

VÄRLDSLEDANDE PÅ KLIMATSMARTA OCH KOSTNADSEFFEKTIVA GJUTNA PRODUKTER



Strategisk forsknings- och innovationsagenda
för gjutna produkter 2013–2030

SVENSK GJUTERIINDUSTRI har tillsammans med ledande industrier tagit fram en strategisk forsknings- och innovationsagenda för gjutna produkter. Agendan är unik. Vi sätter den gjutna komponenten i fokus och beskriver varför svensk industri på olika nivåer är beroende av gjutna komponenter och hur de skapar tillväxt och internationell konkurrenskraft.

AGENDAN BESKRIVER SEX NYCKELFAKTORER som vi behöver fokusera på under lång tid, fram mot 2030. Uthållighet och samverkan är nyckelorden. Vår vision är att bli världsledande på utveckling och tillverkning av klimatsmarta och kostnadseffektiva gjutna produkter. Agendan har ett brett stöd och över 200 organisationer har varit delaktiga i framtagandet.

ALLA ORGANISATIONER som har ett intresse av gjutna komponenter och vill vara med och förverkliga agendan, är hjärtligt välkomna att kontakta oss.

Mer information och kontaktuppgifter finns på castinginnovationcentre.se

Innehåll

Agendan i korthet.....	4
Svensk industri behöver gjutna produkter	6
Förbered dig på framtiden – redan idag	12
Svensk forskning och kompetensutveckling siktar högt.....	15
Viktiga framgångsfaktorer	18
Sex nyckelfaktorer för Sverige	19
Mål 2016–2030	27

Agendan i korthet

Behov

Vi är ständigt omgivna och beroende av gjutna komponenter, exempelvis i person- och lastbilar, vindkraftverk, vattenpumpar, medicinsk utrustning, mobilsändare, hemelektronik, hushållsmaskiner och möbler. Sverige har en internationellt långt framskjuten position när det gäller gjutgodsanvändningen per kapita.

Flera av Sveriges största exportföretag är beroende av gjutna komponenter. AB Volvo, Scania CV, GKN Aerospace Sweden, Ericsson och Atlas Copco för att nämna några. Vi har flera internationella små och medelstora företag som utvecklar komplexa gjutna komponenter. Sverige har en stark gruv- och stålindustri och en bred leverantörsindustri med över 170 komponentgjuterier.

Flera globala företag som AB Volvo, Scania CV och Husqvarna har av strategiska skäl valt att satsa på egna interna komponentgjuterier ("leading foundries"). Den strategiska och kommersiella vikten av att ha tillgång till gjutna komponenter kommer att öka under överskådlig tid. Den globala produktionen har ökat från 68 miljoner ton 2001 till över 100 miljoner ton idag. Drivkrafter för denna utveckling är bland annat nya material med unika prestanda, samt metallernas förmåga att återanvändas.

Framtid

Globala samhällsutmaningar ligger framför oss. Som exempel kan nämnas förbrukningen av ändliga resurser, klimatfrågan och urbaniseringen. Ur ett svenskt perspektiv kommer det att krävas innovationskraft i världsklass för att uppnå och befästa internationell konkurrenskraft. Viktiga konkurrensfaktorer kommer att vara; "time to market", flexibel produktion och anpassningsförmåga till nya förutsättningar, ökat förädlingsvärde, högt kunskapsinnehåll och funktionsintegration, simulering som ger "rätt från början", samverkan, nätverk vertikalt/horisontellt, klusterbildningar, kostnadseffektiv produktion, ökat fokus på hållbar utveckling samt en stabil struktur för kompetensförsörjning som ger en hög kompetensnivå.

Vision

Världsledande på klimatsmarta och kostnadseffektiva gjutna produkter.

Strategi

Vi har identifierat sex nyckelfaktorer för framgång:

- 1) En stark ledning och struktur för svensk gjuteriforsknings- och kompetensutveckling
- 2) Fyra strategiska utvecklingsområden
- 3) Strategiska kompetensområden
- 4) Demonstrationsmiljöer som ger industrialiserbara konceptlösningar
- 5) Flexibla tillväxtåtgärder för små och medelstora företag
- 6) Internationella satsningar

Utvecklingsområdena drivs på kort och lång sikt, på låga och höga TRL-nivåer:

- Optimerad process
- Effektiv och flexibel produktion
- Det goda gjuteriet
- Avancerade material och produkter

Resurser

Utöver företagens egna forskningsresurser finns en infrastruktur via Svenska Gjuteriföreningen och dess 200 medlemsföretag. Svenska Gjuteriföreningen driver i samverkan med Swerea SWECAST och Tekniska Högskolan i Jönköping ett världsledande centrum för gjutna material, processer och produkter; Casting Innovation Centre (CIC). Det agerar som navet för svensk gjuteriforskning och samordnar forskning, kompetensutveckling och demonstrationsmiljöer.

Svensk industri behöver gjutna produkter

I vårt dagliga liv är vi ständigt omgivna och beroende av gjutna produkter. Som exempelvis person- och lastbilar, vindkraftverk, vattenpumpar, medicinsk utrustning, mobilsändare, hemelektronik, hushållsmaskiner och möbler.

SVERIGE HAR EN LÅNGT FRAMSKJUTEN position när det gäller gjutgodsanvändningen per capita. Det beror till stor del på vår stora fordonsindustri. Nästan 70% av allt gjutgods vi producerar används i fordon.

Sverige har en väldigt stark industristruktur inom många olika sektorer. Fordons-, vindkrafts-, flyg-, telekom- och verkstadssektorn är exempel på områden där Sverige är internationellt konkurrenskraftiga. Komponenter inom dessa sektorer kännetecknas av hög komplexitet och integrerade funktioner som utsetts för svåra och tuffa miljöer. Gjutna komponenter har en helt avgörande roll för att produkter inom ovan nämnda sektorer ska fortsätta vara internationellt konkurrenskraftiga.

Flera av Sveriges största exportföretag är beroende av gjutna komponenter, AB Volvo, Scania CV, GKN Aerospace Sweden, Ericsson och Atlas Copco för att nämna

några. Vi har också flera internationella små och medelstora företag som utvecklar komplexa gjutna komponenter. Som exempel kan nämnas Indexator och Olsbergs Hydraulics.

EN AV DE STÖRSTA KONKURRENSFÖRDELARNA för svensk industri är att vi kan tillgodose hela förädlingskedjan för den gjutna komponenten. Sverige har en stark gruv- och stålindustri med företag som LKAB och SSAB. Vi har en stark leverantörsindustri med över 170 komponentgjuterier, mestadels små och medelstora företag som Mönsterås Metall och Smålands Stålgjuteri, men även större gjuterier som Metallfabriken Ljunghäll.

Dessutom har flera av de stora globala företagen egna komponentgjuterier, som också är "leading foundries". AB Volvo gjorde nyligen miljardinvesteringar i ett helt nytt gjuteri i Skövde. En huvudanledning var att Volvo ser gjutna komponenter som kärnverksamhet. Sveriges styrka är vår kompetens kring produktutveckling och för att ta fram nya produkter är det nödvändigt att ha kontroll över processen.

Den starka svenska gjuteriindustrin har resulterat i flera internationellt konkurrenskraftiga nischföretag. Företag som levererar både till den nationella och internationella gjuteriindustrin. Dessa företag kännetecknas av hög innovationskraft inom framförallt simulering, modellering och metallurgisk utveckling. NovaCast System, SinterCast och Rheometall är några exempel.



Intresset för gjutna komponenter ökar hela tiden. Med tanke på den starka industristruktur vi har i Sverige, med såväl globala företag med egna gjuterier som kunskapsintensiva och innovativa företag, har Sverige alla möjligheter att bli en av Europas ledande forskningsnationer för gjutna material, produkter och processer.

STEFAN GUSTAFSSON LEDELL, FORSKNINGSCHEF SWEREA SWECAST AB

- 8 av Sveriges 10 största exportföretag är beroende av gjutna produkter
- 4 av Sveriges 10 största exportföretag har egna gjuterier
- Förädlingsvärdet av gjutna produkter är över 200 miljarder per år i Sverige
- Gjutna komponenter sysselsätter över 30 000 personer i Sverige
- Över 2 000 företag använder gjutna komponenter i sina produkter
- Svensk gjuteriindustri består av över 170 gjuterier
- Sverige exporterar årligen gjutna komponenter för 13 miljarder kronor
- Sverige producerar gjutna komponenter med minst utsläpp av klimatgaser i världen

Källor: Swerea SWECAST och IVL 2012, Svenska Gjuteriföreningens branschstatistik 2012, Uppskattning utifrån Exportrådets statistik 2011, Uppskattning utifrån Svenska Gjuteriföreningens branschstatistik 2012



Den struktur och de samverkansformer som vi varit med och byggt upp via Casting Innovation Centre är en starkt bidragande orsak till att vi byggt ett helt nytt gjuteri i Skövde, samt att vi idag tillverkar en stor del av världens alla lastbilsmotorer.

FOUNDRY MANAGER CHRISTER DAVIDSSON,
VOLVO TRUCK OPERATIONS





Betydelsen av gjutna komponenter kommer att bli allt viktigare de kommande 20 åren.

Genom ett långsiktigt arbete och prioritering av rätt områden, har vi stora möjligheter att stärka svensk industri och starkt bidra till regeringens mål att dubblera exporten till år 2015^{*1}.

EU:s mål inom förnyelsebara energikällor som vindkraft, vatten och vågenergi är tuffa. I Sverige är målet att minst 50% år 2020 ska produceras från förnyelsebara energikällor^{*2}. Vindkraften kommer därför att spela en stor roll för det framtida energisystemet. Tillväxten inom vindkraftsindustrin är mycket stark och trots att Sverige idag har en stark industri, framförallt på leverantörssidan, bedöms tillväxtpotentialen även i framtiden vara mycket stor.

Vindkraften producerade år 2011 ca 6 TWh^{*3}. Om Sverige ska klara EU:s mål år 2020 för förnyelsebar elproduktion måste ytterligare 10–12 TWh tillkomma^{*3}. Regeringen har därför satt målet att minst 6 000 vindkraftverk ska vara i drift år 2020. Vindkraftverken blir bara större och större och de stora utmaningarna kommer att vara tillverkning och logistik. Närhet till leverantörerna kommer att vara en framgångsfaktor. Exempel på centrala komponenter i vindkraftverk är gjutna nav och växellådshus.

INOM DEN TUNGA FORDONSINDUSTRIEN är Volvo och Scania CV redan idag världsledande inom tillverkning av motorblock. Arbetet med att miljöanpassa motorer genom användning av nya höghållfasta gjutna material pågår för fullt och här har Sverige möjlighet att ta ett stort teknikförsprång. Volvo Truck Operations står idag för ca 50 % av all gjutgodsproduktion i Sverige^{*4}.

I Skövde produceras idag motorblock av märkena Volvo, Renault, Mack och UD-trucks. En av huvudanledningarna till att Volvo varit framgångsrikt beror på deras höga ingenjörskunnande som byggts upp under lång tid, vilket också gjort att motorutvecklingen etablerats här.

Att arbeta med lättvikt kommer att vara en framgångsstrategi och en stor konkurrensfördel som svensk industri måste fortsätta att prioritera. Volvo Personvagnar har utvecklat en ny bromsskiva i kisel förstärkt aluminium som har implementerats på mindre bilmodeller. Detta är bara ett av många exempel. Gjutna komponenter har således en mycket stor inverkan på de långsiktiga miljömål som finns för fordonsindustrin. Potentialen för nya gjutna materiallösningar är stor och kommer att revolutionera gjuteriindustrin och dess tillämpningar i många starka industrisektorer. Ett annat exempel på framtida teknik är att gjuta samman olika materialkombinationer i en process. Att utveckla lösningar för att foga ihop olika material med varandra ger nya möjligheter att tillverka framtidens lätta strukturer.

Volvo Personvagnar producerar idag drygt 400 000 bilar globalt, men målet är att inom en femårsperiod producera 800 000. Här har Sverige chansen att bli ett starkt centrum för utveckling av gjutna produkter, vilket innebär att vi stärker vår position även för produktion av bilar. I ett globalt perspektiv är Volvo Personvagnar ett litet företag och samarbeten och nätverk kring forskning och utveckling är en överlevnadsfråga för företaget.

IT- OCH TELEKOMFÖRETAGEN har nyligen satt upp nya strategier med sikte mot 2015. Bland annat är målet att Sverige ska bli bland de tre främsta länderna i världen när det gäller användandet av IT i offentlig och privat sektor, samt att 98% av alla svenska hushåll ska ha tillgång till bredband^{*5}. Detta innebär att utvecklingen inom telekom växer mycket starkt. Dessutom blir kraven på nyckelkomponenter som basstationer större och större. Krav på prestanda och förmåga att fungera i allt tuffare miljöer ställer högre krav på de ingående gjutna komponenterna. Mer integrerade funktioner och tunnväggiga komponenter kräver nya processer och nya tekniska lösningar. Ett exempel är Rheocasting, en metod som utvecklats i Sverige och har stor tillväxtpotential. Tillväxten på mobilsidan är enorm och det kommer att krävas allt fler basstationer för att klara av framtidens behov.

Europa har en svag leverantörsstruktur för produktion av gjutna högkvalitativa stålkomponenter till flygindustrin. Här finns en stor tillväxtpotential som är beroende av en stark forskningsmiljö. GKN Aerospace Sweden har som mål att bygga upp en stark forskningsmiljö kring metalliska material i Sverige, vilket gör en utvecklad leverantörsstruktur möjlig.

FRAMTIDENS GJUTNA KOMPONENTER kommer att vara klimatsmarta, hållbara och energieffektiva genom bland annat lättare strukturer, integrerade funktioner och avancerade material. Komponentgjutning är den mest kostnadseffektiva tillverkningsprocessen då vägen från idé till färdiggjuten komponent är extremt kort. Med gjutning är designfriheten stor och möjligheten att integrera funktioner och kombinera material närmast obegränsad. Nya marknadssegment kommer att öppnas vilket gör att potentialen närmast är omöjlig att uppskatta.

^{*1} Handelsminister Ewa Björling 2010

^{*2} EU

^{*3} Svensk Energi, <http://www.svenskenergi.se/sv/Vi-arbetar-med/Elproduktion/Vindkraft>

^{*4} Svenska Gjuteriföreningens branschstatistik, 2011

^{*5} IT- och telekomföretagen, <http://www.itotelekomforetagen.se>

År 2001 uppgick den globala produktionen av gjutna komponenter till 68 miljoner ton. År 2009 var den 80 miljoner ton och idag är siffran över 100 miljoner. Drivkrafter för utvecklingen är bland annat nya material med unik prestanda samt metallernas unika förmåga att återanvändas i nya produkter, utan någon kvalitetsförsämring. Det finns således en enorm potential för svensk gjuteriindustri och användningen av gjutna komponenter. Global statistik visar på en trend där användningen av gjutna komponenter även i framtiden kommer att stadigt öka.



Svensk industri ligger i framkant i utvecklingen av gjutna komponenter och det finns en rad intressanta exempel som visar hur det skapar förutsättningar för innovativa lösningar inom flera olika branscher.

Världens starkaste lastbilsmotor från Scania CV (2012).



Högpresterande dieselmotor i höghållfast gjutjärn

UTVECKLARE: SCANIA CV

En högpresterande dieselmotor i kompaktgrågjutjärn (CGI). Materialet har valts för att erhålla högre förbränningstryck och spara vikt. Blocket, som är världens starkaste lastbilsmotor (2012), har dimensionerats utifrån avancerade modeller med FEM-, CFD- och akustiksimuleringar. Gjutsimulering har använts för att optimera motorblocket ur tillverknings-synpunkt. Skärteknisk utveckling har också genomförts för att klara ett mera svårbearbetat material. Projekt inom Casting Innovation Centre (CIC), som exempelvis Optima, har bidragit med värdefull kunskap.

Hållbart vindkraftsnav

UTVECKLARE: HEAVYCAST

Heavycast har utvecklat ett nytt material för tillverkning av en axel. Vindkraftsgeneratorerna går mot en högre effekt än tidigare. För ett antal år sedan monterades generatorer som hade en effekt på 2 MW. Nu tillverkas generatorer med effekter upp till 6-7 MW. Detta gör att dagens generatorer blivit volymmässigt större. Vindkraftverken monteras nu även offshore. Det ställer till problem när tunga komponenter ska lyftas upp till 200 meters höjd ute till havs och vindkraftstillverkarna har börjat se sig om efter andra gjutjärnskvaliteter.

Optimalt vore om de största vindkraftskomponenterna kunde göras lättare, men ändå leva upp till de mekaniska egenskaper som krävs. Utvecklingen visar att komponenter gjutna i den nya legeringen som är lösningshårdad med hjälp av kisel istället för hårdad genom förändringar i strukturen (ferrit → perlit), kan vara lösningen. Det finns i stort sett inga materialdata för tungt gjutgods av den nya legeringen utan forskning behövs för att påvisa att denna legering kan leva upp till de krav som klassningssällskapen kräver av vindkraften. Hur vi ska gjuta dessa tyngre komponenter behöver också utredas då kunskaperna för hur gjutprocessen ska genomföras på ett effektivt sätt inte utforskats tillräckligt. Får det nya materialet genomslag så kan det revolutionera vindkraftsindustrin.

Nytt material till vindkraftverk.



Avancerad aluminiumkomponent för medicinskt bruk

En nyutvecklad ventilator för medicinskt bruk, från ett tongivande svenskt företag i branschen, innehåller många komponenter tillverkade av svenska pressgjuterier. Det är fråga om gjutning, bearbetning, lackering och montering. Komponenternas komplexitet och förhållandevis ringa årsantal (2 000–3 000) gör tillverkningen i Sverige till en tilltalande lösning för kunden, när man beaktar aspekter som miljöpåverkan av transporter, kortare ledtider samt den möjlighet till samarbete som en geografisk närhet ger. Den erfarenhetsbank som byggs upp för denna typ av komponenter hos gjuterierna är värdefull vid nya projekt. Kunden får önskad teknisk nivå och kvalitet direkt.

”

Sverige har en unik möjlighet att bli en världsledande nation och föregångare för utveckling och tillverkning av nya avancerade gjutna material som Austemperad Ductile Iron (ADI). Vi har bland annat byggt en helt ny fabrik för tillverkning av en av våra nyckelkomponenter.

RICHARD LARKER, FORSKNINGSCHEF, INDEXATOR



Förbered dig på framtiden – redan idag

Stora globala samhällsutmaningar ligger framför oss och utvecklingen mot en mer hållbar produktion har bara börjat. Behovet av lättare, starkare och mera energi-effektiva komponenter skapar en enorm potential för svensk expansion inom gjutning. Här är några av de globala samhällsutmaningar som vi måste ta ställning till.

OLJEPRISSET. Ökar på sikt och frågan är om vi har nått peak oil? Detta påverkar hela transportindustrin. Elektrifiering och hybriddrift av fordon kommer att öka vilket bland annat innebär att betydelsen av lätta hög-hållfasta material ökar. Under en ganska nära framtid kommer närheten till kund och leverantör att vara en allt större konkurrensfördel. Framförallt för att minska transportkostnaderna och CO₂-utsläppen. Behovet av och kraven på framtidens komponenter förändras radikalt vilket kommer att ställa stora krav på anpassning och flexibilitet i underleverantörskedjan. Behovet av alternativa bränslen med hög energieffektivitet ökar. Hybridlösningar är en väg att gå.

GLOBAL UPPVÄRMNING. Är redan ett faktum. Svensk gjuteriindustri har världens mest CO₂-effektiva produktion och den måste utnyttjas till en stark konkurrensfaktor.

TILLGÅNG TILL ENERGI. En av de stora globala utmaningarna. Det finns direktkopplingar till teknik-utveckling, hållbarhet, förnyelsebara råvaror, återvinning och återanvändning. Ett helhetsperspektiv på resursanvändningen kommer att vara nödvändigt vid utveckling och tillverkning av gjutna komponenter. Europas gjuterier kommer att stå inför en stor utmaning att minska sin klimatpåverkan. EU har liksom Sverige beslutat om hårda klimatstrategiska mål. Sverige står sig bra inom hållbar utveckling och utmaningen är att skapa konkurrensfördelar av det.

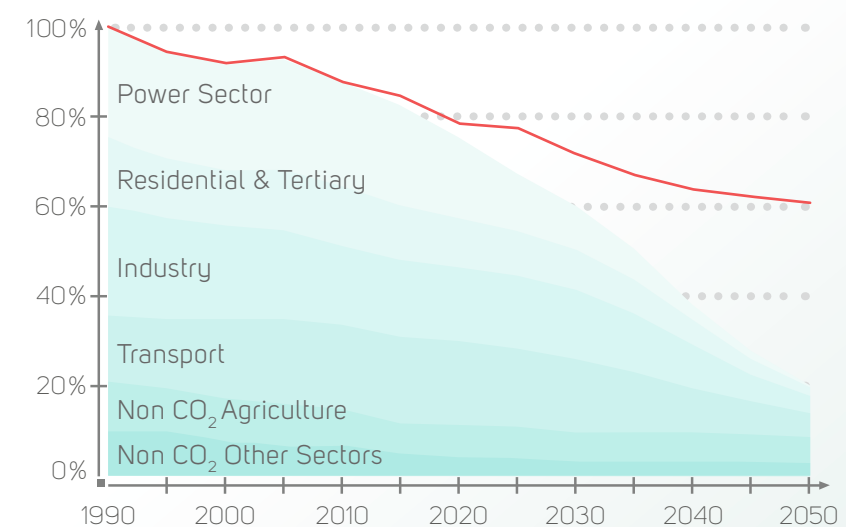
MEGASTÄDER BILDAS. Städerna runt om i världen blir större och större och människor lever på en allt mindre yta. Hållbara transporter av varor och människor kommer att vara en kritisk faktor och en stor affärs-potential.

RÅMATERIALET. Priserna påverkas starkt av globala faktorer, framförallt av utvecklingen i Asien. För gjutna komponenter är materialpriset en betydande del av totalpriset. Det är viktigt att hantera både kort- och långsiktiga prissvängningar. Allt tyder på att rå-materialpriserna kommer att öka. Återvinning och återanvändning av material kommer att bli allt viktigare. Utmaningen blir exempelvis att öka potentialen hos återvunnet material för att erhålla samma egenskaper som idag används kommer att påverka priserna och på sikt måste alternativ fram. Fram till 2030 kommer behovet av metalliska material att öka. De kommer att lagras upp i det globala samhällssystemet, framför allt i tillväxtländerna. Nettotillskottet måste ske genom tillförsel av ny jungfrulig råvara. Först efter 2030 förväntas dessa metaller komma in i återvinningscirkeln.

EKONOMISKA SVÄNGNINGAR. I den globala ekonomin är större och snabbare förändringar ett historiskt faktum. För att överleva måste man förhålla sig till affärs-cyklerna. Den nationella ekonomin påverkas i större omfattning av globala faktorer. Starkare och mera flexibla erbjudanden är ett måste för att hantera detta.

Exempel på internationella miljö- och energimål som styr svensk industri:

- Sveriges fordonsflotta ska vara fossiloberoende år 2030^{*1}
- Flygindustrin ska minska CO₂-utsläppen med 75% till år 2050^{*2}
- Europeisk industri (EU) skall minska utsläppen av växthusgaser med 20% till 2020 jämfört med 1990 års nivåer^{*3}
- Andelen förnyelsebara energikällor i den totala energianvändningen ska öka till 20%^{*3}
- Totala energianvändningen skall minska med 20% till 2020^{*3}
- Utsläppen av växthusgaser skall minskas med 80% till 2050^{*4}



Konkurrensen kommer att bli hårdare och det är viktigt att svensk industri hittar sin "nisch". Det kommer att krävas innovationskraft i världsklass för att nå internationell konkurrenskraft och den som uppnår och överträffar ovanstående mål blir en vinnare.

*1) Regeringen *2) Acare *3) EU *4) EU:s färdplan



kombineras med kunnande om resurseffektiv gjut-godsproduktion.

Andra exempel är att använda nya material för att möjliggöra gjutna komponenter i applikationer där det idag inte är möjligt. Det är en stor utmaning för svenska företag att vara konkurrenskraftiga vid produktion av "enklare" volymgods. Avancerade material och produktionsmetoder är nyckeln till framgång.

SVERIGE ÄR FÖR LITET för att klara intern konkurrens om forskningsresurser. Det är därför viktigt att Sverige som land, etablerar starka sektors-överskridande innovations- och forskningsmiljöer inom särskilt utvalda kompetensområden. Många företag inom gjuteribranschen är dessutom små och medelstora (SME) och har ingen egen forskningsverksamhet. Därför har starka och etablerade forskningsmiljöer en avgörande roll för industrins utveckling. Det gäller inte bara utvecklingen av systemintegratörer som Volvo, Scania CV, Vestas och Ericsson utan även underleverantörer på alla nivåer. Samverkan gäller inte enbart forskning och utveckling. Svenska leverantörer är i många fall för små för att få leverera till större OEM. Samverkan är även i detta fall en nyckelfaktor.

FÖRUTOM ATT STÄRKA leverantörsstrukturen, blir ingenjörskunnandet allt viktigare för utveckling av gjutna komponenter. Produktutveckling kommer att vara nyckeln till framgång i en globaliserad värld. Även om många leverantörer stärks och nya produktionsanläggningar byggs upp i Sverige (tex Volvo Truck Operations, Olsbergs Hydraulics och Volvo Personvagnar) så är tendensen att mer och mer av produktionen sker nära marknaden. En framgångsfaktor är att ingenjörskunnandet stannar och fortsätter att utvecklas i Sverige. Som exempel kan nämnas motorutvecklingen för den tunga fordonsindustrin som är en stor anledning till att Volvo har all produktion av gjutna motorblock i Sverige. Tappar man kontrollen över sitt ingenjörskunnande tappar man snabbt sin ledande position. ■

MILJÖKRAV OCH KRAV PÅ energieffektiva lösningar i olika sammanhang medför att lätta, höghållfasta material samt komplexa och integrerade lösningar kommer att bli viktiga konkurrens- och framgångsfaktorer. För att utveckla gjutna innovationer i världsklass kommer det alltså att krävas att Sverige behåller och vidareutvecklar starka forskningsmiljöer inom området. Det är också viktigt att ha närhet till dessa miljöer. Detta gör att produktionen och framförallt kompetensen kring utvecklingen stannar i Sverige.

Andra viktiga konkurrensmedel för svensk användning av gjutna produkter är fokus på energiutnyttjande, både under produktions- och användningsfasen. Svenska gjutgodskomponenter har redan idag ett högt marknadsföringsvärde, då de – i jämförelse med andra länders gjutgodsproduktion – produceras med lägre CO₂-utsläpp. I takt med att "carbon-footprint" blir ett allt viktigare försäljningsargument, ökar konkurrenskraften för svenskproducerat gjutgods. För att bibehålla vår världsledande position, krävs en stark forsknings- och innovationsmiljö, där kunnande om ren energiproduktion och effektivt energiutnyttjande

Svensk forskning och kompetensutveckling siktar högt

Den svenska gjuteriindustrin står sig väl i ett internationellt perspektiv, men vår position utmanas såväl från snabbväxande gjuterinationer som från traditionella lågkostnadsländer.

STRATEGIN FÖR HÅLLBAR konkurrenskraft baseras på en successiv förskjutning mot tillverkning av allt mer kunskapsintensiva och högteknologiska produkter med högt förädlingsvärde och låg priskänslighet. Vår förmåga att utveckla innovativa produkter och processer är av avgörande betydelse för vår förmåga att behålla ett teknologiskt försprång på en alltmer globaliserad och konkurrensutsatt gjutgodsmarknad. Detta kräver stora satsningar på kompetensutveckling av såväl befintlig som ny personal, med stöd från ett "kundanpassat" utbildningssystem. Detta gäller framförallt på högre akademisk nivå hos gjuterier, leverantörer samt hos gjutgodsköpande företag.

” Vi försökte under tio års tid utan framgång att bygga upp ett samarbete med Storbritanniens gjuteriinstitut. Jag är imponerad över det nära samarbetet mellan industri, institut och akademi i Sverige.

PROF. JOHN CAMPBELL, BIRMINGHAM UNIVERSITY

GLOBALISERINGEN SÄTTER NYA SPELREGLER där förmågan till innovation och anpassning till nya marknads- och produktvillkor samt en process och produktionsteknik i absolut världsklass, kommer att bli avgörande vid valet av leverantörer på framtidens gjutgodsmarknad. Svensk gjuteriindustri har idag ca 8 000 anställda varav endast ett hundratal arbetar med mer avancerade arbetsuppgifter (tekniker/ingenjörsnivå). Analyser av gjuteriindustrins åldersstruktur indikerar att en stor andel av dessa ingenjörer har mindre än 15 år kvar till pensionen, vilket innebär att rekryteringsbehovet enbart för att täcka upp den naturliga avgången är mycket stort.

Fördelningen mellan kollektivanställda och tjänstemän är idag ca 80/20, men glider successivt mot fler

tjänstemän/tekniker, på bekostnad av en minskad andel operatörer. Detta talar också för att stärka den akademiska kompetensuppbyggnaden inom gjuteriindustrin. Fördelningen mellan män och kvinnor är ca 90/10. En attraktiv utbildning till mer avancerade tjänster, som levererar anställningsbara medarbetare med efterfrågad kompetens, kommer sannolikt att öka intresset för branschen även hos kvinnor och på sikt bidra till att jämna ut den av tradition sneda könsfördelningen.

SVENSK FORSKNING OCH UTVECKLING av gjutna material och komponenter sker på flera olika platser och på flera olika nivåer, från grundforskning till behovsstyrd och tillämpad forskning. Det finns också resurser för att tillmötesgå branschens behov av strategisk kompetensutveckling.

Navet för svensk gjuteriforskning ligger i Jönköping där Svenska Gjuteriföreningen, Swerea SWECAST och Tekniska Högskolan i Jönköping finns. Tillsammans skapar dessa Casting Innovation Centre. Dessutom så finns flertalet av Sveriges gjuterier runt Jönköping, se kartan.

Svensk gjuteriforskning och kompetensutveckling sker på flera olika platser i Sverige.



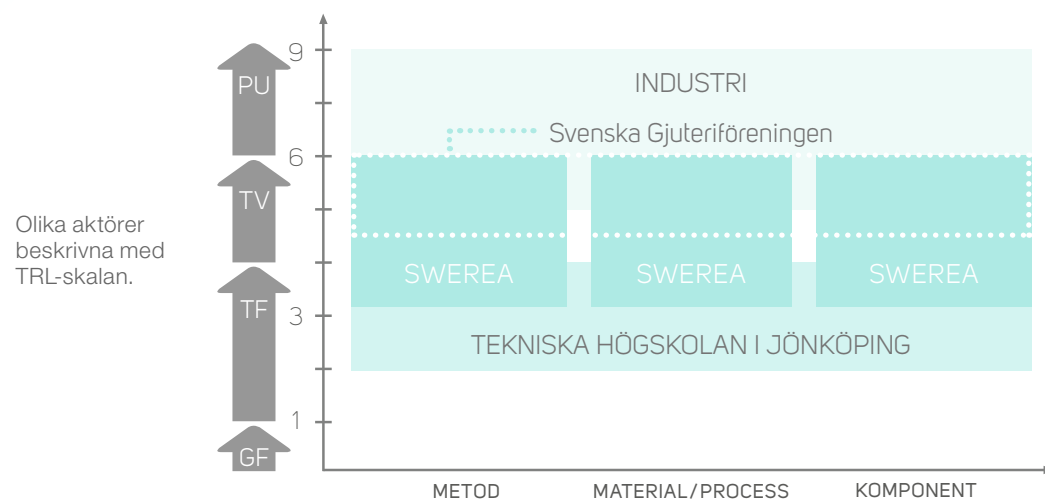
SVENSKA GJUTERIFÖRENINGEN är den svenska gjuteriindustrins branschorganisation. Med sina nästan 200 medlemsföretag är den en kraftfull aktör med uppgift att bevaka branschens intressen gentemot myndigheter, lagstiftande organ samt olika forskningsfinansiärer.

Svenska Gjuteriföreningen är delägare i FoU-koncernen Swerea som ägs av industrin tillsammans med statens holdingbolag RISE. Swerea, med sina 550 anställda (2012) bedriver industrinära forskning på vetenskaplig grund och agerar oftast som länken mellan industri och akademi. Ett av Swereas dotterbolag är **Swerea SWECAST** med säte i Jönköping. Bolaget, som idag har drygt 50 anställda, är ett polytekniskt forsknings- och utbildningsinstitut med specialinriktning mot gjutna material och komponenter.

TEKNISKA HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING har ett starkt fokus på gjuteriforskning och har (2012) tre professurer och totalt ca 35 personer inklusive doktorander som i huvudsak bedriver ledande forskning och utbildning inom gjuteriområdet, med fokus på nya material,

design och komponentutveckling med stöd av simulering. Förutom på Tekniska Högskolan i Jönköping så sker det gjuteriforskning inom specialnischer på exempelvis Chalmers, KTH, Karlstads universitet, Linköpings universitet, Bergsskolan i Filipstad och Högskolan i Halmstad.

Swerea SWECAST har tillsammans med Svenska Gjuteriföreningen och Tekniska Högskolan i Jönköping bildat **Casting Innovation Centre (CIC)**. CIC är ett världsledande centrum för gjutna material, processer och produkter och har idag en av Europas största forskargrupper inom gjuteriteknik. CIC startades 2004 på initiativ från Volvo och Scania CV och finansieras till största delen av industrin tillsammans med Vinnova, KK-stiftelsen och Stiftelsen för strategisk forskning. CIC agerar som "navet" för svensk gjuteriforskning och samordnar merparten av det som sker inom forskning och kompetensutveckling för gjutna material, processer och produkter.

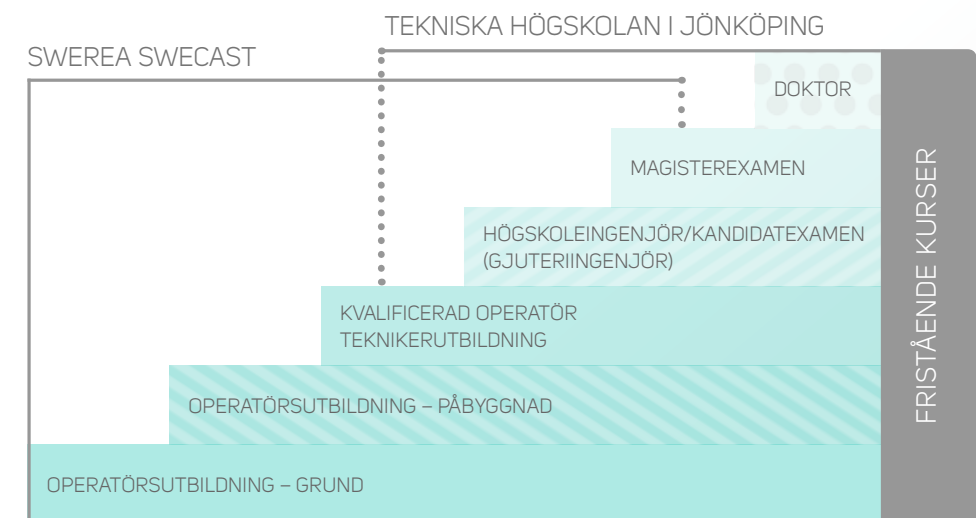


TOTALT BEDRIVS DET GJUTERIFORSKNING för ca 200 MSEK per år, exklusive det som industrin själv satsar. Jämfört med kompositbranschen (polymer) där volymen är ca 60 MSEK per år, eller stålbranschen där nivån ligger på närmare 1 miljard SEK per år, så kan det verka mycket eller lite. Hur som helst, svensk gjuteriforskning gör skillnad, men vi behöver mer resurser och vi behöver fokusera resurserna på ett effektivt och uthålligt sätt. Forskning i världsklass ger en industri i världsklass.

Technology Readiness Level (TRL)*¹ är en beteckning för mognadsgraden hos en teknologi. TRL används inom forskningsintensiva verksamheter för att bekräfta vilka aktiviteter som behövs för att implementera FoU-resultat i nya produkter/processer i branscher med höga krav på verifiering och validering. Oftast används en TRL-skala från 1–9. Större delen av den forskning som initieras av Svenska Gjuteriföreningen och som utförs av Swerea SWECAST ligger på relativt höga TRL-nivåer (5–6). Det innebär kortare projekt med kort implementeringstid, oftast 1–2 år.

*1 NASA TRL Definitions, 1989

I ETT NATIONELLT PERSPEKTIV ges idag utbildning på operatörs- och teknikernivå av Swerea SWECAST, genom Skandinaviska Gjuteriskolan. Denna utbildning är på en grundnivå. Högre utbildningar finns idag vid Tekniska Högskolan i Jönköping inom produktutformning, design och produktframtagning. Inom akademien ges också enstaka gjuterikurser på andra universitet, exempelvis Luleå Tekniska Universitet, Chalmers och KTH. Dessutom bedriver Swerea SWECAST en kursverksamhet som vänder sig till personer verksamma i industrin. Det handlar om kortare industrikurser inom områden såsom konstruktion, material, energi och miljö samt process- och produktionsteknik. Inom denna verksamhet utbildas ca 150–200 yrkesverksamma per år och det är då allt från operatörer till civilingenjörer. ■



Gjuteribranschens "utbildningstrappa" utvecklad och kvalitetssäkrad av Svenska Gjuteriföreningens råd för strategisk kompetensutveckling.

Viktiga framgångsfaktorer

En internationellt konkurrenskraftig gjuteriindustri ger förutsättningar, konkurrensfördelar och stark tillväxt inom de flesta industrigrenar. Sverige är som land betraktat litet i sammanhanget. Därför blir struktur, fokus och förmågan att välja och välja rätt, viktiga framgångsfaktorer.

Här är några av riktlinjerna som skapar tillväxt och konkurrenskraft:

TIME TO MARKET. Svensk gjuteriindustri utvecklar och producerar gjutna produkter som snabbt kommer ut på marknaden. Flexibel produktion är nyckeln.

FLEXIBEL PRODUKTION. Från volymproduktion till kortare serier genom snabba omställningar är nyckeln till korta ledtider.

HÖGRE FÖRÄDLINGSVÄRDE. Sverige har en stark konkurrensfördel genom att vi har möjligheten att tillgodose hela förädlingskedjan, från gruva till färdig lastbil.

HÖGT TEKNIKINNEHÅLL. Lösningar fyllda av kunskap ger mervärden för kunden. Nischprodukter, integrerade funktioner och funktionalitet samt hög kvalitet är nyckelord.

SPECIALISTKOMPETENS. Svenska leverantörer specialiserar sin produktion och kompetens mer.

KORTASTE VÄGEN. Near-Net Shape, Net-shape och funktionsintegration är starka konkurrensfördelar. Gjutning är den kortaste vägen från råmaterial till färdig komponent.

RÄTT FRÅN BÖRJAN. Simulering, optimering och topologi kommer att vara viktiga faktorer. Här är det mycket viktigt att stötta nisch- och teknikföretag.

NÄTVERK OCH KLUSTER. Sverige behöver samverka på flera olika nivåer. Viktiga exempel är kompetensöverföring och tekniksamverkan mellan akademi, institut och industri, samt mellan små, medelstora och stora företag. Leverantörssamverkan behöver utvecklas, för att arbeta med stora OEM och systemintegratörer.

KOSTNADSEFFEKTIVITET. Automatiserad tillverkning och produktion är nyckeln.

HÅLLBAR UTVECKLING. Integreras som en naturlig del i den gjutna produkten. Energieffektivisering, industriell återvinning/återanvändning, livscykelperspektiv är ledorden. Stor andel förnyelsebara energikällor (vatten, vind etc) i den svenska elmixen ger klimatsmart gjutgods.

KOMPETENS. En stark kompetensnivå och kompetensstruktur genom hela produktionskedjan. Ett högt ingenjörskunnande kommer att vara avgörande. Produktutveckling kommer att vara nyckeln till framgång i en globaliserad värld.

INNOVATIVA MILJÖER. Sverige behöver etablera starka sektorsövergripande forsknings-, innovations- och industrimiljöer. Forskningspartner involveras på olika TRL-nivåer.

VÄRLDSLEDANDE PÅ KLIMATSMARTA OCH KOSTNADSEFFEKTIVA GJUTNA PRODUKTER

SEX NYCKELFAKTORER FÖR SVERIGE

- 1 En stark och uthållig ledning och struktur för forsknings-, utvecklings-, kompetens- och innovationshøjande åtgärder
- 2 En kortsiktig och långsiktig strategi och satsning på utvalda strategiska utvecklingsområden
- 3 En kortsiktig och långsiktig strategi och satsning på utvalda strategiska kompetensområden
- 4 Tillgång till internationellt konkurrenskraftiga demonstrationsmiljöer som ger industrialiserbara konceptlösningar
- 5 Anpassade och flexibla tillväxtåtgärder för små och medelstora företag
- 6 En stark koppling till internationella satsningar

1 En stark och uthållig ledning och struktur för forsknings-, utvecklings-, kompetens- och innovationshögjande åtgärder

Casting Innovation Centre (CIC) är en unik konstellation i ett internationellt perspektiv. CIC formar ett nav som har ett starkt förtroende i gjuteriindustrin och en bredd som täcker in många olika delar. Forsknings- och innovationsagendan för gjutna produkter ligger till grund för strategier, mål och färdplaner för alla organisationer som arbetar med gjutna produkter. Agendan ligger också till grund för industrins prioriteringar.



CASTING INNOVATION CENTRE (CIC). Består av Svenska Gjuteriföreningen, Swerea SWECAST och Tekniska Högskolan i Jönköping. En gemensam ledningsgrupp binder ihop strukturen och ansvarar för att nå den vision som är lagd och för att genomföra insatser och program. CIC är ett världsledande centrum för gjutna material, produkter och processer och har en av världens största forskargrupper. Kopplingen till industrin sker genom Svenska Gjuteriföreningens tre olika råd; bransch-, utbildnings- och forskningsrådet.

Strukturen har en bred samverkan regionalt, nationellt och internationellt. Den tillgodoser forskning och utveckling på flera olika nivåer samt struktur för kompetensutveckling och kompetensförsörjning på alla nivåer. Den stödjer och utvecklar dessutom industristrukturen hos berörda företag; från små och medelstora till globala.

SVENSKA GJUTERIFÖRENINGEN. Gjuteriernas branschorganisation, som består av hela 200 medlemsföretag. Dessa står för 95% av gjuteribranschens gjutgodsproduktion. Svenska Gjuteriföreningen består av OEM och systemintegratörer (som köper och använder gjutna komponenter), komponentgjuterier, leverantörer på flera nivåer och teknikföretag.

SWEREA SWECAST. Branschens forsknings-, utvecklings- och utbildningsinstitut. Ett av fem dotterbolag inom Swerea AB, som är en del av RISE. Swerea SWECAST är i stort sett heltäckande inom kärn-områdena gjutna material, produkter och processer.

Internationell spets finns inom höghållfasta gjutna material, avancerad simuleringsteknik och hållbar utveckling.

TEKNISKA HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING. Forskningsgruppen inom Material och Tillverkning fokuserar på gjutna materials mikrostrukturer på olika nivåer samt de fysikaliska och mekaniska egenskaperna på komponentnivå. Det långsiktiga målet är att kunna koppla ihop tillverkningsprocessen med designprocessen för att optimera design för funktion och för så kallad "best practise" för tillverkningsprocessen.

2 En kortsiktig och långsiktig strategi och satsning på utvalda strategiska utvecklingsområden

En uthållig satsning på nedanstående fyra områden skapar rätt förutsättningar för svensk industri. Målet är att utveckla kostnadseffektiva komponenter med ökad prestanda och minskad energi- och miljöbelastning. Inom utvecklingsområdena sker aktiviteter på kort och lång sikt, samt på både låga och höga TRL-nivåer.



LÄS MER OM DE FYRA STRATEGISKA UTVECKLINGSMÅLEN PÅ NÄSTA UPPSLAG



DET GODA GJUTERIET

Aktuella och framtida miljökrav måste tas på största allvar. De kräver stora resurser både på kort och lång sikt. Sverige tillverkar redan idag gjutna produkter med lägst klimatpåverkan i världen. I huvudsak beror detta på att den svenska elmixen framställs med extremt låg klimatpåverkan. Därför står Sverige starkt för att positionera sig inom området. Utmaningar vi står inför är att kraftigt reducera energi-användningen och klimatpåverkan samtidigt som vi fortsätter stärka vår konkurrenskraft. I Horizon 2020 som är EU:s kommande FoU-program beräknas 65% av budgeten gå till projekt med hållbarhetsinriktning och 35% är direkt dedikerade för klimatrelaterade projekt.

En förutsättning för framtida tillväxt enligt EU:s strategi är att tillverka mer med användande av mindre resurser. Ökat resursutnyttjande genom effektivare processer, bättre utbyten och ökad återanvändning och återvinning av gjuteriernas restprodukter är avgörande för att svenska gjuterier skall kunna vara konkurrenskraftiga inom ramen för EU:s strategi.

AVANCERADE MATERIAL OCH PRODUKTER

Sverige behöver en långsiktig och uthållig satsning på nya, avancerade och höghållfasta gjutna material. Vidare behövs en satsning på effektivare processer hos gjuterier för ökad produktivitet, sänkta processkostnader, förbättrad processtyrning och minskad energi- och miljöbelastning. Genom att förbättra dagens material bidrar vi till att de produkter där gjutgods ingår, får bättre prestanda med minskad energi- och miljöbelastning.

Lätta strukturer blir allt viktigare i de flesta sektorer och gjutning ger en mycket stor möjlighet att tillverka lätta komponenter. Inom lättviktsområdet finns flera olika utmaningar; förbättra egenskaperna genom material- och processutveckling är ett exempel. En stor möjlighet är att använda mixmaterial, där egenskaper styrs efter funktion, genom att kombinera olika material. Utmaningen är att utveckla hela processkedjan för dessa blandmaterial från design, tillverkning och bearbetning till återvinning.

Det är viktigt att öka kunskapen kring sambandet mellan de gjutna materialens egenskaper, speciellt utmattning och den mikrostruktur och de defekter man får vid tillverkningen. Nya gjutna material kräver också nya kunskaper, modeller och verifierade metoder. Simulering och modellering kommer att bli allt viktigare och utvecklingen går från fysiska till digitala prototyper och sekventiell simulering av hela tillverkningskedjan inklusive efterbehandling. Det

Det är inte bara inre och yttre miljö- och energifrågor som är i fokus för det "goda gjuteriet". Sverige måste utbilda och skapa framtidens industriarbetare och framtidens arbetsplatser som är attraktiva och står sig i konkurrens med andra branscher. Arbetsmiljöfrågor i ett brett perspektiv måste vara i fokus. Exempelvis är ett mål inom formteknik att utveckla en stabil process för sandgjutning med minskad miljöbelastning samt att driva utvecklingen för oorganiska bindemedel.

Exempel på möjliga områden:

- Energieffektivisering och nya energieffektiva processer
- Industriell återvinning och återanvändning
- Reducera emissioner av klimatgaser
- Reducera utsläppen av luktande ämnen
- Arbetsmiljöförbättringar i hela processkedjan
- Utveckling av nya, oorganiska bindemedel

behövs bättre modeller och materialdata, framförallt högttemperaturdata samt bättre metoder för verifiering, både i mycket tunna detaljer för t ex flygmotorer och för grovt gjutgods för t ex vindkraft.

Parallellt fortsätter utvecklingen av högkvalitativt gjutgods med förbättrade, homogena och predikterbara egenskaper; det långsiktiga målet är defektfritt gjutgods. Detta kan nås genom både utveckling av gjutprocesserna och användning av smarta efterbehandlingsmetoder som varmisostatpressning (HIP) och gjutsmide.

Genom att både utveckla processerna för bättre egenskaper och utveckla bättre modelleringsverktyg så fås predikterbara egenskaper hos gjutgods. Detta ökar användningen av gjutna komponenter tillverkade av svenska gjuterier.

Exempel på möjliga områden:

- Utveckling av partikelförstärkt aluminium och magnesium
- Utveckling av höghållfasta gjutjärn, exempelvis ADI, Si-legerat, CGI
- Utveckling av material med högttemperatur-egenskaper
- Modellering, prediktering och verifiering av statiska och dynamiska egenskaper samt restspänningar och deformationer
- Utveckling av material och metoder för defektfria komponenter

EFFEKTIV OCH FLEXIBEL PRODUKTION

Sverige är och har möjlighet att även i framtiden vara en stark produktionsnation. Vi måste dock fokusera på områden där vi har möjlighet att vara konkurrenskraftiga. Vi måste skapa nya arbetssätt, modeller och metoder. Effektivitet och flexibilitet kommer att vara nyckelfaktorer liksom kundanpassning, korta ställtider och lägre kostnader.

Vi behöver arbeta med metoder för att studera flöden i produktutvecklingskedjan för att skapa produkter som är kostnadseffektiva att producera, exempel på detta är Fuzzy-Front och Lean produktutveckling. Dessa metoder behöver anpassas så de passar gjuterier som är komponentägare såväl som rena underleverantörer.

Minskning av slöseri och kvalitetsbristkostnader är ledord för att skapa dessa effektiva gjuterier. Andra exempel är effektivare kalkylmodeller som visar både kostnader och klimatpåverkan för olika tekniska lösningar hos komponenterna.

Exempel på möjliga områden:

- Utveckling av metoder för längre verktygslivslängd för pressgjutningsverktyg
- Snabb och flexibel produktion
- Simulering av produktionsflöden
- Enklare och mer flexibla formningsmetoder
- Integrering av simuleringsverktyg för både design- och processoptimering
- Utveckling av metoder för snabbare tillverkning av prototyper
- Utveckling av snabba, automatiserade metoder för materialkaraktisering

OPTIMERAD PROCESS

Kraven på framtidens gjutna produkter kommer att vara höga. Egenskaper, kostnader, tid och energi är exempel på några. Framtidens material kommer inte att utvecklas utan god processkunskap och anpassade processer, som gör det möjligt att minska processvariationer, t ex genom automatisering.

Processer behöver utvecklas som styr funktioner och höjer egenskaperna. Efterprocesser som värmebehandling, gjutsmide och HIP är exempel på några. Processer behöver även utvecklas för att kombinera material, s k mixmaterial. Kombination av material, via fogning och/eller mixmaterial, är identifierad som den största möjliggöraren till lättare produkter, inom framförallt transportindustrin. Inom pressgjutning kommer det att bli allt viktigare att uppskatta och styra verktygslivslängden.

Materialet, komponentens utformning och processen måste styras och optimeras för att få kostnads-effektiva komponenter.

Exempel på möjliga områden:

- Utveckling av processer, metoder och modeller för efterprocesser; gjutsmide, värmebehandling etc
- Utveckling av processer för tillverkning av mixmaterial (aluminium-stål-gjutjärn-komposit)
- Utveckling av processer för värmebehandling, bearbetning och återvinning av mixmaterial
- Nya processer för tillverkning av lättviktsprodukter
- Förbättrade metoder att optimera för "best practise" inom gjutning

3 En kortsiktig och långsiktig strategi och satsning på utvalda strategiska kompetensområden



EN AV SVENSK INDUSTRI absolut viktigaste konkurrensfördelar är personalens kompetens. Kompetensnivån och den framtida kompetensförsörjningen är strategiska framgångsfaktorer, som något tillspetsat är en överlevnadsfråga för branschen. En ökad marknadsföring av branschen är därför av yttersta vikt för att kunna locka ungdomar att studera gjuteriteknik och söka jobb hos våra gjuterier och kundföretag. Svensk gjuteriindustri står dessutom inför stora tekniska omställningar och stora pensionsavgångar på teknikersidan, vilket medför att det behövs stora utbildnings- och rekryteringsinsatser på alla nivåer i företagen, från operatörer till tekniker, ingenjörer och tekniska doktorer. Gränsen mellan kollektivanställda och tjänstemän suddas successivt ut och allt fler avancerade arbetsuppgifter läggs ut på operatörer och tekniker ute i driften. Efterfrågan på kvalificerade operatörer kommer därför stadigt att öka.

Swerea SWECAST har sedan slutet av 1960-talet drivit ett pilotgjuteri som använts för såväl grund- som fortbildning av operatörer och tekniker. Denna resurs utnyttjas alltmer även för laborationer, försöksgjutningar och prototypstillverkning med kopplingar till industrins behov.

UTBILDNINGSBEOVEN inom industrin kommer stadigt att öka i takt med implementeringen av ny teknik och ökad efterfrågan på smarta komplexa komponenter. Även kraven på hur ny kunskap skall förmedlas kommer att förändras. Såväl yngre som

äldre medarbetare måste få sitt arbete och sin familjesituation att gå ihop med kravet på ett livslångt lärande. Vi ser därför att behovet och efterfrågan på flexibelt lärande och distansutbildning kommer att öka kraftigt. Kort sagt krävs det att framtidens utbildningar är mer tids- och kostnadseffektiva samt tillgängliga oberoende av tid och plats.

FÖR ATT MÖJLIGGÖRA detta måste validering bli ett allmänt tillämpat verktyg för att snabbt och objektivt identifiera individuella kompetensbehov. Det är också viktigt att framtidens utbildningar och kurser baseras på en pedagogik som utnyttjar de möjligheter som ligger i ett utvecklat stöd via modern multimedia och e-learning. Detta kan exempelvis innebära att kurserna utvecklas för och genomförs i flexibla lärförmer (blended learning) och att de ingår i ett koncept för "Open Educational Resources" (OER). För Sverige, som en relativt liten gjuterination, är det av yttersta vikt att möjligheterna med OER tas tillvara då vi har mycket ny kunskap att hämta från internationella lärosäten och institut. Flexibla lärförmer och OER kommer bli något som används för alla yrkeskategorier, från operatörer till doktorander.

För att ytterligare förstärka kompetensen inom gjuteriteknologi behöver vi också starta en forskarskola inom gjuteriteknik. Därmed skulle det skapas ytterligare förutsättningar för en nödvändig långsiktighet i satsningen på branschens strategiska kompetensförsörjning.

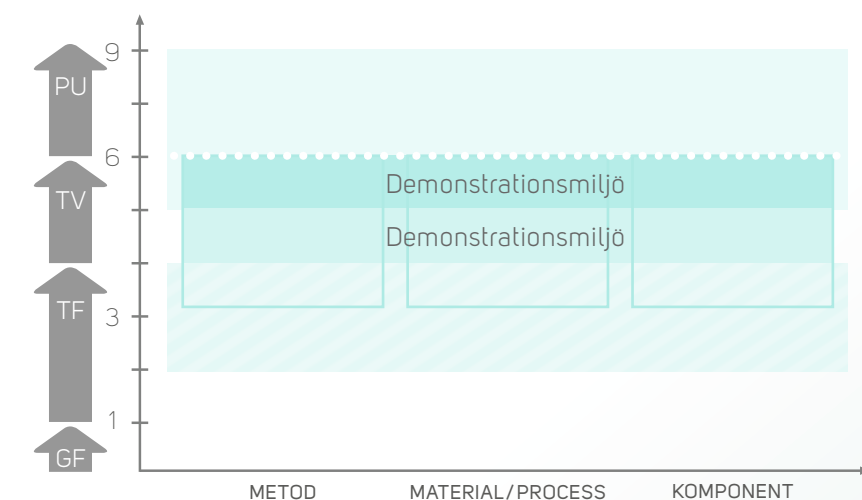
4 Tillgång till internationellt konkurrenskraftiga demonstrationsmiljöer som ger industrialiserbara konceptlösningar

NYA GJUTNA MATERIAL OCH PROCESSER måste vara tillräckligt mogna och verifierade för att bli kommersiella produkter. Industrialiserbara konceptlösningar kan tas fram genom demoanläggningar. I de forsknings- och utvecklingsprojekt som bedrivs är det viktigt att de tekniker som tas fram verifieras upp mot TRL 5-6. Swerea SWECAST har idag ett försöksgjuteri där industrin har möjlighet att prova, testa och demonstrera lösningar, processer och material.

FOKUS KOMMER ATT VARA att utveckla demoanläggningen till en internationellt konkurrenskraftig anläggning. Snabb framtagning av prototyper och

demonstratorer, flexibla produktionslösningar och erbjudande om avancerade material- och processlösningar kommer att vara en framgångsfaktor. Det är mycket viktigt att de forsknings- och utvecklingsprojekt som drivs inom "strategiska utvecklingsområden" innehåller aktiviteter som stödjer industrialiserbara konceptlösningar och utveckling av demonstratorer.

DEMOANLÄGGNINGEN ska också verka för att utbilda personer på flera olika nivåer, från operatörer till tekniker och doktorander.



5 Anpassade och flexibla tillväxtåtgärder för små och medelstora företag

SVENSK GJUTERIINDUSTRI består till 98% av små och medelstora företag. Många av dessa är familjeägda i många generationer. Att dessa leverantörer finns kvar och fortsätter att utvecklas är en förutsättning för en stark industristruktur.

Många av Sveriges gjuterier är för små för att vara leverantörer till stora OEM, t ex inom fordonsindustrin. Här kommer samverkan, nätverk och klusterinitiativ vara en framgångsfaktor. Resurser i form av tid och pengar är också en bristvara för små och medelstora företag. Det kommer därför att krävas speciella åtgärder för dessa företag för att skapa fortsatt tillväxt inom sektorn.

Exempel på åtgärder:

- Seminarier och workshops på operatörsnivå
- Nätverksåtgärder för sammankoppling mellan små och medelstora företag och OEM
- Utvecklingsprojekt med kort implementeringstid och hög risk, s k hypotesprojekt
- Aktivt stöd vid teknikimplementering
- Projekt mellan små och medelstora företag och deras kunder, med delat riskspridande
- Ökat stöd för internationalisering av små och medelstora företag, exempelvis mässdeltagande, B2B-resor

6 En stark koppling till internationella satsningar

SVERIGE BEHÖVER BYGGA starka internationella nätverk, framförallt på forsknings- och utvecklingsidan. Sverige behöver stärka sin position inom EU:s projekt och samverkan. Det kan göras genom att utveckla Casting Innovation Centre (CIC) med internationella samarbetspartners.

Vi måste även utveckla de nätverk vi har möjlighet att vara aktiva i. Världsorganisationen WFO, där Sverige bland annat har ordförandeskapet i miljökommittén som fokuserar på tekniska utvecklingsfrågor, är ett exempel. Här kan vi utveckla relationer med länder som Kina, Japan, Indien, Brasilien och USA.

I DEN EUROPISKA GJUTERIORGANISATIONEN CAEF har Sverige ordförandeskapet i Forsknings- och Utbildningskommittén. Här samlas ett 20-tal universitet och institut i Europa för att skapa gemensamma forsknings- och utbildningsprojekt. Genom att engagera fler forskare från företag, institut och universitet så kan vi stärka de svenska företagens tillväxt och konkurrenskraft.

De internationella samarbetena kommer även att stärka vår rekryteringsbas av kompetenta forskare och medarbetare till våra företag, institut och universitet. Det är en nödvändighet för fortsatt tillväxt.



Mål 2016–2030

Den strategiska forsknings- och innovationsagendan för gjutna produkter möter de globala samhällsutmaningarna genom att sträva mot tydliga mål och effekter på kort, medellång och lång sikt. Vår vision är att vara världsledande på utveckling och tillverkning av klimatsmarta och kostnadseffektiva gjutna produkter.

2030 ÄR SVERIGE LEDANDE INOM:

Optimering och utnyttjande av hela tillverkningsprocessen.

Mål 2016: Måttvariationerna minskade med 25%

Mål 2020: Minskade processvariationer med 80%

Mål 2030: Defektfritt gjutgods

Utveckling och produktion av klimatsmarta gjutna komponenter.

Mål 2016: All gjuterisand återvinns

Mål 2020: Gjuteriernas totala miljöpåverkan har minskat med 50%

Mål 2030: CO₂-neutralt gjuteri

Kompetensutveckling inom gjuteriteknik och produktutveckling av gjutna produkter.

Mål 2016: Svensk gjuterikompetens efterfrågas i internationella strategiska projekt

Mål 2020: Dubblering av antalet anställda med akademisk bakgrund inom gjuteriindustrin (inkl SME)

Mål 2030: En internationellt konkurrenskraftig forskarskola med 30 doktorander

DÄRFÖR BLIR SVERIGE:

En attraktiv nation för utveckling och produktion av gjutna produkter.

Mål 2016: Halverad ledtid vid beställning av gjutgods

Mål 2020: Verktygslivslängden hos pressgjutverktyg har ökat med 50%

Mål 2030: Noll kassationer

Internationellt konkurrenskraftigt inom gjutna produkter med unika material-egenskaper.

Mål 2016: Volymproduktion av 25% starkare gjutna komponenter

Mål 2020: Nollvision fysiska prototyper i realiteten

Mål 2030: Volymproduktion av dubbelt så starka gjutna komponenter

DÄRFÖR SES SVERIGE SOM:

En ledande, attraktiv och stark gjuterination med ständig tillväxt, ökad export och fler jobb.

Denna strategiska forsknings- och innovationsagenda för gjutna produkter togs fram under hösten 2012 och våren 2013. Arbetet har drivits inom Casting Innovation Centre genom Svenska Gjuteriföreningen, Swerea SWECAST och Tekniska Högskolan i Jönköping. Agendan har tagits fram i en öppen process via seminarier och workshops. Totalt har närmare 200 organisationer deltagit i processen.

Exempel på medverkande organisationer: AB Volvo | Ankarsrum Die Casting | Bruzaholms Bruk Chalmers | CWP Ljungby | Fundo Components | Heavycast | Husqvarna | Högskolan i Halmstad | Jernkontoret Karlebo Gjuteriteknik | Lundbergs Pressgjuteri | Metallfabriken Ljunghäll | MJP Waterjets | Mönsterås Metall Norrlandsgjuteriet | Nya Arvika Gjuteri | Scania CV | SKF Mekan | Stena Aluminium | Svenska Gjuteriföreningen Svenskt Aluminium | Swerea SWECAST | Tekniska Högskolan i Jönköping | Vestas Castings Guldsmidshyttan Xylem Water Solutions | Österby Gjuteri



www.castinginnovationcentre.se