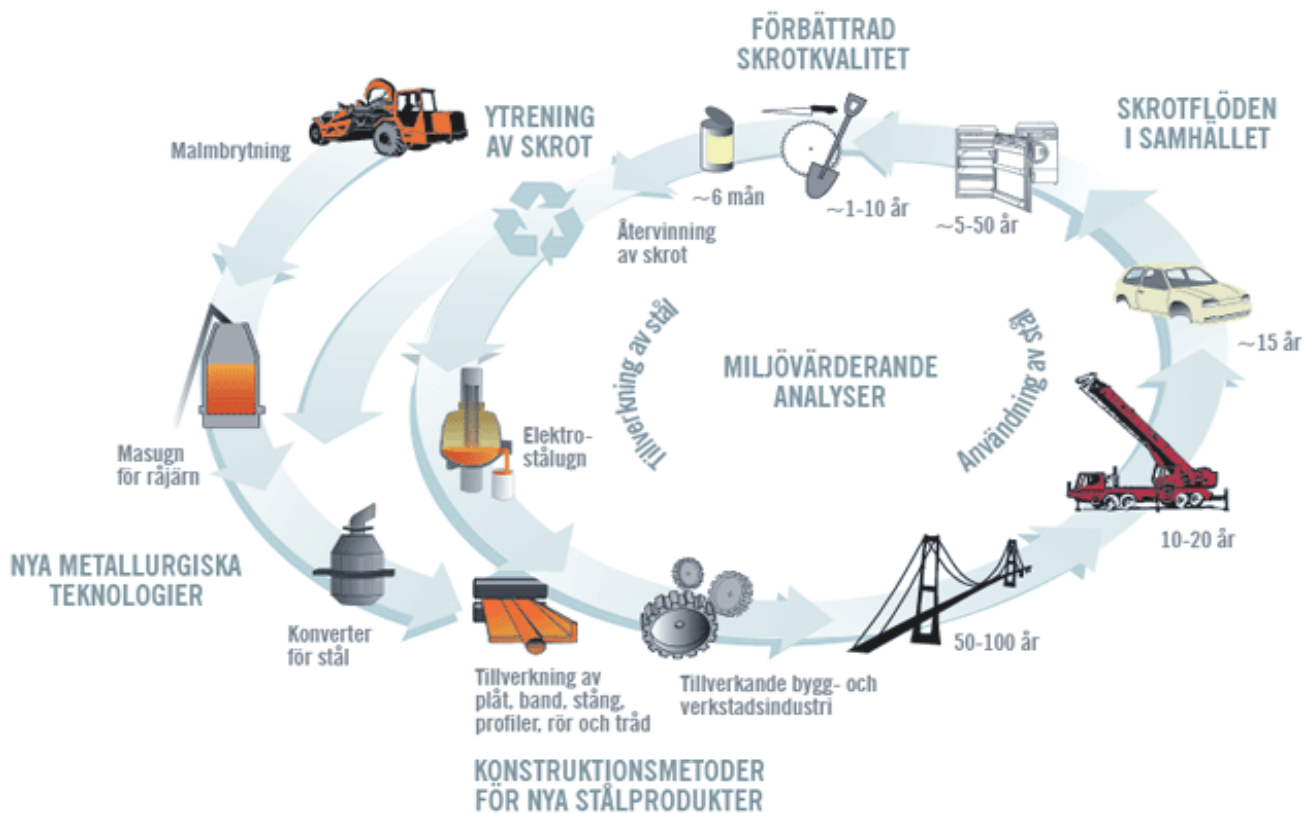


STÅLKRETSLOPPET

ÅRSRAPPORT 2005



Vision:

En sluten tillverkning och användning av stål i samhället

Finansierat av Mistra och stålindustrin

ETT MISTRAFINANSIERAT
FORSKNINGSPROGRAM

JERNKONTORET

STÅLKRETSLOPPET

Gemensam miljösyn gynnar Sverige

Sverige föregångsland

Bakom ryggen på Monica Lövström sträcker Stockholms Stadshus sina spretiga kronor mot en gråkall februarihimmel. Mellan oss och stadshuset skvalpar vågorna på Riddarfjärden där det rena vattnet gör Stockholm till en unik huvudstad i världen. Monica är politiskt sakkunnig på miljödepartementet och vi sitter i hennes kontor på miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet på Tegelbacken.

Monica är stolt över svensk miljöpolitik. Det är ingen tvekan om att Sverige i många stycken räknas som föregångsland när det gäller miljöfrågor. Det är länge sedan det blev självklart med kommunala vattenreningsverk, förbud mot DDT och kvicksilver, lågsvavlig olja, för att ta några exempel.

Idag är svensk miljö dessutom en affärsidé.

Monica ler nöjt:

– Svenska företag exporterar miljöteknik, berättar hon. Här i landet har företag utvecklat en rad smarta system för att lösa olika problem. Nu får de nya marknader när allt fler länder väljer en aktivare miljöpolitik för att komma tillrätta med allt från luft- och vattenföroreningar till avfallshandling och källsortering.

Värdegemenskap

Den svenska miljöpolitiken grundas på en stor värdegemenskap. Tvärs över parti-gränser och andra grupperingar finns en stark vilja att bevara naturen för kommande generationer. Alla vill kunna bada och fiska, alla vill ha tillgång till naturen.

– Jag tror att det är därför det varit möjligt att arbeta seriöst med miljöfrågor här i landet, säger Monica. Det gemensamma intresset väger tyngre än alla katastrofrubriker och larmrapporter.

Det betyder alltså att det inte enbart är klimatförändringar, giftalger, kvicksilver i fisk som leder till de stora utvecklingsstegen inom miljöpolitiken.



Monica Lövström, politiskt sakkunnig inom miljödepartementet

Lika viktigt är många människors ambitioner att ständigt försöka göra saker och ting lite bättre.

Miljön blir argument

Men ekonomin kan väl användas för att driva på förändringarna?

- Det är självklart att när oljepriset stiger ökar intresset för att spara energi eller för att välja andra energikällor, konstaterar Monica. Men bilden är mer komplex än så.

STÅLKRETSLOPPET

När miljö blir ett argument i marknadsföringen kan miljöförbättringar räknas hem även utan försök att pressa fram dem med ekonomin som styrmedel.

En rad företag inom förpackningsindustrin har sedan många år fungerande system för återvinning av plåt-, plast och pappersförpackningar. Systemet utvecklas och omfattar nu också vitvaror och elektronik.

– Trots att företagen kommit så långt på det här området har vi problem med att avfallsmängden fortsätter att växa, betonar Monica. Den del som måste deponeras minskar visserligen, men allt mer måste sorteras för att till exempel gå till återvinning.

Nära källan

Ju mer av detta arbete som kan hanteras nära källan desto mindre frestar det på de allmänna systemen.

– En stor del av den forskning som uppmuntras genom Mistra har som mål att företag eller branscher själva ska hantera sina problem, förklarar Monica.

Det skapar bland annat goda förutsättningar för företagen att koppla projekten till de

konsekvenser arbetet kan få på marknaden, alltså hos de kunder som slutligen ska avgöra om det finns något marknadsvärde i det arbete som forskarna utfört.

Aktiva miljöval

Idag ser Monica tydliga tendenser som bekräftar att många människor aktivt gör val som gynnar miljön.

– När det är möjligt och ekonomiskt rimligt väljer allt fler de alternativ som är bäst för miljön, konstaterar hon. Om vi samtidigt kan uppmuntra detta med fördelaktiga ekonomiska villkor kan bilden förändras snabbt. Se till exempel på intresset för miljöbilar.

Det är lite svårare att diskutera miljöpolitik på lång sikt. Målet är ett uthålligt samhälle, men det är inte helt givet hur vägen dit ska gå. Politiskt är det omöjligt att komma runt att varje generation själv måste få fatta sina beslut om framtiden.

– Och bilden förändras i takt med att vi utvecklar ny teknik som i många fall bygger på den forskning som sker inom företagen, konstaterar Monica.

Innehåll

	Sida		Sida
Program	4	Smältförlopp för ökat metallutbyte	15
Programstyrelsen	5	Återvinning av slagg	16
Att beräkna miljövinster	7	Höghållfasta stål-processtyrning	18
Fragmentering	11	Självlagering	19
Laseranalys	12	Konstruktioner	20
Skrotflöden	13	Organisation	22
Ytning	14	Målstyrning	23

STÅLKRETSLOPPET

Program

Denna årsrapport redovisar programmets projekt och de insatser som genomförts under 2005.

I **Stålkretsloppet** deltar högskolor, industriforskningsinstitut samt stora delar av stålindustrin, verkstadsindustrin och återvinningsindustrin.

Projekten har valts ut med hänsyn till parametrarna ny kunskap, industrivärde och miljövärde.

Stålkretsloppet är ett fyraårigt miljöforskningsprogram vars syfte är utveckla säkra, resurssnåla och återvinningsbara produkter. 2005 var programmets första verksamhetsår.

Stålkretsloppet spänner över hela stålets kretslopp. Resultaten skall leda till en mer resurssnål tillverkning av stål, till stål med nya egenskaper som kan medge nya och effektivare konstruktionsmetoder samt en enklare återvinning av använt stål.

Stålkretsloppet medverkar till att förverkliga visionen om "En sluten tillverkning och användning av stål i samhället". Det skapar kunskaper om hur vi kan öka utbytet av järn och legeringar och om hur vi kan hålla kvar dem i stålets kretslopp samt om hur man kan minska energianvändning och utsläpp av koldioxid.

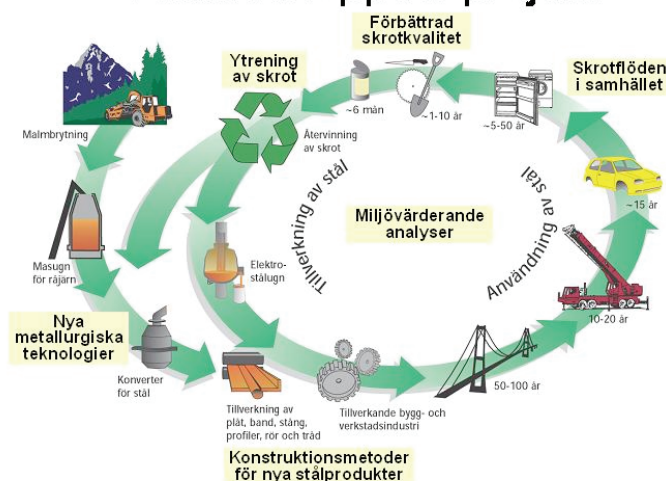
Stålkretsloppet finansieras av Stiftelsen för miljöstrategisk forskning, Mistra, och industrin. Mistras uppgift är att stödja forskningsprogram som söker lösningar på viktiga miljöproblem. Programmet, som genomförs i Jernkontorets regi, har goda förutsättningar att stärka den samlade stålindustrins konkurrenskraft.

Programmets budget uppgår till 74 Mkr, varav 42 Mkr från Mistra och 32 Mkr från industrin.

Stålkretsloppet skall leda till:

- Ökad kännedom om innehåll i skrot genom laseranalys, bättre tekniker för separering och sortering av skrot samt ökad kunskap om skrotflödet i samhället.
- Nya metoder för ytrensning av skrot i samband med förvärmning av skrot.
- Ökat materialutbyte vad gäller metaller och därmed renare slagger i stålindustrins metallurgiska processer.
- Effektivare energianvändning vid framställning av nya avancerade höghållfasta stålsorter.
- Nya metoder för byggande av lätta stålkonstruktioner med beaktande av ett livscykelperspektiv.
- Beslutsmodeller för miljövärderingar där hänsyn tas till såväl miljö och ekonomi som slutkundens preferenser.
- Fler forskare med brett miljökunskande både inom forskarsamhälle och industri.

Stålkretsloppets projekt



STÅLKRETSLOPPET

Programstyrelsen: Våra skäl för att medverka

Stena Gotthard AB

Stena Gotthard AB har starka och tydliga skäl att delta i programmet. Det är synnerligen naturligt för ett återvinningsföretag att aktivt bidra till forskning för att förbättra stålets kretslopp. Detta är en del av vår affärsstrategi och vision. Vi kan bidra med den kompetens vi redan har samtidigt som vi lär oss mera om stålets kretslopp.

Ökad förståelse för och kunskap om stålets kretslopp kan ge oss ytterligare möjligheter att förena kund- och miljönytta med nya affärsmöjligheter.



*Monica Svenner
Verkställande direktör
Stena Gotthard AB*

Volvo Personvagnar

Volvo Personvagnar är en stor användare av kvalitetsbestämt stål. Totalt använder vi 200.000-300.000 ton plåt till de ungefär 500.000 bilar som vi tillverkar varje år. Volvo kännetecknas sedan länge av en tydlig miljöprofil. Här ingår tillverkning och användning av våra produkter, men vi har också en stark ställning när det gäller att underlätta återvinning av de material som används i Volvos bilar.

Mot den bakgrunden är det närmast självklart att vi engagerar oss i ett forskningsprojekt som Stålkretsloppet. Vi förväntar oss att

forskningen leder till nya effektiva system för återvinning av stål och legeringsmetaller.



*Bengt Höök
Utvecklingsansvarig för karosser vid
Volvo Personvagnar*

SSAB Svenskt Stål AB

Den forskning som sker inom Stålkretsloppets ramar har tydliga kopplingar till SSABs miljöpolicy. Vi har som mål att ständigt förbättra vår produktion genom bland annat effektivare energianvändning och minskad andel malmbaserad råvara. Själva beteckningen ”Stålkretsloppet” är precis det vi strävar efter i vår dagliga verksamhet och engagemanget i projektet är helt i linje med företagets övergripande ambitioner.

Vi är engagerade i flera av delprojekten i Stålkretsloppet. Speciellt intressant är om forskningen kan ge både bättre kvalitet på fragmenterat skrot och slagg som är fri från vanadin, såväl nya verktyg för utvärdering av miljöpåverkan som bra hjälpmedel för utformning av lätta konstruktioner av avancerade höghållfasta stål.

STÅLKRETSLOPPET



*Göran Carlsson
Teknisk direktör
SSAB Svenskt Stål AB
Programstyrelsens ordförande*

Sandvik Materials Technology

Inom Sandvik arbetar vi aktivt för att hålla oss i framkant när det gäller miljöfrågorna. Vi har skrivit in miljöhänsyn som en viktig del i den affärsstrategi som gäller för våra mer än 40 anläggningar jorden runt. Arbetet i Stålkretsloppet ger oss framför allt möjligheter att följa den tekniska utvecklingen på nära håll.

Inom Sandvik har vi en bred verksamhet som på många områden tangerar flera av de olika projekt som ingår i forskningsprogrammet.

Mest konkret är vi intresserade av de frågeställningar som kan resultera i nya möjligheter att återvinna och återanvända restprodukter från verksamheten.



*Olle Wijk
vice VD och ansvarig för forskning och
utveckling
SMT, Sandvik Materials Technology*

Outokumpu Oyj

Stålkretsloppets ambition att kartlägga hela materialkedjan gör programmet mycket intressant för oss. Det ligger helt i linje med de mål vi satt för all verksamhet inom Outokumpu, där vi bland annat har definierat våra ambitioner att reducera såväl avfallsmängder som energianvändning. I detta sammanhang är det speciellt intressant att ta del i de forskningsprojekt som har som mål att öka återvinningen av de olika ämnen som idag följer med slagger från smältprocessen.

Vi hoppas också mycket på de projekt som har som mål att skapa bättre metoder för att beräkna livscykelkostnader för produkter.



*Jorma Kemppainen
Senior Vice President
Environment, Health, Safety
Outokumpu Oyj*

STÅLKRETSLOPPET

Att beräkna miljövinster

Kvantitativa miljömål – en utmaning

Stålkretsloppet har ett antal kvantitativa miljömål för såväl tillverkning av stål som vid användning av stålprodukter. Ett exempel på mål är att utsläppen av växthusgasen koldioxid ska reduceras med en miljon ton per år.

Det är viktigt att söka bestämma storleken av praktiskt möjliga förbättringar inom ramen för den forskning som genomförs inom Stålkretsloppet. Samtidigt är det av stort värde att söka beräkna kostnaderna för att införa och använda den nya tekniken jämfört med dagens tekniska lösningar.

Det är vidare väsentligt att det blir möjligt att dra adekvata slutsatser av det arbete som utförs i programmet. Hur, exempelvis, påverkar ändringar i en process efterföljande steg i tillverkningen och i den slutliga användningen? De totala effekterna måste kunna beräknas.

IVL Svenska Miljöinstitutet leder ett speciellt projekt inom programmet, med namnet Miljövärdering, som har till uppgift att belysa kostnader och möjliga miljöförbättringar. Dessutom ska i detta delprojekt utvecklas tekniker för att hjälpa beslutsfattare att väga olika typer av miljöpåverkan mot varandra.



Lars-Gunnar Lindfors
Forskningsdirektör, IVL

Livscykelperspektiv på miljöförbättringar

Direkta utsläpp från stålverk till luft och vatten påverkar vår miljö. Detta ger dock inte hela bilden. För att nå rättvisande jämförelser mellan exempelvis olika tillverkningsmetoder och produkter måste en mängd ytterligare faktorer vägas in, ofta miljöstörande faktorer som inte alltid är uppenbara för en användare.

Helhetsperspektivet är A och O!

En så kallad livscykelanalys, ofta förkortad LCA, anlägger detta helhetsperspektiv.

Vid tillverkning av stål och andra material spelar de råmaterial man använder den avgörande rollen för verksamhetens totala miljöpåverkan. Ofta transporteras materialet långa sträckor, med utsläpp av t.ex. växthusgaser som följd. I många fall ger även framställningen av råvarorna en miljöpåverkan som måste beräknas.

Energi är en av de viktigaste "råvarorna" i industriella processer. Beroende på typ av energi – el eller värme – och på hur energin framställs belastas miljön olika. Ett antal projekt i programmet syftar till minskad användning av energi och råvaror, t ex genom ökad återvinning av de grundämnen som ingår i stål.

Vidare ger tillverkningsprocesser ofta biprodukter och avfall som exempelvis olika slaggar vid ståltillverkning. Omhändertagande av dessa biprodukter kan ge nya utsläpp, men om biprodukterna används klokt och förutseende kan de ofta medverka till att minska den totala miljöpåverkan genom att de kan ersätta andra, sämre alternativ.

Många gånger får en produkt större miljöpåverkan när den används jämfört med när den tillverkas. Ett typiskt exempel är bilar, som genererar mångfald större utsläpp under sin livstid jämfört med miljöbelast-

