



Datum  
2006-05-31

Diariernr  
2006-01706  
Ert diariernr  
N2005/2974/HUB

Anders Marén

Näringsdepartementet  
103 33 Stockholm

**Uppdrag att analysera förutsättningarna för ett innovativt och  
framtidinriktat stålforskningsprogram samt lämna förslag till ett  
sådant program – ett led i genomförandet av strategiprogrammet  
för metallurgi**

Bifogar VINNOVAs redovisning av uppdraget i form av ett förslag till  
utformning av ett stålforskningsprogram.

I ärendet har generaldirektören beslutat. Föredragande har varit handläggaren  
Anders Marén. I den slutliga handläggningen har också deltagit direktören  
Eva Lindencrona, enhetschefen Ulf Holmgren samt chefsjuristen Catharina  
Sojde.

  
Per Eriksson

  
Anders Marén



# Strategiskt stålforskningsprogram för Sverige – samarbetsavtal mellan Jernkontoret och VINNOVA

**UTKAST**

**Version 2006-05-31**

## Samarbetsavtal slutförhandlat den (datum)

(VINNOVAs diarienummer 2006-xx)

1	Inledning.....	3
2	Parternas åtaganden .....	4
3	Forskningsprogram.....	5
4	Organisation.....	6
5	Bidrag till forskningsprojekt.....	7
6	Sekretess .....	8
7	Rapportering och utvärdering av Stålforsknings- programmet.....	9
8	Överskott .....	9
9	Samarbetsavtalets giltighet m m.....	9
10	Tvistelösning.....	10

Bilaga A: Det Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige

Bilaga B: Jernkontorets organisation och process för beredning av  
ansökningar

Bilaga C VINNOVAs och Jernkontorets allmänna villkor för det  
Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige inklusive  
*underbilaga 1 VINNOVAs allmänna råd om godkända kostnader och  
godkänd medfinansiering*  
*underbilaga 2 Jernkontorets/NUTEKs schablonmodell för beräkning  
av industribidrag*

Mellan Parterna

**Jernkontoret** (802001-6237) och  
**VINNOVA**, Verket för innovationssystem (202100-5216),

har den xx 2006 träffats följande

## **SAMARBETSAVTAL**

om finansiering och förvaltning av det **Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige**.

### **1 Inledning**

Bakgrunden till detta avtal är det av regeringen initierade branschsamtalet om detta forskningsområde och det "Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige" ( se bilaga A) som tagits fram av Jernkontoret och som har bland annat följande text:

"Stålet är en av Sveriges viktigaste exportvaror. Svensk stålindustri är världsledande. Stål och metaller ingår i 70 % av svensk export. År 2003 exporterade Sverige 4 miljoner ton stål till ett värde av 38 miljarder kronor eller ca 90 % av produktionsvärdet. Vi har 0,5 % av världens stålmarknad men vår produktion är världsledande inom många stålprodukter. Hur har Sverige kunnat behålla sin ledning i världens stålproduktion? Svaret är en målmedveten satsning på forskning och utveckling. Svensk stålindustri är idag världens mest forskningsintensiva.

Ett omfattande stålforskningsprogram, där stålindustrin står för huvuddelen av såväl finansiering som utförande, måste sjasättas för att säkra Sveriges ledande position på stålområdet. Avgörande för ett sådant program är dock att den gemensamma forskningen kan utvecklas både på industriforskningsinstitutet och på högskolorna. En avgörande faktor för framtiden är att tillräckligt många forskare och tekniker utbildas, inte minst inom materialområdet.

Industriforskningsinstitutet i stålbranschen har i Sverige en statlig finansiering – både bas/kompetensfinansiering och projektfinansiering – som är i storleksordningen 20 % av omsättningen. I våra konkurrentländer får industriforskningsinstitutet mellan 40 % och 80 % av sin verksamhet finansierade med statliga medel. Detta gäller t ex i USA, Tyskland och Frankrike. Det är av största vikt att svenska institut och högskolor får en statlig finansiering av sin basverksamhet som är konkurrensneutral mot utländska institut och högskolor."

## 2 Parternas åtaganden

VINNOVA åtar sig att finansiera det Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige (nedan kallat Stålforskningsprogrammet) på villkor att deltagande näringsliv tillskjuter finansiering med motsvarande belopp, i form av naturinsatser och/eller kontanta medel.

Parterna beslutar gemensamt om bidrag till forskningsprojekt inom ramen för Stålforskningsprogrammet.

Jernkontoret åtar sig att förvalta programmet.

Parterna svarar för förvaltningskostnaderna med hälften vardera.

### 2.1 Totalt finansiellt åtagande

VINNOVAs budgeterade totala finansiella åtaganden för 2006-2012 och förväntad medfinansiering från deltagande näringsliv uppgår till totalt 240 000 000 SEK fördelat enligt :

År	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	S:a
Budget miljoner SEK	0	24	48	48	48	48	24	>240

Av dessa medel skall högst åtta procent avsättas till kostnader för förvaltning.

### 2.2 VINNOVAs finansiella åtagande

#### 2.2.1 Bidrag till forskningsprojekt inom ramen för Stålforskningsprogrammet

VINNOVA åtar sig att bidra med högst 120 000 000 SEK till forskningsprojekt inom ramen för Stålforskningsprogrammet.

Utbetalningarna av medlen är fördelade på 2007 med 12 000 000 SEK, på 2008-2011 med 24 000 000 SEK per år och på 2012 med 12 000 000 SEK.

Utbetalning av VINNOVAs finansiering sker kvartalsvis och i förskott till Jernkontoret för vidarebefordran i enlighet med Programstyrelsens beslut.

#### 2.2.2 Finansiellt ansvar för förvaltningskostnader

VINNOVA ansvarar för hälften av förvaltningskostnaderna för Stålforskningsprogrammet.

## **2.3 Jernkontorets åtagande**

### **2.3.1 Ansvar för förvaltning**

Jernkontoret åtar sig att förvalta programmet. I förvaltningsansvaret ingår arbete med att bl a ta emot ansökningar, bereda ansökningar, utbetala medel i enlighet med Parternas gemensamma beslut, ta emot rapportering, följa och utvärdera forskningsprojekt. Jernkontorets förvaltningsansvar omfattar även att agera som ombud för Parterna i dessa frågor.

### **2.3.2 Finansiellt ansvar för förvaltningskostnader**

Jernkontoret ansvarar för hälften av förvaltningskostnaderna för Stålforskningsprogrammet, i form av tillskjutande av egna naturinsatser och/eller kontanta medel.

### **2.3.3 Ekonomisk redovisning**

Jernkontoret åtar sig att upprätta en särredovisning i sin bokföring avseende

- de från VINNOVA till Jernkontoret utbetalade medlen med anledning av detta samarbetsavtal,
- utbetalningar av medel i enlighet med Programstyrelsens beslut inom ramen för Stålforskningsprogrammet, och
- förvaltningskostnaderna för Stålforskningsprogrammet.

## **3 Forskningsprogram**

### **3.1 Forskningsprogram**

Stålforskningsprogrammet, beskrivet i bilaga A, fastställer inriktningen och ramen för den forskning som finansieras genom detta samarbetsavtal.

### **3.2 Innovativa projekt**

Finansieringen av Stålforskningsprogrammet skall omfatta ett antal projekt med högre risktagande både vetenskapligt och vad gäller industriell relevans. Dessa projekt kallas nedan Innovativa projekt. Parterna är beredda att avsätta upp till 15 procent av finansieringen till Innovativa projekt.

### **3.3 Programtid**

Stålforskningsprogrammet löper under tiden 1 juli 2006 – 30 juni 2012.

## 4 Organisation

### 4.1 Programstyrelse

Jernkontoret och VINNOVA utser gemensamt en Programstyrelse.

Programstyrelsen skall i sitt arbete verka för Parternas gemensamma intresse av att finansiera forskning och utveckling med industriell relevans och vetenskaplig kvalitet.

Programstyrelsen skall fastställa en skriftlig arbetsordning för sitt arbete. Arbetsordningen skall bland annat omfatta regler för hur kallelse till Programstyrelsens möten skall ske.

Programstyrelsens uppgift är:

- att utarbeta en verksamhetsplan och en programstrategi utifrån uppställda program mål,
- fastställa kriterier för beslut om bidrag till forskningsprojekt,
- att besluta om bidrag till forskningsprojekt,
- att godkänna förvaltningskostnader för Jernkontorets förvaltning av Stålforskningsprogrammet,
- att besluta om vilka projekt som ska utgöra Innovativa projekt,
- att kontinuerligt analysera projektportföljen,
- att följa upp Stålforskningsprogrammets genomförande,
- att vid behov förändra verksamhetsplanen.

Programstyrelsen ansvarar för att Stålforskningsprogrammets inriktning kontinuerligt följs upp och omprövas för att effektivt nå målen.

Programstyrelsen skall bestå av totalt 6-8 personer varav minst två skall utses av VINNOVA. Ordföranden utses av Jernkontoret efter samråd med VINNOVA. Programstyrelsen är beslutförför när fler än hälften av ledamöterna är närvarande vid behörigen utlyst sammanträde, dock endast om minst en person utsedd av respektive Parter är närvarande.

Beslut fattas enhälligt. När enhälligt beslut inte kan nås hänskjuts beslutet till skiljeinstans bestående av Jernkontorets VD, VINNOVAs GD samt en av dessa gemensamt utsedd person.

En enig Programstyrelse kan temporärt eller permanent ta in andra medlemmar.

#### 4.1.1 Jäv

VINNOVA har att iaktta 11-12 §§ förvaltningslagen (1986:223) vid handläggning av ärenden och beslut enligt detta samarbetsavtal. Jernkontoret förbinder sig att tillämpa grunderna för dessa jävsregler vid Programstyrelsens handläggning och beslut så att alla parter har lika möjlighet att delta i handläggning av ärenden och beslut.

## **4.2 Programchef**

Stålforskningsprogrammet skall ledas av en Programchef utsedd av Jernkontoret efter samråd med Programstyrelsen.

Programchefen är föredragande i Programstyrelsen och ansvarig för den operativa ledningen av Stålforskningsprogrammet.

## **5 Bidrag till forskningsprojekt**

### **5.1 Beredning av ansökningar**

#### **5.1.1 Jernkontoret bereder**

Jernkontoret ansvarar för beredning av ansökningar i enlighet med den process och organisation som beskrivs i bilaga B.

#### **5.1.2 Beslut under beredningen**

Jernkontoret fattar nödvändiga beslut under beredningsprocessen. Beslut av större vikt eller av principiell natur fattas av Programstyrelsen.

#### **5.1.3 Särskild granskning av vetenskaplig kvalitet**

VINNOVA kan begära särskild granskning av den vetenskapliga kvaliteten och i samråd med Programstyrelsen utse experter för att granska denna. Det material som lämnas för granskning skall godkännas av sökanden.

### **5.2 Gemensamt beslut om bidrag**

VINNOVA och Jernkontoret beslutar gemensamt om bidrag till forskningsprojekt inom ramen för Stålforskningsprogrammet. Det gemensamma beslutet fattas av Programstyrelsen. Programstyrelsen beslutar även om ändringar i beslut om bidrag.

Jernkontoret är medvetet om att VINNOVA i sitt beslutsfattande har att följa bl a förordning (1995:1254) om statligt stöd till teknisk forskning, industriellt utvecklingsarbete och uppfinnarverksamhet (vilken omfattar regler om begränsning av statligt stöd till företag) och andra regler som följer av att VINNOVA är en myndighet.

### **5.3 Formkrav för beslut om bidrag till forskningsprojekt**

Programstyrelsens beslut om bidrag till forskningsprojekt ska framgå av protokoll från beslutsmötet.

Beslutet om bidrag till forskningsprojekt ska bestå av uppgift om

- 1) bidragsmottagare
- 2) projektbeskrivning



- 3) belopp
- 4) projekttid
- 5) medfinansiering
- 6) projektledare
- 7) allmänna villkor
- 8) särskilda villkor (vid behov)
- 9) vem som har varit med i den slutliga handläggningen utan att delta i beslutet.

#### **5.4 Villkor om bidrag till forskningsprojekt**

För Programstyrelsens beslut om bidrag till forskningsprojekt gäller allmänna villkor (se bilaga C) och särskilda villkor. Särskilda villkor ska framgå av beslutet.

#### **5.5 Delgivning av beslut och utbetalning**

Jernkontoret ansvarar för att bidragsmottagarna delges fullständigt beslut.

Jernkontoret verkställer utbetalning av medel i enlighet med Programstyrelsens beslut om bidrag till forskningsprojekt.

#### **5.6 Rapportering**

Jernkontoret inforrdar och tar emot rapporter från bidragsmottagarna för vidarebefordran till Programstyrelsen.

Programstyrelsen fattar om beslut om godkännande av rapporterna.

#### **5.7 Uppföljning och utvärdering**

Programstyrelsen fattar beslut om uppföljning och utvärdering av forskningsprojekten.

#### **5.8 Avbryta utbetalning av bidrag till ett forskningsprojekt**

Programstyrelsen beslutar om att avbryta utbetalning av medel till ett forskningsprojekt.

#### **5.9 Beslut om återkrav**

VINNOVA beslutar om eventuella återkrav av bidrag efter samråd med Programstyrelsen.

## **6 Sekretess**

I förhållande till VINNOVA tillämpas bestämmelserna i sekretesslagen (1980:100).

## **7 Rapportering och utvärdering av Stålforskningsprogrammet**

### **7.1 Rapportering**

#### **7.1.1 Årsrapport**

Programchefen ska senast tre kalendermånader efter varje års utgång tillstålla Programstyrelsen en skriftlig årsrapport som bland annat redovisar pågående projekt och uppnådda resultat.

Årsrapporten skall utformas enligt de anvisningar som ges av Programstyrelsen.

#### **7.1.2 Slutrapport**

Programchefen skall senast tre kalendermånader efter Stålforskningsprogrammets slut tillstålla Programstyrelsen en skriftlig slutrapport. Rapporten skall innefatta en sammanfattande redovisning av resultat och effekter avseende hela programtiden.

Slutrapporten skall utformas enligt de anvisningar som ges av Programstyrelsen.

### **7.2 Utvärdering**

VINNOVA avser att under Programtiden genomföra en, eller flera, utvärderingar av Stålforskningsprogrammets resultat och effekter. Jernkontoret åtar sig att bidra till respektive utvärdering genom att på VINNOVAs begäran ställa tillgängligt material till förfogande.

## **8 Överskott**

När Stålforskningsprogrammet slutförts ska eventuellt överskott återbetalas från Jernkontoret till VINNOVA. Överskottet består av VINNOVAs till Jernkontorets inbetalade medel med avdrag för från Jernkontoret utbetalade bidrag och med avdrag för hälften av förvaltningskostnaderna.

## **9 Samarbetsavtalets giltighet m m**

### **9.1 Giltighet**

Samarbetsavtalet är giltigt till dess att bidragsmottagarna fullgjort det som åligger dem enligt Programstyrelsens beslut om bidrag eller till dess att Programstyrelsen beslutat avsluta bidragsärendena genom att hänskjuta ärendet till VINNOVA för eventuellt beslut om återkrav.

### **9.2 Ändringar**

Ändringar och tillägg till samarbetsavtalet fattas skriftligen av Parterna.

### 9.3 Uppsägning

Parterna kan när som helst frånträda sina åtaganden.

Uppsägning ska ske skriftligen och träder i kraft tre månader efter att motparten tagit del av den.

För finansiering och förvaltning av redan beslutade bidrag till forskningsprojekt ansvarar dock Parterna för i enlighet med detta samarbetsavtal till dess att bidragsmottagarna fullgjort det som åligger dem enligt Programstyrelsens beslut om bidrag eller till dess att Programstyrelsen beslutat avsluta bidragsärendena genom att hänskjuta ärendet till VINNOVA för eventuellt beslut om återkrav.

### 9.4 Nyttjande av parts namn eller kännetecken

Part får inte nyttja annan parts närings- eller varukännetecken utan föregående samtycke. Parterna får dock använda varandras namn för rapporterings- och för informationsändamål.

## 10 Tvistelösning

Svensk rätt ska tillämpas vid tolkning och tvistelösning enligt detta avtal.

Parterna är ense om att i den mån tvist uppkommer om tolkning eller tillämpning av detta avtal ska Parterna i första hand söka lösa den genom förhandling.

Kan Parterna inte lösa uppkommen tvist genom förhandling skall tvisten på endera partens begäran prövas enligt lagen (1999:116) om skiljeförfarande. Sådan tvist skall avgöras av en skiljeman som utses gemensamt av Parterna.

Parterna svarar med hälften vardera för kostnaderna för skiljeförfarandet.

Följande bilagor utgör integrerade delar av samarbetsavtalet:

Det Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige	Bilaga A
Jernkontorets organisation och process för beredning av ansökningar	Bilaga B
VINNOVAs och Jernkontorets allmänna villkor för det strategiska stålforskningsprogrammet för Sverige inklusive	Bilaga C
<i>VINNOVAs allmänna råd om godkända kostnader och godkänd medfinansiering</i>	<i>underbilaga 1 till bilaga C</i>
<i>Jernkontorets/NUTEKs schablonmodell för beräkning av industribidrag</i>	<i>underbilaga 2 till bilaga C</i>

---

Samarbetsavtalet har upprättats i två originalexemplar varav VINNOVA och Jernkontoret har erhållit var sitt exemplar.

För **VINNOVA**, Verket för  
Innovationssystem,

För **Jernkontoret**

-----  
*Ort och datum*

-----  
*Ort och datum*

-----  
Per Eriksson  
Generaldirektör

-----  
Elisabeth Nilsson  
VD

# Bilaga A. Det Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige

## Stålforskningsprogram för Sverige 2007-2012.

### Inledning

Stålet är en av Sveriges viktigaste exportvaror. Vår stålindustri är världsledande. Stål och metaller ingår i 70 % av svensk export.

Det svenska stålets världsframgångar bygger på starka forsknings- och utvecklingsinsatser. Stålet har därför blivit en av den svenska moderna kunskapsekonomins allra främsta kännetecken.

Även om stålindustrin står för merparten av stålforskningen i Sverige, är statens insatser avgörande för såväl stålforskningsinstituterna som för högskolorna. I stålforskningsprogrammet utgås från att staten och industrin i samverkan långsiktigt tar ansvar för att förutsättningarna för Sveriges ledande stålposition på världsmarknaden kan bibehållas och utvecklas.

Sverige är unikt i världen med sin höga andel legerat stål. Hela 53 % av produktionen innehåller legeringar, vilket skall jämföras med övriga EU15s 15 % samt Japan och USA, som båda har 10 % legerat stål i sin produktion.

Som exempel på produktgrupper där Sverige har en världsledande position kan nämnas:

- \* Rostfria sömlösa rör (Sandvik Materials Technology)
- \* Tråd och band för värmegenerering (Kanthal)
- \* Rostfria band och plåt (Outokumpu Stainless)
- \* Verktygsstål (Uddeholm)
- \* Snabbstål (Erasteel Kloster)
- \* Höghållfasta handelsstål (SSAB)
- \* Järnpulver (Höganäs)
- \* Kullagerstål (Ovako)

Byggt på det högklassiga stålet har svensk stålindustri utvecklat många framstående tekniska lösningar. Detta kan illustreras med duplexa rostfria stål, ögontråd, rent stål för dieselpumpar och katalysatorband.

Det är alltså inte bara avancerade stålsorter som svensk industri tagit fram, utan också avancerade tekniska lösningar och produkter som utvecklas och säljs. Därigenom ökar värdet på stålet ytterligare.

Allmänt gäller för svensk stålindustri att den framgångsrika utvecklingen beror på en målmedveten satsning på forskning, utveckling och avancerad teknologi. En annan avgörande faktor är det nära samarbetet mellan leverantörer och kund, som kännetecknar svensk stålindustri.

Sedan 1985 har stoftutsläppen i stålindustrin reducerats med ca 70%. Utsläpp av bly, kadmium, koppar och zink har reducerats med drygt 90% sedan slutet på 70-talet. Stålindustrin har således blivit en väsentligt renare industri under de senaste 30 åren. Allt talar för att denna miljöförbättring kommer att fortsätta även i framtiden.

## Bilaga A. Det Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige

Koldioxidutsläppen för svenska stålprodukter är väsentligt mindre än utsläppen i andra länder vid tillverkning av samma produkter. Skälen till att svensk tillverkning är renare än andra länders är:

- \* Högre energieffektivitet
- \* Användning av magnetitmalm (LKAB)
- \* Bättre stålqualität (bättre prestanda per viktenhet)

### **Industriforskningsinstituterna och högskolorna viktiga för stålbranschen**

Sedan lång tid har svensk stålindustri haft god hjälp i sin forskning och utveckling av de två internationellt väl ansedda industriforskningsinstituterna, MEFOS och KIMAB, som är en sammanslagning av Institutet för Metallforskning och Korrosionsinstitutet.

Viktig utbildning för stålbranschen bedrivs vid KTH, Högskolan Dalarna och LTU. Kompetensförsörjningen spelar en stor roll i att upprätthålla den höga tekniska nivån och konkurrenskraften i svensk stålindustri.

De ovanstående instituten och högskolorna är därför viktiga för att genomföra stålforskningsprogrammet.

### **Forskningsområden**

I det följande redovisas fyra forskningsområden, som kommer att inrymma de forskningsprojekt som kommer att beslutas av programstyrelsen.

Forskningsområdena är:

- **Utveckling för hållbar tillväxt**
- **Morgondagens material och tillverkningsmetoder**
- **Avancerad modellering**
- **Förbättrad processteknik**

De konkreta projekten kommer att genomföras i nära samarbete mellan institut, högskolor och svensk stålindustri. De flesta projekt kommer att ha projektdeltagare (parter) från såväl institut som högskolor och svensk stålindustri. Cirka 2/3 av forskningen kommer att utföras via institut och cirka 1/3 via högskolor.

Dessutom kommer omfattande insatser att göras av svensk stålindustri för att implementera forskningsresultaten.

De konkreta projekten som utarbetas utifrån de angivna fyra forskningsområdena kommer att förankras hos de deltagande företagen. Inga projekt kommer att startas som inte har förankring och medfinansiering från företagen. Projekten och insatserna kommer att fördelas på olika sätt inom dem nämnda områdena. Forskningsområdena kommer därför att ha varierande storlek.

## **1. Utveckling för hållbar tillväxt.**

### **Processteknik för miljömässigt hållbar utveckling**

Klimatfrågan, dvs minskat utsläpp av växthusgaser som koldioxid, samt minskning av stålindustrins deponier är två av stålindustrin prioriterade forskningsområden.

## Bilaga A. Det Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige

Ca 10% av fossilt genererad CO<sub>2</sub> kommer från stålindustrin i Sverige. Genom potentiella förändringar i utrustning och drift av befintliga processer, samt införande av alternativa teknologier för reduktion, skrotsmältning, gjutningsförfaranden, värmning och bearbetning kan utsläppen reduceras väsentligt. Ett annat område gäller rening och konvertering (t ex förvätskning) av processgaser samt att ersätta fossil energi med energirika avfallsprodukter.

För närvarande återförs eller används en stor del av stålindustrins restprodukter, dock har produkterna lågt värde och en ansenlig del deponeras. Stofter och slagger med tungmetallinnehåll, oljehaltiga glödskal, smörjoljor, emulsioner och betningsrester är restprodukter som söker bra lösningar. Höga krav på emissioner kommer att kräva utveckling av ny gasreningsteknologi eller alternativ processföring.

### **Material för hållbar tillväxt**

Kravet på en hållbar tillväxt innebär att all industriverksamhet ska bedrivas med minimal miljöpåverkan i ett livscykelanalysperspektiv. Detta innebär att alla typer av utsläpp måste elimineras eller reduceras till mycket låga och ofarliga nivåer. Dessutom måste energiförbrukning minimeras och verkningsgraden vid energiproduktion ökas. I samtliga fall är materialprestanda gränssättande.

### Material för energiproduktion och avfallsförbränning

Utöver krav på minskad energikonsumtion i det svenska samhället kommer krav på högre verkningsgrad vid såväl kraftproduktion som energiutvinning vid avfallsförbränning. Materialen utsätts för ett stort antal krävande miljöer och påkänningar och omfattar såväl nickelbaslegeringar som högpresterande rostfrisorter ned till enklare kolstål. Begränsande egenskaper kan vara motstånd mot högttemperaturkorrosion eller uppkolning som kan ge metal dusting skador. Lösning av detta problem skulle innebära en förenklad tillverkning av vätgas ur naturgas för användning i exempelvis bränsleceller eller effektivare förgasning av biomaterial eller kolförgasning där kol omvandlas till koloxid och vätgas genom reaktion med vattenånga. Svenska material ligger väl till men för att svensk stålindustri ska förbli ledande måste ytterligare forskningsinsatser genomföras.

Forskning som leder till höjda materialprestanda inom området kan leda till mycket snabb återbetalning i form av lägre behov av bränsle och är en förutsättning för att i framtiden kunna lita till enbart förnybara energikällor.

### Material för slutna processer i industrin

Ett långsiktigt mål inom all industriell verksamhet måste vara att eliminera miljöpåverkan genom utsläpp till den yttre miljön. I Sverige ligger man långt framme delvis tack vare en materialutveckling som skett i samverkan med processindustrin, exempelvis papper och massaindustrin. Fortsatta forskningsinsatser krävs för att följa med i utvecklingen av nya processer med anpassade material.

### Material för resurssnåla transporter och fordon

Många undersökningar har visat att den viktigaste egenskapen hos material för att uppnå energisnål transport är låg vikt i förhållande till hållfasthet. Höghållfasta stål intar således en primär ställning i energibesparingssammanhang vilket tydligt visats inom ett internationellt projekt, ULSAB. Dessa stål är dessutom helt återvinningsbara. Sverige har gjort stora framsteg i utvecklingen av karossmaterial (kolstål och rostfritt) som kombinerar funktionskrav med minskad vikt. Det kommer dock hela tiden krav på ytterligare förbättringar i dessa material i termer av högre hållfasthet, såväl statisk som dynamisk, i kombination med god formbarhet. Nya ståltyper såsom TRIP, multiphase, duplexa rostfria, m m, erbjuder i princip klara förbättringar över dagens stål men mycket FoU återstår för att

## Bilaga A. Det Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige

förverkliga dessa. Styrning av ultrafina mikrostrukturer med optimerade textur och ytegenskaper genom industriellt gångbara processer utgör en stor utmaning för forskningen.

Stål är framtidens material i ett resurseffektivt samhälle. Med förhöjd prestanda minskas miljöbelastningen och resursutnyttjandet förbättras. Därför är branschen fokuserad på bl a följande:

- \* Högpresterande stål som ger mindre materialåtgång, höghållfasta stål med lägre vikt i konstruktionerna.
- \* Högpresterande stål som förlänger livslängden hos slutprodukten, vilket minskar materialförbrukningen och minskar korrosionsangrepp.
- \* Högpresterande stål som gör det möjligt att konstruera maskiner och processer med högre energieffektivitet.

### Återvinning

Stål kan återvinnas upprepade gånger i hög utsträckning. Dock kommer mer slutna kretslopp och ökad återvinningsgrad att medföra att oönskade metaller kommer att ackumuleras i stålprodukterna. Tillverkning av höghållfasta stål i Sverige baseras idag till stor del på jungfruliga råvaror och returstål med låga föroreningsgrader, vilket minimerar intaget av metaller som ackumuleras i stålets kretslopp, såsom exempelvis koppar, krom och molybden.

Framtida krav på högre återföringsgrad av returstål från konsumentled tillsammans med ökande krav på låga föroreningshalter i höghållfasta stål kommer att leda till ökande svårigheter med föroreningsackumulering i ståltillverkningsprocesserna. Dessa problem kommer även att uppstå vid en ökad återföring av restprodukter till stålprocessen, särskilt vid intern återcirkulering.

Utvecklingen går idag mot allt strängare regler kring deponering av material, såsom skatter och deponiavgifter, restriktivare tillståndsgivning vid öppning av nya deponier samt bevakning av långtidsutlakning. Jernkontoret har i sina sammanställningar från 1993 och framåt visat att användningsgraden av restprodukter inom stålindustrin har ökat stadigt, samtidigt som mängderna av deponerat material också har ökat.

Exempel på sådana material är ljusbågsugns­slag, skänkslag, eldfast tegel, oljehaltiga glöds­kalslam, metallhydroxid­slam och vått hytt­slam. För dessa material finns idag inga enkla lösningar, varför nya återvinningsstrategier för dessa material måste utvecklas, med speciellt fokus på ackumulering av förorenings­element. För en hållbar tillväxt krävs ökade insatser för att effektivt återvinna material som deponeras idag, men även om möjligt redan deponerat material.

## 2. Morgondagens material och tillverkningsmetoder.

### Nya metoder för formning av höghållfasta stål

Höghållfasta stål har normalt en lägre formbarhet än mjuka stål. Detta innebär att nya formningsprocesser måste utvecklas för att nå avsedd slutform på plåtdetaljer i höghållfasta stål. Parallellt med denna utveckling måste metoder tas fram att bättre förutsäga formbarhet under komplexa formningsoperationer. Detta är nödvändigt eftersom formningssimulering börjar bli ett standardverktyg vid planering och beredning av formningsoperationer i verkstadsindustrin. Träffsäkerheten i simulering måste förbättras eftersom de höghållfasta stålen har mindre marginaler vid formning.



## Bilaga A. Det Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige

Behov finns att bygga upp och vidareutveckla kunskap om formningsteknik som är anpassad för höghållfasta stål exempelvis bockning/hydroformning, rullformning/bockning, elektromagnetisk formning och varmformning eller formning efter lokal värmebehandling. Vidare syftar forskningen till att ta fram modeller och indata för simulering av formningsoperationer för höghållfasta stål. Modellerna ska beskriva materialets flytbeteende under komplexa formningsvägar och formbarhetsgränsen under sådan komplex formning.

### Nya metoder

Rullformning/bockning utnyttjar rullformningens goda förmåga att ge djupa former som är svåra att nå med normal formning. Tredimensionella geometrier kan erhållas genom efterföljande formning eller med hjälp av s.k. 3D rullformning..

Varmformning sker med olika verktygsdelar och/eller plåtämne under förhöjd temperatur. Metoden kan utnyttjas för att styra formbarhet för höghållfasta stål. Formning efter lokal värmebehandling för att ge ett mjukare material lokalt just där den svåraste formningen sker. Värdefullt speciellt för höghållfasta stål.

### Formningssimulering

Den låga formbarheten hos de höghållfasta stålen ställer nya krav på precision i prediktering av formningsresultatet i simuleringar. Kraven blir speciellt höga genom att nya komplexa formningssekvenser utnyttjas där materialens flytegenskaper och formbarhetsgränser uppför sig avsevärt mer komplext än under konventionell formning. Nya materialmodeller och bättre indata behövs här. Om formningen utförs vid förhöjd temperatur, förhöjd deformationshastighet eller på ett värmebehandlat materialtillstånd behövs nya materialdata för att kunna genomföra simuleringen.

### **Nya fogningsmetoder för morgondagens metalliska material**

Ett antal krafter driver idag utvecklingen av fogningstekniken mot förbättrade befintliga metoder och till ersättning av etablerade metoder med helt nya. Morgondagens metalliska produkter kommer att vara så optimerade att olika delkomponenter består av olika metalliska material. Övergången till material med högre hållfasthet, tunnare dimensioner och blandning av materialtyper i nya konstruktioner gör att flera etablerade fogningstekniker inte längre är tillämpliga eller uppvisar väsentliga nackdelar. Ökade krav på produktivitet och ökande konkurrens från lågkostnadsländer gör att nya, eller modifierade, fogningsmetoder måste fram för att motivera produktion i väst-världen. Kraven ökar på prestanda hos produkterna exempelvis med avseende på styvhet, livslängd eller krockhållfasthet. Fogarna har en central betydelse för dessa egenskaper hos produkten. Moderna höghållfasta konstruktionsstål ställer allt högre krav på svetsmetoder och tillsatsmaterial som ger sega och starka fogar. Detta kräver att mikrostrukturer i såväl svetsgodis som HAZ blir optimerade. Resultatet av denna kravbild är att en konstruktion kommer att byggas med ett stort antal skräddarsydda fogningstekniker istället för en enda teknik som i traditionella konstruktioner.

Målet med forskningsinsatserna är att utveckla fogningstekniker som kan ersätta konventionell punktsvetsning i tunnplåtstrukturer. Detta innefattar stansnitning, stuknitning, presssvetsning, sömsvetsning, lasersvetsning, lödning och limning. Speciellt intressanta är metoder som kombinerar flera av dessa metoder.

Forskningen syftar också till att utveckla fogningstekniker med förhöjd produktivitet speciellt för fogning av strukturer i grova godsdimensioner. Detta innefattar svetsmetoder med flera elektroder och hybridmetoder där exempelvis laser kombineras med andra metoder. Användande av aktiva fluxer förväntas även kunna ge stora möjligheter.

## Bilaga A. Det Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige

Insatser görs också för att optimera sammansättnings- och processparametrar samt att utveckla strukturer som ger bästa kombinationer av seghet och hållfasthet i samband med svetsning av hög- och ultrahöghållfasta konstruktionsstål.

### 3. Avancerad modellering.

#### **Avancerade datormodellerings- och simuleringsverktyg för processoptimering och styrning**

Framtida möjligheter till minskade variationer i stålindustrins framställningsprocesser kommer att bygga på förbättrade verktyg för prediktering. Detta medför ett behov av avancerad modellering, av typ FEM (Finite Element Modelling) och CFD (Computational Fluid Dynamics). Dessa modeller ger också ökad förståelse och möjlighet till processoptimering och kan i kombination med fysikaliska modeller och neurala nätverk utvecklas till hybridmodeller som kan användas för processtyrning.

Nordisk forskning har den senaste femårsperioden uppnått en framskjuten position i världen inom modellering/simulering av metallurgiska processer samt värmnings- och bearbetningsprocesser. För att underlätta överförandet av nu tillgängliga och framtida forskningsresultat till industrin behöver en struktur skapas där den samlade erfarenheten är sammanställd på ett ändamålsenligt sätt. Det är viktigt att göra informationen tillgänglig och tillämpbar även för forskare inom stålindustrin som inte dagligdags arbetar med modellutveckling. Dessutom kan informationen i den skapade kunskapsdatabasen användas för att ta fram förenklade samband med tillämpningar i respektive verks online-modeller för processtyrning. Det är även av största vikt att utifrån denna utveckla verksanpassade och användarvänliga modeller som kan användas till metodutveckling och som kan implementeras i stålindustrins miljö.

#### **Prediktering av långtidsegenskaper hos metalliska konstruktioner**

Optimering av materialegenskaper för maximal livslängd förutsätter att dimensionering kan ske med god noggrannhet med avseende på komponentvikt för lågtemperaturanvändningar och korrosion – mekaniska egenskaper för högttemperaturanvändningar. Ett resurssnålt materialutnyttjande kräver att rätt material används och att prestanda hos de nya material som kommer fram kan utnyttjas till fullo. I fallet med tillämpningar i energi- och processindustri är kryp-, utmattnings- och korrosionsdimensionering styrande. Högre verkningsgrader i energianvändning och mer miljövänliga slutna processer kommer att ställa nya krav som skapar behov av nya bättre dimensioneringsmetoder och underlag. Återvinning av material kommer att betyda att mer aggressiva miljöer skapas där kombinationen av kryp och utmattnings, med och utan korrosion, bestämmer den tekniska livslängden. I dimensionering av lättviktstrukturer för fordonsindustrin är utmattningsdimensionering av primär betydelse. Ett optimalt materialutnyttjande kommer i framtida fordon att innebära att olika materialsorter och olika materialtjocklekar kombineras. Detta kommer i allmänhet att ske med andra fogningstekniker än de som är dominerande idag. Det betyder att nya dimensioneringsmetoder och underlag kommer att behövas.

#### **Optimering av struktur och egenskaper hos avancerade stålprodukter**

Privatbilismen växer globalt och erbjuder människor nya möjligheter. Detta medför även välkända och allvarliga problem: antalet personskador ökar och medför ökade kostnader såväl ekonomiskt som i mänskligt lidande. Den totala bränslekonsumtionen ökar och medför ökad miljöpåverkan och är tärande på våra ändliga tillgångar av fossila bränslen. Genom att förbättra fordonets kaross kan man minska båda dessa nackdelar: En starkare kaross innebär både säkrare och lättare fordon och minskad bränsleförbrukning. En kaross tillverkad av plast eller kompositmaterial innebär visser-

## Bilaga A. Det Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige

ligen att fordonets vikt kan minskas men medför samtidigt ökade risker för personskador. Den lösning som nu verkar mest lovande bygger på en ny typ av låglegerade, lågkolhaltiga stål som har mycket goda mekaniska egenskaper och lämpar sig väl för framställning av tunnplåt till bilindustrin. Nyckeln till de goda mekaniska egenskaperna är den fina mikrostrukturen bestående av s k bainitisk ferrit, dvs tunna ferritskivor med mycket finfördelad restaustenit eller martensit däremellan. Genom att tillsätta aluminium eller kisel så kan man undertrycka bildningen av cementit. Vid mekanisk påverkan kan eventuell restaustenit i vissa fall dessutom omvandlas till martensit, s k TRIP-effekt, vilket ytterligare kan förbättra de mekaniska egenskaperna.

Duplexa rostfria stål består av ungefär lika volymandelar ferrit som austenit. De har en gynnsam kombination av hållfasthet och korrosionsbeständighet. En begränsning av de duplexa ”slabens” användning är dock att de försprödas om de används under lång tid vid förhöjd temperatur.

De austenitiska rostfria stålen utgör en stor del av svensk stålproduktion. Många stål används vid hög temperatur (upp till 1000 °C) under lång tid (flera 100 000 h) och i korrosiva miljöer och under användning ändras mikrostrukturen hos stålen och därmed deras mekaniska egenskaper.

### **Avancerad termodynamisk modellering av höglegerade stålprodukter**

Legerade stål är den viktigaste exportprodukten för svensk stålindustri och det krävs kontinuerlig forskning och utveckling för att industrin skall bibehålla sin världsledande ställning. Ett av de viktigaste verktygen för utveckling av höglegerade stål är att använda termodynamiska databaser för att förutsäga stabiliteten av olika faser i stålen och simulera hur de omvandlas. För höglegerade stål som kan innehålla 5–10 legeringsämnen som Al, B, C, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, N, Nb, Ni, Si, Ti, V, W, m fl, och föroreningar som O, P, S, är det omöjligt att genom enbart experimentella metoder hitta lämpliga legeringstillsatser. Genom utvidgning och förbättring av de modeller och utvärderingar som ingår i de termodynamiska databaserna får industrin en viktig fördel i den internationella konkurrensen.

Intermetalliska faser förekommer i alla legerande stål. Vissa av dessa som  $\sigma$ ,  $\mu$ , etc, vill man undvika eftersom de är spröda medan andra som  $\gamma$ , Laves, etc, kan vara viktiga för härdningsoperationer. De termodynamiska databaserna kan förutsäga vilka halter av legeringsämnen och temperaturer som är kritiska för att bilda dessa intermetalliska faser men kraven på noggrannhet i dessa förutsägelser har ökat från industrin. Det krävs en omfattande revidering av dessa faser i de existerande databaserna för stål för att få bättre beräkningar eftersom de intermetalliska faserna ofta behandlats med för enkla modeller i de tidigare utvärderingarna. Då var det viktigast att få en bra beskrivning av de dominerade faserna, smälta, ferrit, austenit etc. För modelleringen är det viktigt att utnyttja kunskaper som kan erhållas genom ”ab initio” beräkningar. Även faser med icke-metaller som karbinder, nitrider och oxider kan behöva revideras i detta sammanhang.

Tillsammans med kinetiska modeller är den termodynamiska databasen nödvändig för realistiska simuleringar av t ex stelning och hur mikrostrukturen bildas vid fasomvandlingar. Ett materials mikrostruktur är den avgörande faktorn för dess mekaniska egenskaper och om man kan göra realistiska simuleringar av olika värmebehandlingar kan man få bättre förståelse för vilka faktorer som påverkar mikrostrukturen och därigenom egenskaperna.

### **Modellering på atomär nivå**

De flesta av dagens kända material har utvecklats med hjälp av den välkända s k ”trial-and-error”-metoden. Ett i grunden helt annorlunda tillvägagångssätt, baserat på *ab initio* elektronstrukturberäkningar, växer för närvarande fram i snabb takt och kan lämpligen benämnas *kvantme-*

## Bilaga A. Det Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige

*kanisk materialdesign. Ab initio*-metoder gör det möjligt att bestämma ett systems elektronstruktur och dess totala energi utifrån lösningar till den kvantmekaniska Schrödinger-ekvationen. Då dessa metoder inte använder några som helst empiriska data (därför beteckningen *ab initio*) kan de användas till att förutsäga helt nya egenskaper hos det undersökta materialet och blir därför ytterst kraftfulla verktyg inom materialvetenskapen.

Kvantmekanisk materialdesign är dock fortfarande ett tämligen outnyttjat hjälpmedel, vilket huvudsakligen beror på att verkliga material är oerhört komplexa i sin uppbyggnad. Utformandet av teoretiska metoder som kan beskriva legeringar har pågått kontinuerligt under en lång tid. Det är dock först i och med den allra senaste utvecklingen som viktiga egenskaper hos rostfritt stål nu kan behandlas teoretiskt på ett *kvantitativt* korrekt sätt. Detta genombrott har varit ett länge hett eftertraktat mål inom legeringsteorin. De nya resultaten är mycket lovande och illustrerar de framtida möjligheter som detta teoretiska angreppssätt erbjuder. Exempelvis kunde från teorin två austenitiska stål med unika egenskaper förutspås.

### 4. Förbättrad processteknik.

#### **Optimering av metallurgiska processer för framställning av avancerade nischprodukter genom simulering, experimentell verifiering och implementering**

Stål måste få ytterligare förbättrade materialegenskaper för att lyckas utveckla nya nischprodukter till de alltmer krävande kunderna. För en stor del av produkterna är det inneslutningskaraktistiken som styr materialegenskaperna. Inneslutningar bildas under stålframställningens skänkbekandling samt under gjutningen av stålet till färdig produkt. En fortsatt forskning inom dessa områden är nödvändig med betoning på effekten på materialegenskaperna i den färdiga produkten.

#### **Utveckling av ny innovativ mätteknik för metallurgiska processer**

Snabb och pålitlig analys av fundamentala processparametrar, t ex gassammansättning, är av stor vikt för att effektivt kunna styra värmnings- och smältprocesser. Under senare år har det också skett en kraftig utveckling av mjukvara för att övervaka olika framställningsprocesser. Stålindustrins processer består vanligtvis av en mätmiljö som ofta inbegriper höga temperaturer och dålig separering av olika materialfaser. Exempel på det senare är stoffförekomst i gasflöden eller slaggförekomst i metallsmältor. Det finns därför ett fortsatt stort behov av att utveckla och anpassa robusta och driftsäkra sensorer för denna typ av miljöer. Prioriterade områden är beröringsfri mätteknik och teknik som medger realtidsanalys av processfenomen.

Ett mycket viktigt behov är att kunna styra processer såsom valsning och glödning för att uppnå önskade slutegenskaper. Detta kräver dock oförstörande metoder som kan läsa materialets mikrostruktur på ett beröringsfritt sätt. Ett mycket lovande exempel av teknik för detta ändamål är kombinationen av laser- och ultraljudmetoder (LUS). Andra tekniker baseras bl a på magnetiska mätningar.

Utvecklingen av beröringsfri mätteknik som stödjer en övergång från off-line till on-line- styrning i realtid av tunga tillverkningsprocesser inom svensk stålindustri bedöms öka industrins konkurrenskraft, därför att detta kommer att leda till en optimering av processen, kortare processtider och möjlighet till ökat kapacitetsutnyttjande i befintliga anläggningar. Vidare kommer man att kunna minska på användandet av förbrukningsmaterial såsom temperatur- och provtagningssonder men även minska behovet av service och underhåll jämfört med dagens extraktiva mätteknik.

## Bilaga A. Det Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige

### **Förbättrad uppföljning och styrning av metallurgiska processer genom tillförlitligare bestämning av inlösta element och icke-metalliska inneslutningar i stålprover**

För att kunna uppnå en ytterligare förbättring av ståltillverkningsprocesserna krävs en än mer tillförlitlig information från de prover som tas kontinuerligt under ståltillverkning. Kvalificerade experter från vår stålindustri med lång erfarenhet av att bedöma icke-metalliska inneslutningar anser att det fortfarande råder tveksamhet om optimalt utformade prover från de olika processtegen samt provberedningen vad gäller inneslutningsbedömning. Till detta kan läggas att nya analysmetoder har utvecklats som ställer nya krav på prover vad gäller analys av element som både löser sig i stål och icke-metalliska inneslutningar.

Det är nödvändigt att ta ett tvärvetenskapligt grepp på problemen kring provtagare och analysmetoder, i syfte att öka tillförlitligheten på den information som kommer fram. På så sätt kan varje enskild process både följas upp och styras på ett mer effektivt sätt. Detta kommer att leda till ökad produktivitet, minskade antal charger som skrotas eller nedklassas pga felaktig analys, materialgenskaper med snävare toleranser, mm. För att klara detta erfordras ett nära samarbete mellan experter inom metallurgi, gjutning, analytisk kemi, metallografi och oförstörande provning såväl från företagen som från olika forskningsutförare.

### **Utveckling av processteknik för avancerade nischprodukter**

Bearbetningsprocesser där materialets egenskaper skapas under valsningsprocessen genom kombinerad varmvalsning och kylning kan vara ett alternativ till tillsatser av dyra legeringsmaterial vid stålframställningen. Ny processteknik inom t ex stångvalsning erbjuder nya möjligheter till att valsa och kyla inom temperaturområden som inte tidigare varit möjliga. Antalet olika material som valsas i samma valsverk är stort inom svensk stålindustri vilket ställer höga krav på snabba omställningar i verket och på valsningsprocessen.

Materialutveckling är ett viktigt område. Egenskaper såsom hållfasthet, seghet och svetsbarhet måste förbättras samt bearbetbarheten och reproducerbarheten för att öka utbytet i verkstadsindustrin. Detta kräver att bearbetningen betraktas som en helhet där stålchemin, mikrostruktur och processparametrarna samverkar. Allt hårdare krav från slutanvändarnas tillverkningsprocesser innebär att toleranserna måste förbättras. Utvecklingen mot t ex höghållfasta stål ger bättre prestanda, lägre vikt och sänkt materialförbrukning hos slutanvändare, vilket i sin tur innebär sänkt energiåtgång och mindre miljöbelastning. Detta ställer i sin tur högre krav på att valsningen kan utföras så att korrekt yta, form, dimensioner och planhet samt mindre inre spänningar erhålls på slutprodukten. Valsningsprocessen kommer i framtiden i allt högre grad att styras mot tillverkning av högkvalitativa produkter vilket innebär mer och mer komplicerad valsningsteknik.

Genom minskat antal ytdefekter kan utbyten i olika tillverkningsprocesser förbättras samtidigt som behovet av ombehandlings minskar.

### **Nya processer och material för nära ”färdig-form-produktion”**

”Färdig-form” eller ”nära-färdig-form” via pulvermetallurgiska tillverkningsprocesser inväntar potentiella tekniksprång för att öka tillämpningsområdet. Hållfasthets- och utmattningsgenskaperna för PM-framställda komponenter måste kunna garanteras på minst samma nivå som för konkurrerande lösningar. Inom PM är materialutveckling i första hand kopplat till processutveckling. Det förklaras av att pulverbaserade processer är mycket beroende av pulverpartiklarnas ytkemi med betoning på ytoxider. Ytoxider förhindrar effektiv sintring, homogenisering av legeringselement, samt försvårar framställning av höglegerade material genom att blockera diffusionsvägar. Kvarstående ytoxider nedsätter dessutom materialegenskaperna. Kunskap inom området gasmetallreaktioner är nyckeln för att angripa problemen.

## Bilaga A. Det Strategiska Stålforskningsprogrammet för Sverige

Kraftöverförande komponenter, t ex kugghjul i växellådor, kan tillverkas genom pulverpressning följt av sintring/härdning i ett processteg. ”Tekniksprånget” innebär här att hållfasthetskraven uppfylls genom en kombination av förbättrad legeringsteknik och pressning/sintring mot högre densiteter. Andra viktiga utvecklingssteg är utveckling mot finare partikelstorlekar för högre bulkthet, utveckling mot högre yttheter samt utveckling mot lägre syrenivåer i hetisostatpressade komponenter.

### **Bearbetningsteknik och materialbeteende i samband med tillverkning av avancerade material**

Den allmänna utvecklingen inom bearbetningstekniken drivs mot allt energisnålare tillverkningsprocesser, bättre utnyttjande av materialen i resursbesparande syfte samt allt högre krav på tillverkningsprecision. Projekten inom området bearbetning och materialbeteende kommer därför att inriktas mot bearbetning av nanomaterial, modellering och simulering av olika processer samt studier av ytfenomen och tribologiska fenomen.

Så kallade nanomaterial med extremt fina korn kan erhålla extremt höga hållfasthetsnivåer, vilket skapar helt nya möjligheter för användarna. Utveckling av nanomaterial kommer att bli ett stort forskningsområde under de närmaste åren. Bearbetningsaspekterna är viktiga att utforska, eftersom tillverkning av vissa nanomaterial förutsätter extremt stor omformning för att kornstorlekar i nanoområdet skall kunna erhållas. Praktiskt möjliga processer (såväl tekniskt som ekonomiskt möjliga) måste utvecklas för att nanomaterial skall kunna framställas till rimliga kostnader. I utlandet studeras bl a varianter av extrusionsprocesser för detta ändamål.

Modellering av, och optimering av olika massivomformningsprocesser, med syfte att belysa olika anisotropieffekter är viktigt vid processer som är mera komplicerade ur deformationssynpunkt. Bättre modeller, som kan tas fram med hjälp av FEM-simuleringar, bidrar till att effektivisera processerna med förbättrade utbyten och lägre energiåtgång som följd. Förbättrade möjligheter att styra slutegenskaperna mot högre hållfasthetsnivå, kan också utvecklas. Stegvalsning, ringvalsning, profilvalsning av tråd är processer där intressanta resultat kan erhållas. Vid plattvalsning är det särskilt intressant att studera inverkan av materialbeteendet (med utveckling av bättre konstitutiva samband) på styrningen av processen särskilt i samband med små plastiska deformationer. Material tillverkade under sådana betingelser är av stort intresse för t ex fordonsindustrin.

Studier av tribologiska fenomen i samband med kallvalsning kan ske med experimentvalsningar i syfte att bättre utvärdera olika parametrars inflytande på materialens ytkarakteristik. Restspänningsfenomen kan också bättre kartläggas genom kombination av experiment och FEM-modellering. Användning av ultrahöghållfasta stål, som idag begränsas pga problem med restspänningar, kan komma till användning i fler applikationer, förutsatt att kunskapen om styrning och prediktering av friktion, anisotropi och kylningsförhållanden förbättras.

Framtagning av ny typ av modeller krävs för fortsatt utveckling av industriella bearbetningsprocesser, såsom valsning, smidning, extrusion, mm. Här avses att bygga upp kompetens i samarbete med IT-företag som är aktiva inom området styrning och reglering för industrin. Förbättrad kunskap inom detta område möjliggör resursbesparingar av både energi- och materialåtgång.

## Bilaga B. Jernkontorets organisation och process för beredning av ansökningar

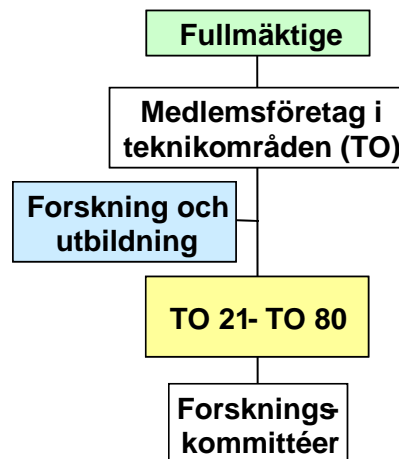
### Jernkontorets forskningsorganisation

Det finns ett mycket välfungerande nätverk och effektivt samspel sedan många år mellan Jernkontoret, forskningsfinansiärer, forskningsinstitut, högskolor och universitet samt medlemmarna i form av stålföretag och dess resurser.

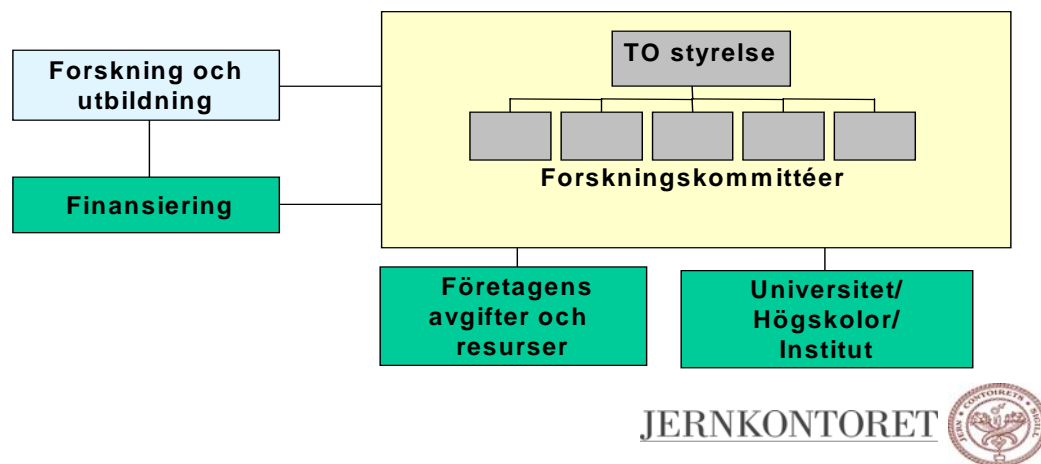
På Jernkontorets avdelning för Forskning och Utbildning finns forskningschefer som ansvariga för det praktiska genomförandet av forskningen. Dessa forskningschefer leder det dagliga arbetet inom ett eller flera teknikområden där också finansiering av forskningsprojekt kan ske både i form av sökta medel och industriinsatser.

Styrorgan för denna gemensamma nordiska forskning är först och främst styrelserna i Jernkontorets teknikområden. Under dessa teknikområdesstyrelser finns ett antal forskningskommittéer. Hur många beror på antalet aktiva forskningsuppgifter. Dessa kommittéer är i normalfallet uppbyggda så att det i varje kommitté finns en ordförande från stålindustrin, en projektledare och tillika mötessekreterare från en forskningsutförare samt ett antal industriledamöter från övriga utförare och de företag som är intressenter.

Nedan visas hur teknikområdena är organiserade inom Jernkontoret.



## Bilaga B. Jernkontorets organisation och process för beredning av ansökningar



Figuren ovan visar hur forskningsprojekten styrs och finansieras inom den vanliga TO-verksamheten.

Inom Jernkontoret finns tolv teknikområden:

TO 21	Malmbaserad metallurgi
TO 23	Ljusbågsugnsteknik och skänkmetsallurgi
TO 24	Gjutning och stelning
TO 31	Band och plåt
TO 32	Stång och profil
TO 33	Tråd
TO 43	Rostfria stål
TO 44	Oförstörande provning och mätteknik
TO 45	Analytisk kemi
TO 51	Energi- och ugnsteknik
TO 61	Icke-järn metaller
TO 80	Pulvermetallurgi

Totalt är ungefär 800 personer aktiva inom Jernkontorets nätverk med teknikområden och forskningskommittéer.

### **Jernkontorets organisation för Stålforskningsprogrammet**

Särskilt för Stålforskningsprogrammet finns en Programstyrelse som fattar beslut om vilka projekt som skall utföras inom Stålforskningsprogrammet. När beslut om projekt är fattat, handhas dessa inom teknikområdena.



## Bilaga B. Jernkontorets organisation och process för beredning av ansökningar

För den operativa ledningen av Stålforskningsprogrammet finns en programchef, som också är fördragande i programstyrelsen.

### **Beredning av ansökningar inom teknikområdena**

Många idéer till forskningsprojekt kommer från företagen, och tas upp till behandling inom respektive teknikområde. Inom dessa finns ofta någon/några representanter från forskningsutförarna adjungerade, vilka också kan ge förslag till nya forskningsprojekt, som då behandlas på samma sätt. Inom respektive teknikområde sker sedan en prioritering av de projekt som anses ha störst gemensamt intresse.

### **Beredningsgrupp**

Projektet inom Stålforskningsprogrammet kommer därefter att granskas beträffande vetenskaplig kvalitet av en särskild beredningsgrupp, bestående av samtliga ordföranden för olika teknikområden samt adjungerade representanter från forskningsutförarna (i första hand Mefos, Kimab, KTH, HDa och LTU) och Vinnova. Denna beredningsgrupp skall sedan bereda och prioritera projekten för beslut i Programstyrelsen.

TO-organisationen som beskrivits ovan, är skapad för att handha en **gemensam** nordisk stålforskning med deltagare från alla nordiska länder (Sverige och Finland har dock flest aktiva deltagare). Arbetet sker inom projekt som har intresse för branschen som helhet eller flera av medlemsföretagen. Den forskning som är av specifikt intresse för enskilda företag (t.ex. produktspecifik forskning), utförs av företagen själva. Detta medför att TO-organisationen inte hanterat riktigt alla ämnesområden.

I Stålforskningsprogrammet kan därför komma projektidéer som inte helt passar in i befintliga teknikområden. Sådana projekt kan uppkomma som idéer hos forskningsutförarna eller på annat sätt. S.k. innovativa projekt, innebärande hög risk beträffande vetenskaplighet och industriell relevans, skall också beredas och hanteras. Beredningsgruppen har här en viktig uppgift att samla upp olika projektförslag, gå igenom och prioritera dessa och vid behov föra tillbaka projekt till TO-organisationen för förankring och medfinansiering. Projektförslag skall alltså kunna komma både från TO-organisationen eller ”komma in från sidan”. Dessa skall sedan behandlas inför beslut i programstyrelsen. Beslutade projekt återförs sedan till TO-organisationen för styrning och genomförande med hjälp av forskningskommittéerna.



## VINNOVAs och Jernkontorets allmänna villkor för Stålforskningsprogramme t

**UTKAST 31 MAJ 2006** (ännu ej avstämt mellan VINNOVA och Jernkontoret)

### **VINNOVAs och Jernkontorets allmänna villkor för Stålforskningsprogrammet** Fastställda enligt VINNOVA-beslut nr (X) och Jernkontorets beslut (datum)

VINNOVA och Jernkontoret beslutar gemensamt om bidrag till forskningsprojekt inom ramen för Stålforskningsprogrammet. VINNOVA har gett Jernkontoret i uppdrag att som ombud för VINNOVA ombesörja utbetalning av bidraget och att ta emot rapporter. Kommunikation mellan Bidragsmottagaren å ena sidan och VINNOVA och Jernkontoret å andra sidan sker genom Jernkontoret. Information som ges till Jernkontoret och fås från Jernkontoret ska även gälla som information till och från VINNOVA, med undantag för eventuella återkravsärenden.

#### **§ 1 Beviljat bidrag**

VINNOVA och Jernkontoret (nedan kallade Bidragsgivarna) beviljar bidrag till Bidragsmottagaren för Projekttiden med det belopp som anges i beslutet, på villkor att i projektet deltagande företag tillskjuter finansiering med motsvarande belopp i form av naturinsatser och/eller kontanta medel.

Projekttiden är den tidsperiod under vilken Projektet ska bedrivas. Projekttiden framgår av beslutet.

#### **§ 2 Utbetalning**

Utbetalning sker kvartalsvis i förskott. (Kommentar: Detta är helt upp till Jernkontoret och hur man brukar göra)

#### **§ 3 Godkända kostnader och godkänd medfinansiering**

Vad som är godkända kostnader och godkänd medfinansiering anges i bilaga.

#### **§ 4 Genomförande av Projektet**

För att bidrag ska utgå från Bidragsgivarna ska Bidragsmottagaren genomföra Projektet i enlighet med Projektbeskrivningen.

Bidragsmottagaren får låta annan utföra mindre omfattande arbete inom ramen för Projektet om inte annat anges i de särskilda villkoren. Om annan än Bidragsmottagaren utför arbete inom ramen för Projektet ansvarar Bidragsmottagaren helt och fullt för dennes insatser och för att villkoren i beslutet kan uppfyllas.



## VINNOVAs och Jernkontorets allmänna villkor för Stålforskningsprogram

### § 5 Förseningar

Bidragsmottagaren är skyldig att skriftligen omedelbart underrätta Jernkontoret om Projektet försenas eller riskerar att försenas. Jernkontoret ska i enlighet med detta underrättas senast tre månader före utsatt datum för lägesrapport och slutredovisning – eller så snart det är känt – om det är risk att dessa rapporter försenas eller inte kommer att visa tillfredsställande resultat.

### § 6 Projektledare

Projektet ska ha en projektledare. Projektledaren anges i beslutet. Endast Bidragsmottagaren kan vara arbetsgivare/uppdragsgivare åt projektledaren.

Projektledarens uppgifter är att

- ansvara för den löpande koordineringen och uppföljningen av Projektet,
- upprätta lägesrapporter och slutredovisning,
- vara sammankallande vid möten om Projektet, samt
- underrätta Jernkontoret skriftligen om omständigheter av väsentlig betydelse, såsom att Projektet avbryts eller försenas.

Bidragsmottagaren ansvarar gentemot Bidragsgivarna för att projektledaren fullgör sina uppgifter.

### § 7 Projektresultat

Med Projektresultat avses all information som uppkommer som ett resultat av arbetet med Projektet. För att bidrag ska utgå ska Projektresultatet offentliggöras och spridas om inget annat anges i särskilda villkor eller särskilt beslutas av Bidragsgivarna. Offentliggörande får anstå till dess eventuell ansökan om immaterialrättsligt skydd inlämnats till berörd myndighet.

Vid publicering av Projektresultat ska det anges att arbetet utförts med bidrag från VINNOVA (på engelska återges namnet med The Swedish Agency for Innovation Systems).

Jernkontoret ska erhålla en kopia av eventuella skriftliga avtal mellan Bidragsmottagare och annan om rättigheterna till Projektresultaten. Bidragsgivarna åberopar ej äganderätt till Projektresultaten.

### § 8 Bidragsgivarnas rätt att sprida information om Projektet

Bidragsmottagaren och projektledaren ger Bidragsgivarna rätt att på sina hemsidor på Internet och även i övrigt i tryckta broschyrer m m publicera icke sekretessbelagd information och rapporter som härrör från Projektet. Bidragsmottagaren ansvarar för att även eventuella andra rättighetsinnehavare ger Bidragsgivarna dessa rättigheter.



## VINNOVAs och Jernkontorets allmänna villkor för Stålforskningsprogram

Bidragsmottagaren ger även Bidragsgivarna rätt att genom s k hypertextlänkning (förflyttar användaren till den server som länken hänvisar till) länka till Bidragsmottagarens hemsida på Internet.

I samband med att Bidragsgivarna publicerar information om och rapporter från Projektet på sin hemsida kan Bidragsgivarna även komma att publicera vissa icke känsliga personuppgifter såsom uppgift om namn, befattning, arbetsgivare och roll i Projektet. Vid en intresseavvägning har Bidragsgivarna gjort bedömningen att detta är sådana personuppgifter som inte kräver uttryckligt samtycke. Om berörd person motsätter sig sådan publicering kommer dock Bidragsgivarna naturligtvis att respektera detta.

Bidragsmottagaren ska informera berörda personer att ovan nämnda personuppgifter kan komma att publiceras på Internet.

### § 9 Rapporteringsskyldighet

Nedan angivna rapporter ska lämnas in enligt Bidragsgivarnas anvisningar och på Jernkontorets blanketter.

- Lägesrapport      Lägesrapport/-er ska upprättas av Projektledaren och lämnas till Jernkontoret de datum som anges i beslutet.
- Slutredovisning med ekonomisk redovisning      Slutredovisning ska upprättas av Projektledaren och godkännas av Bidragsmottagaren samt lämnas till Jernkontoret det datum som anges i beslutet.
- Årsrapport      Bidragsgivarna kan begära att Bidragsmottagaren – i de fall denne är en högskola/ universitet - årligen lämnar en rapport om institutionens och/eller forskargruppens samlade verksamhet i enlighet med Jernkontorets riktlinjer.

### § 10 Revisorsintyg

Revisorsintyg är ett intyg där auktoriserad/godkänd revisor intygar att de redovisade kostnaderna för Projektet hämtats ur Bidragsmottagarens eller deltagande företags redovisning samt att redovisningsrutiner är så utformade att de åberopade Bidragsgrundande kostnaderna och Naturainsatserna kan antas utgöra Bidragsgrundade kostnader för Projektet.

Slutredovisning – från annan än kommun, statliga myndigheter eller högskolor/ universitet - avseende projekt, som av Bidragsgivarna beviljats bidrag med 5 miljoner kronor eller mer, ska alltid åtföljas av ett revisorsintyg. Slutredovisning, alternativt lägesrapport, avseende övriga projekt ska på begäran av Bidragsgivarna åtföljas av revisorsintyg.



## VINNOVAs och Jernkontorets allmänna villkor för Stålforskningsprogram

### § 11 Revision och uppföljning

Bidragsgivarna eller person/-er som Bidragsgivarna utsett (exempelvis auktoriserad revisor) äger rätt att följa Projektet och ta del av handlingar som kan lämna upplysningar om den tekniska och ekonomiska utvecklingen av Projektet. Bidragsmottagaren ska då ställa allt erforderligt material till förfogande.

Bidragsmottagaren ska se till att Bidragsgivarna har rätt att revidera även deltagande företags naturinsatser.

VINNOVA har rätt att följa upp avslutade Projekt genom att begära uppgifter av Bidragsmottagaren som ska utformas och lämnas in enligt VINNOVAs riktlinjer, dock högst tre gånger inom tio år från dagen då slutrapporten ska vara inlämnad.

Projektdeltagarna förbinder sig att bistå Forskningsinstitutet så att rapporteringsskyldigheten kan fullgöras på ett adekvat sätt.

### § 12 Anmälningsskyldighet

Bidragsmottagaren är skyldig att skriftligen omgående till Jernkontoret anmäla

- 1) firma- och adressändringar, och
- 2) om medel söks eller erhålls från annan offentlig finansiär för Projektet.

### § 13 Arbetsgivarförhållande

Bidragsgivarna är inte arbetsgivare eller uppdragsgivare för personal hos Bidragsmottagare. Bidragsgivarna gör således inte avdrag för skatter, socialförsäkringsavgifter etc.

### § 14 Bidragsgivarnas rätt att avbryta Projektet i förtid

Bidragsgivarna kan besluta att hålla inne återstående bidrag och/eller återta redan utbetalade ännu ej upparbetade medel om

- 1) förutsättningarna för Projektets finansiering förändrats,
- 2) Projektledaren ej uppfyller sina åtaganden eller själv önskar sluta som projektledare och Bidragsgivarna och Bidragsmottagaren inte kommer överens om en annan projektledare,
- 3) Projektet inte bedrivs enligt Projektreferatet,
- 4) Bidragsmottagaren inte lämnar rapporter i tid eller på annat sätt bryter mot villkoren i beslutet,
- 5) Bidragsmottagaren erhåller annan offentlig finansiering för Projektet,
- 6) Bidragsgivarna vid en kreditbedömning finner att Bidragsmottagarens ekonomiska ställning inte är tillfredsställande, eller om
- 7) det av andra orsaker saknas utsikter för att inom rimlig tid nå tillfredsställande resultat av Projektet.

### § 15 Utbetalt ej upparbetat bidrag



## VINNOVAs och Jernkontorets allmänna villkor för Stålforskningsprogram

Utbetalt bidrag som inte upparbetats inom Projekttiden ska återbetalas senast när slutredovisning ska vara inlämnad. Bidragsgivarna har rätt att återkräva sådana medel jämte ränta enligt räntelagen (1975:635) från den dag slutredovisningen ska vara inlämnad.

### § 16 Återkrav

Utbetalt bidrag kan återkrävas helt eller delvis av VINNOVA, jämte ränta enligt räntelagen (1975:635) från dagen för utbetalning av bidraget, om

- 1) bidraget beviljats på grund av oriktig eller ofullständig uppgift från Bidragsmottagaren,
- 2) slutredovisning ej lämnas i tid eller är bristfällig, eller
- 3) Bidragsmottagaren på annat allvarligt sätt bryter mot sina förpliktelser enligt beslutet.

### § 17 Särskilda villkor

Särskilda villkor återfinns i beslutet eller i särskild bilaga. Deltagande företag och deras finansiering anges i särskilda villkor till beslutet.

## Verket för innovationssystem (VINNOVAs) allmänna råd om godkända kostnader och godkänd medfinansiering i bidragsärenden

VINNOVA-beslut 117 -2005, dnr 2004-00123  
(version 2005-11-11)

### *Innehållsförteckning*

Verket för innovationssystem (VINNOVAs) allmänna råd om godkända kostnader och godkänd medfinansiering i bidragsärenden .....	2
1. Allmänt.....	2
2. Projektets totala kostnader och intäkter .....	2
3. Godkända direkta kostnader i bidragsärenden .....	2
4. Godkända indirekta kostnader (overhead-kostnader) .....	7
5. Forskningsinstitut.....	8
6. Transferering av bidrag .....	9
7. Godkänd medfinansiering .....	9
8. Ekonomisk redovisning.....	13

## **Verket för innovationssystem (VINNOVAs) allmänna råd om godkända kostnader och godkänd medfinansiering i bidragsärenden**

### **1. Allmänt**

Syftet med detta dokument är att ange

- godkända kostnader i bidragsärenden,
- vad som får räknas som medfinansiering, och
- hur redovisning av projektets kostnader och intäkter ska ske.

VINNOVA beviljar medel till ett visst projekt. Projektid är den tid under vilken det aktuella projektet pågår. VINNOVA finansierar endast kostnader som är hänförliga till projektiden. Som medfinansiering räknas endast naturinsatser och utbetalningar av kontanta medel som är hänförliga till projektiden.

Angående leverantörsfakturer som åberopas gäller att bokföring ska ha skett inom projektiden.

### **2. Projektets totala kostnader och intäkter**

Projektets totala kostnad utgörs av bidragsmottagarens kostnader, egen medfinansiering i form av naturinsatser samt medfinansiering från annan i form av naturinsatser.

Projektets totala intäkter utgörs av VINNOVAs bidrag, bidragsmottagarens egen medfinansiering i form av kontanta medel samt medfinansiering från annan i form av kontanta medel.

### **3. Godkända direkta kostnader i bidragsärenden**

När det gäller forskningsinstitut som är delägda av IRECO Holding AB, se särskilt avsnitt.

I de fall universitet/högskola själv ska bidra till ett forskningsprojekt/-program som VINNOVA finansierar (exempelvis VINN Excellence Center) gäller att både kostnader och bidrag ska beräknas enligt punkterna 3 och 4.

#### **3.1 Lönekostnader**

Lönekostnad kan antingen beräknas som verklig kostnad (alternativ A) eller som ett schablonbelopp (alternativ B eller C).

Lönekostnader är kostnad för personal såsom forskare, tekniker och annan personal som arbetar direkt med projektet. Kostnad för administrativ och annan per-



sonal som inte till övervägande del arbetar med det aktuella projektet räknas som indirekta kostnader (se särskilt avsnitt om indirekta kostnader nedan).

Lönekostnaderna för en person uppgår till högst motsvarande full arbetstid (40 tim/veckan).

Vad gäller indirekta kostnader för personal se särskilt avsnitt nedan om indirekta kostnader.

Stipendier som är avsedda att vara ett alternativ till lön eller annan form av studiefinansiering, t.ex. för doktorander eller post-doktorer, får inte finansieras med statsmedel<sup>1</sup>.

Se även under avsnitt om konsultkostnader om skillnaden mellan konsultkostnad och lönekostnad.

### **Alternativ A – verklig lönekostnad**

Lönekostnaden kan beräknas som faktisk bruttolön med ett påslag på 55 % för arbetsgivaravgifter, semesterlön, försäkringar och förmånsvärde.

Verklig lönekostnad beräknas således enligt följande formel: verklig bruttolön x 1,55 = lönekostnad

Timkostnaden räknas som den verkliga lönekostnaden per månad delad med 165 (antal arbetstimmar i månaden).

Löneökningar under projektiden finansieras normalt inte.

### **Alternativ B – lönekostnad enligt schablonbelopp för doktorand vid universitet och högskola**

Lönekostnaden för en doktorand beräknas som den schablonmässiga bruttomånadskostnaden som enligt VINNOVAs allmänna råd gäller det år ansökan beviljas. Den schablonmässiga bruttomånadskostnaden motsvarar en ungefärlig bruttomånadslön för doktorander inklusive ett påslag på 55 procent för arbetsgivaravgifter, semesterlön, försäkringar och förmånsvärde.

Den schablonmässiga bruttomånadskostnaden uppgår för år 2005 till **31 300 kr**. Påslag för indirekta kostnader får göras på samtliga direkta kostnader – inte bara lönekostnaderna - enligt avsnitt 4.

För att få fram en schablonmässig timpenning delas den schablonmässiga bruttomånadskostnaden med 165 (antal timmar per månad).

---

<sup>1</sup> Se sidan 14 i regleringsbrev för budgetåret 2005 avseende Verket för innovationssystem m m (VINNOVAs dnr 2004-03214).

Om en lägre schablonmässig månadskostnad upptagits i ansökan än vad som gäller när ansökan ska beviljas kan sökanden komplettera sin ansökan med begäran om uppräkningsframtill dess att ansökan beviljas. Höjningar av schablonbeloppet efter att ansökan beviljats (dvs under projekttiden) kan inte tillgodoräknas sökanden som en lönekostnad för det aktuella projektet.

### **Alternativ C – lönekostnad enligt schablonbelopp för andra än universitet och högskolor**

Lönekostnaden beräknas som den schablonmässiga bruttomånadskostnaden som enligt VINNOVAs allmänna råd gäller det år ansökan beviljas. Den schablonmässiga bruttomånadskostnaden motsvarar det prisbasbelopp som gäller det år ansökan beviljas<sup>2</sup> inklusive ett påslag på 55 procent för arbetsgivaravgifter, semesterlön, försäkringar och förmånsvärde.

Den schablonmässiga bruttomånadskostnaden uppgår för år 2005 till **61 070 kr**.

För att få fram en schablonmässig timpenning delas den schablonmässiga bruttomånadskostnaden med 165 (antal timmar per månad).

Om en lägre schablonmässig månadskostnad upptagits i ansökan än vad som gäller när ansökan ska beviljas kan sökanden komplettera sin ansökan med begäran om uppräkningsframtill dess att ansökan beviljas. Höjningar av schablonbeloppet efter att ansökan beviljats (dvs under projekttiden) kan inte tillgodoräknas sökanden som en lönekostnad för det aktuella projektet.

### **3.2 Konsultkostnader**

När bidragsmottagaren måste anlita personer som inte är anställda hos bidragsmottagaren, tas kostnaden för dessa personer upp som konsultkostnader. Konsultkostnader beräknas som de verkliga konsultkostnaderna för det aktuella projektet hos VINNOVA under förutsättning att kostnaderna är marknadsmässiga.

Observera att kostnad för patentombud redovisas under Immaterialrättskostnader.

#### **Undantag**

Kostnader för nedan nämnda personer **räknas som lönekostnader**:

- anställda i bidragsmottagarens *koncernföretag* (se definition nedan),
- anställda i bidragsmottagarens *intresseföretag* (se definition nedan),
- *närstående* (se exempel nedan) till bidragsmottagaren eller till ställföreträdare för bidragsmottagare,

---

<sup>2</sup> För år 2005 uppgår prisbasbeloppet till 39 400 kr.

Med *koncernföretag* avses en juridisk person som enligt 1 kap 5 § aktiebolagslagen (1975:1385) ingår i samma koncern som den som är slutlig mottagare av VINNOVAs medel med det tillägget att begreppet koncernföretag även omfattar utländska juridiska personer.

I följande fall räknas en juridisk person – som inte är koncernföretag – som *intresseföretag* till den som är slutlig bidragsmottagare av VINNOVAs medel:

- a) Bidragsmottagaren utövar ett betydande inflytande över den juridiska personens driftsmässiga och finansiella styrning och ägandet utgör ett led i en varaktig förbindelse mellan bidragsmottagaren och den juridiska personen.
- b) Bidragsmottagaren innehar minst 20 procent av rösterna för samtliga andelar i den juridiska personen och det inte av omständigheterna i övrigt framgår att detta inte utgör ett betydande inflytande.
- c) Bidragsmottagarens koncernföretag eller bidragsmottagaren tillsammans med ett eller flera koncernföretag tillsammans innehar minst 20 procent av rösterna för samtliga andelar i den juridiska personen och det inte av omständigheterna i övrigt framgår att detta inte utgör ett betydande inflytande.

Med *närstående* person avses bland annat make/maka, sambo, partner, förälder, barn och syskon till bidragsmottagaren (då bidragsmottagaren är en fysisk person) eller till ställföreträdare för bidragsmottagaren (då bidragsmottagaren är en juridisk person).

### 3.3 Materialkostnader

Som materialkostnad räknas material som är nödvändiga för det aktuella projektet.

Sedvanligt förbruknings- och kontorsmaterial ingår inte i materialkostnad utan i påslaget för de indirekta kostnaderna.

### 3.4 Immaterialrättskostnader

Som immaterialrättskostnad räknas kostnad för immaterialrätter såsom

- patent och bruksmönster,
- mönster/design,
- varumärke,
- växtförädlarrätt.

Följande kostnader får räknas

1. kostnad för nyhetsgranskning, patentombud, översättningskostnader samt avgifter hos patentorgan (inklusive kostnader för upprätthållande),
2. marknadsmässig kostnad för nyttjanderätt till annans immaterialrätt,
3. marknadsmässig kostnad för köp av immaterialrätt som är nödvändig för att genomföra det aktuella projektet.

Kostnad för att förhindra patentintrång och kostnad för pantsättning av patent finansieras inte av VINNOVA.

### 3.5 Resekostnader

Som resekostnad avses kostnad för

- resa i turistklass/andra klass eller motsvarande,
- logi som motsvaras högst av kostnad för mellanklasshotell,
- levnadsomkostnader under resan som motsvarar beloppet för skattefritt traktamente.

### 3.6 Övriga kostnader

Som övriga kostnader räknas bland annat

- kostnad för utrustning,
- kostnad för representation,
- kostnad för kommunicerande av resultat samt
- andra kostnader för projektet.

#### 3.6.1 Kostnader för utrustning

VINNOVA finansierar normalt inte kostnad för utrustning. Om kostnad för utrustning har godkänts av VINNOVA gäller att kostnaden får tas upp till den del den används i det aktuella projektet.

Om utrustning både kan hyras och köpas finansierar VINNOVA det ekonomiskt mest fördelaktiga alternativet.

Kostnad för persondatorer och sedvanlig mjukvara ingår i påslaget för indirekta kostnader (se särskilt avsnitt nedan om indirekta kostnader).

#### 3.6.2 Kostnader för representation

Om ett projekt har nödvändiga kostnader för representation med klar och tydlig koppling till det aktuella projektet kan det bekostas av VINNOVA. I de fall VINNOVA godkänt kostnad för representation bekostas endast skattemässigt avdragsgilla kostnader.

Kostnader för bidragsmottagaren för anordnande av konferenser och seminarier räknas inte som representationskostnader.

#### 3.6.3 Kostnader för kommunicerande av resultaten

Med kostnad för kommunikation av resultat avses kostnader för att fortlöpande och avslutningsvis kommunicera projektet med olika aktörer i samhället genom bland annat

- anordnande av hemsida,

- anordnande av konferens- eller seminarier,
- annonsering,
- att ta fram informationsskrifter,
- deltagande i utställningar och mässor,
- vetenskaplig publicering.

### 3.7 Lokalkostnader

Kostnad för lokaler – oavsett om lokalen hyrs eller ägs – ingår i påslaget för indirekta kostnader (se särskilt avsnitt nedan om indirekta kostnader).

### 3.8 Mervärdesskatt m m

Samtliga kostnader redovisas exklusive mervärdesskatt. VINNOVAs medel får inte användas till mervärdesskatt förutom i de fall mervärdesskatten utgör en verklig kostnad för bidragsmottagaren. Om bidragsmottagaren inte är mervärdesskatteskyldig utgör mervärdesskatten en verklig kostnad. Endast i dessa fall kan mervärdesskatten utgöra en del av de godkända kostnaderna.

VINNOVAs bidrag är inte mervärdesskattepliktigt.

### ”Högskolemoms”

Universitet och högskolor är skyldiga att betala en avgift på åtta procent till Riksskatteverket på bidrag från privat finansär<sup>3</sup>. Avgift ska inte utgå på bidrag som har beslutats av en statlig myndighet eller av en mellanstatlig organisation som Sverige är ansluten till (EU). Avgift ska således inte utgå på VINNOVAs medel. Avgiften ska inte heller utgå i de fall VINNOVA uppdrar åt en privat aktör att betala ut medlen.

## 4. Godkända indirekta kostnader (overhead-kostnader)

I de fall universitet/högskola själv ska bidra till ett forskningsprojekt/-program som VINNOVA finansierar (exempelvis VINN Excellence Center) gäller att både kostnader och bidrag ska beräknas enligt punkterna 3 och 4.

Indirekta kostnader är kostnader som inte är projektspecifika.

Indirekta kostnader beräknas som ett påslag med 35 procent på de direkta kostnaderna (lönekostnader, konsultkostnader, materialkostnader, immaterialrättskostnader, resekostnader, kostnader för utrustning, kostnader för representation, kostnader för kommunicerande av resultaten samt övriga kostnader för projektet/programmet).

---

<sup>3</sup> 5 § förordningen (2002:831) om myndigheters rätt till kompensation för ingående mervärdesskatt

I de indirekta kostnaderna ingår bland annat kostnader för

- direkta och indirekta lokalkostnader – oavsett om lokalen hyrs eller ägs (hyra, el, vatten och avlopp, bränsle, lokaltillbehör, städning och renhållning, reparation och underhåll av lokal, avskrivningar, ränta, amorteringar, tomträttsavgäld),
- förvaltning såsom styrelsearvode, revisionsarvode, kostnad för bolagsstämma,
- administrativ personal som inte till övervägande delen arbetar med det aktuella projektet,
- befintlig utrustning som endast används i försumbar omfattning för det aktuella projektet vid VINNOVA,
- persondatorer och sedvanlig mjukvara,
- telefon, post, fax,
- försäkringar och övriga riskkostnader,
- förbrukningsmaterial (glödlampor, elsäkringar, sladdar, pappershanddukar etc),
- kontorsmaterial (hålslag, häftapparater, linjaler, pärmar, tidskriftsamlare, mappar, skrivpapper, block, pennor, färgband, färgpatroner, toner, disketter m m).

## 5. Forskningsinstitut

### 5.1 Inom Ireco-sfären

När det gäller bidrag till forskningsinstitut som är delägda av IRECO Holding AB (556179-8520) gäller att dessa institut får som godkända kostnader ta upp den taxa som instituten tillämpar gentemot sina medlemmar.

Denna taxa ska inte omfatta vinstpålägg och är ett lägre pris än vad institutet debiterar gentemot andra.

### 5.2 FOI, Totalförsvarets forskningsinstitut

För FOI, Totalförsvarets forskningsinstitut (202100-5184) gäller att institutet får som godkända kostnader ta upp den taxa som institutet tillämpar gentemot uppdragsstyrda anslag från regeringen och förvarsmaktens samlingsbeställningar. Denna taxa ska inte omfatta vinstpålägg och är ett lägre pris än vad institutet debiterar gentemot andra kunder och uppdrag.

### 5.3 Övriga forskningsinstitut

Vad som gäller för andra forskningsinstitut får avgöras från fall till fall.

## 6. Transferering av bidrag

VINNOVA kan betala ut bidraget till en bidragsmottagare som sedan transfererar del av eller hela bidraget till en eller flera andra bidragsmottagare.

Övriga bidragsmottagare ska redovisa sina kostnader på samma sätt som den bidragsmottagare som är betalningsmottagare för VINNOVAs utbetalning av det aktuella bidraget.

## 7. Godkänd medfinansiering

### 7.1 Egen medfinansiering

Bidragsmottagarens kostnader för projektet som inte täcks av VINNOVA eller av annan kan bidragsmottagaren räkna som egen medfinansiering. Till egen medfinansiering räknas även kontanta medel som bidragsmottagaren utlovar till projektet.

### 7.2 Medfinansiering från annan

Kostnader för projektet som täcks av annan än bidragsmottagaren och VINNOVA räknas som medfinansiering från annan. Medfinansiering kan bestå i naturainsatser och/eller kontanta medel.

Medfinansiering kommer antingen från en **samarbetspartner** eller en **medfinansiär** till bidragsmottagarens projekt. En samarbetspartner kan bidra med både naturainsatser och kontanta medel. Den som endast bidrar med kontanta medel kallas medfinansiär. En samarbetspartner ska godkänna VINNOVAs beslut så att VINNOVA – i förekommande fall – ska kunna revidera deras naturainsatser. Bidragsmottagaren ansvarar för medfinansiärens åtagande. Inbetalningar av kontanta medel syns även i bidragsmottagarens redovisning. Mot bakgrund härav finns det ingen skyldighet för medfinansiär att godkänna VINNOVAs beslut om bidrag.

### 7.3 Godkänd medfinansiering

#### 7.3.1 Naturainsatser

Som naturainsatser kan följande kostnader räknas:

- lönekostnader (eget arbete),
- konsultkostnader,
- materialkostnader,
- immaterialrättskostnader,
- resekostnader, och
- kostnader för kommunicerande av resultaten.

Övriga kostnader kräver särskilt godkännande för att få räknas som medfinansiering.

### **Lönekostnader – kostnad för eget arbete**

Kostnad för eget arbete – lönekostnad – beräknas till ett schablonbelopp på 600 kr i timmen inklusive direkt lön, semesterlön, förmånsvärde, arbetsgivaravgifter och kostnad för försäkringar samt indirekta kostnader.

### **Konsultkostnader**

Konsultkostnader tas upp till verklig kostnad under förutsättning att kostnaderna är marknadsmässiga.

### **Undantag**

Kostnader för nedan nämnda personer räknas dock som lönekostnader:

- anställda i samarbetspartnerns *koncernföretag* (se definition nedan),
- anställda i samarbetspartnerns *intresseföretag* (se definition nedan),
- *närstående* (se exemplifiering nedan) till samarbetspartnern eller till ställföreträdare för samarbetspartnern,

Med *koncernföretag* avses en juridisk person som enligt 1 kap 5 § aktiebolagslagen (1975:1385) ingår i samma koncern som samarbetspartnern med det tillägget att begreppet koncernföretag även omfattar utländska juridiska personer.

I följande fall räknas en juridisk person – som inte är koncernföretag - som *intresseföretag* till samarbetspartnern:

- samarbetspartnern utövar ett betydande inflytande över den juridiska personens driftsmässiga och finansiella styrning och ägandet utgör ett led i en varaktig förbindelse mellan samarbetspartnern och den juridiska personen.
- samarbetspartnern innehar minst 20 procent av rösterna för samtliga andelar i den juridiska personen och det inte av omständigheterna i övrigt framgår att detta inte utgör ett betydande inflytande.
- samarbetspartnerns koncernföretag eller samarbetspartnern tillsammans med ett eller flera koncernföretag tillsammans innehar minst 20 procent av rösterna för samtliga andelar i den juridiska personen och det inte av omständigheterna i övrigt framgår att detta inte utgör ett betydande inflytande.

### **Materialkostnader**

Som materialkostnad räknas material som är nödvändiga för det aktuella projektet.

Sedvanligt förbruknings- och kontorsmaterial ingår inte i materialkostnad utan i påslaget för de indirekta kostnaderna.



**Immateriellt kostnader**

Som immateriellt kostnad räknas kostnad för immateriella rättigheter såsom

- patent och bruksmönster,
- mönster/design,
- varumärke,
- växtförädlarrätt.

Följande kostnader får räknas

- kostnad för nyhetsgranskning, patentombud, översättningskostnader samt avgifter hos patentorgan (inklusive kostnader för upprätthållande),
- marknadsmässig kostnad för nyttjanderätt till annans immateriellt rätt,
- marknadsmässig kostnad för köp av immateriellt rätt som är nödvändig för att genomföra det aktuella projektet.

Kostnad för att förhindra patentinfrång och kostnad för pantsättning av patent finansieras inte av VINNOVA.

I bilaga till ansökan ska kostnad för köp av eller nyttjanderätt till annans patent särskilt anges för att få räknas.

**Resekostnader**

Som resekostnad avses kostnad för resa eller del av resa som inte finansieras av VINNOVAs bidrag.

**Kostnader för utnyttjande av dyrbar utrustning**

Utnyttjande av dyrbar utrustning kan endast i undantagsfall räknas som medfinansiering och kräver i dessa fall uttryckligt godkännande av VINNOVA.

**Lokalkostnader**

Kostnad för lokaler får inte räknas som medfinansiering.

Kostnad för lokal med särskild utrustning kan i undantagsfall räknas som medfinansiering och kräver i dessa fall uttryckligt godkännande av VINNOVA.

**Kostnader för representation**

Kostnad för representation får inte räknas som medfinansiering.

**Kostnader för kommunicerande av resultaten**

Med kostnad för kommunikation av resultat avses kostnader för att fortlöpande och avslutningsvis kommunicera projektet med olika aktörer i samhället genom bland annat

- anordnande av hemsida,
- anordnande av konferens- eller seminarier,

- annonsering,
- att ta fram informationsskrifter,
- deltagande i utställningar och mässor,
- vetenskaplig publicering.

Kostnader för kommunicerande av resultaten kan räknas som medfinansiering.

### **Mervärdesskatt**

Mervärdesskatten får endast räknas som medfinansiering om den utgör en verklig kostnad.

### **Indirekta kostnader**

Indirekta kostnader ingår i schablonbeloppet för eget arbete – lönekostnad. Utöver detta får indirekta kostnader inte räknas som medfinansiering.

Med indirekta kostnader avses bland annat kostnad för

- direkta och indirekta lokalkostnader – oavsett om lokalen hyrs eller ägs (hyra, el, vatten och avlopp, bränsle, lokaltillbehör, städning och renhållning, reparation och underhåll av lokal, avskrivningar, ränta, amorteringar, tomträttsavgäld),
- förvaltning såsom styrelsearvode, revisionsarvode, kostnad för bolagsstämma,
- administrativ personal som inte endast arbetar med det aktuella projektet,
- befintlig utrustning som endast används i försumbar omfattning för det aktuella projektet vid VINNOVA,
- personatorer och sedvanlig mjukvara,
- telefon, post, fax,
- försäkringar och övriga riskkostnader,
- förbrukningsmaterial (glödlampor, elsäkringar, sladdar, pappershanddukar etc),
- kontorsmaterial (hålslag, häftapparater, linjaler, pärmar, tidskriftsamlare, mappar, skrivpapper, block, pennor, färgband, färgpatroner, toner, disketter m m).

### **7.3.2 Kontanta medel**

Kontanta medel får räknas som medfinansiering och beräknas till det belopp som inbetalats/har utlovats till bidragsmottagaren.

Högskolan är skyldig att betala in åtta procent av ett bidrag från en privat medfinansierare till Riksskatteverket<sup>4</sup>. Även dessa åtta procent får räknas som medfinansiering till VINNOVAs bidrag.

---

<sup>4</sup> Förordning (2002:831) om myndigheters rätt till kompensation för ingående mervärdesskatt.

## 7.4 Offentlig/privat medfinansiering

När VINNOVA lämnar bidrag till företag gäller särskilda regler för hur mycket statligt stöd som kan lämnas till projektet.

I dessa fall kan endast privat medfinansiering räknas som medfinansiering till VINNOVAs bidrag i de fall som kräver medfinansiering.

Som privat medfinansiering räknas allt som inte utgör offentligt stöd.

Som offentligt räknas stöd från bland annat

- statliga myndigheter såsom Vetenskapsrådet, FAS, FORMAS,
- länsstyrelse,
- landsting,
- kommun.

## 8. Ekonomisk redovisning

### 8.1 Revision och uppföljning

VINNOVA eller person/-er som VINNOVA utsett (exempelvis auktoriserad revisor) äger rätt att följa projektet och ta del av handlingar som kan lämna upplysningar om den tekniska och ekonomiska utvecklingen av projektet. Bidragsmottagaren ska då ställa allt erforderligt material till förfogande.

VINNOVA har rätt att följa upp avslutade projekt genom att begära uppgifter av Bidragsmottagaren som ska utformas och lämnas in enligt VINNOVAs riktlinjer, dock högst tre gånger inom tio år från dagen då slutrapporten ska vara inlämnad.

### 8.2 Revisorsintyg

Slutredovisning – från annan än kommun, statlig myndighet eller högskola/universitet – avseende projekt, som av VINNOVA beviljats medel med fem (5) miljoner kr eller mer, ska alltid åtföljas av ett revisorsintyg från bidragsmottagaren. Bidragsmottagarens revisorsintyg omfattar endast bidragsmottagarens ekonomiska redovisning.

Slutredovisning, alternativt lägesrapport, avseende övriga projekt ska på begäran av VINNOVA åtföljas av revisorsintyg.

Revisorsintyg är ett intyg där auktoriserad/godkänd revisor intygar att de redovisade kostnaderna för projektet hämtats ur bidragsmottagarens eller samarbetspartnerns redovisning samt att redovisningsrutiner är så utformade att de åberopade godkända kostnadsslagen och naturinsatserna kan antas utgöra godkända kostnadsslag för projektet.

### **8.3 Projektredovisning**

Samtliga kostnader och intäkter som hör till ett enskilt projekt ska särredovisas i bidragsmottagarens bokföring. Särredovisningskravet gäller även för den som lämnat medfinansiering.

För att kunna särredovisa de kostnaderna/medfinansieringen ska vederbörande använda sig av en projektredovisning. En projektredovisning kan utformas på något av följande sätt

- genom ett separat projektredovisningsprogram,
- genom att kostnaderna bokförs med en särskild kod till kontot i resultaträkningen, eller
- genom manuell särredovisning.



**JERNKONTORET:s/NUTEK:s**

**SCHABLONMODELL FÖR**

**BERÄKNING AV**

**INDUSTRIBIDRAG**



# METALLURGI



## FASTA EXTRA KOSTNADER PER KAMPANJ (MASUGN)

### Kampanjkostnader

#### Information

- 2 ing. \* 40 tim. \* 500 SEK/tim = 40 kkr
- 50arb. \* 4 tim. \* 275 SEK/tim = 55 kkr

#### Utrustningsmodifiering

##### Arbete

- 4ing. \* 40 tim. \* 500 SEK/tim = 80 kkr
- 3 arb. \* 120 tim. \* 275 SEK/tim = 99 kkr

##### Material:

Mätutrustning, produktionsbortfall  
vid montering av utrustning  
och mätinstrument

~ 625 kkr (1)

Σ 899 kkr

#### Utvärdering

- Ing. arb. 350tim. \* 500 SEK/tim = 175 kkr

Σ 175 kkr

#### Återställning

- 3 arb. \* 120 tim. \* 275 SEK/tim = 99 kkr
- Material = 150 kkr
- produktionsbortfall vid  
demontering av utrustning  
och mätinstrument = 625 kkr (1)

Σ 874 kkr

Σ 1.948 kkr

(1)  $2500 * 12/24 * 4000 * 0.25/2 = 625.000$  SEK  
Pris (handelsfärdigt stål)\*Driftstopp\*dygnsproduktion\*andel av kampanjer som medför driftstopp

## EXTRA RÖRLIGA KOSTNADER (MASUGN)

Produktion: 1 vecka (20.000 ton → ~ 1 Mton/år)

### Extra tonkostnader

	SEK/ton
- 1 ing. bevakning 40tim. * 500 SEK/tim.	= 1
- Provtagningar (60.000 SEK)	= 3
- Bränsleförbrukning (7 kg/ton)	= 7
- Förändrad råjärns kvalitet	= 2
- Beskickningsmaterial	= 12
- Produktivitetsförlust	= 75
	$\Sigma$ 100



**Schablonmodell för beräkning av industribidrag  
baserat på extrakostnader för LB, AOD, LD och CC**

Process/Förut- sättningar	Fasta kostnader	Rörlig kostnad		
		Stillestånds- kostnader	Övriga extra charge- kostn.	Σ
<b>LB*)</b> 80 ton Kamp = 10 ch**) ) Tap to tap = 2 tim Extra provtagn ~ 30 min	1.258 kkr	500 kr/t	400 kr/t	900 kr/t
<b>AOD</b> 80 ton Kamp = 10 ch**) ) Tap to tap = 100 min Extra provtagn. ~ 20 min	1.258 kkr	550 kr/t	530 kr/t	1.080 kr/t
<b>LD</b> 100 ton Kamp = 10 ch**) ) Extra provtagn. ~ 4 min	1.258 kkr	430 kr/t	350 kr/t	780 kr/t
<b>CC*)</b> 100 ton Kamp = 10 ch**) ) brutna sek ⇒ 5 ch norm mod 2,0 vid försök genombrott ⇒ 0,2 % norm 2 % vid försök	1.258 kkr	500 kr/t	430 kr/t	930 kr/t

\*) Medelprod. kolstål inkl. lågleg.

\*\*) 10 lyckade charger

## Beräkningsbilaga

### A. Fasta extra kostnader (LB, AOD, LD, CC)

#### *Kampanjkostnader*

Kampanjlängd 10 ch à 80 ton = 800 ton  
Bemanning 5 skiftlag x 10 arb./skift = 50 arb. totalt

#### Information

- 2 ing. x 20 tim x 500 kr/tim = 20 kkr  
- 50 arb. x 4 " x 275 " = 55 "

#### Utrustningsmodifiering

##### *Arbete*

- 4 ing. x 40 tim x 500 kr/tim = 80 "  
- 3 arb. x 120 " x 275 " = 99 "

##### *Mtrl*

- Processutr., mätutr. (invest.)  
+ montering + uppstart\*) = 500 "

Σ 754 kkr

##### *Utvärdering*

- Ing. arb. 350 h x 500 kr/tim = 175 kkr  
- Köp av datatjänster = 80 "

Σ 255 kkr

##### *Återställning*

- 3 arb x 120 tim x 275 kr/tim = 99 kkr  
- Material = 150 "

Σ 250 kkr

Σ 1.258 kkr

#### \*) Exempel

- Vattenkyld panel ~ 450 - 600 kkr  
- MEFARC + PUS/DDS ~ 1.200 "  
- Mont. mätustr. CC(100 mätpunkter) ~ 300 - 500 "  
- MEFCON/Luleå ~ 1.500 "  
- MEFCON/Avesta ~ 800 "  
- Bottenblåsning LB ~ 500 "

Σ 4.900 "

⇒ Uppskattat medel ~ 500 kkr/kampanj

## B. Extra rörliga kostnader

### Stålugnar

	LB	AOD	LD
<u>Extra kostnader på grund av provtagnings</u>			
<u>Ståltyp</u>	Kolstål	Rosstål	Kolstål
Chargevikt	80 ton	80 ton	140 ton
Tap to tap - normal	2 h	1,7 h	0,66 h
- - - vid försök *)	2,5 h	2,0 h	0,80 h
Fasta kostn. x % av produktvärdet	x = 50%	x = 25%	x = 50%
	0,5 x 5.000 kr/t = 2.500 kr/t	0,25 x 15.000 kr/t = 3.750 kr/t	0,5 x 5.000 kr/t = 2.500 kr/t
Extra kostnader utslaget per ton ****)	$\left(\frac{80}{2} - \frac{80}{2,5}\right) \times 2.500$ 80 = 500 kr / ton	$\left(\frac{80}{1,7} - \frac{80}{2,0}\right) \times 1,7 \times 3750$ 80 = 550 kr / ton	$\left(\frac{100}{0,66} - \frac{100}{0,80}\right) \times 0,66 \times 2500$ 100 = 430 kr / ton
<u>Extra chargekostnad</u>			
Ingenjörsarb. 1 ing x 3 h x 500 kr/tim	20 kr/ton	20 kr/ton	20 kr/ton
Extra provtagnings**)	50 kr/ton	50 kr/ton	10 kr/ton
Extra elförbrukning 50 kWh/ton x 0,25	10 kr/ton	-	-
Lägre legeringsutb.	20 kr/ton	60 kr/ton	20 kr/ton
Utbytesförlust (Färd. prod.)***)	100 kr/ton	200 kr/ton	100 kr/ton
Extra förbrukningsmaterial 16.000 kr/ch (slagbildare, eldfast mm)	200 kr/ton	200 kr/ton	200 kr/ton
	400 kr/ton	530 kr/ton	350 kr/ton
	Totalt		

\*) Enbart chargeförslängning på grund av extra provtagnings

\*\*\*) 4 extra prov per charge. 10 element per prov x 100 kr/element

\*\*\*\*) - 3 % för LB/LD - 1 % för AOD

## B. Extra rörliga kostnader CC (kolstål)

### *Kostnader för brutna sekvenser*

- Normal sekvens 5 ch
- Stopp mellan sekv. 40 min  $\Rightarrow \frac{40}{5} = 8 \text{ min / ch}$
- Sekvenslängd vid försök 2 ch
- Stopp mellan sekv. 40 min  $\Rightarrow \frac{40}{2} = 20 \text{ min / ch}$
- Normal produktivitet  $\frac{5 \times 100}{(5 \times 40 + 40) / 60} = 125 \text{ ton / h}$
- Produktivitet vid försök  $\frac{2 \times 100}{(2 \times 40 + 40) / 60} = 100 \text{ ton / h}$
- Bidrag 50 % av produktvärdet  $0,5 \times 5000 = 2500 \text{ kr/h}$
- Extra kostnader utslaget per ton  $\frac{(125 - 100) \times \frac{5 \times 40 + 40}{60} \times 2500}{5 \times 100} = 500 \text{ kr / h}$

### *Extra chargekostnader cc*

- Genombrott (0,2  $\rightarrow$  2,0 %) 100 kr/ton
  - Utbytesförlust 3 %\*) (medelprod.) 150 "
  - Extra förbrukningsmtrl. (gjutror, låda, kokillslitage) 180 "
- 430 kr/ton

\*) 1 % på grund av kortare sekvens  
2 % på grund av övriga störningar vid försök

**VÄRMNING**  
**&**  
**BEARBETNING**



Process/Förut-sättningar	Fasta försöks-kostnader	Rörliga försökskostnader		
		Stillestånds-kostnader	Extra försöks-kostnader	Σ
<b>Stång-, tråd- och profilvalsning</b> 10 ao á 40 ton 72 ton/h 3 skift	1238 kkr	499/588 kr/t	259/379 kr/t	758/967 kr/t
<b>Plåt- och bandvalsning</b> 225 t/h, 3 skift	1238 kkr	821/749 kr/t	310/431 kr/t	1131/1180 kr/t
<b>Kallvalsning</b> 150 t/h, 3 skift	1238 kkr	787/732 kr/t	284/412 kr/t	1071/1144 kr/t
<b>Smide</b> 40 t/h, 3 skift	1238 kkr	431/554 kr/t	249/312 kr/t	680/866 kr/t

## Naturabidragmodell- Schablon för bearbetningsförsök

### Fasta försöks kostnader:

#### Kampanjlängd:

10 arbetsorder á 40 ton=> 400 ton

#### Bemanning:

3 lag\* 13arb./skift=> 39 man

#### Information:

2 ingenjörer\*12 h\*500 kr/h= 12 000 kr

39 arbetare\* 4 h\*275 kr/h= 43 000 kr

#### Utrustningsmodifiering:

##### Arbete

4 ing. \*40 h\* 500 kr/h= 80 000 kr

3 arb.\*120h\*275 kr/h= 99 000 kr

##### Material

processutrustning 500 000 kr

#### Utvärdering:

ingenjörarbete 350 h\*500 kr/h = 175 000 kr

köp av datortjänster 80 000 kr

#### Återställning:

3 arb.\*120h\*275 kr/h= 99 000 kr

material = 150 000 kr

---

Σ 1238 kkr

## Naturabidragmodell- Stång-, tråd- och profilverk

### Produktvärdet

**Material:** se naturabidragmodell för metallurgi  
1641 kr/t

**Arbete:**  
13 man/skift  
275 kr/h  
 $275 * 13 = 3575$  kr/h

$3575 / 72 = 50$  kr/t

**Energi:**  
40 liter olja/t  
 $2 \text{ kr/l} \Rightarrow 2 * 40 = 80$  kr/t

### Elåtgång för deformationen:

$6.33 \text{ E6} / 72 = 88$  kWh/t  
35 öre/kWh  
 $88 * 0.35 \Rightarrow 31$  kr/t i elenergi för deformation

Energi totalt  $80 + 31 = 111$  kr/t

### Förbrukningsmaterial:

valsar+ledare+smörjmedel  
 $25 + 12 + 10 = 47$  kr/t

### Kapital:

545 kr/t

---

**Material:** 1641 kr/t

**Arbete:** 50 kr/t

**Energi:** 111 kr/t

**Kapital:** 545 kr/t

**Förbr.mtrl:** 47 kr/t

-----  
 $\Sigma 2394$  kr/t

$2394 + 25\% \text{ vinst} = 2993$  kr/t



## Stilleståndskostnad:

50% av produktvärdet  $\Rightarrow 0.5 * 2993 = 1497$  kr/t

Vid försök håller man <sup>2/3</sup> ~~50%~~ av den normala produktionstakten.

$(72 - 72/1.5) / 72 * 1497 = 499$  kr/t; bidragsbortfall p.g.a produktionsbegränsning

## Extra försökskostnad

### Bränsleförluster:

11 l/t

$40 + 11 = 51$  l/t

$51 * 2 = 102$  kr/t; att jämföra med 80 kr/t

### Utbytesförluster:

$400 * 0.03 * 2993 = 35\ 916$  kr

$35\ 916 / 400 = 90$  kr/t

### Extra syning:

400 ton att syna; 2 ton/timme

$200 * 275 / 400 = 137$  kr/t

### Ingenjörarbete:

1 ingenjör; 8h á 500 kr/h

$8 * 500 \text{kr/h} / 400 = 10$  kr/t

---

$\Sigma$  259 kr/t

## Band- och plåtvalsning

### Produktvärdet

**Material:** som ovan

1641 kr/t

**Arbete:**

13 man/skift

275 kr/h

225 t/h

$275 * 13 = 3575$  kr/h

$3575 / 225 = 16$  kr/t

**Energi:**

Samma åtgång som i föregående exempel.

=> 111 kr/t

**Förbrukningsmaterial:**

Samma åtgång som i föregående exempel.

=> 47 kr/t

**Kapital, ränta+ amortering**

523 kr/t

---

**Material:** 1641 kr/t

**Arbete:** 16 kr/t

**Energi:** 111 kr/t

**Kapital:** 523 kr/t

**Förbr.mtrl:** 47 kr/t

---

$\Sigma$  2338 kr/t

**Kallbearbetning:**

1605 kr/t; enligt nedanstående beräkningar.

$2338 + 1605 = 3943$  kr/t

$3943 + 25\% \text{ vinst} = 4928$  kr/t

**Stilleståndskostnader:**

$(225 - 225 / 1.5) * 4928 * 0.5 / 225 = 821$  kr/t

## Extra försökskostnader:

### Bränsleförluster:

Samma som i föregående exempel.

11 l/t

2 kr/l

=> 22 kr/t

### Utbytesförluster:

$400 \cdot 0.03 \cdot 4928 = 59\ 136$  kr

$59\ 136 / 400 = 148$  kr/t

### Syning:

Samma kostnad som i föregående exempel.

137 kr/t

### Ingenjörarbete:

1 ingenjör, 2.7 h, 500 kr/h=> 1333 kr

$1333 / 400 = 3$ kr/t

---

$\Sigma$  310 kr/t

**Kallbearbetning:**

Framräkning av produktvärdet

**Material:**

Ingående material är 2338 kr enligt ovanstående beräkningar.

**Arbete:**

13 man, 275 kr/h, 150 t/h

 $13 * 275 = 3575$  kr/h $3575 / 150 = 24$  kr/t**Energi:**

Elenergi för plastisk deformation: 95 kr/t

Olja/gas för glödningsförfarandet: 123 kr/t

---

 $\Sigma 217$  kr/t**Förbrukningsmaterial:**

200 kr/t

**Kapital:**

1000 kr/t

---

**Material: 2338** kr/t**Arbete: 24** kr/t**Energi: 217** kr/t**Förbrukningsmaterial: 200** kr/t**Kapital: 1000** kr/t

---

 $\Sigma 3779$  kr/t25% vinst=>  $3779 * 1.25 = 4724$  kr/t**Stilleståndskostnader:** $(150 - 150 / 1.5) * 4724 * 0.5 / 150 = 787$  kr/t

**Extra försökskostnader:**

**Utbytesförluster:**

$$400 * 0.03 * 4724 = 56\,688 \text{ kr}$$

$$56\,688 / 400 = 142 \text{ kr/t}$$

**Syning:**

$$137 \text{ kr/t}$$

**Ingenjörarbete:**

1 ingenjör, 4h á 500 kr

$$2000 / 400 = 5 \text{ kr/t}$$

---

$$\Sigma \text{ 284 kr/t}$$

## Smide

40 t/h

Produktvärdet.

Material: 1641 kr/t

Energi: 150 kr/t

Arbete: 89 kr/t

Förbrukningsmaterial: 60 kr/t

Kapital: 130 kr/t

---

Σ 2070 kr/t

2070+ 25% vinst= 2588 kr/t

Stilleståndskostnader:

$(40-40/1.5)*0.5*2588/40= 431$  kr/t

Extra försökskostnad

Bränsleförluster:

22 kr/t

Utbytesförluster:

$400*0.03*2588/400= 78$  kr/t

Extra syning:

400 ton att syna; 2 t/h

$200*275/400= 137$  kr/t

Ingenjörsarbete:

1 ingenjör, 10 h á 500 kr

$5000/400= 13$  kr/t

---

Σ 249 kr/t