

Uppgifterna i denna trycksak bygger på vårt nuvarande kunnande och är avsedda att ge allmän information om våra produkter och deras användningsområden. De får således inte anses utgöra någon garanti för att de beskrivna produkterna har vissa egenskaper eller är lämpliga för speciella ändamål.

Klassificerat enligt EU-direktiv 1999/45/EC.
För ytterligare information se våra "Materialsäkerhetsdatablad".

Utgåva 1, 06.2011
Senast uppdaterade utgåva av denna broschyr är den engelska version som alltid finns publicerad på vår webbplats, www.uddeholm.com



SS-EN ISO 9001
SS-EN ISO 14001

UDDEHOLM VIDAR SUPERIOR

Uddeholm Vidar Superior tillhör en ny generation stål med låg kiselhalt. Stålet tillverkas med användande av senaste produktionsteknik, vilket ger höga seghetsvärden.

Uddeholm Vidar Superior är testat och certifierat för att ge bästa prestationsförmåga i applikationsområden som pressgjutning och smide.

Allmänt

Uddeholm Vidar Superior är ett krom-molybden-vanadin-legerat stål som kännetecknas av:

- hög beständighet mot plötsliga temperaturväxlingar och termisk utmattning
- god hållfasthet vid förhöjda temperaturer
- enastående seghet och duktilitet **i alla riktningar**
- mycket goda genomhårdningsegenskaper
- god måttbeständighet vid härdning

Riktanalys %	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,36	0,3	0,3	5,0	1,3	0,5
Standard-specifikation	X36 CrMoV5-1, W.-Nr. 1.2340					
Leveranstillstånd	Mjukglödgat till ca.180 HB					
Färgmärkning	Röd/orange med en vit diagonallinje					

Förbättrade verktygsprestanda

Namnet "Superior" anger att stålet med hjälp av speciella tillverkningsmetoder och noggrann kontroll får hög renhet och en mycket finkornig struktur. Uddeholm Vidar Superior uppvisar väsentligt förbättrade seghetsegenskaper jämfört med stål av typ W.-Nr 1.2343 (AISI H11).

Dessa förbättrade seghetsegenskaper är särskilt värdefulla i verktyg som utsätts för höga mekaniska och termiska utmattningspåkänningar, t ex pressgjutningsformar och smidesverktyg.

Rent praktiskt innebär detta att verktygen kan användas med något högre arbetshårdhet (+2 HRC) utan att segheten går förlorad. Eftersom ökad hårdhet medför långsammare utbredning av varmsprickor kan bättre verktygsprestanda förväntas.

Användningsområden

Pressgjutningsverktyg

Komponenter	Tenn-, bly-, zink-legeringar HRC	Aluminium-, magnesium-legeringar HRC
Formar	46–50	42–48
Fasta insatser, kärnor	48–52	46–50
Inloppsdetaljer	(ORVAR)	(ORVAR)
Munstycken	(ORVAR)	(ORVAR)
Utstötare (nitrerade)	(ORVAR)	(ORVAR)
Kolvar, ingötskammare (normalt nitrerade)	(ORVAR)	(ORVAR)
Austenitiserings-temperatur	980–1000°C	

Varmpressningsverktyg

Material	Austenitiserings-temperatur	HRC
Aluminium, Magnesium	980–1000°C	44–52
Kopparlegeringar	980–1000°C	44–52
Stål	980–1000°C	40–50

Egenskaper

Fysikaliska data

Alla prover är tagna från en stång med dimension 1000 x 200 mm. Om inget annat anges har proverna härdats från 1000°C i vakuumugn. Dubbelanlöpning 2 + 2 timmar vid 600°C till hårdhet 45 ±1 HRC.

Temperatur	20°C	200°C	400°C	600°C
Densitet, kg/m ³	7 800	7 750	7 700	7 600
Elasticitetsmodul MPa	210 000	200 000	180 000	140 000
Värmeutvidgningskoefficient per °C från 20°C	–	11,6 x 10 ⁻⁶	12,4 x 10 ⁻⁶	13,2 x 10 ⁻⁶
Värmeledningsförmåga W/m °C	–	30	30	31

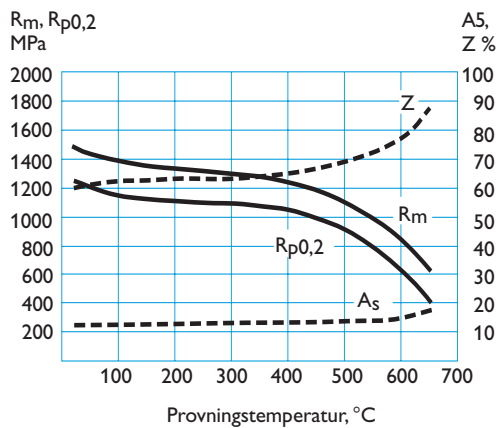
Mekaniska egenskaper

Ungefärliga värden vid rumstemperatur.

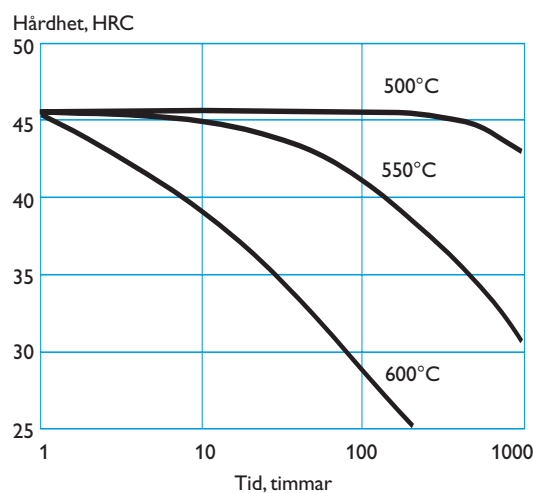
Hårdhet	45 HRC	46,5 HRC	48,5 HRC
Brottgräns R_m	1450 MPa	1580 MPa	1680 MPa
Sträckgräns $R_{p0,2}$	1240 MPa	1340 MPa	1410 MPa
Förlängning, A_5	13%	13%	12%
Kontraktion, Z	65%	65%	64%

HÅLLFASTHET VID FÖRHÖJDA TEMPERATURER

Längdriktning.



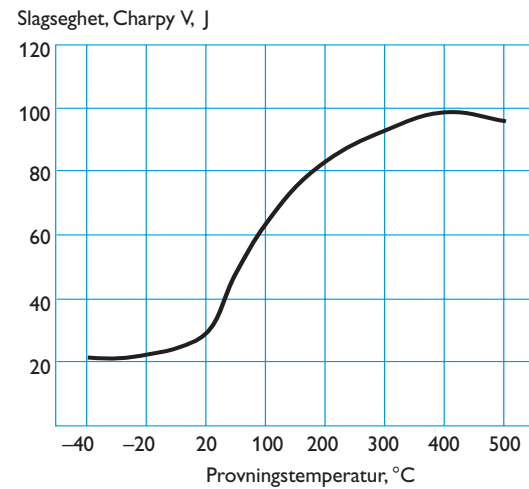
INVERKAN AV HÅLLTID PÅ HÅRDHETEN VID FÖRHÖJDA TEMPERATURER



TEMPERATURENS INVERKAN PÅ SLAGSEGHETEN

Provstavsriktning: stångens tjocklek.

Slagriktning: stångens tvärriktning.



Värmebehandling – allmänna rekommendationer

Mjukglödning

Skydda stålet och genomvärm till 850°C. Låt därefter stålet svalna, först i ugnen 10°C/tim. ned till 650°C och därefter fritt i luft.

Avspänningsglödning

Efter grovbearbetning ska verktyget genomvärmas till 650°C och hållas vid denna temperatur under två timmar. Därefter svalning, först långsamt ned till 500°C därefter fritt i luft.

Härdning

Förvärmningstemperatur: 600–900°C. Förvärmning i minst två steg vid 600–650°C och 820–850°C. Vid förvärmning i tre steg måste det andra göras vid 820°C och det tredje vid 900°C.

Austeniseringstemperatur: 980–1000°C.

Hålltid: 30–45 minuter.

Hålltid = tiden vid austeniseringstemperaturen sedan verktyget är helt genomvärt.

Skydda verktyget mot avkolning och oxidering under härdningen.

Släckningsmedel

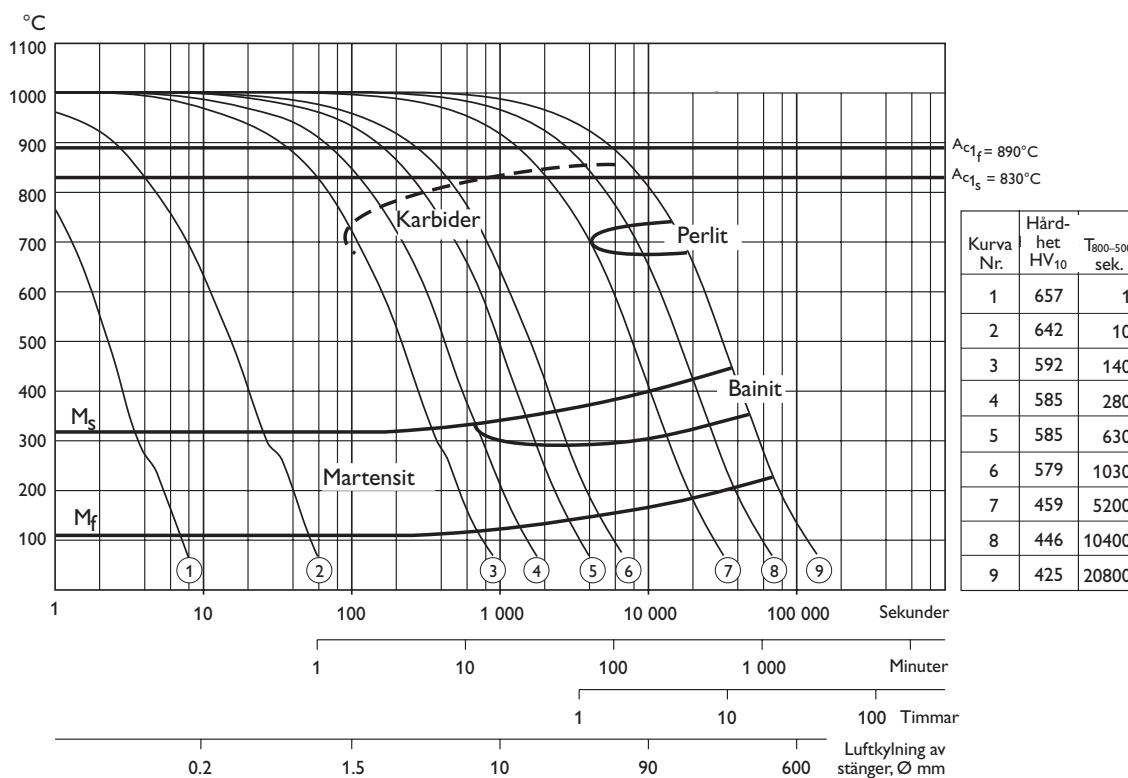
- Cirkulerande luft eller gas
- Vakuum (cirkulerande med tillräckligt övertryck). Om risk för härdsprickor föreligger rekommenderas etappkylning vid 350–450°C
- Etappbad (salt eller virvelbädd) vid 500–550°C eller vid 180–220°C
- Varm olja, ca. 80°C

Anmärkning 1: Anlöp verktyget så snart temperaturen sjunkit till 50–70°C.

Anmärkning 2: För optimala verktygsegenskaper ska svalningen ske så snabbt som möjligt, dock inte så snabbt att kraftig deformation eller sprickbildning uppstår.

CCT -DIAGRAM

Austenitiserings temperatur 1000°C. Hålltid 30 minuter.

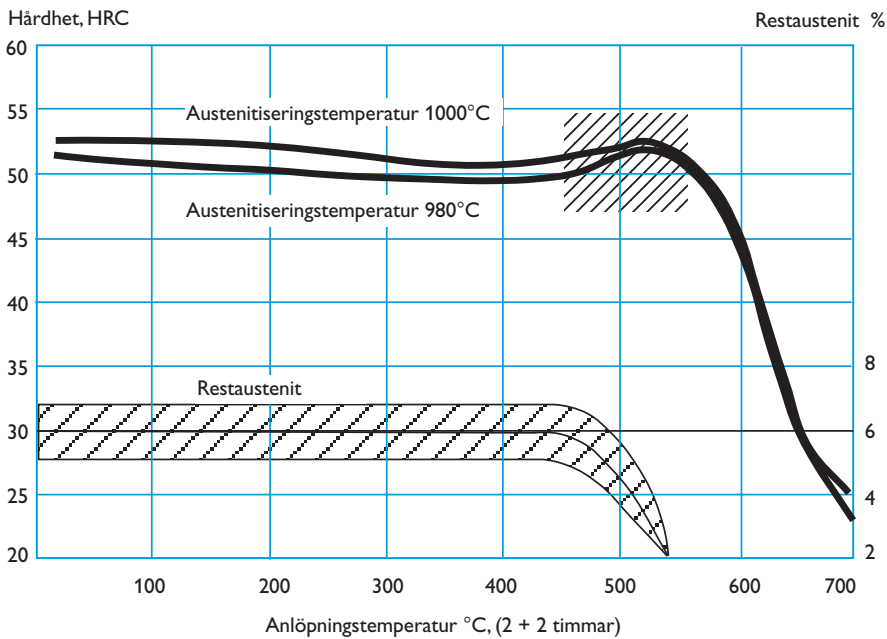


Anlöpning

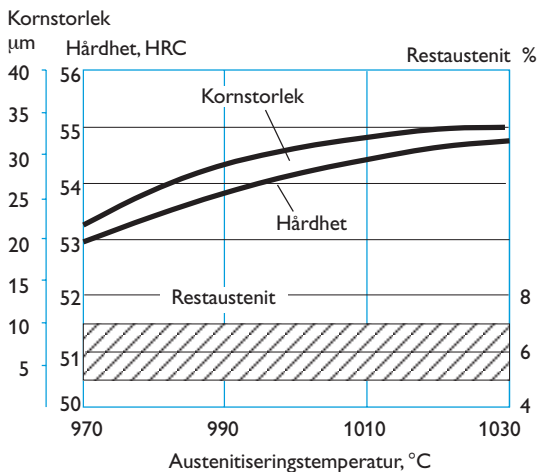
Välj med hjälp av nedanstående diagram den anlöpningstemperatur som svarar mot den önskade hårdheten. Anlöp minst två gånger med mellanliggande svalning till rumstemperatur. Minsta hålltid 2 timmar. Anlöpning inom temperaturområdet 450–550°C, till den förväntade slutgiltiga hårdheten, bör undvikas då segheten försämras.

ANLÖPNINGSDIAGRAM

Luftkylning av provstav 15 x 15 x 40 mm.



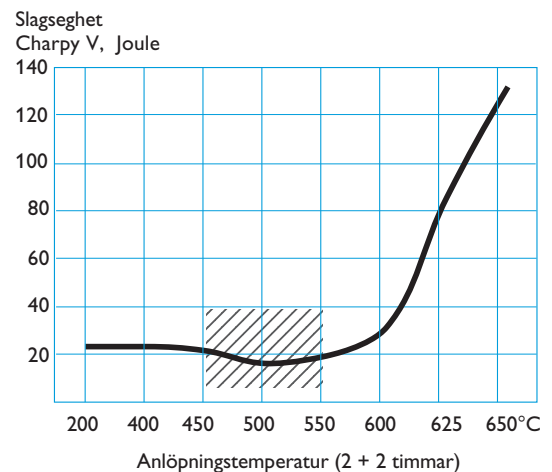
HÅRDHET, KORNSTORLEK OCH RESTAUSTENIT SOM FUNKTIONER AV AUSTENITISERINGSTEMPERATUREN

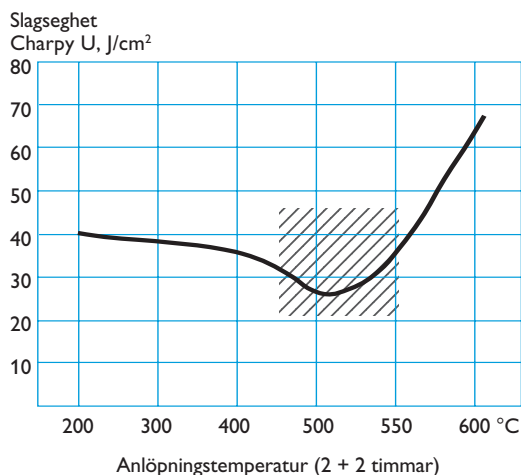


UNGEFÄRLIG SLAGSEGHET VID OLIKA ANLÖPNINGSTEMPERATURER, CHARPY V OCH CHARPY U

Provstavsriktning: stångens tjocklek.

Slagriktning: stångens tvärriktning.





Anlöpning inom temperaturområdet 450–550 °C, till den förväntade slutgiltiga hårdheten, bör undvikas då segheten försämras.

Dimensionsförändringar efter härdning och anlöpning

Vid härdning och anlöpning utsätts verktyget för såväl termiska spänningar som omvandlingsspänningar. Detta leder till dimensionsförändringar och i värsta fall även formförändringar. Vid maskinbearbetning rekommenderas därför alltid att lämna en arbetsmån före härdningen och anlöpningen.

Vanligtvis krymper verktyget i den längsta riktningen och ökar i den minsta, men dimensionsförändringarna påverkas även av verktygets storlek, design och kylningshastigheten efter härdningen.

För Uddeholm Vidar Superior rekommenderas att lämna en arbetsmån av 0,2% av måtten i längd, bredd och tjocklek.

Nitrering och nitrokarburering

Nitrering och nitrokarburering ger ett hårt ytskikt som är mycket beständigt mot nötning och erosion. Niterskiktet är emellertid sprött och kan spricka eller flagna av när det utsätts för mekaniska eller termiska chocker. Risken ökar med skiktjockleken. Före nitrering skall verktyget härdas och anlöpas vid en temperatur som ligger minst 25–50 °C över nitrerings-temperaturen.

Nitrering i ammoniakgas vid 510 °C eller plasmanitrering vid 480 °C i en blandning av 75% vätgas och 25% kvävgas ger båda en hårdhet av ungefär 1100 HV_{0,2}. I allmänhet är plasmanitrering att föredra, eftersom denna metod ger bättre kontroll av kvävepotentialen. I synnerhet går det att härigenom undvika uppkomsten av ett s k vitt skikt, som inte lämpar sig för varmarbetskomponenter. Emellertid kan även gasnitrering ge helt igenom acceptabla resultat.

Uddeholm Vidar Superior kan också nitrokarbureras i gas eller saltbad. Ythårdheten efter nitrokarburering är 1000–1100 HV_{0,2}.

Nitrerdjup

Process	Tid, timmar	Nitrerdjup*, mm
Gasnitrering vid 510 °C	10	0,12
	30	0,21
Plasmanitrering vid 480 °C	10	0,10
	30	0,19
Nitrokarburering		
	– i gas vid 580 °C	2,5
– i saltbad vid 580 °C	1	0,07

* Nitrerdjup = avstånd från ytan där hårdheten är 50 HV_{0,2} över grundmaterialets hårdhet.

Uddeholm Vidar Superior kan nitreras i mjukglödgat tillstånd. I detta fall blir dock hårdhet och nitrerdjup något reducerade.

Skärdata-rekommendationer

Nedanstående skärdata är att betrakta som riktvärden vilka måste anpassas till rådande lokala förhållanden. Mer information finns att tillgå i Uddeholms rapport "Skärdatarekommandationer".

Mjukglödgat tillstånd

Svarvning

Skärdata-parameter	Svarvning med hårdmetall		Svarvning med snabbstål Finsvarvning
	Grov-svarvning	Fin-svarvning	
Skärhastighet (v_c) m/min.	170–220	220–270	25–30
Matning (f) mm/varv	0,2–0,4	0,05–0,2	–0,3
Skärdjup (a_p) mm	2–4	0,5–2	–2
Hårdmetallbeteckning ISO	P20–P30 Belagd hårdmetall	P10 Belagd hårdmetall eller cermet	–

Borrning

SNABBSTÅLSBORR

Borrdiameter mm	Skärhastighet (v_c) m/min.	Matning (f) mm/varv
–5	15–20*	0,05–0,10
5–10	15–20*	0,10–0,20
10–15	15–20*	0,20–0,25
15–20	15–20*	0,25–0,30

* För belagd snabbstålsborr $v_c = 35–40$ m/min.

HÅRDMETALLBORR

Skärdata-parameter	Typ av borrar		
	Korthålsborr	Solid hårdmetallborr	Hårdmetallborr ¹⁾
Skärhastighet (v_c) m/min.	200–230	120–150	120–150
Matning (f) mm/varv	0,05–0,15 ²⁾	0,10–0,25 ³⁾	0,15–0,25 ⁴⁾

¹⁾ Borr med utbytbara eller lödda hårdmetallskär

²⁾ Matningshastighet för borrdiameter 20–40 mm

³⁾ Matningshastighet för borrdiameter 5–20 mm

⁴⁾ Matningshastighet för borrdiameter 10–20 mm

Fräsning

PLAN- OCH HÖRNFRÄSNING

Skärdata-parameter	Fräsning med hårdmetall	
	Grovfräsning	Finfräsning
Skärhastighet (v_c) m/min.	140–220	220–260
Matning (f_z) mm/tand	0,2–0,4	0,1–0,2
Skärdjup (a_p) mm	2–4	–2
Hårdmetallbeteckning ISO	P20–P40 Belagd hårdmetall	P10 Belagd hårdmetall eller cermet

PINNFRÄSNING

Skärdata-parameter	Typ av fräs		
	Solid hårdmetall	Hårdmetall vändskär	Snabbstål
Skärhastighet (v_c) m/min.	145–185	150–190	30–35 ¹⁾
Matning (f_z) mm/tand	0,03–0,2 ²⁾	0,08–0,2 ²⁾	0,05–0,35 ²⁾
Hårdmetallbeteckning ISO	–	P10–P20	–

¹⁾ För belagda snabbstålsfräsar $v_c = 50–55$ m/min.

²⁾ Beroende på radiellt skärdjup och fräsdiameter

Slipning

Nedan ges en mycket allmän slipskiverekommendation. För mer detaljerade anvisningar se Uddeholms broschyr "Slipning av verktygsstål".

Typ av slipooperation	Mjukglödgat tillstånd	Härdat tillstånd
Planslipning rak skiva	A 46 HV	A 46 HV
Planslipning segment	A 24 GV	A 36 GV
Rundslipning	A 46 LV	A 60 KV
Innerslipning	A 46 JV	A 60 IV
Profilslipning	A 100 IV	A 120 JV

Gnistbearbetning – EDM

Om gnistbearbetning utföres på verktyg i och anlöpt tillstånd skall det uppsmälta hårda vita ytskiktet avlägsnas genom t ex slipning eller bryning. Verktyget bör sedan anlöpas en extra gång vid en temperatur som ligger ca 25°C under föregående anlöpningstemperatur.

För mer detaljerad information se broschyren ”Gnistbearbetning av verktygsstål”.

Svetsning

Svetsning av verktygsstål kan genomföras med gott resultat om hänsyn tas till förhöjd arbetstemperatur, fogberedning, elektroval, stränguppbyggnad och efterföljande svalning och värmebehandling.

Svetsmetod	TIG	MMA
Arbets-temperatur*	Min. 325°C	Min. 325°C
Tillsatsmaterial	DIEVAR TIG-WELD QRO 90 TIG-WELD	UTP 673 QRO 90 WELD
Maximal mellansträngs-temperatur	475°C	475°C
Svalnings-hastighet	20–40°C/timme de första 2–3 timmarna därefter fritt i luft.	
Hårdhet efter svetsning	48–53 HRC	55–58 HRC (673) 48–53 HRC
<i>Värmebehandling efter svetsning</i>		
Härdat tillstånd	Anlöp vid 10–20°C lägre temperatur än tidigare anlöpningstemperatur.	
Mjukglöddgat tillstånd	Mjukglödda materialet vid 850°C i skyddsatmosfär. Låt svalna i ugn med 10°C per timme till 650°C, därefter fritt i luft.	

* Temperaturen bör hållas hela svetsförloppet i annat fall finns risk för sprickbildning.

Ytterligare information finns att tillgå i broschyren ”Svetsning av verktygsstål”.

Polering

Uddeholm Vidar Superior har god polerbarhet i härdat och anlöpt tillstånd. Polering efter slipning kan underlättas genom att använda aluminiumoxid eller diamantpasta.

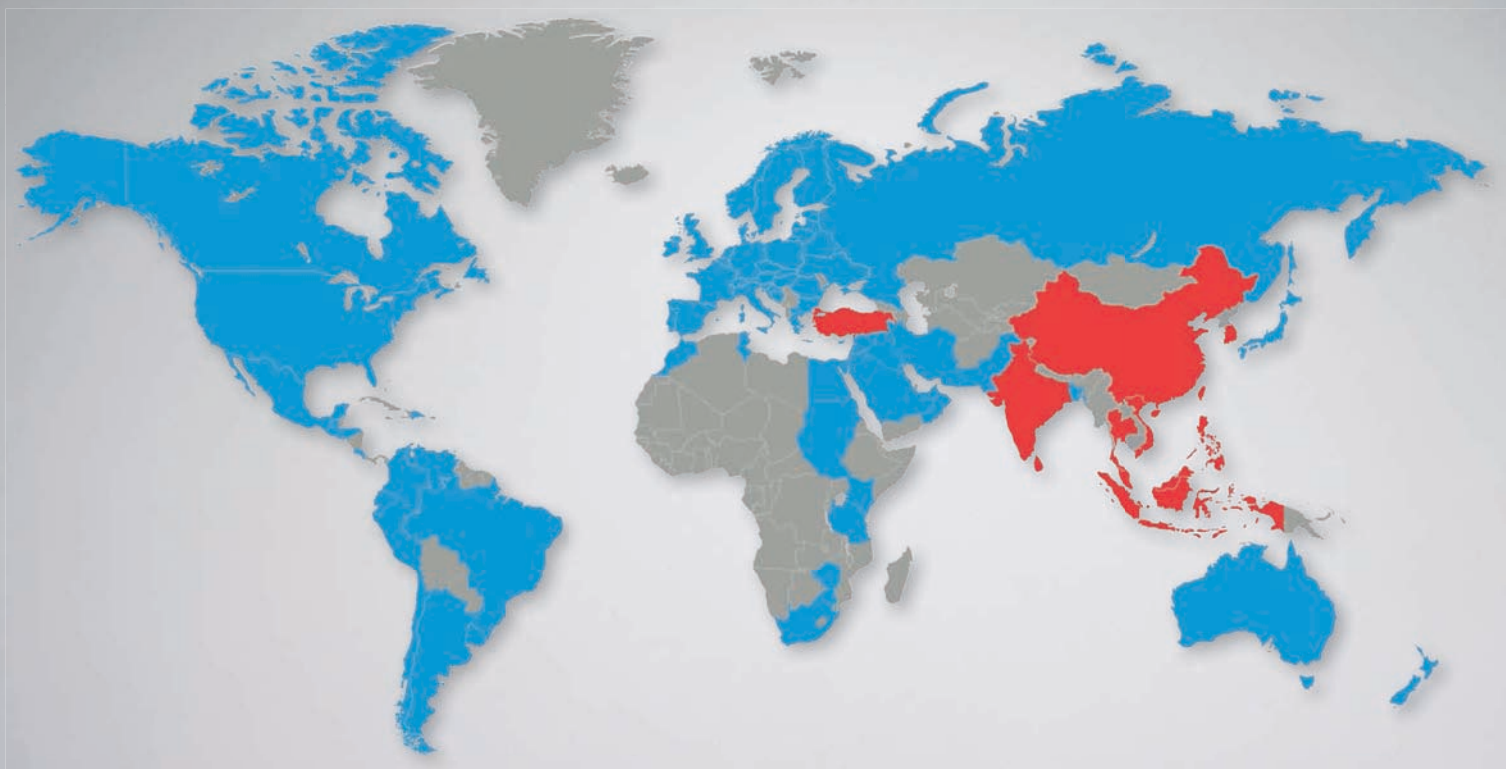
Ytterligare information finns att tillgå i broschyren ”Polering av verktygsstål”.

Fotoetsning

Uddeholm Vidar Superior lämpar sig särskilt väl för mönstring genom fotoetsning. Den höga homogeniteten och låga svavelhalten utgör en garanti för exakt och enhetlig mönsteråtergivning.

Ytterligare information

Kontakta närmaste Uddeholmskontor för ytterligare information om materialval, värmebehandling, användningsområden och leveransförhållanden.



Network of excellence

UDDEHOLMs globala närvaro innebär att du alltid kan vara säker på att få samma höga kvalitet var du än befinner dig. På vissa marknader representeras vi av ASSAB som är Uddeholms helägda dotterbolag och exklusiva säljkanal. Tillsammans befäster vi ställningen som världsledande leverantör av verktygsstål.

UDDEHOLM är världsledande leverantör och tillverkare av verktygsstål. Det är en position vi har nått genom att ständigt bidra till bättre affärer för våra kunder. Genom lång erfarenhet, grundlig forskning och kontinuerlig utveckling av nya produkter är vi väl rustade att lösa alla de problem som kan uppstå. Det är en tuff utmaning, men målsättningen är lika tydlig som alltid – att vara bästa affärspartner och förstahandsleverantör.

Vi finns över hela världen. Det innebär att du alltid kan vara säker på att få samma höga kvalitet var du än befinner dig. På vissa marknader representeras vi av ASSAB, som är Uddeholms helägda dotterbolag och exklusiva säljkanal. Tillsammans befäster vi ställningen som världsledande leverantör av verktygsstål. Vår globala närvaro gör det enkelt att vara kund hos oss, och det finns alltid en Uddeholm- eller ASSAB-representant nära till hands för rådgivning och support. Det handlar om förtroende, såväl i långvariga samarbeten som vid utveckling av nya produkter. För oss är förtroende något man lever upp till – varje dag.

Mer information finner du på www.uddeholm.com, www.assab.com eller Uddeholms lokala hemsida.

TRUST IS SOMETHING YOU EARN,
 PROBLEMS AUTOMOTIVE
 WORLWIDE
 RUST IS SOMETHING YOU EARN,
 TRUST IS SOMETHING YOU EARN,
 AUTOMOTIVE
 KNOWLEDGE
 LEADING SUPPLIER
 TOUGHNESS
 MATERIALS
 ENDURING WATER
 BESTANDING
 RESULTS
 CUSTOMER
 RELIABILITY TRUST IS SOMETHING YOU EARN,
 AUTOMOTIVE
 LEADING SUPPLIER
 INNOVATION
 STRENGTH INNOVATION
 WORLDWIDE PRESENCE
 SOMETHING YOU EARN,
 PROBLEMS
 THE WORLD
 ONLY THE
 DUCTILITY TO
 COMMITMENT PART
 KNOWLEDGE UN
 KNOWLEDGE
 RELIABILITY
 OF EXCELLENCE
 AUTOMOTIVE A
 ECONOMY THE
 TOTAL ECONOMY
 DUCTILITY TOUGHNESS
 HARDNESS WORLDWIDE
 TRUST IS SOMETHING YOU EARN,
 UNDERSTANDING MACHINERY
 RESULTS SOLVING PROBLEMS
 ECONOMY THE WORLD
 STRENGTH IN
 TOUGHNESS STRENGTH IN
 MATERIALS PARTNERSHIP
 UNDERSTANDING MACHINERY
 RELIABILITY RELIABILITY RESULTS
 LASTING TOOLS TOTAL
 YOU EARN, EVERY DAY. LONG
 OF THINKING HIGH PERFORMANCE
 OF TOOLING MATERIALS
 INNOVATION KNOWLEDGE
 STRENGTH INNOVATION KNOWLEDGE
 PRESENCE LONG DURABILITY
 TRUST IS SOMETHING YOU EARN,
 PROBLEMS AUTOMOTIVE