

Vi har gjort  
världens  
hårdaste  
färdigvärmebehandlade  
verktygsstål.

**TOOLOX<sup>®</sup>**  
PREHARDENED TOOL STEEL

Färdigvärme-  
behandlat  
och direkt  
bearbetnings-  
bart.

**TOOLOX®**  
PREHARDENED TOOL STEEL

# Redan härdat till 45 HRC

## Hårt & Segt

Toolox 44 är världens hårdaste färdigvärmebehandlade verktygsstål med samma hårdhet rakt igenom. Hårdning till 45 Rockwell ger verktygen hög slitstyrka och lång livslängd och därmed fler produkter ur verktyget. Genom påverkan av karbidmorfologin på mikrostrukturnivå är vårt stål två till tre gånger segare än jämförbara stål med samma hårdhet

## Bearbetning

Trots hårdheten är våra verktygsstål lättbearbetade och har hög skärbarhet. Hårdheten gör att bearbetningstiden ökar något. I gengäld ger hårdare stål mycket finare ytor vid bormning, fräsning och slipning.

## Formstabilit

Genom anlöpning vid 600°C efter hårdningen, får materialet låga restspänningar och blir därmed formstabil. Mätningar visar extremt goda resultat.



## Värmeledning

Analysen visar att vårt stål har upp till 40% högre värmeledningsförmåga än andra stål med motsvarande hårdhet. Det innebär 3-5% snabbare kylförlöpp vid formsprutning.

## Ytbeläggning

Toolox 44 är hårt och segt och lämpar sig mycket bra för ytbeläggning genom nitring eller PVD. Det öppnar i sin tur nya användningsområden där yttrycket är högt och hög slitstyrka krävs.

## Etsning & Polering

Verktygsstålets egenskaper för etsning är utmärkta tack vare vår moderna gjutteknik som ger segringsfritt material. Genom hög metallurgisk renhet nås slaggrenhet som motsvarar ESR-omsmält material. Opartiska tester visar jämförbar eller högre kvalitet med den erkänt lättpolerade Wnr 1.2767.

## Modifierad karbidmorfologi

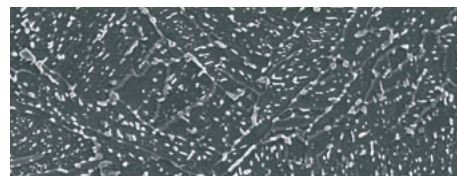
med tillstånd av Rashid M'Saoubi, SIMR Stockholm

Toolox 33



• Summa utskiljningar 6,4%

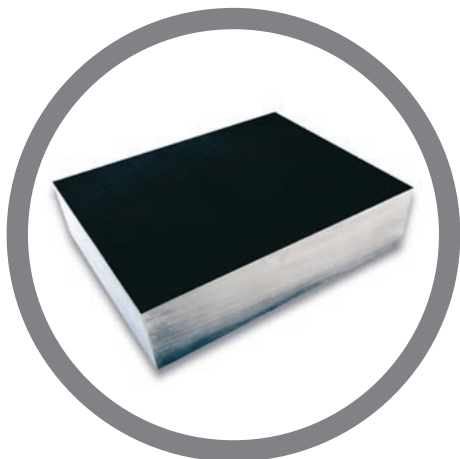
P20 (W.nr 1.2311)



• Summa utskiljningar 10,0%

Snabbast  
ut på  
marknaden...

**TOOLOX®**  
PREHARDENED TOOL STEEL



## 1. Din kund har en idé

Kundens krav omsätts i en kreativ process till underlag för det blivande verktyget. Ritningar med specifikationer och kvalitetskrav presenteras för verktygsmakaren.



## 2. Bearbetning

Ur verktygsstålet skapas en form genom fräsning, borrar, svetsning, slipning, gnistning etc.



## 3. Transport

Men ännu är verktyget inte klart för användning. Först måste det händas. De flesta verktygsmakare skickar verktyget till en särskild anläggning för händning. Sedan går det i retur.



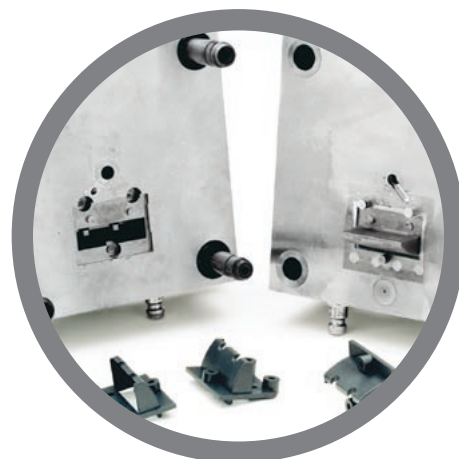
## 4. Händning & anlöpning

Genom uppvärmning till mellan 900° och 1150°, snabb avkyllning och anlöpning vid 200° - 600° får verktyget sin händhet.



## 5. Efterbearbetning

Tillbaka hos verktygsmakaren justeras verktyget eftersom det har formförändrats i händningen. Verktyget måste justeras för att hålla angivna toleranser. I sista fall måste verktyget göras om.

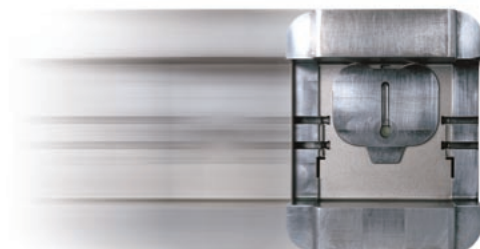


## 6. Produktion

När allt stämmer och hela processen är klar är det dags för verktyget att börja producera.

# Toolox sätter fart på verktygen

Toolox, som är ett färdigvärmebehandlat stål, är direkt bearbetningsbart och kräver ingen ytterligare händning och efterbearbetning. Stålets händhet skapar förutsättningar för precision och yta som är unika. Toolox tar bort tre tidskrävande moment och verktyget kommer snabbare i produktion.



Lösningar  
för alla behov.

**TOOLOX®**  
PREHARDENED TOOL STEEL

## TOOLOX<sup>®</sup>44

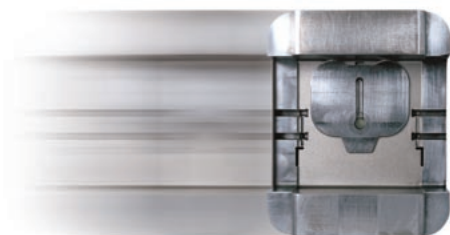
PREHARDENED TOOL STEEL

### Toolox 44 unik på marknaden

Utvecklingen av Toolox 44 bygger på erfarenheter av våra uppmärksammade produkter HARDOX och WELDOX.

Toolox 44 ger mycket flexibla möjligheter till applikationer som plastgjutformar, kantpressverktyg, slittister, verktyg för pressning av plåt mm och är utmärkt för större serier och mer komplicerade produkter med höga kvalitetskrav.

Toolox 44 möjliggör en ny och modern process för tillverkning av verktyg. De högre bearbetningskostnaderna uppvägs mer än väl av garanterat kortare tillverkningstider, jämnare och stabilare materialkvaliteter. Dessutom försvinner ett antal riskmoment i tillverkningen, t ex elimineras haverier på grund av hårdning helt.



- Verktygsstålet Toolox 44 levereras härdat till 45 HRC och har mycket god seghet.
- Hög metallurgisk renhet och utvecklad gjutteknologi ger ett mycket homogent material med god värmeledningsförmåga. Stålets egenskaper gör det utmärkt att djupetsa och polera.
- Toolox 44 har även mycket goda egenskaper för maskinbearbetning, svetsning och ytbeläggning.

## TOOLOX<sup>®</sup>33

PREHARDENED TOOL STEEL

### Toolox 33 ett överlägset försprång

Lägre hårdhet gör Toolox 33 extremt lättbearbetat och skärhastigheten kan ökas 20-25% jämfört med traditionella verktygsstål, Wnr. 1.2312.

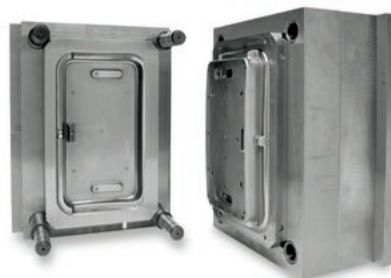
Kombinationen med unik formstabilitet ger Toolox 33 överlägset försprång som verktygsstål.



- Toolox 33 är ett verktygsstål med samma hårdhet (300 HBW) som W.nr 1.2311 / 1.2312 / 1.2738, P20, men är mycket segare (och har mycket bättre egenskaper för maskinbearbetning.)
- Toolox 33 är ett homogent verktygsstål med lågt legeringsinnehåll; stålet är därmed ännu lättare att gasskära, svetsa och gnistbearbeta.
- Toolox 33 är utmärkt att etsa och lätt att polera.

## Toolox godkänt patent

Patentet omfattar kombinationen av stålets kemi och framställningsprocess. Toolox är ett mer förädlat stål, vilket innebär att vi levererar färdiga fysikaliska egenskaper. Jämfört med traditionella stål innebär det en fundamental skillnad eftersom de i stort sett levererar stål med endast kemisk specifikation. Vi mäter och garanterar stålets hårdhet, seghet, bearbetningsbarhet och homogenitet i färdigvärmebehandlat tillstånd.



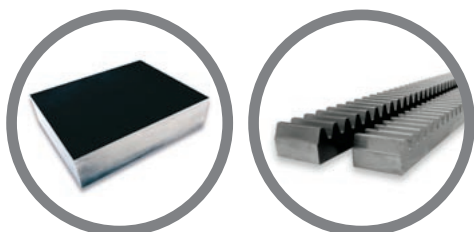
Det bästa med  
Toolox.

**TOOLOX®**  
PREHARDENED TOOL STEEL



# Unika möjligheter

att maskinbearbeta, formspruta och forma plåt.



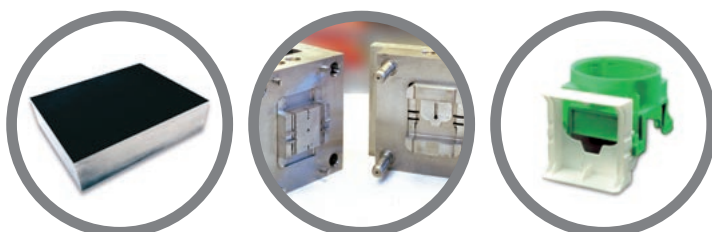
## ”Utmärkt för maskinkomponenter och oslagbar formstabilitet”



*Tommy Petersson, produktionstekniker på AB Nybro Stålprodukter i Nybro.*

”Vi testade Toolox 33 på en kuggstång till skogsmaskiner och blev väldigt förvånade. Stålet var lättbearbetat. Och den färdiga produkten var otroligt formstabil trots att vi tar bort väldigt mycket på ena sidan. Vi spar mycket tid och material

material och ännu bättre slitstyrka rekommenderar vi Toolox 44.”



## ”Snabbare process vid formsprutning”



*Conny Lindqvist är verktygsmakare på Schneider Electric i Nyköping.*

”Våra verktyg tillverkar plastdetaljer för bl a elinstallationer. Vi testade Toolox 44 när en av våra kunder hade bråttom att få fram ett verktyg för att formspruta en eldosa. Toolox 44 går mycket bra att bearbeta med konventionella metoder, och kan användas direkt utan tidsödande härdning och efterbearbetning. Stålets goda värmeledningsförmåga ger en snabbare process vid formsprutning av plastdetaljer. Inte konstigt att vår kund var nöjd.”



## ”Perfekt för formande verktyg”



*Niklas Lindberg, platschef på Flextronics i Vaggeryd.*

”Vi har bl a producerat verktyg till Electrolux för pressning av bottenplatta till ett nytt kylskåp. Hårdheten i Toolox 44 gör att stålet passar utmärkt till formande verktyg. Och stålet är väldigt formbeständigt vid tillverkningen av verktyget. Dessutom får vi ner ledtiderna när vi slipper efterbearbetningen. Materialet visar inga tecken på adhesivt slitage. Vår erfarenhet är att Toolox 44 fungerar väldigt bra.”

Med världen  
som arbetsfält.

# Välkommen till SSAB Oxelösund.

SSAB Oxelösund, som ingår i SSAB Svenskt Stål AB, är ett integrerat stålverk och världsledande nischföretag som utvecklar och tillverkar konstruktions- och slitplåt, skyddsplåt samt verktygsstål. Våra kunder över hela världen har tillgång till hög teknisk och kommersiell service. Vi är ca 2.300 anställda som årligen producerar och säljer ca 600.000 ton grovplåt till ett värde av ca 3 miljarder kronor.

I våra anläggningar, som finns i Oxelösund i Mellansverige, ingår världens modernaste plåtvalsverk och hårdverk.



## **HARDOX®** WEAR PLATE

Seghårdad slitplåt för applikationer med mycket höga krav på slitstyrka och livslängd.

## **WELDOK®** STRUCTURAL STEEL PLATE

Extra höghållfast plåt, som ger lättare konstruktioner med bibehållen styrka.

## **ARMOX®** PROTECTION PLATE

Skyddsplåt som används där hög säkerhet krävs.

## **TOOLOX®** PREHARDENED TOOL STEEL

Unikt stål för tillverkning av verktyg. Plåten, som inte behöver hårdas, kan bearbetas och användas direkt.

# www.toolox.se

Mer information om världens hårdaste färdigvärmebehandlade verktygsstål

**SSAB**  
OXELÖSUND

SSAB Oxelösund AB, SE-613 80 Oxelösund, Sweden  
Tel +46(0)155 25 40 00, Fax +46(0)155 25 55 34. [www.toolox.com](http://www.toolox.com)