

Projektnamn: Utveckling av Regionala affärspotentialer med impinging Jet som bas

Programområde: Norra Mellansverige

Ärende ID: 20200609

Sammanfattande beskrivning

Projektets övergripande mål är att i regionen utnyttja ett befintligt teknikförsprång som skapats inom Impinging jet (kylning av varmt gods som är ett nytt teknikområde med stor industriell potential) och att bygga en struktur där företag och akademi samverkar så att regionen kan bli ledande i att exploatera tekniken.

Projektmålet är att skapa industriell tillämpning för de delar av tekniken där forskningen redan nått så långt att säkra underlag för att beräkna och dimensionera systemen föreligger.

Konkreta delmål är:

- att företag för att säkerställa behov av kritiska arbetsmoment för att optimera anläggningar medverkar
- att samarbetsformer mellan deltagande företag/organisationer är etablerade
- att kartläggning av potentiella industriella tillämpningar är genomförda i stålföretag och gjuteri
- att minst en installation är genomförda i stålindustrin och en i gjuteriindustrin
- att ytterligare minst två installationer är under projektering i stål- och gjuteriindustrin
- att tester och/eller inledande utvärderingar för ytterligare minst tre installationer är under genomförande för kunders räkning inom stålindustrin och gjuteriindustrin
- att en mindre testutrustning för inledande tester är byggd vid HiG (ej med finansiering från detta projekt)
- att individer av utländsk härkomst som bereds examensarbete och sedan arbete i nätverkets företag eller forskning ska vara 0-1 2015, 3-5 2016 och 4-7 2017

Arbetsätt

Forskningen skapar det baskunnande som alla tillämpningar baseras på. I varje enskild tillämpning är överföring av kunskap från högskolan nödvändig. Detta sker genom högskolans aktiva medverkan i hela kedjan av arbetsmoment för att bedöma tekniska möjligheter, utforma lösningar, bedöma kylningsprestanda, dimensionera och optimera systemen, utforma konstruktioner, mm. CPC har industrikontakter, erfarenhet av industrins produktionsprocesser och arbetsätt och vana att arbeta i industriella utvecklings- och samarbetsprojekt.

Aktiviteter

Kartläggning av förutsättningar för tillämpningar av IJ tekniken i företag med olika typer av produktion. Identifiering av tillämpningar och preliminära förslag tas fram på hur principlösningar kan utformas. Tekniska och ekonomiska utvärderingar, Utvecklings- och

forskningsprojekt initieras i syfte att skapa den helhet av kunskapsutbyggnad och industriell verksamhet. Företagen svarar för huvuddelen av arbetet och projektet utgör en back-up av kunskapsöverföring.

Regionala näringslivets medverkan

Den tyngsta kopplingen till regionens SME företag är de företag med lämplig profil för att medverka i att konstruera, tillverka, montera installera och underhålla utrustningar för system för impinging jet installationer. Nya och befintliga SME företag som kan utveckla och sälja nya tjänster, material, eller produkter baserade på IJ tekniken. För de företag som medverkar i byggandet av impinging jet utrustningar skapas ett nytt affärsområde kring unika produkter och tjänster. För de företag som använder IJ tekniken i sin egen produktion såsom regionens stålindustri öppnas möjligheten att bli mer konkurrenskraftig inom den nisch man redan jobbar med.

Förväntat resultat och nytta

Projektet avses resultera i att nya affärsmöjligheter skapas för flera av regionens SME företag samt en stärkt konkurrenskraft för regionens energiintensiva företag. De arbetstillfällen som skapas kommer att spänna över många olika företag och branscher, och de kommer att kräva många olika kompetenser, och individer med olika nivå och inriktning på sin utbildning och erfarenhet.

Förväntade effekter på lång sikt

Projektet har bidragit till en omställning mot mer hållbar energiförsörjning lokalt, regionalt, nationellt och globalt. Vidare hittar IJ tekniken succesivt allt fler tillämpningar i mindre och medelstora företag, främst gjuterier, smedjor och företag som arbetar med icke järnmetaller, liksom inom värmebehandling.

Bakgrund och omvärld

Bakgrund

Gävleborg och Dalarna är två regioner som båda präglas av stora energiintensiva företag inom stål-, massa- och papperstillverkning. Dessutom finns ett stort antal mindre och medelstora företag som i sin verksamhet är starkt beroende av storföretagen såsom leverantörer av olika tjänster och produkter. Dessa företag är ofta högt kvalificerade, men beroendet av ett fåtal kunder gör det svårt för dem att växa och utvecklas. Likaså kännetecknas företagen av liten egen FoU, få anställda med högre utbildning, och litet utbyte med forskarvärlden. Branschen har även en låg andel kvinnor och en relativt låg integration. Regionen har ett starkt behov av att SME företagen stärks, växer och ges möjlighet att delta i utveckling av unika produkter, och tjänster som kan stärka deras position såväl på hemmamarknaden som på sikt ge dem möjligheter att konkurrera på en global marknad. Impinging jet är ett teknikområde som kan ge många av regionens SME företag denna möjlighet.

För regioner med en stor andel energiintensiv industri är en omställning mot hållbar produktion en utmaning. Impinging jet kan bidra genom att skapa miljönytta i flera avseenden. Huvuddelen av den energi som tillförs i de ståltillverkande företagen blir restvärme som det idag av tekniska och ekonomiska skäl inte är möjligt att återvinna. Impinging jet skapar möjligheter att i framtiden öka mängden återvinningsbar restvärme. Resultatet

blir minskning av energianvändning, utsläpp av CO₂, svavel, NO_x, och andra miljöskadliga ämnen

Impinging jet teknik för tillämpningar inom ståltillverkning kan en rad ytterligare fördelar. Kylhastigheten kan öka och kylförloppet styras med bättre precision. Därmed kan kvalitén på tillverkat stål höjas och nya stålsorter framställas. Detta kan ge miljönytta i flera avseenden:

- lättare konstruktioner sparar material och energi
- högre kvalitet ger längre livslängd och minskat underhåll
- minskad förbrukning av ändliga råvaror
- förbättrade funktionella egenskaper ger ökad prestanda i många viktiga tillämpningar

Impinging jet för att styra materialkvalitén kommer sannolikt inte att hinna tillämpas industriellt under projektiden. Men parallellt med föreliggande projekt pågår FoU på området. Forskningsresultaten kommer successivt att tillföras den industrigrupp som byggs upp under projektet.

Tekniken kan också användas i andra industrier som arbetar med höga temperaturer, såsom gjuterier, smedjor, tillverkare av aluminium, koppar, mässing, m.fl. metaller. Likaså kan tekniken användas vid värmebehandling inom verkstadsindustrin. Inom dessa branscher är andelen SME företag stor. Under projektiden förväntas arbetet utöver ståltillverkning främst omfatta gjuteriindustrin.

Regionens stålindustri är bland de ledande i världen vad avser kvalificerade specialstål. Tillverkare i låglöneländer närmar sig kvalitetsmässigt svensk nivå. En ständig utveckling av allt bättre stålsorter och effektivare produktionsmetoder är därför nödvändig för att försvara den svenska stålindustrins positioner. Impinging jet tekniken kan bli ett verktyg som bidrar till att stärka svensk stålindustris kvalitativa försprång. Detta är viktigt för regionen.

CPC har tidigare arbetat med att identifiera och utvärdera möjliga tillämpningsområden för impinging jet teknik inom stål- och metalltillverkning. Högskolan i Gävle har arbetat med att i datormodeller och i experimentella försök bygga grundläggande kunskaper inom området. Samarbetet mellan HiG och CPC har lagt en grund som gör att gruppen idag är ledande i världen på detta område. Att ta vara på den möjligheten är ett skäl för projektet.

Projektet är starkt förankrat i samverkansparternas egna organisationer. Ett omfattande kontaktnät med SME företag finns hos Triple Steelix/CPC. Förutsättningarna att engagera lämpliga företag för medverkan i projektet är mycket goda. Förankringen hos kundföretagen är och god, bl a via Jernkontoret (stålindustri) och Swerea Swecast, (gjuterier).

Omvärd och samverkan

Impinging jet är en generisk teknik. Det betyder att det finns möjlighet att utveckla den grundläggande tekniken för applikationer inom många olika områden. Impinging jet används i idag i ett flertal industriella tillämpningar och många högskolor i världen forskar på området. Men när det gäller tillämpningar för att kyla stål och andra metaller i syfte

att återvinna restvärme, och i syfte att styra materialstrukturen finns ingen känd verksamhet. Regionen har tack vare tidigare insatser ett internationellt försprång på området. Slutsatsen baseras på en internationell studie av verksamhet på området som har genomförts.

HiG har på området ett nära forskningsutbyte med Linköpings universitet som bedriver viktig forskning på området. Dessutom finns ett omfattande kontaktnät med andra forskargrupper i världen som forskar inom olika delar av impinging jet tekniken. Kontakterna med ledande forskare på närliggande områden är således goda. Detta är viktigt för målsättningen att i regionen skapa en teknikledande position. Projektgruppen har också omfattande kontakter med företag, såväl små som stora, som arbetar med traditionell värmebehandling. Information ur detta kontaktnät är en viktig utgångspunkt för att bedöma de förbättringspotentialer som impinging jet kan medföra.

När det gäller att skapa kontakter med industrin och att organisera industriella samarbeten kommer projekt att samarbeta med ett flertal aktörer. Ingen av dessa är dock finansierade via föreliggande projekt. Exempel på samarbetsorganisationer är IUC Borlänge, ALMI, och Swerea Swecast vad avser gjuterisektorn. Med Swerea Mefos diskuteras samarbete runt återvinning av restvärme vid stränggjutning.

Allt informationsmaterial som trycks inom projektet kommer att ha en korrekt EU-logga. Likaså kommer web platserna hos båda de samverkande organisationerna att ha EU logga i samband med att projektet beskrivs. Affischer som annonserar att det bedrivs ett EU finansierat projekt kommer att anslås i anslutning till de lokaler där projektet bedrivs.

Koppling till det lokala näringslivet

Primärt är projektet kopplat till olika typer av SME företag i regionen:

- SME företag med lämplig profil för att medverka i att konstruera, tillverka, montera, installera och underhålla utrustningar och system för impinging jet installationer. Detta är den tyngsta kopplingen till regionens SME företag.
- Mindre verkstadsföretag som kan tillämpa impinging jet tekniken i samband med värmebehandling (troligen blir denna målgrupp av mindre betydelse under projekttiden)
- Nya och befintliga SME företag som kan utveckla och sälja nya tjänster, material, eller produkter baserade på impinging jet tekniken (denna målgrupp blir sannolikt av stor betydelse först på sikt)
- Energiintensiva SME företag som gynnas av de industriella tillämpningar av impinging jet tekniken som utvecklas i projektet. Exempel under projekttiden är främst gjuterier.

Som tidigare beskrivits finns ett stort antal mindre och medelstora företag som i sin verksamhet är starkt beroende av lokala/regionala storföretagen såsom leverantörer av olika tjänster och produkter. Dessa företag kännetecknas av svag lönsamhet, svag tillväxt, liten egen FoU, få anställda med högre utbildning, och litet utbyte med forskarvärlden. Företagen har behov av att medverka i utveckling och tillverkning av unika produkter, och tjänster som kan stärka deras position såväl på hemmamarknaden som på sikt ge dem

möjligheter att konkurrera på en global marknad. För de företag som medverkar i bygande av impinging jet utrustningar skapas ett sådant nytt affärsområde kring unika produkter, och tjänster. För de företag som använder impinging jet tekniken i sin egen produktion öppnas möjligheter att bli mer konkurrenskraftig inom den nisch man redan arbetar. I båda fallen ger det möjlighet för företagen att öka lönsamheten, expandera och skapa ny sysselsättning.

De stora stålproducerande företagen utgör en viktig koppling till det regionala näringslivet i rollen som ägare av restenergi, som tillverkare av det stål som kan kylas, som beställare av teknik och utrustningar och som plattform för test- och produktionsanläggningar. De stora stålföretagen har också en viktig uppgift genom att de tillför kompetens inom flera relevanta områden. På samma sätt är stora verkstadsföretag en målgrupp som beställare av impinging jet teknik för kylning av komponenter i samband med värmebehandling. (Det senare dock troligen inte inom ramen för detta projekt)

Under projekttiden kommer tester att genomföras i en mindre försöksutrustning som kommer att byggas vid HiG. Tester kommer också att genomföras i medverkande företags egna lokaler. Huvuddelen av de kostnader som är förenade med dessa tester bekostas av företagen. Projektet kommer att svara för projektledning och kunskapsöverföring. Företagen kommer också att tillföra betydande eget arbete i projektet. Detta arbete kommer att omfatta planering, ekonomiska och tekniska utvärderingar, mm. Sammantaget betyder detta att företagets medfinansiering kommer att vara betydande. Denna medfinansiering har dock inte tagits upp i budgeten eftersom omfattning och fördelning inte kommer att kunna bestämmas förrän under projekttiden.

CPC har i tidigare projekt haft diskussioner med ett stort antal mindre och medelstora företag om utveckling och industriell implementering av impinging jet tekniken. Många företag har meddelat intresse för att medverka, men deras resurser för att medverka i planering är begränsad. Det är först när projektet närmar sig tester, konstruktions- och tillverkningsarbeten som dessa företag bedömer sig ha möjlighet att medverka. När det gäller de stora potentiella kundföretagen har det under projektplaneringen funnits omfattande diskussioner med Ovako, Sandvik, Outtokumpu, SSAB, samt med Jernkontoret

Mål och resultat

Mål

Impinging jet för kylning av varmt gods är ett nytt teknikområde med stor industriell potential. Många möjliga tillämpningar finns vid tillverkning av stål- och andra metaller, vid gjutning och smide, och vid värmebehandling av metalliska produkter inom verkstadsindustrin. För att utveckla tekniken för alla dessa olika tillämpningar kommer det att krävas både grundläggande och tillämpad forskning, liksom insatser för att föra tekniken vidare till implementering i industrin. Detta kommer att kräva ett flertal olika samverkande projekt.

Det samlade målet är att i regionen utnyttja ett befintligt teknikförsprång som skapats inom impinging jet och att bygga en struktur där företag och akademi samverkar så att regionen kan bli ledande i att exploatera tekniken

Föreliggande projekt har det konkreta och avgränsade målet att skapa industriell tillämpning för de delar av tekniken där forskningen redan nått så långt att säkra underlag för att beräkna och dimensionera systemen föreligger. Parallellt kommer finansiering successivt att sökas för att utveckla andra områden av tekniken.

Syftet är att i regionen skapa en samverkan mellan SME företag som tillverkar utrustningar, kundföretag och högskola. CPC:s roll är att vara brygga mellan företag och högskola. Marknaden omfattar köp av utrustningar, men även köp av konsulttjänster, konstruktionsarbeten, utvärderingar, dimensioneringsarbeten, utvecklingsuppdrag mm. Kunderna kan vara stål- och metaltillverkande företag men också SME företag som kan använda impinging jet teknik i egen produktion. Det kan vara gjuterier, smedjor, värmebehandlingsverkstäder, mindre verkstadsföretag, m.fl. Det kan också vara stora verkstadsföretag vilka nästan undantagslöst har värmebehandling som en del i sin verksamhet. Den globala marknaden som finns för att sälja utrustningar och know-how baserat på impinging jet är i princip obegränsad, och avgörande för de regionala företagens resultat kommer till stor del att vara förmågan att behålla och stärka det befintliga teknikförsprånget.

Det skapas också nya möjligheter för entreprenörsföretagen som bygger upp nya affärsnischer baserade på impinging jet teknik. Det kan vara tillverkning av nya material eller komponenter. Det kan vara specialiserade tjänster som avser beräkningar, utvecklingsarbeten, dimensionering, materialutveckling, mm. En grund för sådana företag kan vara avknoppningar från deltagande forskargrupper.

Främsta målet är att en samarbetsgrupp av SME företag med rätt profil för tillverkning, installation och underhåll av kompletta impinging jet utrustningar. Konkreta mål är:

- företagsgrupp för tillverkning av utrustningar etablerad
- företag för att säkerställa behov av kritiska arbetsmoment för att optimera anläggningar medverkar
- samarbetsformer mellan deltagande företag/organisationer etablerade
- kartläggning av industriella tillämpningar genomförda i stålföretag och gjuterier
- minst två installationer genomförda i stålindustrin och en i gjuteriindustrin
- Ytterligare minst två installationer under projektering i stålindustrin och en i gjuteriindustrin
- Tester och/eller inledande utvärderingar för ytterligare minst fyra installationer genomförda eller är under genomförande för kunders räkning inom stålindustrin och två inom gjuteriindustrin
- En mindre testutrustning för inledande tester är byggd vid HiG (ej med finansiering från detta projekt)

Samarbetet mellan regionens industri och den akademiska forskningen vid HiG ska stärkas.

Projektet ska bidra till en omställning mot mer hållbar energiförsörjning lokalt, regionalt, nationellt och globalt. Konkreta mål är:

- kartläggning som visar potentialen för återvinningsbar restvärme i regionen

- kartläggning som visar energieffektiviseringspotentialen i regionen med impinging jet
- kartläggning av hur denna restvärme bäst nyttiggörs

Målgrupper

Primärt är SME företag i regionen projektets målgrupp. Målgruppen kan delas in i företag av olika karaktär och med olika mål för sin medverkan:

- SME företag med lämplig profil för att medverka i att konstruera, tillverka, montera, installera och underhålla utrustningar och system för impinging jetinstallationer. Detta blir i projektet den viktigaste målgruppen.
- Mindre verkstadsföretag som kan tillämpa impinging jet tekniken i samband med värmebehandling (troligen blir denna målgrupp av mindre betydelse under projekttiden)
- Nya och befintliga SME företag som kan utveckla och sälja tjänster, material, eller produkter baserade på impinging jet tekniken (denna målgrupp blir sannolikt av betydelse först på sikt)
- Energiintensiva SME företag som gynnas av de industriella tillämpningar av impinging jet tekniken som utvecklas i projektet. Exempel under projekttiden är främst gjuterier.

De stora stålproducerande företagen utgör en indirekt målgrupp i rollen som ägare av restenergi, som tillverkare av det stål som kan kylas med impinging jet tekniken, som beställare av teknik och utrustningar och som plattform för pilot- och testanläggningar. De stora stålföretagen har också en viktig uppgift genom att de tillför kompetens inom flera relevanta områden. På samma sätt är stora verkstadsföretag en målgrupp som beställare av impinging jet teknik för kylning av komponenter i samband med värmebehandling. (Det senare dock troligen inte inom ramen för detta projekt). Storföretagen är ej mottagare av stöd från projektet, men de är en nödvändig motor för projektets genomförande.

Den politiska sfären, liksom berörda tillsynsmyndigheter, är också en indirekt målgrupp för projektet. Detta därför att de resultat projektet avses leda till kommer att ha betydelse vid regionens övergripande energiplanering. Denna grupp är ej mottagare av stöd från projektet.

Projektet avses resultera i att nya affärsmöjligheter skapas för flera av regionens SME företag samt en stärkt konkurrenskraft för regionens energiintensiva företag. Detta skapar nya arbetstillfällen, och säkrare befintliga arbetstillfällen, för många individer. De arbetstillfällen som skapas kommer att spänna över många olika företag och branscher, och de kommer att kräva många olika kompetenser, och individer med olika nivå och inriktning på sin utbildning och erfarenhet. Det betyder att arbete skapas för människor med mycket skiftande bakgrund. I huvudsak kommer projektet dock att ställa krav på fler personer med högre utbildning i företagen.

Förväntat resultat vid projektavslut

En företagsgrupp som omfattar de olika kompetenser och resurser som krävs för att leverera kompletta impinging jet utrustningar har etablerats. Nya företag har bildats, eller befintliga företag har genomgått en kompetensutveckling, för att hantera för impinging

jet tekniken kritiska kunskapsområden. Genom de arbeten som genomförts i projektet finns hos gruppen en samlad erfarenhet och kunskap som ger möjligheter att tillverka och leverera kompletta impinging jet anläggningar. Samarbetsrutiner i gruppen är etablerade, även om ett fortsatt arbete för att stärka och förbättra samarbetsformerna kommer att vara nödvändigt.

Under projekttiden har potentiella tillämpningar kartlagts i samarbete med flera stålföretag och gjuterier. Minst två impinging jet utrustningar har installerats vid stålindustrier och minst en i gjuteriindustrin. Ett flertal ytterligare anläggningar finns under projektering, ekonomisk och teknisk utvärdering, eller i testfas.

En mindre försöksutrustning har installerats vid HiG. (Ej finansierad med medel från föreliggande projekt). Utrustningen används för att utvärdera förutsättningarna för nya tillämpningar såväl inom detta projekt som efter projektets avslutande.

Ett nära samarbete mellan regionens industri och den akademiska forskningen vid HiG har etablerats. Samarbetet har som mål att stärka företagsgruppen så att en teknikledd position kan upprätthållas. Avsikten är också att utveckla impinging jet tekniken för tillämpning inom nya områden. I detta syfte har minst två större forskningsprojekt inom nya tillämpningsområden startats och drivs med finansiering från nationella forskningsfinansiärer. Dessa projekt kompletterar föreliggande projekt. Tillsammans syftar projekten till att stärka regionens företag i att bygga en ledande position på området impinging jet för kylning av hett gods.

Projektet har kraftigt bidragit till en kunskapsöverföring från forskning till SME företag, liksom också till större företag. Direkta resultat av projektet är flera SME företag som medverkar i FoU projekt med högskolan, ökad egen verksamhet för avancerad produktutveckling, utveckling av kvalificerade tjänster. Ett stärkt fokus på hållbar miljö är en annan effekt, både genom att tillverkning och försäljning av impinging jet utrustningar har ett miljöfokus, och genom att implementering av tekniken ger positiva miljöeffekter.

En kartläggning har genomförts som visar potentialen för restvärmeåtervinning med impinging jet i regionen. Kartläggningen ingår som en del i den övergripande planeringen för regionens energiförsörjning.

Effekter i form av sysselsättning och intäkter för berörda företag är sannolikt ännu begränsade när projektet avslutas. Det handlar om tunga investeringar som påverkar hela produktionslinor när de installeras. Det krävs långa och krävande tester innan ett företag tar steget och genomför en fullskalig investering. Innan nya stålqualitéer förs ut på marknaden krävs att också de testats i en lång rad avseenden ofta i samarbete med kunder. I slutet av projekttiden beräknas dock motsvarande 40 personer vara sysselsatta på heltid med olika uppgifter knutna till impinging jet tekniken. Hit hör utvecklingsarbete, tester, dimensionerings- och beräkningsarbeten, konstruktion av utrustningar, projektering, tillverkning och installation, drift, liksom forskning, och drift av anläggningar, mm.

Det horisontella mål som innefattar hållbar produktion har varit en mycket viktig del i genomförandet av projektet. Särskilt i kontakt med stora företag, men i ökande omfattning även mindre företag, har detta mål en allt större tyngd. De horisontella mål som

rör integration och jämställdhet är viktiga medel för att försäkra projektet största möjliga bas att söka lämpliga medarbetare ur. Detta är kritiskt i ett projekt som bygger ny verksamhet i en teknisk frontlinje. Resultaten under projektiden förväntas vara positiva, men att nå stora effekter kommer att ta längre tid än projektet löper under.

Målvärde för aktivitetsindikatorer

Antal företag som får stöd för att introducera för marknaden nya produkter: 0 företag

Antal företag som får annat stöd än ekonomiskt stöd: 10 företag

Antal företag som får stöd: 10 företag

Antal nya företag som får stöd: 2 företag

Sysselsättningsökning i företag som får stöd: 13 heltidstjänster

Organisation och genomförande

Projektorganisation

Projektet kommer att genomföras som ett samverkansprojekt med Jernkontoret som projektägare och Högskolan i Gävle som samverkanspart.

En styrgrupp för projektet kommer att bildas. Ingående parter i styrgruppen blir representanter från ansvariga forskare, från CPC, medverkande företag, och medverkande finansierare.

Arbetsgrupper kommer att skapas för enskilda delprojekt. I arbetsgrupperna kommer representanter att delta för ansvariga forskare, representant från CPC, samt representanter från företag, både de företag som utgör potentiella beställare av tekniken, och de företag som har nyckelroller i att tillverka och installera utrustningar. För samordning mellan delprojekt ansvarar projektledning och styrgrupp.

Relevant kompetens inom för projektets centrala områden kommer att säkerställas genom att:

- Professor Moshfeghs forskargrupp har en världsledande kompetens inom kylning med impinging jet. Detta kunnande utgör grunden för de industriella tillämpningar som projektet avser att utveckla. Projektet kommer att baseras på kunskaper hos seniora forskare vilket garanterar snabba resultat i arbetet.
- För att styra och utvärdera projektet utifrån perspektivet hållbar miljö finns kompetens vid samma forskargrupp
- Inom CPC och Triple Steelx finns ett omfattande kontaktnät med regionens företag och därmed goda förutsättningar för att skapa konstruktiva samarbeten med lämpliga företag.

- Kompetens inom konstruktion, tillverkning, montering, installation, mm finns hos de företag som kommer att engageras i samarbetet
- Kommunala näringslivskontor kommer att ges möjlighet att medverka i syfte bidra med kontakter inom respektive kommuns näringsliv
- Samarbete med Energisystem/Linköpings Universitet för forsknings- och erfarenhetsutbyte. Detta planeras ske i form av gästforskare.

Konstruktion, tester och tillverkning av utrustningar finansieras ej av projektet.

Projektledning, ekonomihantering, administration kommer att hanteras av redan anställd personal. Inga nyrekryteringar planeras.

Inköp och upphandling i samband med försök i testutrustningen vid HiG kommer att ske i samarbete mellan de båda samverkande organisationerna. Kompetens för detta finns i samarbetsgruppen.

Kommunikatörer finns vid båda de samverkande organisationerna. Dessa kommer att användas i projektet, varför inga externa upphandlingar planeras

Följeforskare kommer att upphandlas gemensamt med övriga projekt vid Triple Steelix, varför Triple Steelix upphandlingsrutiner kommer att gälla.

Inom vissa specialområden såsom finansiering, juridik, patentfrågor, affärs- och marknadsutveckling kan expertkompetens vid behov köpas externt. Upphandlingen sker därför ej inom projektet. Projektet kommer att bidra med projektledning, kontaktskapande, rådgivning, mm.

Roller och ansvarsfördelning mellan parterna framgår i avsnitt 7: Aktiviteter.

Arbetsätt

Projektet avser utveckling av industriella tillämpningar av jet (IJ) tekniken. I grunden vilar allt arbete på forskning som leds av Professor Bahram Moshfegh och sker vid HiG. Forskningen skapar det baskunnande som alla tillämpningar baseras på. (Forskningsarbetet drivs och finansieras i andra projekt än det föreliggande.) I varje enskild tillämpning är överföring av kunskap från högskolan nödvändig. Detta sker genom högskolans aktiva medverkan i hela kedjan av arbetsmoment för att bedöma tekniska möjligheter, utforma lösningar, bedöma kylningsprestanda, dimensionera och optimera systemen, utforma konstruktioner, mm. CPC har industrikontakter, erfarenhet av industrins produktionsprocesser och arbetsätt och vana att arbeta i industriella utvecklings- och samarbetsprojekt. Båda organisationernas kompetensområden är nödvändiga för att genomföra projektet. Varje enskild tillämpning kan betraktas som ett eget projekt som måste passera ett antal arbetsmoment. Mellan berörda delar av CPC och HiG finns väl etablerade samarbetsrutiner vilka kommer att överföras till detta projekt.

Projektet ingår som en del i flera pågående och planerade aktiviteter. Dessa aktiviteter syftar sammantaget till att i regionen exploatera och stärka den internationellt ledande

position vad avser kontrollerad kylning av varmt gods med IJ som byggts upp under tidigare projekt i samarbete mellan HiG och CPC. Målet är att engagera SME företag i tillverkning, att storföretag ska bli en stark hemmamarknad, att det skapas ett dynamiskt utvecklingsarbete mellan företagen och forskarna vid HiG. Dessa insatser sammantaget syftar till att projekts resultat ska bli långsiktigt bestående.

Både CPC/Triple Steelix och HiG har kommunikationsavdelningar som hanterar mediekontakter. Resultat från projektet som är av allmänt intresse kommer via kommunikationsavdelningen att sprida till lämpliga media.

Triple Steelix och HiG har båda web platser där projekt kommer att presenteras. Aktiviteter och resultat kommer successivt att uppdateras på web platsen.

Riktad kommunikation kommer att ske mot företag i intressesfären.

Delar av projektresultaten kommer att ingå i artiklar i vetenskapliga publikationer och på internationella vetenskapliga konferenser.

Projektresultat kommer att inkluderas i utbildningsverksamheten vid HiG:s ingenjörsprogram. Detta är en viktig kunskapsöverföring från högskolan till företag och samhälle.

I projektet kommer examensarbetare. Alla examensarbeten kommer att publiceras på högskolans web plats.

I samarbete med Jernkontoret kommer projektet att kommuniceras i forskningskommittéer, teknikområdesgrupper, och även mot slutet av projektet då det finns resultat att redovisa, vid större bruksgemensamma möten.

En följeforskare att vara engagerad under hela projektperioden.

Särskilda insatser för att nå de horisontella målen kommer att vara:

- HiG kommer att uppmuntra kvinnor till tekniska utbildningar på området
- en jämställd rekrytering av allt från examensarbetare till studier på forskarnivå med anknytning till projektet kommer att vara ett mål
- en jämställd rekrytering från HiG till medverkande företag kommer att vara ett mål
- studenter med icke svensk bakgrund kommer att engageras i projektarbeten, examensarbeten, eller doktorandstudier, och efter avslutade arbeten slussas ut i projektets företagsnätverk

Jämställdhet och integration är viktiga mål i projektet. Industrialisering från grunden av ett nytt avancerat teknikområde kommer att kräva medarbetare som är engagerade, kunniga och kreativa. Det betyder att projektet måste kunna rekrytera talanger och att dessa sedan ges möjlighet att utvecklas till sin fulla kapacitet. I ett sådant system finns inte utrymme för några onödiga hinder, exempelvis sådana som baseras på kön, härkomst, etnicitet, eller annat.

Eftersom projektet har en mycket stark miljöinriktning är givetvis hållbar utveckling ett verktyg som ständigt är närvarande i projektet.