

SIP Metalliska material Programkonferens 2022

METALLISKA
MATERIAL



Jernkontoret



Med stöd från



Strategiska
innovations-
program

Innehåll

ALSCRAM	3	SMART-CAST	42
FINBEAM.....	4	SlaggOnline	43
TORAD	5	FreeCast	44
PRoFasD.....	6	MetMaskin.....	45
PassHE	7	OPTGÖT.....	46
ALL4HYDRO.....	8	ImproveCast.....	47
HyMech	9	ACCORD	48
PROSTEEL.....	10	AluKrets-II	49
DefMek.....	11	MatarTek.....	50
PreDI	12	VV-kontroll.....	51
InitUt.....	13	YTFEL.....	52
HeatDrive.....	14	RakaRör	53
E-STATE.....	15	INSPECT.....	54
SuperFraMat.....	16	DistOVER	55
HyTrans.....	17	Combi-CAM.....	56
HY-TOOLBOX	18	WOLS.....	57
HIPER GEARS.....	19	ELROS	58
MIND	20	IMPACT	59
AutoInspect	21	GRETA	60
CuttingEdge	22	DEMROLL	61
E-Joint.....	23	DEMA	62
LUV	24	MiAMi	63
TAMAPRO	25	HIP-Carb2	64
EMPIRE	26	DENSE.....	65
NyBat	27	SPICAM.....	66
FastOx.....	28	DigitAtom.....	67
CVD TiAIN	29	COMLINK.....	68
SALMA	30	MAGDA	69
FLIMPS.....	31	FAMTool.....	70
PRESTATION	32	AMLIGHT	71
METALsurf	33	SAMCO	72
OPTIBRASS.....	34	AMCO.....	73
ALigHT II.....	35	ASK II	74
ALUSAP	36	Upp-fas.....	75
VariAOD2	37	URBANKOLL	76
RefVac.....	38	FÖSA.....	77
Kvävestyr	39	ARB4.0.....	78
Capex.....	40	PrOSA	79
THzGas.....	41	HÅLLBARA PLATSER	80
		DQAS	81
		KOMPET	82

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Aluminium Sheet With High Secondary Content

ALSCRAM

Projektet syftar till att besvara intresset för ökat sekundärt innehåll, helst med samma prestanda som primärbaserad aluminiummetall.

Aluminium används alltmer i olika branscher, allt från flyg- och rymdkomponenter till hushållsapparater, och är en mycket återvinningsbar metall. Endast 5 procent av energin för primärproduktion behövs för omsmältning men de flesta semis, det vill säga extruderingar och valsade produkter, kräver högt innehåll av primärmetall av kvalitets- och produktivitetsskäl.

Den betydande ökningen av primärproduktion de senaste åren bör leda till en betydande ökning av sekundärt material när produkterna närmas sig end-of-life.

Idag är det dock inte möjligt att kombinera både hög formbarhet och högt innehåll av sekundärmaterial. Viktiga frågor är att förstå och hitta hållbara leveransströmmar för sekundärmetall, förmågan att producera halvfabrikat (i första hand plåt) med sekundärbaserad metall och förmågan att forma nya plåtkomponenter.

Projektets idé handlar om att förbättra resurseffektiviteten och minska koldioxidavtrycket genom att förbättra formbarheten hos plåt med stor andel sekundärmaterial.

Projektledare Anders Jarfors

Startår 2020

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2020-1-alscram/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Fullskaleprojekt: Integrerad Bearbetningsmodellering

FINBEAM

Flera separata insatser som drivits inom modellering idag har sammanförts i genomförbarhetsstudien och samarbete etablerats mellan högskolor, institut, mjukvaruutvecklare och metallföretag. Modellering av varmbearbetning har identifierats som den största utmaningen och blir fokus för detta fullskaleprojekt. Grundläggande modellering av samverkan mellan deformation, temperatur och mikrostruktur, avancerad karakterisering av termomekaniska egenskaper och materialmodeller som implementeras i finit elementkod kommer att ingå i projektet.

Det viktigaste resultatmålet är att modellerna kommer inom projektets löptid till full användning inom företagen. Fullskaleprojektets resultat förväntas vara direkt tillämpbara för att förverkliga den bärande idén, och kommer att kunna följas upp av ytterligare insatser där successivt fler modeller sammankopplas.

Projektledare Rachel Pettersson

Startår 2018

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/fullskaleprojekt-integrerad-bearbetningsmodellering-finbeam/>

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Verktyg för accelererad utveckling av nästa generation avancerade höghållfasta stål

TORAD

Laser-ultraljud (LUS) är en teknik med stor potential att användas av stålindustrin för material- och processutveckling. Ett tidigare projekt har utvecklat hårdvara för en mikrostruktursensor baserat på LUS-tekniken och demonstrerat användning för realtidsmätningar av kornstorlek under varmvalsning. Möjligheten att kunna övervaka kornstorlek direkt i processen öppnar helt nya möjligheter att styra varmvalsningsprocessen mot jämnare produktenskaper. LUS har också integrerats i Gleeble-utrustning (GLUS), vilket möjliggör realtidsstudier av mikrostrukturutveckling vid höga temperaturer. Denna GLUS-testbädd ger unika möjligheter att utforska och validera nya legeringskoncept och att förstå inverkan hur materialegenskaper utvecklas under processen.

Projektet ska använda GLUS-testbädden och ett modellbaserat angreppssätt för att öka förståelsen för sambandet mellan egenskaper, mikrostruktur och process. De metoder som utvecklas i projektet ska appliceras för två tillämpningar med stort industriellt behov. En tillämpning är varmvalsning av HSLA -stål där termomekanisk valsning används med syfte att nå slutegenskaper med en kombination av hög hållfasthet och god slagseghet. Den andra tillämpningen avser kylda stål där syftet är att beskriva hur austenitstrukturen (kornstorlek och textur) kan optimeras för nå produktenskaper som efterfrågas i slutanvändarled.

Projektledare Mikael Malmström

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/torad/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Prediktiv rostfri fasdesign

PRoFasD

Målet med detta projekt är att förbättra konkurrenskraften hos den svenska rostfria stålindustrin genom att de den tillgång till bästa möjliga digitala verktyg för forskning och legeringsutveckling. Termodynamisk modellering har på ett avgörande sätt bidragit vid utvecklingen av ett flertal nya svenska stållegeringar och har blivit ett oundgängligt verktyg i det dagliga arbetet med rostfri stålforskning. Projektet avser att bibehålla och stärka den unika position som svensk stålindustri har för utveckling av avancerade rostfria stål med ett antal starka parter som med gemensamma krafter kommer att arbeta för utveckling av verktyg för simuleringar och modellering.

Ett fokus för projektet kommer att vara balansen av matrixfaser i duplexa rostfria stål där de verktyg som nu finns tillgängliga inte ger ett korrekt svar och empiriska tilläggsfaktorer är nödvändiga. Fokus kommer även att vara på en bättre prediktering av sekundära faser som kan användas för utskiljningshärdning men annars skall undvikas för att bibehålla goda korrosions- och mekaniska egenskaper.

Vid projektets slut kommer det att vara möjligt att med god säkerhet kunna prediktera temperaturen för anlöpning av duplexa rostfria stål i syfte att uppnå korrekt fasbalans samt korrekt kunna prediktera temperaturintervallen för utskiljning av sekundära faser. Man kommer även att verifiera prediktioner solidus - liquidus samt att kontrollera att genomförda förbättringar i fast fas inte negativt påverkar dem.

Projektledare Sten Wessman

Startår 2019

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/profasd/>

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Skydd av austenitiska rostfria stål från väteförstöring i vätebränslecellsystem genom ytteknik

PassHE

Vätebränsleceller omvandlar kemisk energi som är lagrad i väte till elektrisk energi. Det är en av de mest lovande strömkällorna som finns idag eftersom den är miljövänlig, effektiv och hållbar. Många metallkomponenter som exponeras för väte i ett sådant system är tillverkade av austenitiska rostfria stål. En av de största utmaningarna är väteförsprödning som sker på grund av väteupptag tillsammans med mekanisk spänning.

PassHE ska leta efter ytbehandlingar som skyddar basmaterialet från försprödning genom att utforska potentialen av kolstabiliserat expanderad austenit. Materialet framställs genom användning av en karboniseringsprocess av låg temperatur (LTC) (Kolsterising), av Bodycote, på austenitiska rostfria stål. Projektet undersöker de mekaniska egenskaperna, stabiliteten, reliabilitet av expanderad austenit med förladdat väte. PassHE kommer även att engagera andra industrisektorer samt att skapa en projektplan inför nästa fas, ett fullständigt projekt.

Projektledare Yu Cao

Startår 2021

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/passhe/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Legeringsutveckling för väterelaterade applikationer

ALL4HYDRO

Grönt väte, som är en koldioxidutsläppskälla netto-noll, är "lösningen" på många nuvarande och framtida miljö- och hållbarhetsutmaningar. En effektiv implementering av väte (H₂) i samhället kräver dock rätt infrastruktur; Utvecklingen av sådana har nyligen accelererats med mer än 300 miljarder dollar i investeringar globalt. Det övergripande målet för ALL4HYDRO-projektet är att bidra till en snabb utveckling av efterfrågan på infrastruktur som stöder ett effektivt genomförande av H₂ i samhället.

ALL4HYDRO ska specifikt identifiera utmaningar och lösningar för att förbättra prestanda hos metalliska material som används för komponenter i H₂-värdekedjan, från produktion till distribution/lagring och konsumtion. Följaktligen integrerar projektet algoritmer med hög kapacitet, termodynamiska beräkningar och empirisk modellering i moderna legeringsdesignstrategier (legeringar med hög entropi), samt en experimentell genomförbarhetsstudie för validering. Att utveckla nästa generation hållbara legeringar med förbättrad livslängd i tuffa miljöer kommer att påskynda implementeringen av H₂ i många sektorer, från transport till hushåll.

Resultaten av detta projekt kommer att påverka och förbättra effektiviteten i H₂-värdekedjan, vilket möjliggör minskning av tillhörande kostnader och därmed gör denna ovärderliga energikälla mer konkurrenskraftig med befintliga lösningar (till exempel fossila bränslen).

Projektledare Ehsan Ghassemali

Startår 2021

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/all4hydro/>

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Provningsmetoder för säker användning av metalliska material i vätgas

HyMech

Väteteknologier kommer att vara avgörande för att klara av omställningen till ett fossilfritt samhälle. Tillämpningar som kommer att spela en roll i denna omställning är exempelvis hur kol kan ersättas med vätgas i ståltillverkning, bränsleceller som använder vätgas för att framställa elektricitet och gasturbiner som kan använda sig av ren vätgas. Lagring och transport av väte kommer också att vara avgörande för att klara denna omställning, och framgångsrika tillämpningar kräver att materialens interaktion med väte är kartlagda.

Väteförsprödning är ett välkänt fenomen som kan leda till katastrofala materialbrott. För att kunna tillverka komponenter som säkert kan användas i vätgasmiljöer krävs det att man har kännedom om materialets beteende i en sådan miljö vilket i detta sammanhang kan omfatta både låga och höga temperaturer samt mycket höga gastryck.

Vid konventionella metoder för att studera väteförsprödning mättas materialet med väte genom katodisk laddning och provas mekaniskt under konstant last eller långsam töjningshastighet. Dessa förhållanden är dock inte jämförbara med den miljö som materialet stöter på i vätgastillämpningar, så det finns ett brådskande behov av att utveckla mekaniska provningsanläggningar som kan efterlikna sådana miljöer.

Målet med HyMech är att specificera behoven för mekanisk provning av material i miljöer som är relevanta för nuvarande och framtida vätgastillämpningar. Projektet kommer att omfatta en kartläggning av olika tillämpningar, provningsanläggningar och standarder samtidigt som projektets partners aktivt kan definiera och utveckla idéerna kring sina provningsbehov. På så sätt kan förutsättningar för en unik svensk anläggning för mekanisk provning i vätgasmiljö skapas.

Projektledare Nuria Fuertes

Startår 2021

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/hymech/>

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Möjliggöra digitala processkedjor – karakterisering av nästa generations presshärdningsstål

PROSTEEL

Att möjliggöra prediktering av en komponents egenskaper redan i ett tidigt skede av tillverkningsprocessen, baserat på den kemiska sammansättningen, är en nyckelteknologi för digitalisering av framtidens processkedjor. I materialutvecklingsprocesser är det av yttersta vikt att kontrollera hela processkedjan från råmaterial till färdig produkt för att säkerställa kvalitet, robusthet och egenskaper hos slutprodukten. Detta ska projektet PROSTEEL titta på.

Framtidens simuleringsmodeller måste kunna koppla den kemiska sammansättningen, via mikrostruktur och tillverkningssteg, till de slutliga egenskaperna. Detta ger stora fördelar vid utveckling av konkurrenskraftiga högpresterande material för den globala marknaden. PROSTEEL samlar ett tvärvetenskapligt konsortium som inkluderar en komplett värdekedja från materialleverantör till slutanvändare.

Projektet har som mål att utveckla kunskap, data, och verktyg för att möjliggöra en digitaliserad processkedja. Detta kommer att bidra till att svensk stål-, tillverknings- och fordonsindustri stärker sin konkurrenskraft. Projektet är en förstudie som förväntas resultera i värmebehandlingsrecept och ökad förståelse av sambandet mellan mikrostruktur, mekaniska egenskaper, samt tribologisk prestanda. Flerdimensionella fasomvandlings-egenskapsdiagram och friktion- och nötningskartor kommer att skapas. Projektresultaten ska utgöra grunden för en ansökan om ett fortsättningsprojekt.

Projektledare Marta-Lena Antti

Startår 2021

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/prosteel/>

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Deformationsmekanismer (plasticitet) map atominteraktion: kväverika rostfria stål

DefMek

De traditionella tillvägagångssätten för utformande av nya legeringar baserade på tillgängliga parametrar är inte signifikanta reduceringar av de dyra och omfattande trial-and-error metoderna. Vårt nyligen utvecklade teoretiska strategi beträffande mekaniska egenskaper hos legeringar baseras på beräknade inre materialparametrar, vilket sedan ger information om deformationsprocesser och kartlägger utan tvetydighet en mängd fenomen. Fram till nu har detta arbetssätt inte varit tillgängligt för metallurgen på grund av den inneboende svårigheten att experimentellt bestämma de involverade parametrarna.

Utifrån denna plattform vill DefMek nu gå vidare genom att presentera och implementera sina teoretiska utvecklingar för forskare och ingenjörer vid forsknings- och utvecklingsenheter vid AB Sandvik Materials Technology. Forskningen kommer att fokusera på långvariga frågeställningar relaterade till plasticitet. Projektet kommer att använda en kvantmekanisk modelleringsbaserad strategi för att förstå, beskriva och utforma material med hög hållfasthet, hög duktilitet och till låg kostnad. Projektet förväntas resultera i en förbättrad kunskap om de faktorer som påverkar den plastiska egenskapen hos stålmaterial.

Projektledare Levente Vitos

Startår 2021

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/defmek/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Utveckling och validering av prediktiva metoder för flerskalig spricktillväxt i segjärn

PreDI

Projektet PreDI har som målsättning att öka förståelsen och utveckla beräkningsbaserade prediktiva metoder för att förutse hur mikrostrukturen och gjutdefekter påverkar de mekaniska egenskaperna hos segjärn ämnade för fordon och gruvindustrin.

PreDI ska utföra en omfattande brottmekanisk karaktärisering av ett antal industrirelevanta segjärn i kombination med flerskalig modellering baserat på finita elementmetoden. På så sätt kommer de kritiska aspekterna rörande gjutdefekters geometri och mikrostrukturens inverkan på spricktillväxten av mikrostrukturellt korta och långa sprickor att kvantifieras, både teoretiskt och experimentellt.

Dessutom ämnar projektet utveckla nya effektiva metallografiska karaktäriseringsmetoder av gjutdefekter. Således kommer projektet att göra betydelsefulla bidrag till programmålen genom att främja datorbaserade designverktyg som relaterar den inre strukturen i gjutna material med deras egenskaper. Därmed ökas effektiviteten, flexibilitet och möjligheten att optimera gjutna komponenter, vilket i sin tur minskar resursförbrukningen, marknadsledtiden och miljöpåverkan.

Projektledare Viktor Norman

Startår 2022

Slutår 2024

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-4-predi/>

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Initiering av utmattning

InitUt

Projektet syftar till att bygga kompetens kring grundläggande utmattningsbeteende hos metalliska material. Frågeställningar som projektet tar upp har sitt ursprung i de forskningsområden som identifierats och prioriterats i projektet Färdplan för Mekanisk Metallografi (MEK-MET).

I takt med utveckling av tillämpningar inom elektrifiering och strävan efter lägre bränsleförbrukning så ökar kraven på viktoptimering, vilket i praktiken betyder material med högre hållfasthet/vikt förhållande. Komponenter med högre hållfasthet och mindre dimensioner medför högre spänningsnivåer vilket gör utmattning till en begränsande egenskap i många fall. Därför är det mycket viktigt att bättre kunna prediktera utmattningstidslängden hos komponenter, samt att utveckla material med bättre utmattningsegenskaper.

Målet med projektet är att skapa en bättre förståelse för initieringen av utmattningssprickor i stål, genom att i detalj analysera vad som händer i materialet då en utmattningsspricka initieras, och utifrån detta skapa modeller för att beskriva denna initiering.

Fokus inom projektet är att med kristallplasticitetsmodeller kopplat till termodynamiska och kinetiska modeller, beskriva och prediktera initieringen av utmattningssprickor. Till grund för modellerna krävs ingående förståelse av hur utmattningsbelastning påverkar materialet på ett tidigt stadium, långt innan en spricka uppkommit, och här kommer avancerad mikrostrukturanalys och materialprovning att användas.

Projektledare Stefan Heino

Startår 2021

Slutår 2024

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/initut/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Värmebehandling och Stålval för Driftsäkra Elektrifierade Drivlinor

HeatDrive

Elektrifiering medför en snabb omställning inom industrin, vilken redan erbjuder lastbilar och bussar med batteridrift på marknaden mot vissa kundsegment. Omställningen har dock bara börjat och många utmaningar kvarstår. Till exempel att elektrifiera fjärtransporter, vilket kräver kompakta, lätta och högeffektiva drivlinor för att skapa plats för batterier och samtidigt hålla mängden till ett minimum. Utmaningarna ger möjlighet för svensk metall-, fordons- och tillverkningsindustri att öka sin konkurrenskraft via material- och tjänsteutveckling för att möta de ökade kraven på kraftöverförande komponenter. Ett krav gäller utmattningstidslängd när varvtalen i drivlinorna ökar, vilket bedöms ge mer än tio gånger fler lastcykler.

Projektet kommer utveckla labbmetodik för att kontrollerat testa och kartlägga de skademekanismer som accentueras när lastcyklerna ökar. Därmed ges förutsättningar att besvara vilka av befintliga tillverkningskoncept som bäst svarar mot de ökade kraven samt bygga kunskap för fortsatt material- och processutveckling inom industrin för att finna ännu bättre lösningar.

Projektledare Albin Stormvinter

Startår 2021

Slutår 2023

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-1-heatdrive/>

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Utveckling av elektroplåt för elmotorer till fordon

E-STATE

Målet med projektet E-STATE är att utveckla en ny legering för elektroplåt med förbättrad hållfasthet och magnetiska egenskaper, med syftet att öka prestandan hos eldrivna fordon, och därmed accelerera elektrifieringen av vägtrafik.

Tidigare har en förstudie utförts inom nyckelområden för planeringen av detta projekt. Det är särskilt viktigt att öka hållfastheten hos elektroplåt, samtidigt som de magnetiska egenskaperna förbättras, med bibehållna eller stärkta aspekter kring ekonomi, process- och bearbetningsförmåga samt återvinningsbarhet ur livscykelperspektiv. Detta fordrar samarbete i värdekedjan för materialet från flytande stål till slutligt elfordon och projektet omfattar expertis på ståltillverkning, stansningslaboratorium, fordonskonstruktion och tillverkning, med stöd av forskningsinstitut som är specialister på modellering, karaktärisering och design av magnetiska och mekaniska egenskaper hos stål.

Flera nya stålsammansättningar ska inledningsvis designas och tillverkas i laboratorium. Deras relevanta egenskaper ska undersökas och den mest lovande varianten ska tillverkas i industriell process, följt av konstruktion och tillverkning av flera motorprototyper innehållande det nya stålet. Prototypernas egenskaper ska mätas och därmed validera det nya materialet prestationsförmåga.

Projektledare Magnus Lindenmo

Startår 2021

Slutår 2023

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-1e-state/>

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Framtidens Materialdesign

SuperFraMat

Projektiden är att knyta samman industriella behov av utvecklingsverktyg för nya material med de främsta akademiska kompetenser i Sverige inom materialmodellering.

Projektet spänner därmed över hela kunskapskedjan, från modellering vid materialforskningens framkant till hands-on tillämpning på industriella exempel, för att förstärka grunden för industriell materialutveckling. Det föreslagna projektet bygger på det mycket framgångsrika flaggskeppsprojektet FraMat som drivits inom SIP Metalliska Material och tar nya steg mot beskrivning av mer komplexa fenomen som ligger till grund för utveckling av så gott som alla nya högpresterande metalliska material. Det blir därmed en viktig fortsättning på den långsiktiga strategiska satsningen på materialutvecklingsverktyg inom Metalliska Material som engagerar många projektdeltagare och är till nytta för en ännu bredare krets av aktörer inom innovationsområdet.

Projektet siktar på en långsiktig utveckling av modellering som kommer att bilda grund för materialutveckling i många år framöver. Det kommer att utmynna i nya modeller och modelleringsverktyg för att behandla utskiljning i metalliska material genom att integrera ab initio beräkningar, calphad och grundläggande modellering av kärnbildning.

Projekttledare Rachel Pettersson

Startår 2019

Slutår 2023

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/superframmat/>

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Risker för väteförsprödning i automativstål

HyTrans

Bilindustrins högsta prioritet är att reducera utsläpp av koldioxid och i den jakten är viktnedskning en viktig del. Risken för väteförsprödning (hydrogen embrittlement, HE) är begränsande för användningen av de allra högsta hållfastheterna och en anledning till tveksamhet inför de nya typerna av stål, så kallat tredje generationens stål. Målet för projektet HyTrans är att utreda hur allvarlig denna risk är och att identifiera motåtgärder för att kunna utnyttja stålens egenskaper vid tillämpningar i bilindustrin.

Projektet ska nå målet genom att:

- Korrelera risken för väteförsprödning för olika stål och olika korrosionsskydd med restspänningsnivåer, vätehalter och mikrostrukturer
- Föreslå förändringar i de olika stegen av värdekedjan för att få en säker användningen av höghållfasta stål i bilindustrin genom rekommendationer avseende ståltyper, korrosionsskydd, formningsprocesser och användningsmiljöer.

Ett korrosionsskydd på plåten är ett krav från bilindustrin och nödvändigt för att uppnå en hög livslängd. Dessa kan omfatta varmgalvanisering (GI), elförzinkning (EG), Aluminium-kisel (AlSi) eller Galvanneal (GA).

Det huvudsakliga syftet med detta projekt är att möjliggöra säker användning av avancerade höghållfasta stål i bilindustrin med avseende på väteförsprödning. Detta kommer att vara i form av riktlinjer för att undvika HE i stål i fordon med förslag på HE-risk på grund av miljöer, material, deformationsnivåer och steg i tillverkningsprocesserna.

Projektledare Jenny Fritz

Startår 2019
Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/hytrans/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Material

17 mars 08:30 – 11:30

Utveckling av verktygslåda för utvärdering av känslighet för väteförsprödning

HY-TOOLBOX

Väteförsprödning (HE) är ett problem som kontinuerligt måste övervägas vid utveckling av nya material, nya konstruktioner med höghållfasta material och i nya applikationer. Fenomenet kan uppkomma vid närvaro eller upptag av väte i materialet i olika stadier av värdekedjan, som en följd av materialets mikrostruktur, materialtillverkningsprocess (till exempel galvanisering), framställning (till exempel svetsning) eller vid användning.

För att få en optimal användning av material i enlighet med de Globala målen för hållbar utveckling, särskilt avseende mål 12 "Hållbar konsumtion och produktion", så måste många väteförsprödningsfrågor lösas. Flera metoder för att utvärdera känsligheten för väteförsprödning finns redan idag. Det finns emellertid inga standardmetoder eller riktlinjer för stålkonstruktörer, materialtillverkare och slutanvändare som ger rekommendationer för lämplig provning beroende på var i värdekedjan vätet har sitt ursprung utan de flesta är empiriska metoder för specifika tillämpningar.

Syftet med förslaget är att underlätta bedömningen av HE-risker som en konsekvens av materialdesign, produktion och process, liksom i det slutliga konstruktions- och applikationssteget. Projektet kommer att utveckla en HY-TOOLBOX som ger en systematisk bedömningsgrund för risken för väteförsprödning genom att använda moderna utvärderingsmetoder. Det omfattar en detaljerad analys av viktiga faktorer som påverkar väteförsprödning; vätehalt, restspänningar och mekaniska egenskaper tillsammans med modellering av spricktillväxt.

Projektledare Torbjörn Narström

Startår 2020

Slutår 2023

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2020-1-hy-toolbox/>

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

High Performance Gears

HIPER GEARS

Projektet ska med nytt material och ny tillverkningsteknik möjliggöra högpresterande och lätta transmissionskomponenter för framtidens drivlinor i lastbilar och personbilar.

Applikationsområdet kommer främst beröra kugghjul som begränsas av utmattningssegenskaperna hos de konventionella stålen som används idag. Huvudfaktorn som hindrar implementering är skärbarhet av de så kallade rena stålen. Skärbarhet av rena stål kommer att jämföras med konventionella kugghjulsstål. Olika skärverktyg med olika verktygsmaterial, geometrier, beläggningar och eggradier kommer att testas för att åstadkomma bättre bearbetning. Även en ny process kommer att studeras (power skiving) för att möjliggöra en mer flexibel och produktiv kuggtillverkning.

Projektledare Ulrika Brohede

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/hiper-gears/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Strategi för minimering av restdeformationer efter maskinbearbetning

MIND

Vid maskinbearbetning frigörs spänningar från föregående tillverkningssteg vilket leder till måttavvikelser hos komponenten. Dessa är svåra att förutse och i praktiken tillämpas därför ”vida” toleranser och flera avverkningssteg för att undvika ombearbetning eller i värsta fall kassation. Genom att ta hänsyn till restspänningarna vid planering av verktygsbanorna, kan en betydande förbättring av måtnoggrannhet uppnås. Dessa kan fastställas med Konturmetoden varefter avvikelser från nominell geometri vid efterföljande avverkning kan beräknas.

Projektets mål är att minska kostnader för kassation och efterjusteringar med stöd av en ny metodik för minimering av restspänningars inflytande på restdeformationer efter maskinbearbetning.

Projektledare Daniel Semere

Startår 2019

Slutår 2021

Projektets webbplats:
<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mind/>

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Automatiserad Kvalitetskontroll av pressgjutna och varmpressade Metallkomponenter

AutoInspect

Eftersom dagens kvalitetskontroll av metallkomponenter som tillverkas av pressgjuterier och varmpressningsföretag oftast utförs manuellt, skulle ökad automatisering av detta moment kraftigt gynna deras konkurrensförmåga. Dels skulle ledtider kunna kortas ner och materialkassationen minskas, och dels skulle det hjälpa till att öka förmågan för företag inom dessa branscher att rekrytera personal, eftersom det skulle eliminera ett monotont och tungt arbetsmoment. Projektet avser därför utveckla, testa och utvärdera kamerasystem för automatiserad kvalitetskontroll av pressgjutna och varmpressade metallkomponenter. De system som ingår i projektet skiljer sig delvis åt i utförande, vilket ökar möjligheten att hitta den bästa lösningen för deltagande metallförädlingsföretag. Projektet utgörs huvudsakligen av två steg. I det första steget byggs en testbädd upp, där två kameraföretag under produktionslika förhållanden kan samla in bilddata och testa sina system. Ett tredje system baserat på billiga webkameror och öppen källkod kommer även att utvecklas och testas i denna testbädd; detta görs av RISE SICS, med viss guidning av Högskolan i Skövde som i ett parallellt löpande projekt utvecklar ett liknande system för andra branscher. I det andra steget körs tester i skarpa produktionslinjer.

Projektledare Andreas Thore

Startår 2018

Slutår 2020

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/autokvalm/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Utvärdering av nya klippmetoder för elektroplåt för att minska de elektriska förlusterna i elektriska fordon

CuttingEdge

För elektriska fordon är det viktigt att få ned de elektriska förlusterna i elmotorerna, som består av laminerad elektroplåt. Dagens klipp/stans-teknologi medför skador som försämrar de magnetiska egenskaperna, vilket resulterar i högre förluster. Det finns således ett behov att minska klippskadorna för att minimera förlusterna.

Detta projekt är inriktat på att utvärdera nya klippmetoder för elektroplåt som ger mindre skador än dagens teknik. Projektet är indelat i två delar, den första delen är inriktad mot klipp teknik för prototypstillverkning och den andra delen är inriktad mot högvolymstillverkning.

Vid prototypstillverkning används ofta laserskärning då det är dyrt att ta fram stansverktyg. Laserskärning ger större skador än stansning och därmed större förluster. Detta leder till att det inte går att verifiera en optimerad motordesign genom att tillverka en prototyp. Det finns därför ett stort behov av en klippprocess som kan användas för att ta fram prototyper och som ger likvärdiga magnetiska egenskaper som stansning. För prototypstillverkning kommer skärning med en laserstråle som leds genom vattenstråle att studeras.

För högvolymstillverkning finns det ett behov av dels mindre skador på grund av klippprocessen, dels att gå mot tunnare plåt. Tunnare plåt leder till mindre förluster, men det är också svårare att stansa och det är dessutom svårare att hantera tunnare plåt. För högvolymstillverkning kommer stansning med hjälp av elektromagnetisk pulsteknik att studeras.

Projektledare Tag Hammam

Startår 2021

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-2-cuttingedge/>

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Ny kall sammanfogningsteknik för temperaturkänsliga substrat och komplexa små geometrier

E-Joint

Metalliska material spelar en viktig roll för lösning av aktuella utmaningar inom till exempel omställning av transportsektorn samt generering och lagring av hållbara energislag. Ökande krav på metallernas hållfasthet, seghet och hållbarhet kan uppnås bland annat genom legering, mekanisk, termisk eller termomekanisk behandling. Dessa metoder skapar skraddarsydda mikrostrukturer med överlägsen prestanda under användning. Dessa mikrostrukturella tillstånd är dock ofta metastabila och därför särskilt känsliga för förhöjda temperaturer. Därför krävs anpassning av tillverknings- och särskilt sammanfogningsteknik.

Projektet fokuserar på metall-till-metall-sammanfogning vid temperaturer under 100° C för att skapa komplexa rumsliga strukturer av temperaturkänsliga metaller i millimeter- upp till mätarskalan. Deponering av ett kontinuerligt metallskikt över två eller flera ursprungligen separata delar ger fogar utan skadlig påverkan från förhöjd temperatur, som annars kännetecknar svetsning och hårdlödning.

Projektledare Catarina Zanella

Startår 2021

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/e-joint/>

Med stöd från



Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Tillverkning med lasersvetsfogning och ultraljudsmätning på vätgaslagringsenheter

LUV

En flaskhals för att vätgas ska kunna bli ett framtida alternativ som energibärare är att den kan transporteras och lagras effektivt och säkert. Detta projekt introducerar en ny bärande isotrop lättviktsstruktur, ILS, vilken möjliggör lagring av vätgas (och andra gaser) under högt tryck, vilket ger en extremt hög energitäthet. För denna patenterade struktur har beräkningsmodeller och lämpligt höghållfast stål utvecklats.

Det tekniska gapet för marknadsintroduktion är nu en industriellt gångbar sammanfogningsprocess. Krav är: ringa påverkan på det höghållfasta stålet, god fogstruktur och relativ snabb tillverkningsprocess. En ny laserbaserad svetsprocess där fyllnadsmaterial redan är förapplicerat i svetsfogarna har nyligen utvecklats som mest troligt kan lösa denna uppgift. Den vetenskapliga utmaningen ligger i att åstadkomma en fungerande process, där bindemedel avlägsnas från fog och god svetsgeometri samt lämplig mikrostruktur erhålls. Lämpligt tillsatsmaterial, stålpulver och bindemedel behöver identifieras för god mikrostruktur, processmekanik studeras (exempelvis med höghastighets- och värmekamera) samt designanpassning av strukturen för process behöver utföras. Denna tillverkade fog testas och verifieras med hjälp av en ny metod för ultraljudsmätning. Denna mätmetod, som kommer att verifieras under projektet, är central eftersom den kommer att tillåta icke-förstörande provning av de framtida vätgaslagringsenheterna även under drift. Detta resultat kommer att vara kritiskt för att avgöra när en sådan lagringsenhet bör tas ur drift.

Projektledare Petter Kyösti

Startår 2021

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/luv/>

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Skräddarsydda egenskaper i stål och aluminium genom lokal värmebehandling för optimerad fogning

TAMAPRO

Framtida karosser av elektrifierade fordon och batteripaket kommer att innehålla en stor andel höghållfasta och ultra-höghållfasta stål, liksom höghållfast gjutaluminium med låg duktilitet, ofta med ökad användning av sekundärt aluminium. Detta är nödvändigt för att bygga lättare och mer hållbara elbilar. Ett centralt problem är att dessa nya legeringar blir betydligt svårare att foga, oftast är de till och med omöjliga att foga med etablerade mekaniska fogningsmetoder som Self-pierce riveting (SPR) och Flow Drill Fastening (FDF).

TAMAPRO syftar till att överbrygga begränsningarna för SPR och FDF genom att utveckla lokala värmebehandlingsmetoder med laser- och induktion som erbjuder flera fördelar jämfört med traditionella värmebehandlingsprocesser såsom hög flexibilitet, lägre kostnad, bättre hållbarhet och bättre produkttegenskaper.

Förstudien i steg 1 kommer att utforska dessa tekniker och fokusera på optimering av processerna speciellt för sammanfogning av relevanta stål- och aluminiumlegeringar i ett automatiserat produktionssammanhang. Det är nödvändigt att förstå förhållandet mellan process och resulterande materialegenskaper, som mikrostruktur, värmepåverkade zoner och resulterande fogegenskaper. Förstudien kommer också att analysera förutsättningarna och potentialen för implementering av processerna för ett automatiserat, robotbaserat system för lokal värmebehandling av verkliga produktionskomponenter som sätts som mål för steg 2 av projektet. Det stora målet är att förverkliga ett produktionssystem som är enkelt att integrera i befintliga monteringslinjer och överlägset vanlig ugnsvärmebehandling genom att använda laser- och induktionsuppvärmning i en ny industriell applikation.

Projektledare Andreas Reeb

Startår 2021

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/tamapro/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Förbättrade materialegenskaper i fogar i litiumjonbatterier

EMPIRE

Långtidsegenskaper och tillförlitlighet hos Li-jonbatterier är kritiskt för elektrifieringen av samhället, speciellt avseende det stora antalet elfordon som förutspås. Fogarna i dessa batterier mellan cellterminaler till busbars eller busbars till modulerterminaler är mycket viktiga eftersom haverier kan leda till oplanerade reparationer eller till och med bränder. Många problem som uppstår i moderna Li-jonbatterier beror av dåliga egenskaper i fogen.

Projektet fokuserar på förbättrade materialegenskaper, och långtidsegenskaper samt pålitlighet, i Li-jonbatterier. Intermetallerna som uppstår vid fogning skapar ett sprött beteende, vilket kan vara förödande för utmattnings- och långtidsegenskaper. Genom att fokusera på materialegenskaperna i fogen så är målet att hitta koncept/lösningar som kan öka duktiliteten och därmed kvaliteten på fogen. Huvuddelen av projektet kommer att fokusera på intermetaller. För ökad duktilitet i fogen kommer två koncept att studeras. Det ena är materialkoncept, och det andra är möjligheten att dopa tillsatsmaterial med bor. Projektet kommer även jämföra olika fogningsmetoder (exempelvis lasersvetsning, laserlödning) för batteritabbar med avseende på mekaniska och elektriska egenskaper.

Projektledare Paul Kah

Startår 2021

Slutår 2023

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-1-empire/>

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Nya batterier från återvunnet material

NyBat

Projektet NyBat kommer att undersöka prestanda och kvalitet på Northvolts Li-jon NMC battericeller tillverkade av material från använda batterier från Volvo Cars.

För att elektriskt drivna bilar ska fungera som en verkligt hållbar ersättning till förbränningsmotordrivna fordon, behöver den energi- och materialkrävande batteriproduktionen förbättras. Batterierna behöver tillverkas med fossilfri el för att minimera utsläppen av växthusgaser. Dessutom kan den snabbt växande elbilsmarknaden leda till brist på råvaror, vilket ökar behovet av effektiv återvinning. Konventionella återvinningsmetoder fokuserar på ett fåtal värdefulla material, och har hittills inte kunnat återvinna material av tillräckligt hög renhet för att göra nya batterier. Alternativa, nya metoder har bedömts för dyra eller olämpliga för storskalig produktion. Batteriåtervinning är därför en allt viktigare uppgift, som också kommer krävas i högre grad av ny EU-lagstiftning.

Renheten hos de återvunna metallsalterna kommer att mätas genom att karaktärisera katoder tillverkade av material från en optimerad återvinningsprocess. Mer specifikt kommer projektet att studera påverkan av icke-metalliska föroreningar på batteriets prestanda, vilket inte har publicerats tidigare. Ytterligare steg i återvinningsprocessen kan komma att föreslås för att hantera dessa föroreningar. Batteriåldring är redan en viktig egenskap för ett batteris livslängd i en bil. Projektet vill därför undersöka om det är några nya åldringsfenomen som uppkommer hos celler tillverkade från återvunnet material, jämfört med när jungfruligt material har använts.

Projektledare Anna Hägg

Startår 2021

Slutår 2023

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-1-nybat/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Utveckla kostnadseffektiva metalliska material för fastoxidceller för ett elektrifierat samhälle

FastOx

I samband med elektrifieringen av ett hållbart samhälle kan SOC (Solid Oxide Cell)-, och särskilt Solid Oxide Electrolysis Cell (SOEC) -teknologin, bli ett viktigt komplement till produktionen av intermittent förnybar el. SOEC-teknologin kan således användas för att balansera belastningen i elnäten. Dessutom kan SOEC-teknologin producera vätgas för stålindustrin, transportsektorn samt kolväten och andra ämnen för den kemiska industrin. Projektet mål är att utveckla en mer kostnadseffektiv SOC-teknologi.

Projektets mål är att ersätta de dyra specialstål som för närvarande används med billigare stål som skyddas av en beläggning. Beläggningen ökar SOC-systemets livslängd genom att blockera bildandet av sexvärt krom, genom att minska de bipolära plattornas oxidationshastighet samt genom att minska deras elektriska resistans. Projektet kommer att stärka den svenska stålindustrin genom att projektpartnerna blir mer konkurrenskraftiga och kan öka sin försäljning till SOC-utvecklare. En kostnadseffektiv SOC-teknik kan dessutom hela den svenska stålindustrin dra nytta av eftersom SOEC teknologin kan producera den vätgas som krävs för övergången till en hållbar stålproduktion.

Projektleddare Jan Froitzheim

Startår 2021

Slutår 2024

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-1-fastox/>

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Högrepresterande nanostrukturerade CVD TiAlN-belagda skärverktyg för svårbearbetade material

CVD TiAlN

CVD TiAlN ska förvärva den grundläggande kunskap som behövs för att utveckla nya beläggningssystem för skärverktyg som ska användas för bearbetning av svårbearbetade material, såsom Ni-bas och super-duplex rostfria stål.

Nya hårda nanostrukturerade TiAlN-beläggningar kommer att deponeras på hårdmetallskär med CVD. Projektet ska bygga en grundläggande förståelse som kan användas för att utveckla dessa beläggningar för att bearbeta svårbearbetade material, såsom Ni-bas och super-duplex rostfria stål, vilket idag är mycket svårt och utmanande. Avancerad karakterisering, inklusive toppmodern sveptranmissionselektronmikroskopi, kommer att utföras för att beskriva den komplexa mikrostrukturen för dessa självorganiserande, metastabila, nanolamellära skikt. Både obehandlade, värmebehandlade och mekaniskt testade skikt kommer att studeras.

Projektmålen är att förstå detaljerna i mikrostrukturen hos CVD TiAlN-skikt, inklusive formationer av periodiska nanolameller, gränsytors atomstrukturer och lokal töjning. Man kommer att koppla de mekaniska egenskaperna och bearbetningsprestandan till den detaljerade mikrostrukturen i beläggningarna, inklusive lamellperiodicitet, förekomst av sekundära faser, såsom h-AlN, och kornstorlek. Projektet ska förstå fasomvandlingen av de metastabila nanolamellära faserna och deras påverkan på skiktens egenskaper samt att ge grundläggande kunskap för att kunna skraddarsy en nästa generation av högrepresterande nanostrukturerade CVD TiAlN-beläggningar för bearbetning av svårbearbetade material.

Projektledare Mats Halvarsson

Startår 2021

Slutår 2024

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-4-cvd-tiain/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Sustainable Aluminium Machining by new tooling system for less lubricoolant usage

SALMA

SALMA ska uppnå förbättrad prediktering av bearbetning i aluminium, och radikalt reducera behovet av kylsmörjningssystem.

Aluminium har ansetts ”lättbearbetat” och har därför inte granskats gällande skärande bearbetbarhet. Processerna körs ofta med stora mängder vatten för att skölja bort spånor i skärzonen och korrelationen mellan skärbarhet och materialegenskaper är inte lika utforskade och välkända som inom stål.

Projektet ska leverera en modell för denna korrelation och designa ett test för utveckling av effektiva och gröna bearbetningsalternativ. Ett grönt alternativ är en ny verktygslösning för optimerade kylsmörjningssystem och torrbearbetning. Med nya hållbarhetsmål kommer bearbetbarheten att rankas med ett index för både produktivitet och hållbarhet.

De nya lösningarna för hållbar bearbetning som utvecklas i SALMA kommer bidra till en förbättrad bearbetbarhet för Al-legeringar i spannet <12 wt.% Si-innehåll, lägre energiförbrukning genom nya högpresterande verktygslösningar, mindre kemikalieanvändning genom minimalsmörjningssystem (MQL), mindre vattenanvändning genom torrbearbetning, rena spånor samt spånkompaktering vid maskinen för minskad hantering och transport, som sammantaget bidrar till en minskning av koldioxidutsläpp med ~30%.

Projektledare Ulrika Brohede

Startår 2021

Slutår 2024

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-4-salma/>

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Flexibel implementering av nya stål för ökad komponentprestanda

FLIMPS

För att öka prestanda och livslängd på metalliska komponenter inom till exempel fordon- och gruvindustrin krävs att företag kan gå över till mer avancerade och högpresterande stål än vad som traditionellt används idag. Nya stål måste effektivt kunna implementeras i dagens produktionsprocesser för att möjliggöra flexibla materialval för hög komponentprestanda. Projektet syftar till att utveckla och förbättra implementering av nya stål i lågtrycksprocesserna lågtrycksuppkolning (LPC) och plasmanitrering (PN), som båda är relativt nya värmebehandlingsprocesser.

Effektiv implementering av nya stål kräver utveckling av digitala verktyg för processberedning av värmebehandling. Verktygen behöver ta hänsyn till stålets kemiska samman-sättning, processdata och önskade egenskaper för slutprodukt. Utgångspunkten är att nyttja befintliga mjukvaror från ugnslieferantörer som kombineras med kommersiella mjukvaror. Resultatet blir förbättrad beredning där ugnsprogram skapas med hänsyn till stålsort och komponent. Målsättningen är att minska implementeringstid, processtid, kassationer och att öka utvecklingstakten genom att underlätta införandet av nya stålsorter och därmed möjliggöra slutkomponenter med avsevärt högre prestanda än dagens produkter.

Den värdekedja som beaktas är från stålverk (legeringssammansättning) – värmebehandling (processparametrar, inverkan av legeringssammansättning) – färdig komponent (utmattnings-egenskaper, hårdhet, mikrostruktur). De digitala verktygen hanterar de två första stegen och verifieras i det tredje.

Projektets mål är att med hjälp av digitala verktyg öka flexibiliteten, minska kassationer och korta ledtider för processberedning vid värmebehandling för att möjliggöra införandet av nya stål för högpåkända komponenter, beroende på stål och komponent.

Projektledare Eva Troell

Startår 2019

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2019-1-flexibel-implementering-av-nya-stal-for-okad-komponentprestanda-flimps/>

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Ytoxiden mellan prestation och haveri

PRESTATION

Projektet kommer att studera ytoxiden hos rostfria stål, mäta dess egenskaper och förstå dess uppbyggnad. Nya modeller som inte enbart minskar felmarginalerna utan även ökar förståelsen kommer att arbetas fram med hjälp av tills nyligen inte tillgängliga mätmetoder. Metoder som möjliggör observationer av material innan, under och efter ett korrosionsförlopp.

Bra studier av ytoxiden går endast att göra med ytterst ytkänsliga metoder, såsom synkrotronljus-baserad fotoemission. Bra studier av själva angreppet går endast att göra in-situ i elektrokemiska testceller, och då med synkrotronljus-baserad ytdiffraktion. För bra studier av faktiskt korrosionsmotstånd krävs mycket styrda och kända förhållanden. Alla ovan nämnda tekniker ingår i projektet.

Det övergripande syftet med detta projekt är att påskynda utvecklingen av kostnadseffektiva och korrosionsbeständiga material och produkter. Målet är att upprätta modeller för materialrespons och korrosionsförlopp med högre prediktiv säkerhet än dagens modeller. Modeller som förutsäger materialets prestation och produktens livslängd i exempelvis sura miljöer med hög kloridhalt och hög driftstemperatur. Material som klarar av sådana miljöer gör det tack vare en funktionell ytoxid.

Projektledare Filip Lenrick

Startår 2020

Slutår 2023

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/MM2020-1-prestation/>

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Objektiv klassificering av metallytor

METALsurf

Stora kostnader och ledtidsluster skapas av returnerade aluminiumprodukter –till stor del i onödan. En stor del av reklamationerna av metallprodukter beror på visuella ytfel och defekter. Det finns idag en mängd bransch- och företagsinterna klassificeringssystem som oftast skiljer sig mellan olika leverantörer och kunder, och mellan olika branscher. Till exempel används olika system beroende på om ytan skall exponeras utomhus eller inte, vilka estetiska krav som kännetecknar branschen, vilka krav slutkunden förväntas ha och så vidare.

Projektet avser att med stöd av objektiv och ISO-baserad 3D ytmätteknik, och studier av användares och kunders upplevda kvalitet att utarbeta generella riktlinjer för en mätbar och toleranssatt klassificering av visuella objektiva såväl som subjektiva krav på strängpressade- och pressgjutna aluminium- och valsade stålytor. Målet med projektet är att ta fram kunskap och metoder som helt eller delvis kan användas för utveckling av objektiv klassificering av visuella krav på produkttytor från profil till bearbetad och ytbehandlad slutprodukt.

Projektledare Bengt-Göran Rosén

Startår 2019

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/metalsurf/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Förbättrade blyfria produkter genom optimering längs värdekedjan

OPTIBRASS

Mässing är traditionellt legerad med bly för att förbättra skärbarhet och gjutning. På grund av hälso- och miljörisker förväntas bly bli förbjuden inom det närmaste decenniet.

Användning av blyfria legeringar är mycket begränsat på grund av högre materialkostnader, gjut- och skärbarhetsproblem, och det är därför nödvändigt för den svenska mässingsindustrin att utveckla system för blyfrimässing genom hela värdekedjan. Projektet kommer främst att fokusera på downstream processer från materialproduktion till slutprodukter, vilka har identifierats som stora hinder för en bred användning av blyfrimässing.

Projektets mål är inte bara att minska blyinnehållet i mässing för att möta eller överträffa nuvarande och framtida regler och krav, utan att även uppnå ökade egenskaper för slutprodukten, och detta med minimal ekonomisk påverkan. Som ett resultat av projektet kommer högpresterande kostnadseffektiva komponenter baserade på blyfrimässing att introduceras på marknaden på ett konkurrenskraftigt sätt. Detta kommer att möjliggöra en framgångsrik övergång till blyfritt material och ge den svenska mässingsindustrin förutsättningar för tillväxt och internationellt tekniskt ledarskap.

Projektledare Charlotta Obitz

Startår 2019

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/optibrass/>

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Alloy development for high temperature applications using the high entropy concept; part II

ALigHT II

Förstudieprojektet ALigHT lyckades framgångsrikt använda High-Entropy-Alloy (HEA) konceptet genom att modifiera den kommersiella superlegeringen IN718. Jämfört med referenslegeringen lyckades projektet öka den specifika hållfastheten från rumstemperatur upp till 750°C med ökningarna 21 procent vid 25°C, 36 procent vid 650°C och 14 procent vid 750°C. Inte bara styrkan ökade, intressant nog förbättrades duktiliteten också. Även om resultaten från förstudien var lovande, så behövs en djupare förståelse för HEA-konceptet för kunna avgöra om projektet verkligen utnyttjat potentialen fullt ut, och det är den förståelsen som är målet med fullskaleprojektet ALigHT II.

För att nå målet så kommer projektet att undersöka samband mellan mikrostruktur och egenskaper med avancerade materialkaraktäriseringsmetoder. I förstudien studerades endast gjutet material, men i fullskaleprojektet ALigHT II kommer detta att utvidgas till att även innefatta plastiskt bearbetade materialformer och det kommer att göras studier av varmbearbetbarhet och värmebehandling med hjälp av Gleebleprovning upp till cirka 1200°C. Dragprovning kommer att utföras vid olika temperaturer upp till cirka 800°C. Mikrostrukturell stabilitet kommer att undersökas genom att exponera prover isotermt vid 750°C vid ett antal olika tider. Varmkorrosionsmotståndet kommer också att undersökas. Slutligen så kommer en förenklad demonstratorkomponent att tillverkas för att visa de industriella möjligheterna och potentialen med den här typen av nya legeringar.

Projektledare Ehsan Ghassemali

Startår 2018

Slutår 2022

Projektets webbplats:

www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2017-1-alight/

Produkt/Applikation

17 mars 08:30 – 12:05

Aluminiumbaserad Strömvledarplatta för PEM-Bränsleceller

ALUSAP

Aluminiumbaserade strömvledarplattor (CCP) för PEMFC är bättre ur ett miljö och livslängdperspektiv, men innebär också utmaningar vad gäller kontaktresistans som uppstår på grund av oxidation. Detta genomförandeprojekt tar ett helhetsgrepp kring strömvledarproblematiken för PEM-bränsleceller. Förutom en litteratur och marknadstudie ska projektet utveckla metoder för tillverkning och ytbeläggning av aluminiumbaserad CCP, accelererad åldring och kontaktresistanskaraktisering.

I projektet genomförs först en litteratur- och marknadsutredning gällande CCP-plattans framställning samt hur dess kontaktresistans och korrosionsskikt bäst karakteriseras. Studien innefattar även visst experimentellt arbete för att utveckla metoder för kostnadseffektiv framställning av CCP och karakterisering av kontaktresistans samt dess korrosionsskikt med avancerade ytanalysmetoder

Metoderna blir kraftfulla verktyg för kostnadseffektiv produktutveckling av aluminiumbaserade CCP som lever upp till kraven på låg tillverkningskostnad, låg vikt, lågt kontaktmotstånd, lång livslängd i applikationsmiljön samt möjlighet till återanvändning/återvinning.

Projektledare Anders Lundblad

Projektstart 2020

Projektslut 2021

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2020-1-alusap/>

Processmetallurgi – gjutning - återvinning

17 mars 08:30 – 12:10

Variabel dyshöjd i AOD konverter, steg 2

VariAOD2

AOD processen har sedan slutet på 60-talet varit den dominerande processen inom rostfri ståltillverkning. Processen bygger på att en blandning av inertgas och syre injiceras från sidan av konverterkroppen i ett antal steg. Det första steget har högst andel syre och med varje efterföljande steg så sänks denna andel och andelen inertgas ökar. Syftet med stegen är att bibehålla ett lågt partialtryck av CO i bubblorna för att inte oxidera krom. Ett alternativ till AOD processen är VODC processen som är en AOD med vakuum under de senare stegen. Syftet med vakuum är att ytterligare sänka partialtrycket av CO. VODC är en relativt dyr investering och det är oklart vad de löpande underhållskostnaderna blir. Processen försvårar dessutom möjligheten att tillsätta skrot i konvertern, vilket kan vara ett problem.

Efter intervjuer med tre nordiska stålverk och en utförd genomförbarhetsstudie så står det klart att färskningstiden är en funktion av konverterns ålder. Med ökande ålder så minskar färskningstiden. Detta går emot ett rent strömningsteknisk beaktande, eftersom omrörningstiden blir sämre med en lägre badhöjd i förhållande till badvolym. Hypotesen är att processens reaktioner sker vid lägre tryck då konvertern är sliten. Detta eftersom badhöjden är lägre och därmed även det ferrostatiska trycket vid reaktionszonen.

I detta projekt undersöks de praktiska möjligheterna att förflytta dysorna i konvertern samt vilken effekt detta har på konverterprocessen under en hel kampanj. Vidare svarar numeriska modeller och experiment i pilotskala på om högre placerade dysor leder till en effektivare AOD process. Avslutningsvis så undersöks möjligheten att sänka badhöjden över dysorna genom att vinkla konvertern, samt vilken effekt det har på processen.

Projektledare Mikael Ersson

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/variabel-dyshojd-i-aod-konverter-steg-2-variad2/>

Processmetallurgi – gjutning - återvinning

17 mars 08:30 – 12:10

Slagg och eldfasta interaktioner under vakuumbehandling

RefVac

Vakuumbehandling i skänk och vakuumsältning i induktionsugn är viktiga processer för produktion av kvalitetsstål. Under vakuumbehandlingen är slitage av eldfast tegel vid och ovan slagglinjen och skumning av slagg vanliga problem för svenska stålproducenter. Det omfattande slitaget av eldfast tegel och skumning av slagg kan minska skänkens/ugns livslängd, äventyra processdriften, åstadkomma processtörningar/stopp och därmed leda till minskad produktivitet, ökad energiförbrukning, hög produktionskostnad och hög miljöpåverkan. För att förstå mekanismen bakom och kontrollera slitaget av eldfast material vid och ovanför slagglinjen och skumning av slagg under industriell vakuumbehandling, måste slagglinjens eldfasta material och dess interaktion med slagg under vakuumförhållanden undersökas.

Projektet omfattar laboratoriestudier, verksundersökningar och industriella försök. Genom att koppla resultaten från laboratorie- och verksundersökningar förväntas det ge en bättre förståelse för grundläggande slagg-eldfasta interaktioner. Resultaten kommer att användas för val av eldfast material vid industriförsök hos OVAKO i Hofors. Projektleveranserna kommer att ge riktlinjer för förbättrat urval av eldfasta material för vakuumförhållanden och kunskap om hur nytt eldfast material kan utvecklas. Projektet har potential att hjälpa svenska stålproducenter att minska produktionsbortfall och produktionskostnader och att öka produktiviteten och den globala konkurrenskraften.

Projektledare Xianfeng Hu

Startår 2019
Slutår 2021

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/refvac/>

Processmetallurgi – gjutning - återvinning

17 mars 08:30 – 12:10

Styrning av kvävehalt vid framställning av rostfritt stål

Kvävestyr

Under tillverkningen av rostfria stål styrs kvävehalten i AOD-konvertern genom förhållandet kväve/argon i processgasen. Kvävehalten stiger när man blåser kvävgas genom dysor till stålbadet. Kvävehalten justeras genom att spola stålsmältan med argongas eller med blandning av kväve och argon. Om man inte träffar kvävehalten, måste man fortsätta blåsningen och i värsta fall värma upp stålet med syrgasblåsning vilket kan leda till kvalitetsförluster. Projektets mål är att utveckla metoder som ger stålverkets operatörer nya möjligheter att styra blåsningen (gasblandning) så att man hamnar i önskat kvävehaltsområde. Man ska alltså hitta en modell för kvävepartialtryck som motsvarar önskad kvävehalt i stålbadet. Med fungerande styrningsmodell kan man undvika omblåsningar vilket leder till minskad energi- och materialåtgång, minskad miljöpåverkan, kvalitetsförbättring och produktionsökning.

Projektets målsättningar är att minska produktionstider vid de charger som är svåra idag att prediktera kvävehalt. Kvalitetsförbättringar av stålet då mindre antal charger behöver värmas. Detta leder dessutom till minskad energi- och materialåtgång samt minskad miljöpåverkan. Modellen går enkelt att applicera på verk utanför projektet där kvävehalten är viktig. Genom minskad processtid och minskad förbrukning av gas och legeringar så minskar miljöpålastningen per ton producerat stål samt ur ekonomisk synpunkt så är det en ren besparing. En minskning i processtid och gasåtgång ger direkt ett lägre carbon footprint / ton producerat stål.

Projektledare Mikael Ersson

Startår 2018
Slutår 2021

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/kvavestyr/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Processmetallurgi – gjutning - återvinning

17 mars 08:30 – 12:10

Kontrollerad Ca-tillsats med utnyttjande av OES-PDA-teknik

Capex

Modifiering av inneslutningar genom tillsats av kalcium (Ca) har praktiserats av stålverken under en lång tid, i avsikt att öka materialutbytet vid gjutning eller för att förbättra stålets duktilitetsegenskaper. Ca-tillsatserna görs vanligen med en, per stålsort, fastställd mängd (i kg/ton stål) vid slutet av skänkbehandlingen. Stålets förhistoria varierar dock från charge till charge vilket påverkar stålets syrehalt och förekomsten av olika slaggpartiklar varför Ca-utbytet varierar kraftigt med över- eller underdosering som följd.

Optisk emissionsspektroskopi (OES) används normalt för att bestämma stålets kemiska sammansättning. I dag är ofta dessa analysinstrument utrustade med funktionaliteten för Pulse Distribution Analysis (PDA) vilket skapar en möjlighet att förutom bestämning av stålsammansättning även få information om inneslutningarnas morfologi och sammansättning. Den kombinerade analystekniken med OES-PDA använts idag som en möjlighet för uppföljning av kvalitetsläget i efterhand, till exempel vid reklamationer.

En anledning till att OES-PDA tekniken ännu inte har kunnat realiserats som en teknik för processtyrning är komplexiteten mellan inneslutningsinformationen och processparametrar så som till exempel stålsammansättning, temperatur och tidpunkten för provtagning i relation till olika enhetsoperationer. CAPEX syftar till att kartlägga möjligheterna att nyttja maskininlärning och självlärande algoritmer (AI) så att OES-PDA tekniken kan användas för processtyrning för att optimera Ca-tillsatsen storlek och också för att bedöma hur inneslutningarnas sammansättning påverkas av föroreningar i legeringstillstatser.

Projektledare Johan Björkvall

Startår 2021
Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/capex/>

Processmetallurgi – gjutning - återvinning

17 mars 08:30 – 12:10

Gassammansättning med THzspektroskopi

THzGas

Förbättrad processtyrning och förbättrade hjälpmedel för processoperatörer är en viktig del av utvecklingen av svensk industri. Stål och metallindustrin innehåller processavsnitt som kan optimeras med avseende på resurseffektivitet vid tillverkningen och genom ökad processövervakning potential till ökad kvalitet på slutprodukten. I THzGas utvärderas en modern mätutrustning med potential att mäta i realtid ute i industrins processgaser.

Genom en online-mätning av processgaser finns förutsättningarna dynamisk styrning av högttemperaturprocesser, det vill säga kontinuerligt kunna styra processerna utifrån händelser som avspeglar sig i förändringar i gassammansättningen.

Utrustningen analyserar gasen med elektromagnetiska våglängder som mäter en processgas som kolmonoxid till koncentration och temperatur. Under laborativa förhållanden utvärderas tekniken i en laborationsugn med temperatur och gassammansättning som förekommer i processer inom stål och metallindustrin. Den laborativa studien kommer att ge grunden för en eventuell ansökan som innebär fortsatt utredning av tekniken med implementation av mätutrustningen i industriella processer för mätning av processgaser i realtid och presentera en styrindikering till processoperatörerna av till exempel LD-konverter, AOD-konverter, lågschaktugn eller ljusbågsugn.

Projektledare Johan Björkvall

Startår 2021
Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/thzgas/>

Processmetallurgi – gjutning - återvinning

17 mars 08:30 – 12:10

En förstudie om automatiserad kvalitetskontroll och förbättring genom tillämpning av avancerade kokill- och strängövervakningssystem med AI/maskininlärningsalgoritmer i stränggjutningsprocessen

SMART-CAST

Avancerat stål besitter en nyckelroll i Sveriges ekonomi. Dessa stålsorter är krävande att gjuta till en följd av den höga koncentration av legerande element som gör dem benägna till sprickbildning. Utöver detta leder ökade krav på kvalitet till ett behov av sofistikerade kontrollsystem för att reglera viktiga parametrar som värmeöverföring och sekundär kylningsintensitet. Detta kräver ett kombinerat förhållningssätt som tittar på både kokilltemperaturen och strängens ytkvalitet, där temperaturer korreleras med strängens kvalitet. Det behövs då utöver avancerade övervakningssystem även algoritmer med Artificiell Intelligens (AI) för att hantera den stora mängd data som samlas in i realtid under gjutningssekvensen.

SMART-CAST ska undersöka de huvudsakliga processutmaningarna, undersöka framväxande teknologier, utreda möjliga sensorer från leverantörer samt projektera kostnader. Utöver detta inkluderar genomförbarhetsstudien flera undersökningar som testar konceptet med avseende på olika AI-metoder och det projekterade genomslaget på den svenska stålindustrin.

Projektledare Tytti Piippo

Startår 2021
Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/smart-cast/>

Processmetallurgi – gjutning - återvinning

17 mars 08:30 – 12:10

Snabb slagganalys för processtyrning och återvinning

SlaggOnline

Med en snabbare analys av slaggens kemi finns nya möjligheter för bättre processtyrning och därmed besparingar både i energi och råmaterial. Det är dessutom möjligt att en snabbare slagganalys kan möjliggöra styrning av slaggens sammansättning för utökad användning av slaggen som sekundär råvara. I projektet Slagg Online utvecklas en ny metod för analys av slagg.

För att utvärdera genomförbarheten till processtyrning tar Slagg Online sin utgångspunkt i ett specifikt viktigt fall, halten järnoxid (FeO) vid ljusbågsugn (EAF). FeO-halten påverkar skumningen och om en tillräckligt noggrann analys av järnoxid kan uppnås med tillräcklig snabbhet är det till exempel möjligt att styra syrgasblåsningen vid ljusbågsugn. FeO-halten i slaggen är dessutom ett viktigt indirekt mått på metallsmältan, så som halten fosfor och kol i stål.

Med en snabbare analys av slaggens kemi finns nya möjligheter för bättre processtyrning och därmed besparingar både i energi och råmaterial. Det är dessutom möjligt att en snabbare slagganalys kan möjliggöra styrning av slaggens sammansättning för utökad användning av slaggen som sekundär råvara. I projektet utvecklas en ny metod för analys av slagg. För att utvärdera genomförbarheten till processtyrning tar projektet sin utgångspunkt i ett specifikt viktigt fall, halten järnoxid (FeO) vid ljusbågsugn (EAF). FeO-halten påverkar skumningen och om en tillräckligt noggrann analys av järnoxid kan uppnås med tillräcklig snabbhet är det till exempel möjligt att styra syrgasblåsningen vid ljusbågsugn.

Projektledare Méline Gilbert Gatty

Startår 2021
Slutår 2023

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-4-slagg-online/>

Processmetallurgi – gjutning - återvinning

17 mars 08:30 – 12:10

Utveckling av fossilfria gjutpulver

FreeCast

I gjutning av stål bidrar gjutpulver till en förbättrad produktkvalitet och en stabilare process genom att minska värmeförluster och oxidation samt reglera värmeöverföring till kokill. Gjutpulver består av olika materialkomponenter vilka bidrar till de önskade egenskaper. En av dessa komponenter är kol som har sitt ursprung i fossila källor som till exempel koks eller flygaska. Detta ursprung har blivit mer problematiskt till följd av ökad miljömedveten och vilja för omställning till en klimatneutral ståltillverkning, det finns även osäkerhet kring framtida tillgång på nödvändiga råvaror. Projektet FreeCast avser att ta steget och utveckla en ny generation gjutpulver där fossilt kol är ersatt med biokol från förnybara källor.

Det är nödvändigt att säkerställa att en övergång till fossilfria gjutpulver kan genomföras med bibehållen, eller förbättrad, gjutpulverprestanda. Olika koltyper ger olika egenskaper och innan ett gjutpulver kan accepteras inom produktionen måste det karaktäriseras så att dess prestanda kan utvärderas för att säkerställa en god funktionalitet. Detta kommer åstadkommas genom karakterisering av gjutpulver vid höga och låga temperaturer.

Biokol från olika källor kommer att utvärderas utifrån tillgänglighet och egenskaper. Nya modelleringstekniker kommer att användas för att modellera gjutpulvers flytbarhet och sinteringsförlopp med avsikten att ta fram verktyg för att bedöma gjutpulvers prestanda och ge möjligheter till processoptimering vilket kan öka utvecklingstakten för nya gjutpulver. I projektet kommer fossilfria gjutpulvers prestanda demonstreras i industriförsök med både göt- och stränggjutning.

Projektledare Mattias Ek

Startår 2021
Slutår 2024

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-4-freecast/>

Processmetallurgi – gjutning - återvinning

17 mars 08:30 – 12:10

Kontroll av metallurgiska processer med indirekta mätningar och maskininlärning

MetMaskin

Tillverkning och kvalitetsutveckling av svenska låg- och höglegerade nischstål försvåras av att omröringsintensiteten och reaktionsförlopp i olika reaktorer inte går att mäta under produktion. Projektet avser lösa detta genom att kombinera indirekta mätningar med nya matematiska metoder för signalanalys och maskininlärning inkluderande nödvändiga databaser.

Projektet ska kombinera indirekta mätningar av vibrationer med dataanalys och maskininlärningsmetoder för att utveckla en bättre metod för kontroll av gasomröring och därmed skapa förutsättningar för förbättrad processtyrning och hållbar produktion. Ett sådant brett angreppssätt har ej tidigare utförts med experter från olika discipliner.

I projektet har två metallurgiska reaktorer, skänk och AOD konverter valts ut som studieobjekt. Resultaten är dock generaliserbara och kan användas i andra metallurgiska reaktorer där omrörning av metall förekommer såsom i ljusbågsugnar, LD konvertrar, CASOB, etc. Resultaten kommer att dissemineras till den svensk stålindustrin och leverantörer genom en avslutande workshop i avslutningsskedet av projektet.

Projektledare Johan Björkvall

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/metmaskin/>

Processmetallurgi – gjutning - återvinning

17 mars 08:30 – 12:10

Optimering av göt gjutningsprocessen genom minimering av makrosegringar och porositet

OPTGÖT

Makrosegringar och porositet som uppstår vid göts stelning ger en begränsning i utbytet götämne. Projektets mål är att öka förståelse till förekomsten av dessa defekter och därefter utveckla teknik för att minimera problemet. Den förväntade effekten är ökat utbyte från götet, vilket utöver kostnadsmässiga fördelar även minskar energianvändning och därmed utsläpp av växthusgaser.

Projektet ska kartlägga distributionen av defekter i göt taget från driftsförsök och att använda denna information till att verifiera simuleringar. På detta sätt fås en systematisk förståelse över uppkomsten av defekter vid gjutning, vilket ska implementeras vid driftsförsök hos Uddeholms, Ovako Sweden och Sandvik Materials Technology.

Projektet syftar främst till att öka resurseffektiviteten genom att förbättra utbytet från göt till stålämne för befintliga stålsorter genom att ändra fördelningen av segring i götet. Detta medför även en minskad miljöpåverkan då även utsläpp av koldioxid minskar.

Förutom minskade produktionskostnader för ämnestillverkning vid göt gjutning kommer ett lyckat projektresultat leda till väsentliga miljö- och materialbesparingar. Optimerad göt gjutning ger bättre utbyte från götet och en jämnare fördelning av legeringselement. Detta ger en lägre energianvändning/utsläpp av koldioxid vid tillverkningsprocessen samt även längre livslängd för komponenter som exempelvis kullager. Komponenter som används i både tillverknings-, bygg- och infrastrukturbranschen. Ekonomiska besparingar och miljövinster kommer därför även göras inom dessa efterföljande tillverknings- och användningsled.

Projektledare Fatemeh Shahbazian

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/optgot/>

Processmetallurgi – gjutning - återvinning

17 mars 08:30 – 12:10

Kvalitetsförbättring i stränggjutningsprocessen av stål genom utvecklingen av övervaknings- och rådgivningssystem baserade på avancerad avkänning och modelleringsverktyg

ImproveCast

Avancerade nischade stålqualiteter är centrala för svenska stålindustrin. Dessa stålqualiteter är svåra att produceras genom stränggjutningsprocessen då det normalt krävs en noggrann kontroll av stelning för att undvika defekter. Stränggjutning av dessa kvaliteter kan uppnås genom justering och kontroll av värmeöverföring i kokilen då upp till 90 procent av ytfel uppstår nära menisken under tidiga stadier av stelningen. ImproveCast har som mål att visualisera och optimera värmetransport genom en noggrann övervakning av kokilen med ett visualiseringssystem baserat på återanvändbara ekonomisk fiberoptiska sensorer.

Projektet har som mål att visualisera och optimera värmetransport genom en noggrann övervakning av kokilen med ett visualiseringssystem baserat på återanvändbara ekonomisk fiberoptiska sensorer. Systemet kommer att utvärderas genom omfattande verksförsök och laboriemätningar kombinerat med avancerade CFD-FEM modelleringar. Projektet syftar också till att ta fram en predikteringsalgoritm som baseras på erhållna data från mätsystemet online. Dessutom skapar de högupplösningmätningarna en ytterligare möjlighet att mer detaljerat utvärdera egenskaper hos gjutpulver i mer detalj. I slutändan kommer alla utvecklade verktyg, tekniker och modeller att användas för att förstå och optimera värmeöverföringsmekanismer under stränggjutning mot ökad effektivitet och förbättrad kvalitet.

Projektleddare Pooria Nazem Jalali

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/improvecast/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Processmetallurgi – gjutning - återvinning

17 mars 08:30 – 12:10

Undvikande av sprickbildning under stränggjutning av duplexa rostfria stål

ACCORD

Ett av de allvarliga problem som uppträder vid produktion av DSS och som måste åtgärdas är hörnsprickor vid stränggjutning, såväl transversella som longitudinella. De kräver slipning eller i värsta fall skrotning med utbytesproblem och kostnader som resultat. Avsikten med projektet är att studera den materialtekniska förklaringen till dessa fenomen genom att undersöka den gjutstrukturen och korrelera variationer i sprickbeteende med variationer i mikrostruktur, sammansättning och processparametrar såsom exempelvis gjuthastighet och svalningshastighet.

I projektet kommer den dendritiska strukturen och sammansättningsvariationer uppkomna genom segring att simuleras med en state-of-the-art fasfälsmodell för att fastlägga de materialtekniska faktorer som styr sprickbildning, det vill säga de töjningar som uppkommer under stelningen och uppkomsten av svaga zoner i form av restsmltområden och segringar mellan dendritkolonier. Modellen kan hantera kommersiella sammansättningar med full termodynamisk beskrivning, dessutom för första gången med en termodynamisk beskrivning som ger ett korrekt ferritiskt stelning för duplexa stål. Resultaten kommer att valideras med labbförsök och resultat från fältförsök i två olika stränggjutningsanläggningar. Slutligen kommer en uppsättning guidelines att utarbetas baserade på simuleringar och experiment för att uppnå bättre processkontroll vid stränggjutning och därmed minska risken för hörnsprickor i produktionen.

Projektledare Amer Malik

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/accord/>

Processmetallurgi – gjutning - återvinning

17 mars 08:30 – 12:10

Anodiseringsslam som sekundär råvara i mineralullsframställning

AluKrets-II

En restprodukt som uppkommer sent i värdekedjan är så kallat anodiseringsslam. Projektet fokuserar på möjligheterna att nyttiggöra detta slam så att deponi kan upphöra. Materialet är finkornigt, blött men är förhållandevis rent och består till största delen av aluminiumhydroxid. I Sverige går i dagsläget en mindre del av slammet till framställning av vattenreningskemikalier men den största delen deponeras.

Projektet har sin grund inom ett tidigare projekt, Aluminiumkretsloppet, där fokus var att inventera förluster av aluminium i värdekedjan från primär framställning till och med tillverkning av produkter.

Projektet är tänkt som en genomförbarhetsstudie och skall utreda de tekniska möjligheterna att använda anodiseringsslam som en sekundär råvara till mineralullsindustrin. Med denna tillämpning skulle all deponi potentiellt kunna upphöra men materialets egenskaper ställer krav på förbehandling, vilket kan äventyra en realisering, både tekniskt och ekonomiskt.

En realisering av detta huvudspår bidrar till Metalliska Materials effektmål om ökad resurseffektivitet och minskad miljöpåverkan. Förutom användning i mineralullsindustrin ska alternativ användning av slammet undersökas.

Projektledare: Sara Rosendahl

Startår: 2020

Slutår: 2021

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2020-1-alukrets-ii/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Gjuteriteknik – värmning – bearbetning

17 mars 13:00 – 15:35

Ny matarteknologi för resurs- och kostnadseffektiv stålgjutning

MatarTek

Projektet syftar till att verifiera och demonstrera möjligheten till industriell implementering av en ny teknik för att radikalt förbättra tillverkningen av gjutgods i stål, med avseende på produktions- och hållbarhetsaspekter. Tekniken utnyttjar induktionsvärmning för att styra och effektivisera matningen av smälta i gjutformen. Traditionellt är utbytet mycket lågt vid gjutning av stål eftersom matarna utgör upp till hälften av gjutvikten.

Tekniken är hittills relativt oprövad för järn och stål och inte anpassad för industriellt bruk. En nyligen genomförd förstudie indikerar att matarstorleken kan reduceras med 90 procent genom induktionsvärmning vilket innebär en radikal minskning av material- och energiåtgång vid smältning. Det finns därför en stor utforskad potential där svensk gjuteriindustri har möjlighet att bli pionjär om tekniken skalas upp mot storskalig produktion.

Preliminära projektresultat från pilot- och fullskaleförsök i förstudien visar att tekniken är praktiskt tillämpbar även för järn- och stålgjutgods och bekräftar fullt ut konceptets potential. Tekniken förväntas förändra etablerade sanningar kring hur stål och segjärn ska gjutas och bidra till en ny "state-of-the-art" materialteknologi som ökar svenska gjuteriers materialutbyte, kvalitet och produktivitet. Genom att anpassa och skala upp tekniken för industriellt bruk har svensk gjuteriindustri möjlighet att bli internationellt ledande i resurseffektiv gjutning. I förlängningen kan tekniken också bidra till att öppna nya möjligheter för annan gjutteknologi för järn och stål, exempelvis countergravity casting. Den långsiktiga visionen är att utveckla helt matarlös gjutning, där utbytet är nära 100 procent, som en innovation på internationell nivå.

Projektledare Åsa Lauenstein

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/matartek/>

Gjuteriteknik – värmning – bearbetning

17 mars 13:00 – 15:35

Robusta processer för värmning och valsning genom kontroll av oxidation

VV-kontroll

Tillverkning av högpresterande nischstål ställer allt högre krav på produktionsprocessen. Materialutbytet är ofta lågt och en tydligt identifierad materialförlust orsakas av oxidation i samband med varma processteg (värmning och varmvalsning). Dessa processteg är nödvändiga för att erhålla de önskade materialegenskaperna. Det finns förutsättningar att optimera olika parametrar i processtegen, till exempel ugnsatmosfären, och på så sätt minska den oönskade oxidationen som leder till materialförluster. På så sätt blir processen mer resurseffektiv och slutprodukten egenskaper optimeras. Målsättningen är att identifiera möjligheter att minska den direkta oönskade omvandlingen av metall till oxid och med detta också underlätta för det efterföljande processteget där oxiden spolats eller betas bort. Detta förväntas höja ytkvaliteten hos slutprodukten och leda till mer kostnadseffektiva processer. För att uppnå detta kommer försök i laboratorieskala och pilotskala genomföras där proverna undersöks noggrant. Processerna verifieras och vidareutvecklas sedan direkt i produktion hos de två deltagande stålföretagen.

Möjlighet att modifiera oxiden så att den blir lättare att avlägsna i efterföljande processteg förväntas ge effektivitetsvinster. Detta skulle öka flexibiliteten i processen och minska materialförluster samt behovet av kemikalieanvändning. Förbättrade och effektivare processer kan då implementeras som möjliggör kortare serier och tillverkning av svårare material, samt underlättar växling mellan produktion av olika stålsorter i samma anläggning. Detta är mycket viktigt för svenskt stålindustrin och möjliggör en optimerad produktion för att kunna tillverka nischmaterial och nischprodukter till konkurrenskraftig kostnad.

Projektledare Hans Magnusson

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/vv-kontroll/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Gjuteriteknik – värmning – bearbetning

17 mars 13:00 – 15:35

Färre ytfel på varmvalsade produkter

YTFEL

Ytfel är en vanlig orsak till att delar av varmvalsade produkter (stång, tråd, band) skrotas eller klassas ned. Trots att man har kunskap om vilka feltyper som uppstår på olika produkter är det svårt att härleda orsaken på grund av ytfelens och processens komplexitet. Projektet YTFEL går ut på att karaktärisera ytfel med hjälp av avancerade mikroskopi- och ytanalys tekniker och samtidigt utveckla och implementera en kamerabaserad teknik som automatiskt kan detektera och fotografera ytfel on-line.

YTFEL ska utveckla en kompletterande metod till manuell syning baserat på kamerateknik som kan tillämpas i industrin. Avancerade mikroskopi- och ytanalys tekniker kommer att användas för att karakterisera olika typer av ytdefekter och de bakomliggande mekanismerna för deras uppkomst vilket underlättar spårningen av deras uppkomst. Målsättningen är att ta fram ett verktyg som kan minska förekomsten av ytfel på varmvalsade produkter. Den övergripande målsättningen för YTFEL är ökad resurseffektivitet genom förbättrat utbyte, bättre kvalitet minskad kassation och att bidra till en kraftig kompetenshöjning inom området.

Projektledare Peter Lundin

Startår 2017

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/ytfel/>

Gjuteriteknik – värmning – bearbetning

17 mars 13:00 – 15:35

Ny metod för rakhetsmätning vid rörriktning

RakaRör

Projektet ska sammanställa information om existerande mättekniker, system och metoder. I samarbete med operatörer kommer ett demosystem att tas fram där raket mäts på ett urval av företagets produkter i processlinjen och ett system för visualisering och dokumentation tas fram.

Svensktillverkade rör i högpresentande nischstål har en stark marknadsposition och god utvecklingspotential. Men segmentet kräver processutveckling för att möta ökande kundkrav. En svag punkt i tillverkningskedjan är möjligheten att på ett effektivt sätt kunna kvantifiera raket.

Ett system som objektivt kan mäta, kvantifiera och visualisera formen i tre dimensioner kan erbjuda en hållbar lösning som underlättar och stärker operatörers beslut och kan säkerställa och dokumentera den leveransfärdiga produktens kvalitet.

Projektledare Jan Niemi

Startår 2017

Slutår 2022

Projektets webbplats:

www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/ny-metod-for-rakhetsmatning-vid-rorriktning-raka-ror/

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Gjuteriteknik – värmning – bearbetning

17 mars 13:00 – 15:35

Innovativ ytavsyning med multispektral teknik och artificiell intelligens

INSPECT

Med Industri 4.0 har begreppet Zero-Defect Manufacturing (ZDM) blivit ett fokusområde för process- och tillverkningsindustrin. Där målet är att förbättra processeffektiviteten och produktkvaliteten genom att minimera, eliminera eller kompensera defekter och processfel. En metod som starkt kan bidra till ZDM-målet är AI-teknologi kombinerat med visionteknik och avancerade bildbehandlingsalgoritmer.

I genomförbarhetsstudien kommer INSPECT att utvärdera en unik multispektral bildbehandlingsteknik tillsammans med AI-teknologin från ett industriperspektiv. Från industrin finns ett stort behov av en automatiserad teknik för både ytfelsdetektion och orsakssamband on-line i produktionen. INSPECT möter denna efterfråga genom att leverera en detaljerad utvärdering, plan och utformning av ett avancerat vision-system med AI-modeller för detektering och klassificering av ytdefekter i en utmanande produktionsmiljö. Ytdefekterna kan vara sprickor, gropar skrapmärken och glödska mm. Defekterna kan ha uppkommit i tidigare processteg eller i direkt anslutning till mätaren. Visionsystemet har målet att klassificera defekterna som nya eller gamla. Då detta kan ge en snabb uppfattning var i produktionen som det finns ett problem.

Projektledare Jan Niemi

Startår 2021

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/inspect/>

Gjuteriteknik – värmning – bearbetning

17 mars 13:00 – 15:35

Distortionsegenskaper i valsade ringar

DistOVER

Formförändringar motsvarar ett av de mest svårlösta problemen i modern tillverkning av maskinkomponenter och utgör stora hinder för tillverkning av mer miljövänliga komponenter. Formförändringen innebär att komponenten slår sig och riskerar att bli både oval och skev. För att uppnå ritningskrav krävs korrigering som vanligtvis sker genom hårbearbetning – en både kostsam, miljöbelastande och ineffektiv lösning processmässigt.

En faktor tidigt i tillverkningskedjan, från ståltillverkningen, som påvisats ha stor inverkan är segringar. Segring innebär variation i kemisk sammansättning i stålet, exempelvis mellan kärna och periferi, så kallad centrumsegring. Trots segringars inverkan så tas de sällan i beaktan när man ska angripa och åtgärda formfel, en anledning beror på svårigheten att kvantifiera segringen i färdig komponent.

Projektet har starka förutsättningar att fylla en viktig kunskapslucka för att hantera formförändringar i maskinkomponenter. Detta har potential att leda till en förbättrad produktion av komponenterna samt en värdekedja bättre rustad för att hantera formfel, där materialleverantören spelar en större roll i att lösa problemet.

I projektet finns starka förutsättningar att grundligt kartlägga centrumsegringens inverkan på formfel genom att bibehålla spårbarhet av segringen ända ned till komponentnivå. Den nya kunskapen blir viktig för både ståltillverkaren som kan leverera ett konkurrenskraftigare material samt komponenttillverkaren som kan förtydliga sin kravställning mot leverantör och i slutändan effektivisera sin process.

Projektledare Emil Stålnacke

Startår 2020

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2020-1-distover/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Gjuteriteknik – värmning – bearbetning

17 mars 13:00 – 15:35

Fabrication of a bimetal by combining casting and additive manufacturing

Combi-CAM

Additiv tillverkning är en vedertagen metod för att producera komplexa produkter och komponenter. På grund av den låga produktiviteten och det höga råmaterialpriset begränsas tekniken till låga volymer och relativt små komponenter. Gjutning har däremot under lång tid använts för att producera stora volymer, men med begränsningen till relativt enkla geometrier. Genom att kombinera additiv tillverkning och gjutning skulle fördelarna från de båda processerna kunna nyttjas. Vidare skulle en kombination av dessa tekniker kunna användas för att tillverka bimetaller, vilket innebär att en komponent skulle bestå av ett eller flera material och därigenom få ett brett spann av egenskaper.

Angreppssättet för konceptet är gjuta en superlegering och med hjälp av additiv tillverkning bygga en annan typ av superlegering ovanpå det gjutna materialet. För att detta koncept ska vara industriellt användbart krävs det att bindningens egenskaper säkerställs. Därför kommer projektet att genomföra avancerad karakterisering av både mikrostrukturen och de mekaniska egenskaperna.

Projektet kommer också att fastställa hur bimetallen ska värmebehandlas samt hur HIP-cykeln ska anpassas. I slutet av projektet kommer en demonstrator att tillverkas och utvärderas. Projektet förväntas bidra med ny kunskap som är av central betydelse för att kunna realisera robusta och högpresterande bimetallskomponenter till en försvarbar kostnad.

Projektledare Alexander Leicht

Startår 2022

Slutår 2024

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-4-combi-cam/>

Gjuteriteknik – värmning – bearbetning

17 mars 13:00 – 15:35

Wire drawing optimization with resource efficient lubrication

WOLS

Tråd finns överallt runt omkring oss, den håller samman våra konstruktioner, stabiliserar våra däck och transporterar elektricitet. I nästan alla komplexa produkter finns komponenter av tråd. Endast i Sverige produceras mer än 250 000 ton ståltråd varje år och mer än 5 miljoner ton ståltråd produceras i Europa. För att tråddragningsprocessen ska fungera måste det finnas en fungerande smörjning som separerar trådens och dragverktygets yta.

Den svenska tråddragningsindustrin står inför stor internationell konkurrens från låglöneländer och för att möta den krävs avancerade produkter med hög kvalitet och / eller hög produktionseffektivitet. Båda dessa alternativ ställer extremt höga krav på smörjsystemet.

WOLS avser att göra den svenska tråddragningsindustrin mer resurseffektiv och konkurrenskraftig genom att genomföra en grundläggande genomlysning och optimering av samverkan mellan smörjmedel, smörjmedelsbärare, dragskiva och tråd. Detta inkluderar utvärdering av möjligheter att byta ut boraxbaserade smörjmedelsbärare mot mer miljövänliga alternativ samt tillämpning av ett helt nytt koncept med additivt tillverkade verktygshållare som ger nya möjligheter till processkylning.

Projektledare Joakim Larsson

Startår 2022

Slutår 2023

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-4-wols/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Gjuteriteknik – värmning – bearbetning

17 mars 13:00 – 15:35

Elektrisk ämnesvärmning av slabs

ELROS

I nuläget används fossil energi i stor utsträckning för att genomföra ämnesvärmning inför bearbetning och valsning av stål och metallegeringar, vilket leder till ett kraftigt koldioxid-avtryck. Projektet ELROS är en ansats att minska koldioxid-avtrycket och att utveckla en anpassad och optimerad ämnesvärmning genom att kombinera induktiv värmning med elektrisk motståndsvärmning upp till ca 1350°C i ämnestemperatur.

Projektet innefattar simuleringar med materialspecifika parametrar för elektrisk värmning och anpassning av parametrar för olika material såväl olegerat kolstål samt rostfria och andra höglegerade stål samt varierade produktformer som slabs, blooms och billets för att fånga upp geometriska variationer. Viktiga aspekter är temperaturjämnhet, energieffektivitet, djupare förståelse och optimering av själva kombinationen induktiv/resistiv värmning.

Simuleringarna kommer verifieras och valideras via konceptstudier som också lägger grunden för upplägget för pilotförsöken genom att antalet parametrar för de mer kostsamma och storskaliga försöken kan reduceras. Genomförandet kräver även ombyggnad och elektrifiering av en fossilvärmad ugn för högre temperaturer. Genom att först via konceptstudie och därefter via pilotförsök i semi-industriell skala utveckla validerade simuleringsverktyg som kan användas för att beräkna och utvärdera möjligheterna för storskalig industriell ämnesvärmning så lägger projektet en viktig pusselbit för svensk stålindustris satsning på fossilfri stålproduktion. Projektet utvecklar samtidigt en validerad testbädd där försök kan genomföras då nya frågeställningar uppstår kring elektrisk värmning av andra geometrier eller material.

Projektledare Andreas Johnsson

Startår 2021

Slutår 2024

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-1-elros/>

Gjuteriteknik – värmning – bearbetning

17 mars 13:00 – 15:35

Utveckla metallhanteringsprocessen för ökad konkurrenskraft och produktprestanda

IMPACT

Vid gjutning av aluminiumprodukter är en av de viktigaste orsakerna till begränsade mekaniska egenskaper gjutdefekter så som porer, oxidfilmer och inneslutningar. I värdekedjan mellan råvara till maskinbearbetad komponent skapas defekterna till största del vid beredning av smält metall inför gjutning och har ofta den enskilt största förbättringspotentialen i kedjan. Detta projekt avser att öka kunskapsbasen runt defektgenerering i smält aluminium, och att ta fram metoder för att begränsa uppkomsten och skadan av defekterna i smälthanteringen.

Värdekedjan från skrot till färdig komponent kommer att undersökas där speciell uppmärksamhet kommer att riktas på smältprocessen och i synnerhet typ av råvara, rening och transport av smält metall samt ugnsutformning. Den smälta metallen kommer att analyseras med mätutrustning som densitetsindex, OES, flytbarhet och termiska analys, i komplement till mekanisk provning och data från produktionsutfall. Statisk och utmattningshållfasthet av den färdiga komponenten kommer att kopplas mot smälthanteringsprocessen för att se eventuella samband mellan produktprestanda och smälthantering. Resultat från projektet kommer att generera, dels vetenskapliga publikationer, dels en guide till gjuterier, leverantörsföretag och gjutgodsanvändare där en förbättrad smälthanteringen beskrivs med ambitionen att skapa hållbara gjutna produkter och en högre konkurrenskraft för tillverkande företag.

Projektledare Mohammadreza Zamani

Startår 2019

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/impact/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Gjuteriteknik – värmning – bearbetning

17 mars 13:00 – 15:35

Gjutna produkter med resurseffektiva tillverkningsprocesser och affärsmodeller

GRETA

GRETA syftar till att ge Sveriges gjuteriindustri förutsättningar för en hållbar omställning med bibehållen konkurrenskraft. Medvetenheten är hög inom svensk gjuteriindustri om att denna omställning är både nödvändig och önskvärd och att den i hög grad kommer att påverka såväl energianvändning och koldioxidavtryck som hanteringen av råmaterial och restprodukter. Däremot varierar kunskapsläget hos olika företag och verksamheter kraftigt inom dessa områden.

För att kunna prioritera och formulera förbättringsförslag på kort och lång sikt sammanställs tillgängligt vetande i en nulägesanalys inklusive internationell *state-of-the-art*. Därefter måste kunskapen konsolideras och implementeras genom att förbättringar föreslås, testas och utvärderas. Detta sker i projektet genom fallstudier och pilotprojekt kopplade till specifika investeringar i utrustning och kompetens hos utvalda gjuteriföretag. Slutligen diskuteras och kommuniceras vilka åtgärder som bör prioriteras i varje enskilt sammanhang. Kunskapsluckor identifieras och kompletterande forsknings- och utvecklingsarbete initieras.

Målet för projektet är att ge svenska gjuterier verktyg för en hållbar omställning till högre resurseffektivitet för energianvändning, materialanvändning och produktdesign. För att kunna prioritera och formulera förbättringsförslag på kort och lång sikt sammanställs tillgängligt vetande i en nulägesanalys inklusive internationell *state-of-the-art*. Därefter ska kunskapen konsolideras och implementeras genom att förbättringsförslag föreslås på kort och lång sikt, testas och utvärderas. Detta sker genom fallstudier och pilotprojekt kopplade till specifika investeringar i utrustning och kompetens hos utvalda gjuteriföretag.

Projektledare Åsa Lauenstein

Startår 2021

Slutår 2023

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/greta---gjutna-produkter-med-resurseffektiva-tillverkningsprocesser-och-affarsmodeller/>

Gjuteriteknik – värmning – bearbetning

17 mars 13:00 – 15:35

Ökade arbetsvalsegenskaper för maximal prestandavid varmvalsning av plåt

DEMROLL

För att tillverka SSAB Special Steels kyllda stål i Oxelösund, utifrån egna och kunders ständigt ökande krav på tunnare och mer hållfasta stål, så krävs att de stålvalsar som mellan sig reducerar tjockleken på plåten i plåtverket håller för påfrestningen. Idag spricker valsarna i ytan i allt för hög grad. Valsarna slipas då ner till dess att sprickorna försvinner, men i värsta fall upptäcks inte alla sprickor och valsarna havererar. Ytterligare ett intresse är att förstå friktionen mellan plåt och vals hos en ny typ av arbetsvalsar, snabbstålsvalsar.

Detta valsmaterial har överlägsen slitstyrka jämfört med andra valstyper, vilket resulterar i längre drift i plåtverket. Initiala försök med denna typ av vals har redan inletts på några plåtverk i Europa, inklusive SSAB Special Steel i Oxelösund. Men, vid drift har det påvisats svårigheter genom slirning vid valsning och därmed svårigheter att fullfölja valsning, med oplana plåtar som följd, vilket måste undvikas och förbättras.

Målsättningen med projektet DEMROLL är att utveckla valsar som är mer motståndskraftiga mot sprickor och även förbättra egenskaper som slitstyrka, vilket möjliggör fortsatt utveckling av kyllda stål till transportindustri, ”yellow goods”, kranar, och konstruktioner.

Projektledare Hans Magnusson

Startår 2019

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/demroll/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

AM/PM

17 mars 13:00 – 16:00

Design av nya material och processer för nästa generations additiv tillverkning

DEMA

I det här projektet kommer grundläggande kunskap och förståelse i form av integrerade experimentella tekniker och beräkningsmetoder att utvecklas i syfte att styra stelningsförloppet under additiv tillverkning. Motivet är den stora potential AM och pulvermetallurgi skulle ha om material utvecklades specifikt för AM.

Projektet ska resultera i generiska experimentella förfaranden, samt beräkningsmetoder för materialkonceptkoncept och därmed vara fördelaktiga och tillgängliga för den svenska materialmiljön som helhet.

Projektledare Greta Lindwall

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/design-av-nya-material-och-processer-for-nasta-generations-additiv-tillverkning-dema/>

AM/PM

17 mars 13:00 – 16:00

Materialdesign för additiv tillverkning av industriella verktyg

MiAMi

Projektet ska demonstrera hur beräkningsverktyg kan användas för att utveckla material med optimerade egenskaper, särskilt anpassade för additiv tillverkning (AM). Fokus är verktygsmaterial som utsätts för svåra driftsförhållanden som nötning, höga temperaturer och korrosion, där ökad livslängd ger kostnadseffektivitet och stora konkurrensfördelar.

Projektet ska ta fram generiska beräkningsverktyg med syfte att påskynda utvecklingen av nya högpresterande verktygsmaterial och i förlängningen även andra material.

Projektledare Annika Strondl

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/materialdesign-for-additiv-tillverkning-av-industriella-verktyg/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

AM/PM

17 mars 13:00 – 16:00

Hetisostatisk pressning av PM-komponenter med atmosfärskontroll

HIP-Carb2

Att tillverka metallkomponenter via pulvermetallurgisk teknik (PM) är en resurseffektiv metod som ger färdig form med få processteg. Goda egenskaper uppnås om komponenten förtätas med hetisostatisk pressning (HIP), och idag är det möjligt att även härda komponenten genom snabbkylning. Den bärande idén med detta projekt är att även inkludera atmosfärskontroll i detta förlopp. Exempelvis uppkolning ger komponenten en hård och slitstark yta vilket möjliggör nya applikationer. Med atmosfärskontroll är det även möjligt att undvika oxidbildning vid HIP och därmed undviks efterbearbetning.

Projektledare Hans Magnusson

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/hetisostatisk-pressning-av-pm-komponenter-med-atmosfarskontroll-hip-carb/>

AM/PM

17 mars 13:00 – 16:00

Heltäta PM-stål via nya processvägar

DENSE

Projektet ska etablera nya processvägar för heltäta PM-stål som bygger på kombinationen av ny formtillverkning för kallisostatpressing (CIP) och dess tillämpning för att nå relativ täthet som möjliggör sintring till sluten porositet. Efterföljande hetisostatpressning (HIP) kan då skapa full täthet utan kapsling.

Projektledare Lars Nyberg

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/heltata-pm-stal-via-nya-processvagar-dense/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

AM/PM

17 mars 13:00 – 16:00

Hållbar bearbetning av interna kanaler hos additivt tillverkade metalliska komponenter

SPICAM

SPICAM ska skapa förutsättningar för ett större projekt inriktat mot en ny hållbar efterbearbetningsprocess för additivt tillverkade metalliska komponenter. Effektiva processer för efterbearbetning möjliggör potentialen att skapa nya funktioner genom att kunna skapa interna strukturer som bearbetas till rätt egenskaper. Denna potential skulle kunna stärka svensk industri för genom att kunna ta fram nya funktioner i verkstadsindustrins komponenter, stärka AM-industrin genom tillgång och kunskap om produktion av nya interna strukturer, samt stärka företag med inriktning på efterbearbetning.

Marknaden för additivt tillverkade metalliska komponenter växer starkt, men en begränsande faktor är möjligheten att kostnadseffektivt kunna bearbeta interna strukturer såsom till exempel kanaler. Att kunna bearbeta interna kanaler skulle öppna upp stora möjligheter att stärka konkurrenskraften hos de ovan nämnda industrierna. Dessutom är det troligt att andra affärsmöjligheter upptäcks under projektets genomförande.

I genomförbarhetsstudien skall tester genomföras för att dokumentera den tekniska potentialen och klargöra vilka tekniska utmaningar som behöver lösas i senare projekt för att projektidén ska kunna kommersialiseras. Vidare skall kompetensbehov kartläggas i syfte att under genomförbarhetsstudien identifiera kompetensbehov till ett projektkonsortium med relevanta aktörer ur ett värdekedjeperspektiv. Slutligen skall en projektutvärdering och plan för nästa steg tas fram.

Projektledare Anders Jönsson

Startår 2021

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/spicam/>

AM/PM

17 mars 13:00 – 16:00

Digitalisering av atomisering av metallpulver

DigitAtom

Hållbarhet i metallindustrin kan förbättras genom tillverkning med metallpulver. Här kan industrin uppfylla samhällets krav och samtidigt minska energi- och materialförbrukning och växthusgasutsläpp. Sverige är världsledande i framställning av metallpulver, med en global marknadsandel på 25 procent som har byggts upp under årtionden av flera företags arbete. Men, idag förändras pulvermetallindustrin på grund av additiv tillverkning (AM), som har orsakat ett paradigmskifte i kundernas krav.

Några vanliga pulver säljs som är lämpliga för AM. Men, om AM kommer att växa som många förväntar sig, måste det vara möjligt att framställa alla legeringar i tillräckligt stora mängder och i lämplig form för att möta kundkraven. Detta är inte möjligt just nu. Pulverframställning har utvecklats genom gamla empiriska modeller och erfarenheter. Bara 50 procent av pulvret som framställs genom nuvarande tekniker (främst gasatomisering) är lämpligt att användas för AM. Resten av pulvret måste smältas och framställas på nytt.

DigitAtom kommer att utvärdera modeller för atomiseringsprocessen som redan finns i litteratur eller i industriella projektets parter: uppvärmning, smältning, smält flöde, gasflöde, uppdelning av smältan i droppar, kylning och stelning av droppar till partiklar. Modeller kommer att insamlas och jämföras mot experimentella data. Omfattningen kommer även att inkludera en enkel modell av oxidering av pulver under framställning som kan förändra partiklarnas ytor. Eventuella förbättringar kan identifieras och utnyttjas för framtida optimering av gasatomisering.

Projektledare Christopher Hulme-Smith

Startår 2021

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/digitatom/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

AM/PM

17 mars 13:00 – 16:00

COMponent Scale Modelling LINK to Materials Development

COMLINK

Utvecklingen av den Additiv tillverkningens ekosystem har flera tunga punkter, men där kvalitetssäkring, pulver-, material- och processutveckling är tre av de fem högst prioriterade områdena för nationellt stöd, identifierade av den svenska industrin. Projektet COMLINK:s industripartner har identifierat att det är viktigt att kunna förutsäga och förhindra processinducerade byggfel (brade crash) och defekter på olika längdskalor genom en bättre förståelse för LPBF-processen, vilket i sin tur säkerställer en robust AM-produktion.

Hittills har forskning och utveckling inom Laser Powder Bed Fusion (LPBF) till stor del drivits av experimentell teknik. För geometrioberoende studier används ofta lättprintade testobjekt. I dessa fall är risken för byggfel och defekter vanligtvis låg, och experimentell undersökning räcker normalt. Men för temperaturdrivna fenomen krävs geometriberoende, större och mer komplexa testobjekt. Den komplexa fysiken i LPBF-processen kräver flerskaliga modelleringsstrategier inramade i ett omfattande valideringsramverk.

I COMLINK kommer en simuleringsdriven metodik att utvecklas, validerad genom analys av situövervakning data och experiment. Metoden kommer att tillämpas på slutanvändarkomponenter, vilket förebygger bygginducerade defekter genom processoptimering.

Projektledare David Ohlsson

Startår 2021

Slutår 2023

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-4-comlink/>

AM/PM

17 mars 13:00 – 16:00

Material för gröna vätgasdrivna gasturbiner genom additivtillverkning

MAGDA

Gasturbiner är med sin flexibilitet och snabba upprampning centrala i ett hållbart energisystem för att kunna balansera intermittent elproduktion, till exempel vindkraft. Framtida kolfri elproduktion kräver då en uppskalning av vätgas som bränsle i gasturbiner. Förbränning av vätgas i gasturbiner är fortfarande förenat med utmaningar kopplat till gasens reaktivitet i kombination med den nödvändiga högre processtemperaturen.

Lösningen ligger i design och material för komponenter som brännare och turbinblad med mera. Additiv tillverkning i metall har identifierats som lösningen där dessa mål kan mötas och då speciellt genom laser beam powder bed fusion (LB-PBF). Denna teknik möjliggör redan idag heltäta komponenter med komplex design i flera material som rostfria stål och vissa nickelbaslegeringar, men nickelbaslegeringar med större sprickkänslighet för ännu högre temperaturer som krävs för vätgas är ännu inte realiserade.

Projektet syftar till att ta fram lösningar för att hantera denna utmaning. Projektet bygger på tidigare kunskap och erfarenheter och kombinerar insatser avseende materialutveckling med tillhörande processoptimering vid LB-PBF samt integration/optimering av efterföljande process (HIP) för ytterligare kvalitetssäkring. I projektet ingår utveckling/optimering av pulverlösningar, design för AM kopplat till komponentkrav och utvärdering av materialstruktur och egenskaper inklusive framtagning och utvärdering av en demonstrator.

Projekttledare Eduard Hryha

Startår 2021

Slutår 2024

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-1-magda/>

AM/PM

17 mars 13:00 – 16:00

Funktionaliserade additivtillverkade varmformningsverktyg

FAMTool

Varmformningsverktyg är avancerade och tekniskt utmanande komponenter som tillverkas i högpresterande material. Utvecklingen om additiv tillverkning (AM) har öppnat upp många nya möjligheter att producera komponenter med egenskaper som är svåra, eller omöjliga, att erhålla med konventionella tillverkningsmetoder. Genom att dra nytta av möjligheterna med AM inom tillverkning av varmformningsverktyg kan nya verktygskoncept realiseras.

Målet med detta projekt är att utveckla nya funktionaliserade AM-producerade varmformningsverktyg. Slutanvändarkraven som adresseras i detta projekt är minskad metallurgisk kompatibilitet och ytegenskaper för minskad påkladdning, förbättrat slitagemotstånd, skräddarsydd kylning, och AM av komplexa geometrier med skräddarsydda materialegenskaper. Projektet förväntas resultera i riktlinjer och kunskap kring AM av varmformningsverktyg med optimerade mekaniska och tribologiska egenskaper, metodik för ytpreparering/modifiering av AM verktygsmaterial, samt disseminering till aktörer och intressenter inom området.

Projektledare Jens Hardell

Startår 2019

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/famtool/>

AM/PM

17 mars 13:00 – 16:00

Design och materialprestanda för lättvikt vid pulverbäddbaserad additiv tillverkning

AMLIGHT

Projektet syftar till att klarlägga gränserna för design när det gäller vägg tjocklek, orientering samt ytegenskaper vid tillverkning med lasersmältning i pulverbädd. Dessa egenskaper är centrala för möjligheterna att skapa lättviktslösningar genom additiv tillverkning och designstrategier är inte fullt utvecklade där mikrostrukturkontroll på lokal nivå och styrning av ytegenskaperna kan beaktas.

Projektet ska bidra med ny kunskap som är av central betydelse för att kunna realisera robusta och högpresterande lättviktslösningar. Projektet ska även ge ökad kunskap om egenskaper och producerbarhet för ett urval av idag förekommande där pulver- och materiallösningar kan realiseras för industriell användning och implementering.

Projektledare Lars Nyborg

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/design-och-materialprestanda-for-lattvikt-vid-pulverbaddbaserad-additiv-tillverkning-amlight/>

AM/PM

17 mars 13:00 – 16:00

Spänningspåverkan och korrosionsegenskaper hos material framställda genom additiv tillverkning

SAMCO

Spänningskorrosion (SCC) är en känd problematik vid användning av rostfria stål i krävande miljöer. Utförlig materialprovning efter specifika standarder görs i kvalificeringsprocessen för att minska risken för SCC. För att korta ner ledtiden och sänka kostnader för specialkomponenter, vill man inom vissa branscher ersätta konventionellt framställt rostfritt stål (SS) med additivt tillverkat (AM) SS. Detta innebär att AM SS måste klara av samma typ av krävande miljöer som konventionellt SS. I dagens läge är SCC väl utrett och under god kontroll vad gäller konventionellt SS, men i stort sett outforskat för AM SS. Med detta projekt avser man – genom att främja säker användning och sänkta kostnader – att öppna upp för en ny marknad där AM SS-komponenter kan användas i slutanvändarapplikationer där det föreligger risk för SCC.

Projektet SAMCO kommer att utföra labb- och fältexponeringar av AM och konventionellt SS i miljöer typiska för standardiserad SCC provning samt i tillämpningsrepresentativa miljöer. SAMCO kommer även att rekommendera produktförbättringar i AM-värdekedjan, med betoning på restspänningsbildning vid AM-tillverkning, vad detta har för påverkan på SCC och hur efterbehandlingsmetoder kan ta bort eller minska restspänning från tillverkningsprocessen.

Projektledare Sara Munktel

Startår 2019
Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2019-1-spanningspaverkan-och-korrosionsegenskaper-hos-material-framstallda-genom-additiv-tillverkning-samco/>

AM/PM

17 mars 13:00 – 16:00

Säker användning av additivt tillverkade rostfria stålprodukter i korrosiva miljöer

AMCO

Marknaden för additivtillverkade (AM) rostfria stål har vuxit starkt under de senaste åren, både i Sverige och globalt. I nuläget saknas kunskap om AM ståls korrosionsegenskaper och riktlinjer för hur de ska testas med avseende på korrosionsmotstånd. Det är avgörande att utveckla riktlinjer för pålitlig förutsägelse av korrosionsegenskaperna för att garantera en säker implementering av AM rostfria stål i krävande miljöer. Under tillverkningen av AM komponenter smälts pulverlager och återuppvärmts när nya lager adderas ovan på och detta leder till en komplex termisk historik och därmed en komplex mikrostruktur, som är unik för AM processen. Idag är relationen mellan processparametrar och mikrostruktur relativt väl förstådd, däremot har påverkan av en heterogen mikrostruktur på korrosionsegenskaperna ännu inte djupgående utretts.

Projektmålet är att öka förståelsen om korrosionsmekanismer och korrosionsegenskaperna hos AM produkter i olika miljöer. Kunskapen kommer att användas till att utveckla riktlinjer för förutsägelse av korrosions motstånd av AM material för att stötta slutanvändarna in deras val att införa AM rostfria stålprodukter.

Projektledare Nuria Fuertes

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/amco/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Kompetensförsörjning, Attraktivitet, Omvärldsbevakning och digitalisering

17 mars 13:00 – 15:10

Attraktivitet och Strategisk Kompetensförsörjning II

ASK II

En viktig del i metallindustrins kompetensförsörjning framåt är att bredda sin rekryteringsbas, bland annat för att bidra till svensk återindustrialisering. I förstudien ASK (2017) kartlades rekryteringssyftande aktiviteter. Projektet är en fortsättning av den redan genomförda förstudien. Projekt ASK II kommer att presentera underlag för vad som utgör svensk metallindustri och dess rekryteringsbehov framöver. Projektet ska vidareutveckla den tidigare kartläggningen för att göra den sökbar samt ta fram en modell som säkerställer kontinuerlig uppdatering och tillgänglighet. ASK II ska även studera hur personal med diversifierad bakgrund bäst tas om hand på företag. Projektet tar fokus på gjuterier och skärande bearbetning.

Projektledare Conny Gustavsson

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2018-1-attraktivitet-och-strategisk-kompetensforsorjning-ii-ask-ii/>

Kompetensförsörjning, Attraktivitet, Omvärldsbevakning och digitalisering

17 mars 13:00 – 15:10

Utbildning inom produktion av metallpulver – framtidens arbetskraft i Sverige

Upp-fas

Projektet ämnar skapa ett samarbete mellan ledande svenska företag och KTH för att utveckla en kurs inom pulvermetallurgiproduktion som säkerställer ”utbildningssystemet har ett innehåll som är relevant för framtidens industri” samt att studenter har möjlighet att interagera med svenska ingenjörsföretag (”personer med rätt kunskap söker sig industrins företag”)

Kursen inom pulvermetallurgiproduktion kommer att lösa problematiken med kompetensförsörjning för företag inom pulvermetallurgisektorn genom att locka fler till ingenjörsyrken och säkerställa att de besitter rätt baskompetens.

Projektledare Christopher Hulme-Smith

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/upp-fas/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Kompetensförsörjning, Attraktivitet, Omvärldsbevakning och digitalisering

17 mars 13:00 – 15:10

Urbanisering och formalisering av Järnkoll

URBANKOLL

Sedan 2012 har Jernkontoret drivit satsningen Järnkoll där en engagerad processledare med stöd av stålföretag besökt gymnasieskolor, geografiskt belägna i anknytning till stålföretag, 1 - 2 gånger per termin för att genomföra temadagar, speciallektioner, företagspresentationer och studiebesök. Det nya projektet URBANKOLL ska öka upptagningsytan genom att knyta helt nya skolor, främst i storstadsområden (dvs skolor utan geografisk koppling till industrin), till industrin med mål att bredda mångfalden.

Projektet ska långsiktigt förbättra rekryteringen till stålindustrin genom att utveckla och formalisera nya aktiviteter, samarbeten och ett imagebyggande koncept i ett nära samarbete mellan stålindustrin och gymnasieskolan.

Projektledare Robert Eriksson

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2018-1-urbanisering-och-formalisering-av-jarnkoll-urbankoll/>

Kompetensförsörjning, Attraktivitet, Omvärldsbevakning och digitalisering

17 mars 13:00 – 15:10

Få ett öga för stålarbete

FÖSA

Det övergripande målet med projektet är att etablera en metod för att på ett effektivt sätt förmedla expertkunskaper till ny personal. Projektet ämnar, med hjälp av den senaste eye-tracking teknologin, fånga delar av den kunskap som lever i den erfarna personalen och förmedla den till nya förmågor för att på ett snabbare och effektivare sätt få nyanställda i produktion med tillräckligt hög kvalitet.

Syftet med detta projekt är att med hjälp av den senaste eye-trackingteknologin fånga upp expertis från rutinerad personal och använda den för att a) snabbare få ny personal i produktion b) kompetensutveckla befintlig personal, c) övervinna språkhinder vid anställning av nyanlända.

Projektledare Elen Costa

Startår 2018

Slutår 2021

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2018-1-fa-ett-oga-for-stalarbete-fosa/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Kompetensförsörjning, Attraktivitet, Omvärldsbevakning och digitalisering

17 mars 13:00 – 15:10

Attraktiva arbetsplatser genom Industri 4.0

ARB4.0

Projektet syftar till att forma rekommendationer för både attraktiva arbetsplatser och kompetensutveckling i en högteknologisk industriell kontext som präglas av Industri 4.0. Projektet väljer att fokusera på framtidens kontrollrumsarbete och underhållsarbete då dessa bedöms komma att påverkas och behöva förändras av teknikutvecklingen. Den nya tekniken kommer att innebära att gränserna mellan arbetare, tjänstemän och entreprenörer förändras.

Resultatet kommer att få formen av rekommendationer för hur utvecklingen av Industri 4.0 kan hanteras på ett bra sätt, dels genom utveckling av arbetsorganisation och arbetsplatser och dels genom kontinuerligt lärande.

Projektledare Jan Johansson

Startår 2018

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<http://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/attraktiva-arbetsplatser-genom-industri-4.0-arb4.0/>

Kompetensförsörjning, Attraktivitet, Omvärldsbevakning och digitalisering

17 mars 13:00 – 15:10

Integrering av organisatorisk och social arbetsmiljö i den tidiga projekteringsprocessen

PrOSA

Svensk stålindustri har likt andra industrier svårt att rekrytera kompetent arbetskraft, särskilt ungdomar och kvinnor. En nyckelfaktor för att kunna attrahera och behålla sin arbetskraft är en god arbetsmiljö. Metallindustrin har generellt hög kvalité på sitt arbetsmiljöarbete och medvetenhet finns om fördelen med att beakta arbetsmiljöfrågorna i ett tidigt skede vid förändringar. Problemet är att främst fysisk arbetsmiljö beaktas och frågor om organisatorisk och social arbetsmiljö (OSA) glöms bort. OSA anses inte kräva stora investeringar och skjuts därför framåt i planeringsprocessen, ofta tills anläggningen är redo att tas i drift.

Projektet syftar till att ta fram ett verktyg och rekommendationer för att integrera OSA tidigt i planeringsfasen. Detta tillåter branschen att erbjuda intressanta och utvecklande arbetsuppgifter i en fysiskt, organisatoriskt och socialt bättre arbetsmiljö.

Projektledare Jan Johansson

Startår 2021

Slutår 2024

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-3-prosa/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

**Strategiska
innovations-
program**

Kompetensförsörjning, Attraktivitet, Omvärldsbevakning och digitalisering

17 mars 13:00 – 15:10

Digital platsutveckling och kompetensförsörjning för bruksorter & landsbygder

HÅLLBARA PLATSER

Basindustrin är mestadels platsbunden och kan som regel inte flytta sina verksamheter. Därmed blir platsen och dess identitet en väsentlig faktor i syfte att utveckla en attraktiv, potentiell bo-/arbetsplats för framtida generationers individer och familjekonstellationer. Ett nytt sätt att arbeta med kompetensförsörjning har därför visat sig vara att öka platsattraktiviteten som helhet i bruksorterna.

Då gemensamma samhällsutmaningar sällan är möjliga att hantera inom enskilda verksamheter, är målet med projektet att fler bruksorter och industrier ska ha beslutat att platsattraktiviteten är en gemensam fråga och att den står i tydlig relation till den kompetensförsörjning båda parter är beroende av för en hållbar utveckling. Projektets idé är därför att få fler orter och industrier att öka förståelsen för att, och hur, de behöver samverka för att attrahera fler. Detta genom att föra över ett fungerande, manuellt verktyg till en automatiserad, digital prototyp. Med den kan man som plats få snabb hjälp att utifrån sina unika förutsättningar delges rekommendationer om vilka åtgärder som behöver vidtas för ökad platsattraktivitet.

Prototypen kommer att testas tillsammans med ort och industri i Borlänge kommun. Resultatet presenteras i ett resultatspridningsmöte. Vid måluppfyllelse finns en affärsplan och avtal framtagna för att säkerställa möjligheten till fortsatt drift och utveckling där fler bruksmiljöer kan ta del av dessa automatiserade processer för attraktivitet.

Projektledare Cherin Nilsson

Startår 2021

Slutår 2023

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-3-hallbara-platser/>

Kompetensförsörjning, Attraktivitet, Omvärldsbevakning och digitalisering

17 mars 13:00 – 15:10

Utveckling av kvalitetssäkrad plattform med digitala test för industriteknisk gymnasieutbildning

DQAS

För att säkerställa en utbildningsnivå och för att kontrollera kunskaper hos elever används prov. Dessa prov är i de flesta fall i pappersformat och rättas manuellt av läraren som tar mycket tid i anspråk. Det kan också variera i bedömningen mellan klasser, vilket gör att eleverna ej uppnår samma utbildningsnivå och kunskaper som de borde.

För att säkerställa att läraren får mer tid med eleverna och att kunskapsnivån är på samma nivå för alla elever föreslår projektet att utbildningsriktlinjerna för Internationell svetsare (IW) implementeras i en onlineplattform.

För de olika nivåerna inom IW kvalitetssäkras innehållet genom granskning av branschen och av skolor som är tänkta att använda systemet. Genom att använda dessa internationella riktlinjer med provfrågor på en onlineplattform säkerställs att det sker en konstant revidering av frågedatabasen, att alla får samma frågor oavsett land, att alla får samma bedömning då frågorna rättas automatiskt, att läraren får mer tid till elevinteraktion samt att diplomering sker direkt i plattformen.

När dessa punkter uppfylls säkerställs att deltagande skolor uppfyller minimikraven för utbildningen samt att personal med rätt kvalifikationer kan anställas oavsett vart i världen företaget verkar.

Projektledare Elisabeth Öhman

Startår 2021

Slutår 2022

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-3-dqas/>

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS

Strategiska
innovations-
program

Kompetensförsörjning, Attraktivitet, Omvärldsbevakning och digitalisering

17 mars 13:00 – 15:10

Kompetensförsörjning i metallindustrin

KOMPET

Kompetensförsörjning är en avgörande, strategisk fråga för svensk industri. Syftet med projektet är att identifiera och utveckla konkreta aktiviteter och åtgärder som driver utveckling mot säkrad kompetensförsörjning i metallindustrin.

Stor kunskap finns redan på området, men den verkar svår att omsätta i praktiken. Det här projektet är därför handlingsorienterat och målet är att öka förståelsen för hur organisationer kan bygga en lärande kultur kring hur kompetensfrågor, människors motivation och utvecklingskraft bäst tas till vara. Det innebär ett förnyelsearbete som i sin tur leder till varaktiga förändringar av tanke- och handlingsmönster som i längden påverkar organisationens attraktivitet som arbetsgivare.

Projektet tillämpar en flervetenskaplig och handlingsorienterad ansats i samverkan med branschorganisationer och företag. Gemensamt kommer problemområden att definieras och projektet kommer att arbeta aktivt med väldefinierade uppgifter som sedan analyseras och reflekteras kring. KOMPET frågar särskilt vilka hinder av kritisk betydelse som organisationerna möter i arbetet med sin kompetensförsörjning och hur de kan förstås och hanteras i praktiken.

Projektledare Anette Johansson

Startår 2021

Slutår 2024

Projektets webbplats:

<https://www.metalliskamaterial.se/sv/forskning/mm2021-3-kompet/>