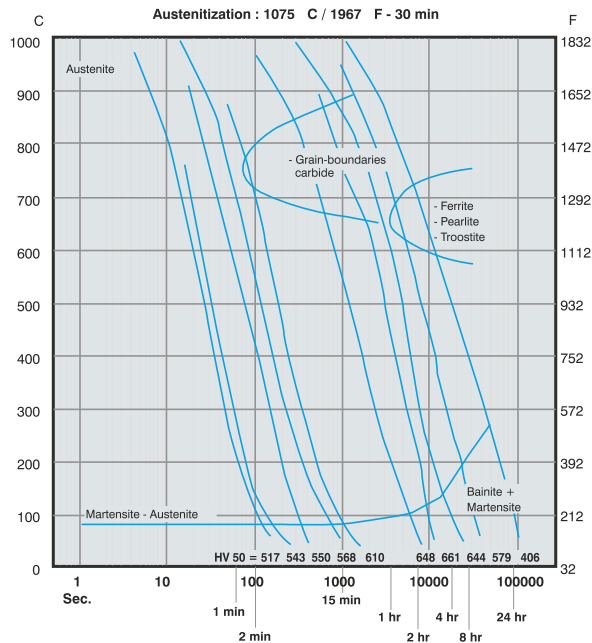
Diese beinhaltet ein Tiefkühlen bis minus 126°C bzw. 196°C, ergänzt durch 3-maliges Anlassen nach Absprache mit unseren Werkstoffexperten.

Schweissen

gut geeignet zum Laserschweissen

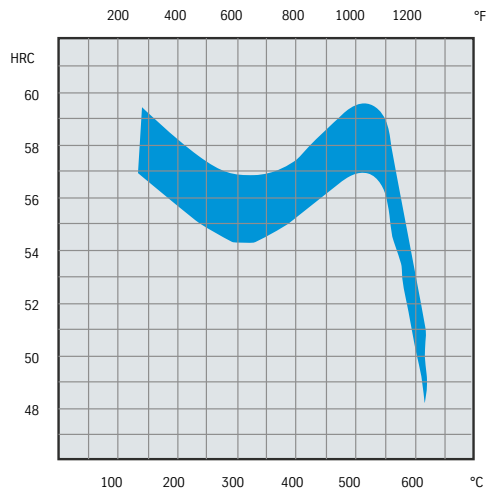
THYROHARD-Xtra - Technische Werkstoffdaten

ZTU-Diagramm



Anlassschaubild

Die Härte variiert je nach Austenitisierungstemperatur von 970 bis 1070°Celsius gem. Schaubild unten



Umwandlungspunkte

γ	1050 °C	1075 °C
Ac1	850 / 870 °C	
Ac3	890 / 900 °C	
Ms	120 / 130 °C	80 / 100 °C
Mf	- 50 / - 60 °C	- 80 / - 100 °C

Bearbeiten

Drehen mit HM (Schnittgeschwindigkeit v_c in m/min)

Wendeschneidplatten	260 - 200	200 - 150	150 - 110
ISO P25	bis 250	bis 200	bis 150
ISO P35	bis 200	bis 150	bis 130

Bohren mit HM (Schnittgeschwindigkeit v_c von 35 - 50 m/min)

Bohrerdurchmesser (mm)	3 - 8	8 - 20	20 - 40
Vorschub (mm/U)	0.02 - 0.05	0.05 - 0.12	0.12 - 0.18
Hartmetallsorte	K 10	K 10	K 10

Fräsen mit Messerköpfen (Schnittgeschwindigkeit v_c in m/min)

Vorschub (mm/Zahn)	bis 0.2	0.2 - 0.3
ISO P25	160 - 100	110 - 60
ISO P35	140 - 110	-
ISO P40	100 - 60	70 - 40

Hartdrehen

Schneidstoff	CBN 3
Schneidplattengeometrie	SNGN 090308 T 02020
Schnittgeschwindigkeit	$v_c = 125$ m/min.
Vorschub (mm/U)	0.1
Schnitttiefe (mm)	0.2

Hartfräsen

Standardwerte sind:

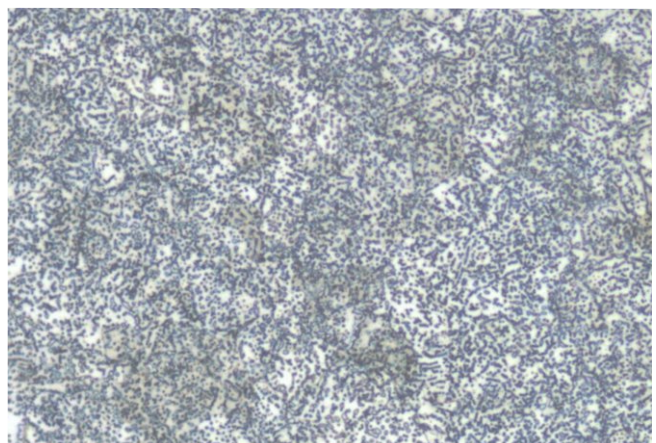
Schnittmeter	90-110 m/min.
Vorschub / Zahn	0.035 mm

Tatsächliche Schnittdaten können stark abweichen und sind je nach Bearbeitung abhängig von Kontur, Schneidenlänge und Fräser-Ø. Bezüglich Fräsmittel empfehlen wir aufgrund Kundenrückmeldungen Mitsubishi Hitachi «Moldino» oder ähnliche.



THYROPLAST-2083 ESU SUPRA
Inhomogene, ungleichmässige Karbidverteilung

500x

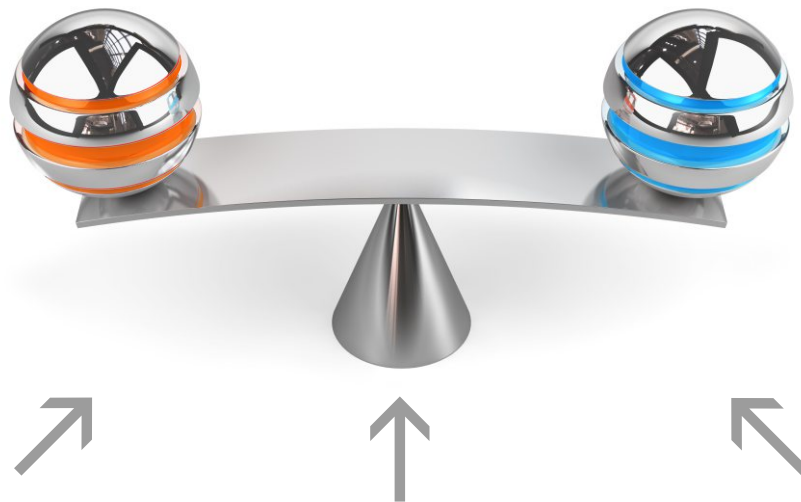


THYROHARD-Xtra
Homogenste, feinstverteilte, globulare Karbide

500x

Polieren von Werkzeugstahl - Tipps und Tricks

Einflüsse auf das Polierergebnis



Stahlqualität



- Legierungszusammensetzung
- Reinheitsgrad
- Porosität / Homogenität
- Gefüge

Poliertechnik



- Erfahrung
- Geduld
- Gefühl für den Werkstoff macht den effizienten Polierer und das optimale Polierergebnis aus

Wärmebehandlung



- hohe Härte → gutes Polierergebnis
- kein Grobkorn → gutes Polierergebnis
- keine Karbidausscheidungen an den Korngrenzen → gutes Polierergebnis
- hoher C/Cr-Gehalt → schlechtes Polierergebnis

Arbeitsablauf

Arbeitsgang	Kunststoffformenstähle (Achtung S-Gehalt) Härte ca. 300 HB / 32 HRC	Kunststoffformenstähle Härte ca. > 54 HRC
Vorbearbeitung	(Hart)Fräsen, (Hart)Drehen, Elektroerosion	(Hart)Fräsen, (Hart)Drehen, Elektroerosion
Grobschleifen	180er Korn	180er Korn oder Leinen
Feinschleifen	320er Korn in Stufen bis 500er Korn auf Leinen	220er Korn in Stufen bis 320er Korn auf Leinen
Polieren	15 my Diamantkorn 6 my Diamantkorn auf Filz oder Faserstoff	45 my Diamantkorn auf Holz / Kupfer (hart) 15 my Diamantkorn auf Faserstoff (mittel hart) 6 my Diamantkorn 3 und 1 my Diamantkorn auf Textil / Filz bei extremen Anforderungen (weich)

Polieren von Werkzeugstahl - Tipps und Tricks

Vorbereitung

Oberflächenbearbeitung vor dem Polieren	Aufmass mm	ideale Rauheit Ra µm	zeitlicher Polieraufwand
hartgefräst / -gedreht	< 0.01	0.02 - 0.05	
geschliffen	< 0.01	0.1 - 0.4 (Schleifkoma)	
erodiert	< 0.02	1.12 - 1.6 (VDI 21 - 24)	

Hilfsmittel für Maschinen- oder Handpolitur

Werkzeug (Träger):

- Holz, Kupfer
- Filz (verschieden Härtegrade)
- Nylon
- verschiedene Stoffe, z.B. Jeans etc.

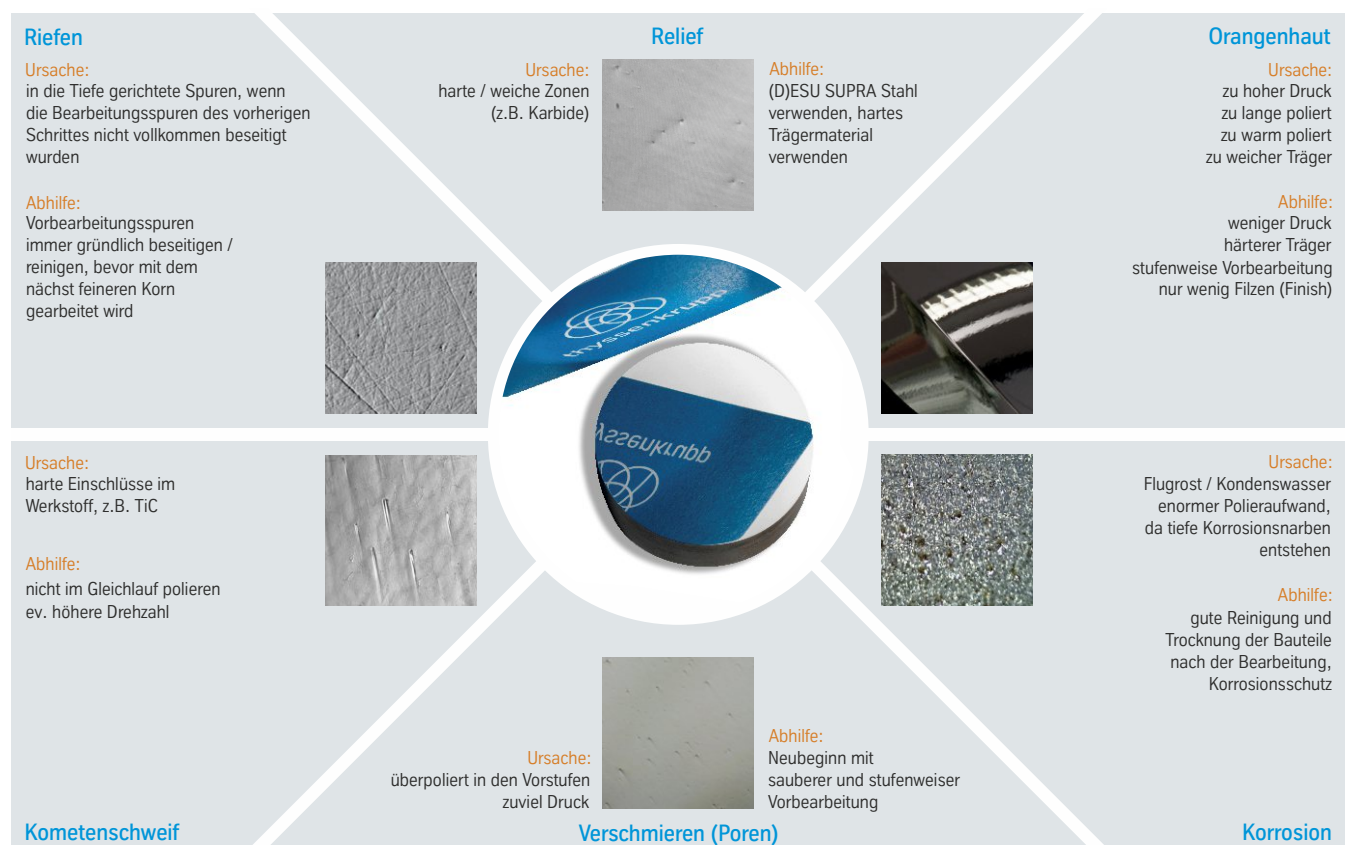
Poliermedium:

- hochwertige, gleichmässige polykristalline Diamantpaste in verschiedenen Korngrössen

Einflussfaktoren für die Hochglanzpolitur:

reiner Stahl, Faserverlauf, Glühgefüge, (hohe) Härte, gleichmässiges / homogenes Gefüge nach dem Härten, Bearbeitung, Härteparameter, Polierer (Faktor Mensch)

Polierfehler - Ursache - Abhilfe



Polieren von Werkzeugstahl - Tipps und Tricks

Stähle und ihre Eignung zum Polieren

Werkstoff	Polierbarkeit	Anmerkungen (Mirror Polish AG)
THYROHARD-Xtra	5	sehr gut polierbar, sehr hoher Glanz
TSP-2379 (PM Stahl)	4	sehr gut polierbar, hoher Glanz
THYROTHERM-2343 ESU SUPRA	4	gut polierbar
THYROTHERM-2344 ESU SUPRA	4	gut polierbar
THYRODUR-2767 ESU SUPRA	4	schwierig, super Glanz
THYROPLAST-2083 ESU SUPRA	3	schwieriger, da rel. grosse Karbide (leichte Poren am Schluss möglich)
THYROTHERM-2343	2	schwierig (Poren möglich)
THYROPLAST-2361 ESU SUPRA	2	technisch i.O., 600er Korn abziehen (Längszug)
THYRODUR-2379	1	technisch i.O., 600er Korn abziehen (Längszug)

1 schlecht

5 sehr gut, auch hochglanz (ca. Ra 0.02 - 0.05 µm)

Ihre Ansprechpartner



Stephan Helbling

Verkaufsleiter Werkzeugstahl /
pulvermetallurgischer Stahl
Tel. +41 (0)71 913 65 77
stephan.helbling@thyssenkrupp-materials.com



Cuno Sutter

Werkstoffexperte / Key Account Manager
Tel. +41 (0)79 352 80 41
cuno.sutter@thyssenkrupp-materials.com

Materials Services Schweiz

thyssenkrupp Materials Schweiz AG
Industriestrasse 20 / Bronschhofen
Postfach
CH-9501 Wil
P: +41 (0)71 913 64 00
info.tkmch@thyssenkrupp-materials.com
www.thyssenkrupp-materials.ch
Online-Shop: www.world-of-materials.ch