

# ISCARNYTT

*Syftet med Iscar Sverige är att med våra produkter och våra tjänster öka våra kunders produktivitet och lönsamhet och därmed Sveriges konkurrenskraft.*

**Nr 4-2019**



**SOLIDMILL**  
TEC LINE



**CHATTERFREE**  
SOLID MILL LINE

## Hög produktivitet Parting Master



Stabil inspänning



Höga  
matningar



Högtryckskylning



Kostnadseffektiv



Inga vibrationer



### Köp

20 st TAG-skär, skärbredd 2-5 mm,  
+ 1 st tillhörande TGAQ-adapter

### Få

1 st tillhörande verktygshållare TGTBQ

### På köpet



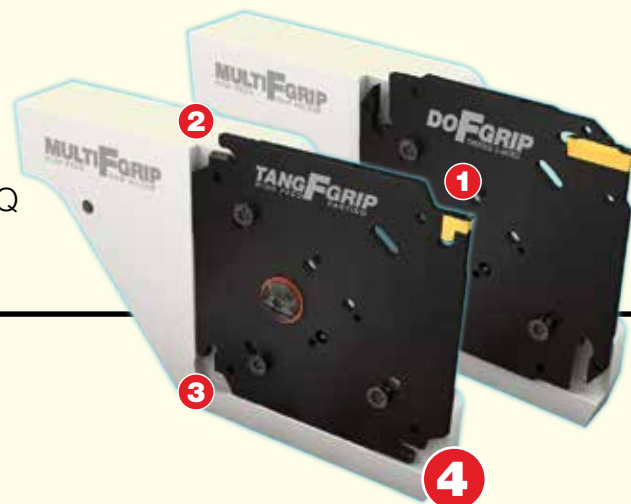
### Köp

20 st DGN-skär, skärbredd 2-5 mm,  
+ 1 st tillhörande DGAQ-adapter

### Få

1 st tillhörande verktygshållare TGTBQ

### På köpet



Erbjudandet gäller t o m 191231



## Weine ventilerar

# Vänd på pyramiden vid maskininvesteringar



**Som nygammal ordförande i SVMF och representant för verktygssektionen vill jag till viss del ifrågasätta hur kundernas "flödesschema" för maskininvesteringar ser ut idag.**

Min erfarenhet säger att när kunden idag har en ny detalj som ska tillverkas och man saknar maskinkapacitet i den befintliga maskinparken, så börjar kunden med att kontakta en eller flera maskinleverantörer. Maskinleverantören levererar en maskinoffert som sedan kunden gör sin beställning på.

Ja - vad är problemet med detta tycker verktygsleverantören? Jo, nu gäller det för verktygsleverantören att få till kopplingen mellan maskinkona och arbetsstycke och nå de avtalade tiderna med den valda maskinens stabilitet, effekt och moment.

Om man istället arbetar sig tillbaka från arbetsstycket och väljer verktyg och metod innan man väljer maskin, så blir risken betydligt mindre att maskinen blir underdimensionerad med avseende på, i första hand, effekt och moment.

Med moderna "digitaliserade" beredningsverktyg är det fullt möjligt att vända på pyramiden. Kunden/

slutanvändaren kan idag sätta en eftersträvad cykeltid och bereda för att nå denna via verktygsleverantör till maskinleverantör. Detta genom CAM och skärmekanisk simulering. Utifrån båda dessa kan man erhålla nödvändig effekt och moment för varje skärverktyg i det aktuella arbetsmaterialet i förhållande till matningshastighet för att uppnå erforderlig cykeltid. Det vill säga utifrån cykeltid väljer man skärverktyg, därefter har man både effekt- och momentbehov samt nödvändiga matnings- och accelerationshastigheter som krävs hos maskinen. Kunden kan därefter välja den maskin som kan uppfylla dessa krav.

Nu gäller väl detta i första hand i massproduktion men även för mindre serier bör du som kund fundera över vilka verktyg kommer jag ha i min maskin och vad kommer dessa verktyg kräva av maskinen.

Vill du sedan hitta "dold produktivitet" hos maskinen, och utnyttja verktygen maximalt, så gäller det att hitta maskinens område för egensvängningar och välja varvtal och matningar utanför dessa områden.

*/Weine*



## Nya solida hårdmetallpinnfräsar



Nya solida pinnfräsar för effektiv bearbetning av rostfritt stål samt solida keramiska pinnfräsar för bearbetning av superlegeringar, gjutjärn och grafit.

**SOLIDMILL**-familjen utökas med solida keramiska pinnfräsar för effektiv bearbetning av superlegeringar, gjutjärn och grafit. Dessa nya pinnfräsar möjliggör ökade skärhastigheter med upp till 50 ggr jämfört med solida hårdmetallpinnfräsar.

Pinnfräsarna finns som E3 med 3 skär för valsfräsning och E7 med 7 skär i högmatningsutförande för grovfräsning. Pinnfräsarna finns i två sorter som är speciellt anpassade för olika användningsområden och material.

**CHATTERFREE**-familjen utökas med 5-skäriga pinnfräsar för bearbetning av austenitiskt, duplex, gjutet och PH-härdat rostfritt stål. ECY-S5 kan användas för allt från grov- till finfräsning inklusive trokoidal fräsning. Fräsarna har en unik och avancerad geometri som ger

- Kontrollerad förslitning och avsevärt längre livslängd
- Förbättrad spånevakuering
- Stabilitet
- Geometrin är designad så att absolut bäst egenskaper fås vid ett skärdjup runt 2xD

## 3 nya säljare

### Christian Johansson



Christian har under de senaste 8 åren arbetat som säljare hos en kollega i branschen. Christian utgår från Överum och du når honom på tel 070-311 66 01 eller christianj@iscar.se.

### Andreas Karlsson



Andreas har de senaste 5 åren arbetat som produktionstekniker hos Kinnex Mekaniska. Andreas utgår från Lidköping och du når honom på tel 070-775 98 40 eller andreask@iscar.se

### Daniel Götesson



Daniel utgår från Ljungby och har lång erfarenhet av skärande bearbetning. Närmast kommer närmast från ett jobb som fältsäljare inom skärande verktyg. Daniel nås på tel 070-773 09 12 eller danielg@iscar.se

# Olsbergs - Från kristallkronor till verktygsskåp från Iscar

**Hos Olsbergs Hydraulics lokaler i Eksjö är det stort, luftigt, tyst och rent och i taken hänger kristallkronor. Det är svårt att tro att detta är en levande verkstad med gjuteri, automatisk FMS-anläggning, svarvhall, montage och slutprovning.**

*Text: Eva Lilja Norrman, Foto: Mats Samuelsson*

Idag ägs Olsbergs Hydraulics av Annika och Christina Henriksson. 1905 startade deras farfars far Emil Henriksson Olsbergs Gjuteri i närliggande Bruzaholm. Här tillverkades produkter avsedda för den lokala bygden såsom vedspisar, kokgrytor och vattenhoar. År 1960 övertog deras pappa Göran gjuteriet. Han insåg tidigt behovet av specialisering och utveckling av verksamheten. Han införde en ny gjutmetod, den så kallade skalformningsmetoden, som lämpar sig för komponenter med komplicerad design. Under hans tid flyttades verksamheten till Eksjö.

– Göran hade stor passion för kvalitet och problemlösning i kombination med en enorm drivkraft och nytänkande. Han var också intresserad av design. Idén att ha kristallkronor i montagehallen fick han från ett tidningsreportage om Versailles. Han skämtade också om att ha verktygen i en rokokobyrå, berättar VD Christina Henriksson.

Under Görans tid förändrades företagets fokus till utveckling och tillverkning av elektrohydrauliska styrsystem till lastbilsmonterade kranar, styckegods- och skogskranar. Idag används fler än 20 000 Olsbergs-system per dag runt om i världen. En av storkunderna är Hiab. Olsbergs bolagen har idag 75 anställda och omsatte ca 146 miljoner kronor 2018. I mitten av 90-talet startades dotterbolaget Olsbergs Electronics AB i Vallentuna där elektronikutvecklingen och tillverkningen sker.

## Bygger det mesta själva

Robert Johansson som ansvarar för svarvproduktionen visar runt i lokalerna. Han berättar att ventilerna



Robert Johansson, Christina Henriksson och Henrik Bokstedt testkör olika elektrohydrauliska styrsystem i Olsbergs utställningshall.

skraddarsys efter kundernas krav. Ventilernas storlek varierar från 1 till 8 block som gjuts i ett och samma skal. Innan gjutmassan fylls på i skalet laddas skalerna med kärnor som formar ventilens invändiga kaviteter. Efter gjutningen blåstras, synas och målas ventilämnena som sedan laddas på materialpallarna till den automatiska FMS-anläggningen. En robot laddar paletter med ventilämnena som sedan förs till en ledig bearbetningsmaskin.

Henrik Bokstedt som är delansvarig för denna produktionslinje berättar att hela anläggningen sköts av en enda operatör och att han själv bygger paletter och fixturer som används på företaget.

– Vi tillverkar alla delar som vi konstruerar själva så långt det går. Kunnandet, materialet och maskinerna finns ju i huset. På så sätt skaffar vi oss kontroll över produktionen i alla led, säger han.

Bearbetningen av godset görs i tre identiska fleroperationsmaskiner, NH 5000 från Mori-Seiki. Varje maskin är utrustad med magasin med plats för upp till 150 verktyg. I slutet av banan finns en maskin - för hening samt en robotiserad tvättstation.

I svarvhallen finns tre slipmaskiner och ett tiotal CNC-svarvar. Mindre robotar sköter matningen som kan fortgå obemannat ända till nästa dag. Här produceras främst komponenter som ingår i ventilerna, t ex kolvstänger, pluggar och fjäderkåpor.

forts. från föregående sida



Christina Henriksson visar företagets automatiska FMS-anläggning. En robot laddar paletter med ventilämnen som sedan förs till en ledig bearbetningsmaskin.

## Iscar verktygssatte ny svarvstation

Det senaste tillskottet i svarvhallen är en robotladdad Okuma LT2000 med In-Lead automatisering från Stenbergs. I denna arbetsstation bearbetas främst gjutna och lackade positionerarhus. Andreas Bergsman på Iscar berättar att Iscar blev kontaktat av Stenbergs som vill ha hjälp att verktygssätta en Okuma hos Olsbergs. På Olsbergs arbetar all personal dagtid. Uppdraget var att de skulle kunna köra enheten obemannad från 16.00 på eftermiddagen till 07.00 morgonen därpå.

Det handlade om komplett bearbetning av hus i en och samma maskin - fräsning, borrar och svarvning. Seriestorleken varierar mellan 30 000-40 000 enheter under ett år.

– Närmare 90 procent av verktygen i Okuma-enheten är från Iscar och det har fungerat precis så bra som vi hoppades på. Produktiviteten för denna komponent ökade med 25 procent i nya stationen, säger svarvansvarig Robert Johansson.

Robert berättar att man löpande förnyar verktygen i maskinerna i samråd med Iscar. Han gillar Iscars engagemang och all support. Det finns inget han vill klaga på - utom möjligtvis Iscars höga utvecklingstakt. Så snart han hunnit byta kommer något nytt som är ännu bättre... Just nu testar han en ny stegborr i bearbetningen av kolvstänger till spakar. Den nya borren ersätter flera verktyg. Resultaten indikerar 60 timmar tidsvinst om året och färre verktyg – skäl nog för ett byte.

Enligt Robert är det aldrig problem att få testa verktyg från Iscar. Olsbergs vill gärna testa på egen hand. Anderas Bergsman på Iscar berättar att efter varje

testkörning brukar han få en skriftlig testrapport från Robert där det framgår exakt vad som fungerat och inte fungerat.

## Ordning och reda

Som besökare slås man av all omsorg som läggs ner inom företaget, i stort som i smått. Det gäller t ex att hålla rent och dammfritt i lokalerna eftersom smuts påverkar funktionen i hydrauliken. En enda liten spåna kan orsaka läckage. Rening och kylning av skärvätskorna sker centralt – alla vätskor forslas genom rör i taket. Alla ventilers serienummer samt testresultat registreras för full spårbarhet.

Eftersom hela personalen arbetar dagtid har lunchen en central roll. Här har man satsat på egen matsal och egen kokerska som lagar maten från grunden baserat på näringsriktiga råvaror.

Även leverantörer väljs med omsorg. Företaget köper verktyg för ca 1,5 miljoner kronor om året varav närmare 90 procent är standardverktyg.

– Vi eftersträvar bästa kvalitet och funktionalitet på de produkter vi levererar samtidigt som vi är väldigt kostnadsmedvetna. Vi väljer leverantörer som tänker som oss. Iscar är en av dem, säger Christina Henriksson.

Görans dröm om kristallkronor förverkligades. Men någon rokokobyrå för verktygen blev det inte. Däremot har Olsbergs investerat i ett automatiserat Matrix verktygslager från Iscar. Båda har lådor – men där slutar likheterna.



Olsbergs har investerat i ett automatiserat Matrix verktygslager från Iscar med 498 låsta fack. Systemet sköter automatiskt alla verktygsbeställningar, berättar Robert Johansson.



Här provtrycker Kent Henriksson ett färdigmonterat ventilblock.



Henrik Bokstedt bygger paletter och fixturer som används på företaget.



Innan gjutmassan fylls på i skalet laddas skalen med kärnor som formar ventilens invändiga kaviteter.



Här är ett av verktygen från Iscar som används till invändig svarvning.



Ny special-stegborr från Iscar testas i produktionen av kolstänger.



Smuts påverkar funktionen i hydrauliken. En enda liten spåna kan orsaka läckage. Här arbetar Sandra Svensson med montering och slutprovning.



Roger Kardell arbetar med kärntillverkning i gjuteriet.



Johannes Wikerfelt kontrollmåtar positionerarhus som tillverkas i den automatiserade svarvstationen.

## ISCAR GRIP LINE – BGM smala skär för avstickning

BGM är smala skär, 0.8-1.5 mm som sparar material vid avstickning. Skären finns tillgängliga med rak skäregg alternativt höger- eller vänsterskär med 6° och 15° vinkel på skäreggen. Tillhörande utvändiga skärbärare finns i skaftstorlek 16, 20 och 25 mm.

### Kundnytta:

- Stark och pålitlig skruvinspänning med förbättrad styvhet
- Den bakre skäreggen kan fortfarande användas vid händelse av skärbrott på den främre
- J-spånformare för matning upp till 0.1 mm/varv
- Utmärkt ytfinhet och rakhet
- Sparar material tack vare den smala skäreggen - extra värdefullt vid dyra material
- Invändig kylkanal som klarar högtryckskylning upp till 340 bar
- T-max=10 mm



## SPINJET - Höghastighetsspindlar för upp till 70 bars kylmedelstryck



SPINJET-familjen utökas genom introduktionen av HPC-sortimentet av kompakta höghastighetsspindlar för verktyg i små diametrar. Spindlarna drivs av högtryckskylning upp till 70 bar.

### Egenskaper:

- Robust, kompakt höghastighetsspindel för ökad rotationshastighet på maskiner med HPC
- Pålitlig montering med tre kullager
- Säker låsningsmekanism
- Hög effekt - upp till 1.5 kW
- Rotationshastighet: 25 000 till 45 000 RPM
- Idealisk för fin/medelfin bearbetning med verktyg i små diametrar

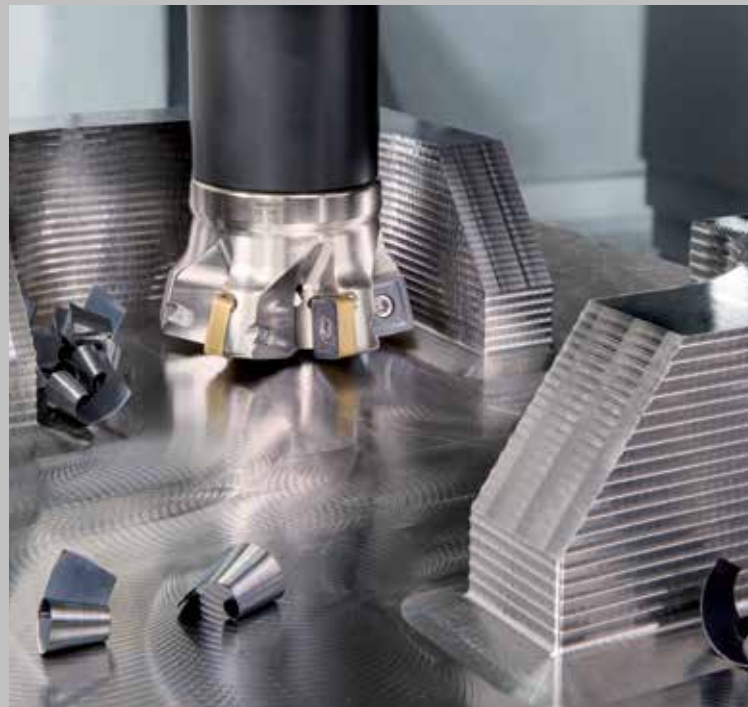
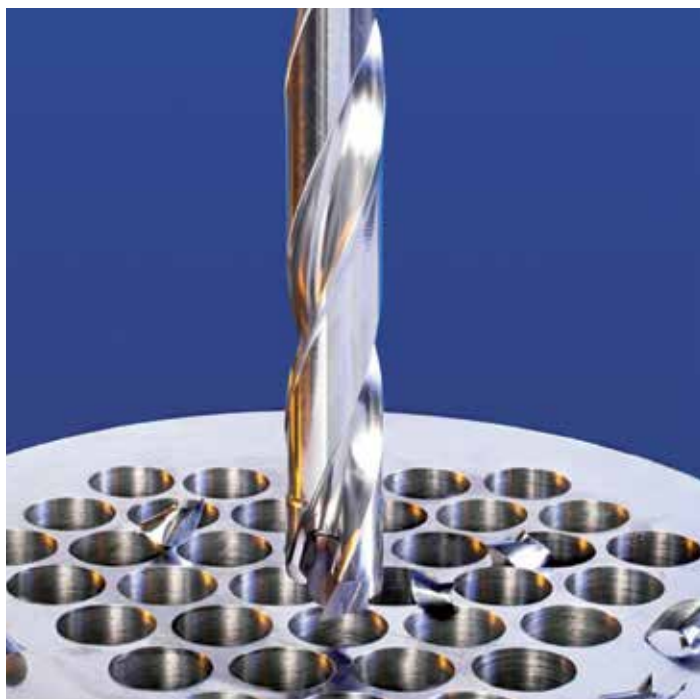


**MILL4FEED -****Utökning av produktfamiljen med 17 mm's skär**

MILL4FEED är en fräsfamilj avsedd för fräsning med höga matningar. Till att börja med kom FFQ4-12 med 12 mm's skär och några år senare FFQ4-09 med 9 mm's skär. Sedan ett tag tillbaka finns även FFQ4-17 bestående av 17 mm's skär och tillhörande fräskroppar. Planfräsarna finns tillgängliga från diameter 80 mm upp till 160 mm, för upp till 3 mm's skärdjup.

**Kundnytta:**

- 14° släppningsvinkel
- Rampringsbar
- Positiv axiell spånvinkel
- Invändiga kylkanaler riktade till varje skärepp för effektiv kyleffekt
- Polerad beläggning på fräskroppen ger bättre spånflöde och skydd mot korrosion och förslitning

**SUMOCHAM -****Utbudet av 12xD-borrar utökas**

**SUMOCHAM-familjen utökas med fler diametrar i längd 12xD. Nya tillägget är Ø26-32 mm vilket gör att dessa långa borrar numera finns i Ø8-32 mm.**

**Utbud och kundnytta:**

- Tillhörande borrhuvuden:
  - ICP
  - ICK
  - ICM
  - FCP
  - HCP
- Cylindriska skaft
- Vid användning av HCP elimineras behovet av pilothål som annars rekommenderas vid håltagning 12XD

## Från CAD/CAM till verktygsmontage - moderna lösningar för nya tider

Dagens industri har nya krav på leverantörer av skärande verktyg. Att bara leverera verktyg och att stötta kunden vid inkörning av dessa räcker inte – den moderna tillverkningsindustrin efterfrågar virtuella lösningar som blir en viktig del av produktsortimentet framöver.

*Text och bild:  
Iscar Ltd*

Digitaliseringen av tillverkningsindustrin är en realitet idag som i början stimulerades av införandet av Industri 4.0 standarder. Förändringens vindar har hittat in i den relativt traditionella metallbearbetningsindustrin. Eftersom skärande bearbetning fortsätter att vara en viktig metod för denna industri måste leverantörer av skärande verktyg möta de nya kraven med lösningar. Informationen som specificerar verktyget måste vara standardiserad och digitaliserad. Informationen måste också vara utformad på så sätt att dataöverföring fungerar i dagens och morgondagens smarta tillverkningsprocesser.

ISO 13399-standarden specificerar den tekniska representationen av data för skärande verktyg och verktygshållare på ett universellt sätt för alla plattformar. Målet är att skapa datarepresentation av verktyg och hållare som är enhetligt och kan förstås av alla delar av industrins teknologi, reellt eller virtuellt, inklusive CAD/CAM system.

Från teknikern som arbetar med processplanering, ingenjören som designar verktygssammanställningar och programmeraren som kontrollerar verktygsvägar till applikationsspecialisten som optimerar verktygslösningen eller säljaren som hjälper till att hitta rätt verktyg – alla kan behöva spendera timmar på att anpassa verktygsdata till egna mjukvaror. Varje CAD/CAM-användare behöver snabb och säker tillgång till digitaliserad verktygsdata, det har blivit strategiskt viktigt att kunna leverera data för att vara en tillförlitlig verktygstillverkare och leverantör av service.



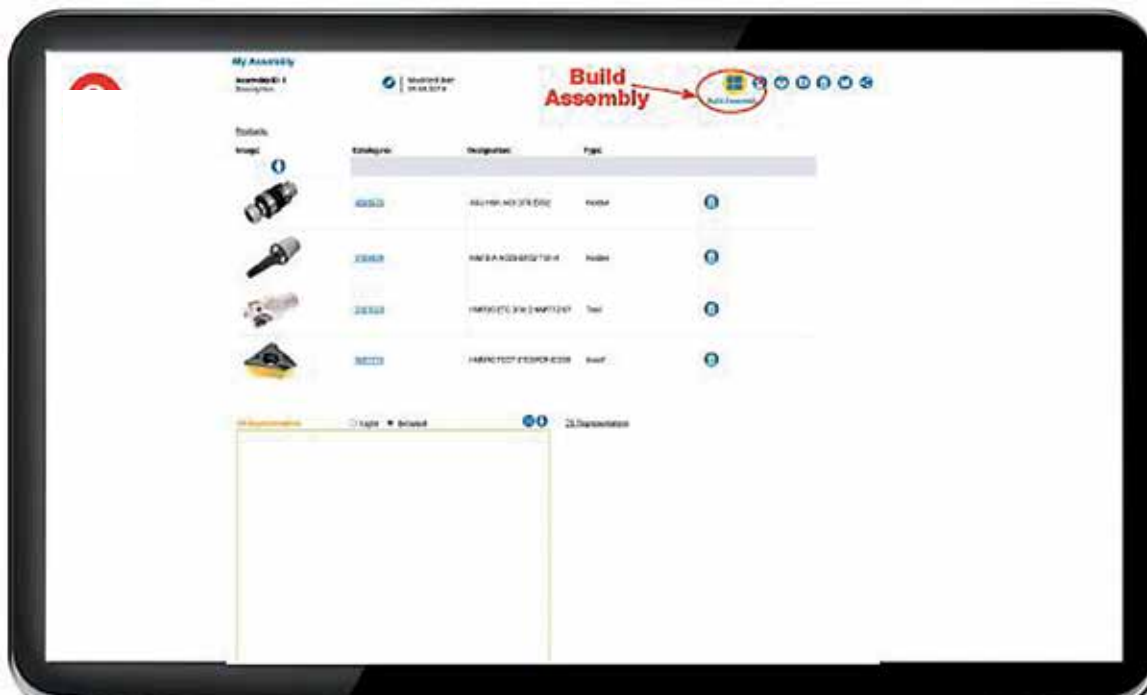
### Möjligheter med E-CAT

ISCAR har inkluderat verktygsmontage (tool assembly) i "E-CAT", företagets omfattande elektroniska katalog för att kunna leverera tillgängliga och tillförlitliga verktygsdata. Användaren kan bygga sitt verktyg av olika ISCAR-produkter i E-CAT och sedan integrera datan i sitt CAD/CAM system och där använda olika simuleringsmetoder.

E-CAT är ett verktyg som löser många problem som finns hos tillverkare idag. I programmet kan man med hjälp av en avancerad filtreringsfunktion välja det bäst lämpade verktyget för operationen baserat på maskinparametrar. Verktygsmontaget innehåller skärbärare, skär eller skärhuvud, verktygshållare och om det behövs reduktionsdelar eller förlängare. System upptäcker om den valda verktygshållaren ger en exakt position för inspant verktyg eller om positionen måste korrigeras av användaren.

ISO 13399-standarden garanterar kommunikation mellan befintliga och framtida mjukvaror i en digitaliserad och smart fabrik.

# Verktøymontage



**När du valt alla verktyg som du vill ska ingå i ditt verktyg inkl skär klickar du på "Build Assembly"**



**Du får då fram en 3D-animering av ditt fräsverktyg, klicka därefter på "2D Representation"**



**Bredvid 3D-animeringen dyker nu även en måttsatt 2D-ritning upp**

Verktøymontage ger snabb och tillförlitlig simulering av operationen, kollisionskontroll, optimering av verktygsvägar och hjälp vid konstruktion av fixturer. Den valda bearbetningsmetoden ger upphov till krafter som påverkar arbetsstycket och verktygsuppsättningen kan också påverka geometrisk utformning av fixturer. Simulering med hjälp av ett verktygsmontage är en

effektiv metod att använda i konstruktionen av fixturer för en komponent.

Eftersom analyser görs i en virtuell miljö och inte direkt i maskinen minimeras möjliga fel vid själva bearbetningen. Verktøymontagen är tillgängliga för nedladdning både som 3D och 2D för att underlätta att skapa ritningar, skisser och andra

forts. från föregående sida

produktionsdokument. Verktysmontage är plattformsoberoende och tänkta att kunna integreras i användarens egna CAM-miljö.

Möjligheten att skapa och använda verktysmontage tidigt i processen ger värdefulla tids- och kostnadsbesparingar. Idag kan verktysmontage skapas genom ISCARS E-CAT för fräsning, borrar, gängning och brotschning och lösningar för fler verktygstyper är på väg.



## Ungdoms-SM på Elmia Subcontracor

Under Elmia Subcontractor, som arrangerades 12-15 november 2019, genomfördes även Ungdoms-SM i CNC-Teknik. Vi var en av Skärteknikcentrums samarbetspartners till denna tävling och fanns på plats i deras monter under alla dagar. Vi sponsrade även med verktyg i en av maskinerna. Efter tappert kämpande från alla deltagare stod till slut Mälardalens Tekniska Gymnasium som vinnare. Stort grattis och bra jobbat!



# Öppet hus Dibo + DMG

Onsdagen den 4 december genomfördes ett öppet hus hos Dibo Produktionspartner i Katrineholm. Detta öppna hus arrangerades tillsammans med DMG Mori. Vi fanns också på plats för att visa våra verktyg och prata optimeringar. Ytterligare medutställare var Edge Technology och Lang Technik.

Temat för dagen var automatiserad kortserietillverkning vilket representanter för DMG höll två föreläsningar om. Mycket intressant och tänkvärt!

Tack till alla som kom och besökte oss!



## Utmanande QUIZ

Har du hunnit utmana dig själv eller någon kollega ännu i något/några av de Quiz om skärande bearbetning som du hittar på Manufacturing Guides hemsida? Inom detta kunskapsområde finns Quiz om såväl Fräsning och Svarvning som Spånan och Verktygsslitage. Ett väldigt roligt och enkelt sätt att testa sina kunskaper på och där du dessutom kan läsa mer om de områden där du kanske behöver uppdatera dina kunskaper. Vi på Iscar

Sverige tycker att kunskapsutveckling är viktigt och är därför huvudsponsor för detta. Inom kort kommer dessutom ytterligare 6 st Quiz att släppas. Dessa kommer att handla om håltagning och gängning.

Håll utkik efter Manufacturing Guide jul-Quiz som släpps den 17/12 där du kommer ha chansen att vinna biobiljetter! [www.manufacturingguide.com](http://www.manufacturingguide.com)



## Vi är en del av Iscar Sverige



### Eric Lilja

**Tjänst på Iscar:** Projekttekniker

**Hur lång anställning har du på Iscar?** 6 månader

**Var bor du?** Umeå

**Vilken är din bakgrund?** Umeåteknikprogram/tekniker - CNC-operatör - Samordnare/förbättringsledare och nu senast produktionstekniker på Rototilt (ca 10 års erfarenhet inom skärande bearbetning)

**Vad gör du på fritiden?** Den är väldigt varierande, för några år sedan körde jag skoter varje helg, innan det så var det mycket fiske men nu med villa och 2 barn är det renoveringar och aktiviteter med barnen som gäller. Det som alltid funnits kvar genom åren är mitt genuina formel 1-intresse samt att jag alltid försökt träna för att hålla mig i form.

**Vad är det bästa med att jobba på Iscar?** Friheten och variationen av arbetsuppgifter. Ena dagen kan man vara i Luleå för att kolla på ett specialverktyg och den andra dagen är man i Örnsköldsvik och försöker optimera en fräsning

**Vad har du för dold talang?** Matlagning - jag är gift med en kock men min köttfärssås kan hon inte slå, fast hon har receptet! Det sitter i detaljerna, jag är perfektionist.

### Karl Nilsson

**Tjänst på Iscar:** Systemtekniker Matrix

**Hur lång anställning har du på Iscar?** Började 19 mars 2019

**Var bor du?** Ljungby

**Vilken är din bakgrund?** Bilvård och tredjepartslogistik

**Vad gör du på fritiden?** Följer NFL, fixar på huset, umgås med familj och ser en dokumentär

**Vad är det bästa med att jobba på Iscar?** Att få träffa kunder och arbeta med roliga kollegor

**Vad har du för dold talang?** Grym på att komponera drinkar



# TÄVLING

1. Vad tycker Weine att man ska vända på i "Weine ventilerar"? \_\_\_\_\_  
6 3 4
2. Vad används ISCAR's BGM-skär till? \_\_\_\_\_  
7 1 2
3. ISCAR's omfattande elektroniska katalog? \_\_\_\_ - \_\_\_\_  
5



## JULSPECIAL

Svara på nedan fråga och ha chansen att vinna ett par trådlösa hörlurar! De fem personer som kommer närmast rätt svar och som dessutom har rätt på tävlingen vinner dessa hörlurar. Lycka till!

**Fråga:** Hur många annonser hade Iscar Sverige i våra branschtidningar under 2019? \_\_\_\_\_

Det rätta svaret är: \_\_\_\_\_  
1 2 3 4 1 5 6 7

Tävlingsansvarig: Catrin Wiberg

*Förstapris enligt ovan till de fem som gissat rätt på frågan samt har rätt på tävlingen, svar 6-10 får varsin handduk och svar 11-15 får varsin ficklampa*

### Vinnare i förra numret

(rätt svar: MULTI-F-GRIP)

#### 1-5:e (miniräknare)

**Fredrik Andersson** Parker Hannifin, **Rickard Forsman** Perfekta Industrier AB, **Tony Nilsson** Alvesta Finmekaniska & Automatsvarvning AB, **Erik Nygren** Automattolerans AB, **Caroline Fransson** Bernströms Truck AB

#### 6-10:e (mössa)

**Hans Larsson** Ebbemåla Mekaniska AB, **Lena Andersson** Perfekta Industrier AB, **Daniel Fredriksson** Bulten Hallstahammar AB, **Christer Fransson** Gnutti Carlo Sweden AB, **Annika Svensson** Sonstorps Mekaniska AB

#### 11-15:e (vattenflaska)

**Nicklas Sporrong** SKF Mekan AB, **Caroline Rozijan** Ekets Mekaniska AB, **Marcus Alderfalk** SKF Mekan AB, **Otto Tillander** Alfta Kvalitetslego AB, **Sofia Rahm** Atlas Copco Ind Techn AB

Lösningen vill vi ha senast 200117. Skicka in ditt svar till: [tavling@iscar.se](mailto:tavling@iscar.se) Lycka till!

Företag: .....

Namn: .....

Adress: .....

Postadress: .....



## ISCAR's Easy to Use **Digital World of Applications**

### Web Apps



### Mobile Apps

