

Resursintelligens

- Affärsutveckling genom informationssystem för resurser i värdekedjor och kretslopp

CPM – Center for Environmental Assessment of Product and Material Systems
CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
Göteborg, Sweden, 2012

CPM Report No. 2012:1

Resursintelligens - Affärsutveckling genom informationssystem för resurser i värdekedjor och kretslopp

Författare:

Emma Rex

Sara Palander

Bengt Steen

Johan Tivander

Tomas Rydberg

Hanna Stensson

Förord

Denna rapport är skriven som dokumentation av arbetet i första fasen av ett projekt inom ramen för Vinnovas utlysning kring utmaningsdriven innovation. Den sammanfattar problembilden kring förlusten av de materiella resurser som finns bundna i produkter och produktavfall. Projektets partners, vilka representerat akademi, tillverkande företag, teknikhandelsföretag, återvinningsindustri och myndigheter, har under ett antal sammankomster identifierat olika behov kopplat till resurser i produkter samt föreslagit olika lösningar inom ramen för ett informationssystem som länkar samman information till samhällets olika aktörer. Resultat och slutsatser, såväl som en utblick inför en tänkt fortsättning av projektet, finns sammanfattade i denna rapport. Den operativa projektgruppen har bestått av Sara Palander och Emma Rex, CPM; Johan Tivander och Bengt Steen, Miljösystemanalys Chalmers; Hanna Stensson och Tomas Rydberg IVL Svenska Miljöinstitutet; Lisbeth Dahllöf Volvo Group Trucks Technology och Mats Tarring Stena Recycling.

Sammanfattning

Vi är idag över sju miljarder människor i världen, och förbrukar resurser och omsätter produkter i en allt snabbare takt. Det faktum att flera jungfruliga råvaror är ändliga ställer vårt globala samhälle inför en stor utmaning att bibehålla kvaliteten på de resurser som redan finns i teknosfären, bundna i infrastruktur, produkter och avfallsströmmar. Behovet av ökad resurseffektivitet är redan politiskt uppmärksammat på högsta nivå inom EU och FN. Asien positionerar sig inför framtida tillgångsbrist genom strategiska investeringar, och råvarupriserna stiger. Dessutom finns ett ökande samhällsbehov av att kontrollera spridningen av vissa material och substanser som kan vara farliga för både människor och ekologiska system.

Det finns flera initiativ nationellt och internationellt för att möta den växande utmaningen kring resurseffektivitet. Nya lagstiftningar kring kemikaliesäkerhet, återvinnings- och producentansvar driver företag i flera olika branscher att höja kunskapsnivån kring produkters innehåll och återvinningsbarhet. Återvinningsindustrin har ett stort behov av att optimera och utveckla sina processer, men behöver bättre kunskapsunderlag för att på ett säkert sätt nyttiggöra innehåll i inkommande produktavfall. De olika system och tjänster som finns på marknaden idag är ofta begränsade till ett företag eller en bransch och kopplar inte ihop hela aktörskedjan från materialproducent till återvinnare. Projektets idé är att ett branschöverskridande informationssystem med generiskt grundformat för information om produkters innehåll skulle kunna integrera befintliga lösningar och skapa bättre förutsättningar att möta resursutmaningen i samhället. Vi kallar detta koncept Resursintelligens. Sverige har stor potential att utveckla affärer såsom testverksamhet, inom detta område, och existerande SME får tillgång till verktyg som ökar deras konkurrenskraft.

Under första fasen av projektet om Resursintelligens - "Affärsutveckling genom informationssystem för resurser i värdekedjor och kretslopp" har projektets parter identifierat behov utifrån sina olika perspektiv som aktörer i vitt skilda delar av värdekedjan. Även berörda myndigheter har bidragit med värdefulla synpunkter i behovsanalysen. Ett antal workshops har hållits för att slutligen komma fram till vilka systemtjänster som är önskvärda att gå vidare med i projektets nästa fas.

Innehållsförteckning

Förord.....	3
Sammanfattning.....	4
Innehållsförteckning.....	5
1. Stort behov av information för ökad resurseffektivitet.....	7
1.1. Projektidé: Informationssystem för resurser i värdekedjor.....	8
1.2. Samhällskrav på ökad kunskap om produkters innehåll.....	8
1.3. Koppling till grön tillväxt.....	9
1.4. Konsortiets erfarenheter.....	9
2. Aktiviteter under fas A.....	10
2.1. Projektgruppen.....	10
2.2. Aktiviteter.....	10
2.2.1. Workshopar med företag, Göteborg.....	10
2.2.2. Workshop med myndigheter, Stockholm.....	11
2.2.3. Workshop, Vänersborg.....	12
3. Resultat från analyser.....	13
3.1. Resursutmaningen i samhället.....	13
3.2. Befintliga initiativ - State of the art.....	16
3.2.1. Branschberoende initiativ.....	16
3.2.2. Branschlösningar.....	17
3.2.3. Internationella projekt.....	19
3.3. Slutsats av analysen.....	20
4. Konceptutveckling.....	21
4.1. Integration av dellösningar till ett informationssystem.....	21
4.2. Tänkbara produkt- och tjänsteinnovationer.....	24
4.3. Dellösningar för vidare utveckling.....	27
5. Att gå vidare.....	29
5.1. Val av fokus.....	29
5.2. Parter och organisation i fas B.....	30
6. Referenser.....	31
Appendix A.....	33
Affärsmodell för Resursintelligens och organisation.....	33

A1. Kundsegmentens behov.....	34
A1.1. Kundsegment 1: Producerande företag, säljare	34
A1.2. Kundsegment 2: Producerande företag, produktutvecklare	35
A1.3. Kundsegment 3: Återvinningsföretag	35
A1.4. Erbjudande till kundsegmenten	36
A1.5. Kanaler	36
A1.6. Kundrelationer	36
A1.7. Intäktsströmmar	37
A1.8. Kostnadsstruktur	37
A1.9. Nyckelresurser	38
A1.10. Nyckelpartners	38
A1.11. Nyckelaktiviteter	39
Appendix B	40
Huvudavtal CPM Etapp 6.....	40

1. Stort behov av information för ökad resurseffektivitet

Finns det ett behov av att veta mer om vad varor innehåller? Vilka är incitamenten för att utveckla kunskapsutbytet om resurser i samhällets värdekedjor? Vi försöker belysa olika aspekter av resursproblematiken samt möjliga lösningar i denna rapport och börjar med ett citat: *”För att samhället ska kunna ha en systematisk överblick över användningen av nanomaterialen finns ett behov av att snabbt utreda möjligheterna med ett gemensamt rapporteringssystem inom EU. Med stöd av ett obligatoriskt register kan samhället snabbt reagera i det fall risker skulle identifieras”.*

Uttalandet kommer från Sveriges miljöminister Lena Ek, som i en debattartikel i Ny Teknik den 19 mars 2012 uttalade sig om riskerna med nanoteknik. Nanomaterial har utvecklats snabbt de senaste åren och används idag i ett stort antal produkter som till exempel elektronisk utrustning, bilar, kosmetik, hygienartiklar, kläder, hushållsprodukter, livsmedel, sportutrustning och läkemedel. Miljöministern lyfter fram nanoteknikens potential att bidra till ökad konkurrenskraft för industrin, förbättrad sjukvård och ett mer hållbart resursanvändande, men pekar samtidigt på de risker som spridningen av nya material och substanser innebär. Att ha kontroll över spridningen via ett rapporteringssystem är en säkerhetsåtgärd helt i linje med försiktighetsprincipen.

Nano är bara ett exempel på olika typer av material och ämnen som det är viktigt att hålla koll på, i detta fall på grund av risk. Det finns även flera andra stora möjligheter med ökad information om innehållet i varor för att öka resurseffektiviteten i samhället och inte tappa bort ekonomiskt och miljömässigt värdefulla material. Man kan ifrågasätta om det är rationellt att skapa skilda informationssystem eller register för olika typer av material, eller om man skulle kunna ha komplett innehållsinformation för olika typer av produkter samlad i ett system.

Under en följd av år har olika nationella och internationella organ betonat vikten av effektiva kretslopp och ökad resurseffektivitet. En framskridande utarmning av naturresursbasen, ökad råvaruanvändning i tillväxtländerna och ökande råvarupriser är skäl för detta. Kommissionen presenterade i september 2011 meddelandet ”Färdplan för ett resurseffektivt Europa” (KOM 2011) 571 slutlig). I denna lyfts kretsloppsekonomi fram, vilket omfattar såväl hushållande av naturresurser och effektivare återvinning, samtidigt som miljöpåverkan av resursanvändningen ska minska. De som har störst möjlighet att bidra till effektiva kretslopp är produktutvecklare, miljöanalytiker, återvinningsindustri och samhällets politiska och administrativa institutioner. Idag verkar dessa grupper i stor utsträckning för sig själva.

Produktutvecklarna fokuserar i bästa fall på produkternas ”återvinningsbarhet” och använder de återvunna material som finns tillgängliga idag. De har svårt att bedöma hur utformningen av deras produkter kommer att påverka hanteringen när de är uttjänta och hur den framtida marknaden för återvunnet material kommer att se ut. De behöver verktyg för att bedöma materials och produkters miljöpåverkan och hur de kan designa för ökad återvinningsbarhet.

Miljöanalytiker har utvecklat olika verktyg för hållbarhetsanalys såsom Livscykelanalys (LCA), Life Cycle Costing (LCC), Risk Assessment (RA), Material Flow Analysis (MFA) etc.

Trots att det finns metodik för hållbarhetsbedömningar är det tveksamt vilken hänsyn man tar till resultat från dessa metoder vid flertalet faktiska beslut i samhället.

Återvinningsindustrin har utvecklats med drivkrafterna från kravet på ekonomisk lönsamhet och samhällets behov att använda uppkommet avfall som resurs. Trots att betydande resurser läggs på att märka material och kontrollera såväl värdefulla som farliga ämnen, återstår stora utmaningar. Nya återvinningsprocesser för framtida avfallsströmmar behövs, men även mer effektiv återvinning av material i befintliga produkter. För att kunna realisera detta behöver återvinningsaktörerna få bättre information om vad produkter innehåller och hur de är sammansatta, till exempel genom att materialinformation är kopplad till en grafisk beskrivning (sprängskiss) av produktens sammansättning.

Samhällets politiska och administrativa institutioner behöver god information och en dialog med berörda aktörer för att använda styrmedel skall ge önskad effekt i för resurshushållningen. Om denna dialog fungerar bra skapas konkurrensfördelar hos de företag som deltar i den.

För att mer effektivt utnyttja resursbasen behövs ett system för att möjliggöra direktutbyte av information mellan dessa olika aktörer.

1.1. Projektidé: Informationssystem för resurser i värdekedjor

Vårt mål är att skapa ett branschöverskridande informationssystem, där kunskap från de olika grupperingarna integreras för att hjälpa företags marknadskommunikatörer, produktutvecklare, återvinnare och myndigheter att kommunicera effektivt med berörda parter och att fatta ekonomiskt och miljömässigt sunda beslut. För att detta ska ske måste innehållsinformation kunna följa med hela vägen från den första uppströmsleverantören, vilken kan vara en gruva eller en återvinnare. På vägen kompletteras informationen av flera material- och komponenttillverkande företag, för att sedan nå slutprodukttillverkarna. Idag slutar ofta informationsflödet där. För att öka resurseffektiviteten och minska risker behöver informationen gå hela vägen till återvinningsledet.

1.2. Samhällskrav på ökad kunskap om produkters innehåll

Samhället ställer ökade krav på kunskap om produkters innehåll och miljöpåverkan. Exempel är branschspecifika lagkrav, EUs nya kemikalielagstiftning REACH samt GPP, Green Public Procurement, dvs. offentlig upphandling (EC GPP 2012). Som svar på dessa ökade informationskrav skapas olika system för produktdeklarationer, t.ex. certifierad miljövarudeklaration, EPD (Environmental Product Declaration), Carbon Footprint, system för innehåll i elektronikprodukter och fordonsindustrins materialdatasystem IMDS (International Material Data System).

Kraven på kunskap om innehåll i produkter skapar stort merarbete genom hela leverantörskedjan. Till exempel kan leverantörer behöva leverera innehållsinformation i en rad olika format till olika kunder, myndigheter etc. Det borde räcka med att fylla i informationen i ett format varvid en programvara kunde omvandla detta till andra format. Vi bedömer att kostnaderna för nuvarande informationsbehandling är avsevärda.

1.3. Koppling till grön tillväxt

Genom att knyta samman olika aktörer via ett informationssystem möjliggörs effektivare återvinning av produkter till en lägre kostnad än om varje företag, bransch eller sektor opererar individuellt.

Produkttillverkande företag har stor potential att utveckla sin verksamhet med hjälp av systemet. Med större kunskap hos konstruktörer om olika materials värde, återvinningsbarhet och sammansättning blir chansen större att de designar produkter mer "rätt från början" med avseende på resurseffektivitet. Den ökade detaljkunskapen om produkternas innehåll gör dessutom aktörer i hela leverantörskedjan bättre rustade att möta befintliga och framtida utmaningar som exempelvis resursbrist, reglering av specifika substanser och krav på ökad återvinning.

Med bättre kontroll över produktinnehållet kan företag utveckla sina affärer på många olika sätt. Tillverkande företag med fullständiga materialspecifikationer kan garantera vad deras produkter innehåller och inte innehåller och därmed skaffa sig konkurrensfördelar. Det blir enklare att få tillförlitliga data för olika typer av miljöbedömningar och företagens miljökommunikation blir mer trovärdig. Dessutom öppnar sig stora möjligheter för att skapa produkt- eller branschspecifika märkningar, garantier och certifikat.

Sverige har en hög trovärdighet i internationella sammanhang, speciellt vad gäller hållbar utveckling, och har goda förutsättningar att nå ut med produkter av ett system för innehållsinformation. Det kan röra sig om programvara, databaser och nya eller modifierade produkter. Den ekonomiska potentialen i ett sådant ökat informationsutbyte är stort.

Ett exempel på ett initiativ att sammanföra olika aktörer för att öka resurseffektiviteten är NISP i England. NISP står för "National Industrial Symbiosis Programme" Man är där inriktad på att "förändra hur företag tänker" om sina resurser. NISP hävdar att man genererat 900 miljoner £ i nya affärer, sparat 860 miljoner £, minskat koldioxidutsläppen med 35 miljoner ton och skapat eller bevarat 8770 arbetstillfällen (NISP 2012).

1.4. Konsortiets erfarenheter

Inom Swedish Life Cycle Center - CPM, har man arbetat sedan -90 talet med produkters miljöåverkan och särskild fokus har varit på LCA, miljödata och informationshantering. Kärnarbetsgruppen i detta projekt med är (med undantag för Stena Recycling) medlemmar av CPM. Inom flera CPM projekt har vi utvecklat principer för insamling, dokumentation, kommunikation, organisation, informationskvalitetssäkring, konceptmodeller och dataformat för miljödata för produkter och industriprocesser. Ett axplock av relevanta initiativ för detta projekt är CPMs initiering och arbete med standardisering av LCA dataformat, ISO/TS 14048 (SIS 2002), generisk metodik för integration av miljöinformationssystem (Erixon et al. 2006), informationshantering för miljöprestandaberäkning för tåg (UIC 2005). CPM förvaltar även en publik LCA databas (CPM 2012). Utöver samarbetet inom CPM har de deltagande företagen arbetat kontinuerligt med ett flertal projekt och etableringar av miljöbedömning av produkter. I dagsläget läggs allt större vikt hos företagen vid uppbyggnad av kompetens för material och resurstillgångar.

2. Aktiviteter under fas A

Denna rapport beskriver arbetet under projektets första fas (fas A). Syftet med detta arbete har varit att förstå och få en överblick över olika initiativ och projekt på samhällsnivå respektive företagsnivå, samt den politiska agendan inom olika satsningar för att öka kunskapen om resurseffektivisering. Under denna fas har behoven identifierats och diskuterats med samtliga inblandade aktörer (inklusive aktörer utanför projektorganisationen som då fungerat som referensgrupp), och gruppen har studerat andra initiativ och delösningar vilka kan utgöra en del i vår projekttid. Under fas A har vi arbetat i en tvärfunktionell projektgrupp, samt genomfört ett antal workshoppar med företag och myndigheter. Detta har resulterat i ett brett erfarenhetsutbyte med diskussioner, omvärldsbevakning, nya upptäckter och utmaningar.

Utifrån denna arbetsgång har konsortiet i fas A kunnat enas om arbetspaketens innehåll för nästa fas (B). Det avtal som reglerar förhållandet mellan projektets huvudparter återfinns i Appendix B.

2.1. Projektgruppen

Projektgruppen bestod av åtta personer med representanter från CPM, Chalmers, IVL, AB Volvo samt Stena metall och Stena recycling. Denna konstellation har utgjort kärnan och träffats kontinuerligt från och med november 2011 till och med mars 2012. Huvuddelen av arbetet har också gjorts inom denna gruppering. Fortlöpande dialog har hållits med övriga inblandade under hela fas A.

2.2. Aktiviteter

Nedan följer beskrivning av huvudaktiviteterna under fas A, samt några sammanfattande kommentarer och resultat.

2.2.1. Workshoppar med företag, Göteborg

Under december 2011 genomfördes två workshoppar med industriföretag från konsortiet med syfte att identifiera produktinformationssystemets innehåll samt vilka aktörer som kan identifieras som mest betydelsefulla utifrån effektivisering av kretslopp och resurseffektivitet.

Den uppdelning mellan industriperspektiven verkstad/mechanik och kemikalier/process som gjordes syftade till att urskilja likheter respektive olikheter av marknadens olika behov och synsätt.

Diskussionerna kretsade kring följande frågor:

- Vilken information behöver olika aktörer/användare för att kunna öka resurseffektiviteten och hantera risker längs en produkts livscykel?
- Vilken information har du/din organisation krav på att leverera idag/kommande krav?

Sammanfattande kommentarer och resultat

- Olika aktörer som har nytta av detta systems innehåll följer en produkts livscykel, från vaggan till grav. Identifierade på marknaden är personer som arbetar som/med: Råvaruleverantör, Tillverkning, Logistik, Grossister, Detaljister, Konsumenter - inför köp/efter användning, Insamling/Sortering, Demontering, Fragmentering, Materialflöden, Produkttillverkning/Energittillverkning). Andra aktörer kan vara: myndigheter och kommuner.
- Aktörer har behov av information kring risker, värden och resursfrågor.

- Ett informationssystem behöver vara anpassningsbart utifrån aktörens eget behov.
- Värden med ett informationssystem: tidsbesparingar, högre skotvärden/kvalitet, kunskap – riskinformation och miljöinformation, lagkravsuppfyllnad, kommande krav, underlätta återrapporteringar, minska risken för återkallelser, resursinformation, höja samhällsvärdena etc.

Utöver denna information resulterade dessa workshopar även i kommentarer så som:

- Det får inte bli ännu ett system.
- Det finns sekretessfrågor som behöver lösas för att kunna öka säkerhet och trovärdighet.
- Behov av information kring spårbarhet – ”produkt-tracking”, vad händer egentligen med produkterna som säljs? Detta för att identifiera kommande/framtida produkter, affärsmodeller och produktanvändning.
- Innehållets trovärdighet är viktigt att säkerställa.
- Bättre koll på sina produkter höjer produktens värde och anseende.
- Miljöinformation som bör finnas med är kostnader för resurser.

2.2.2. Workshop med myndigheter, Stockholm

Ett intresse finns bland svenska myndigheter att ha en god överblick av hur resursförbrukningen ser ut, säker hantering och att säkerställa att de varor och produkter som är ute på marknaden i Sverige inte är skadliga för människans hälsa eller för miljön. Myndigheter har idag ett behov av att ta fram bra underlag då internationella initiativ tas, ex. inför nya EU-direktiv, vid uppdatering av befintliga lagstiftningar eller för uppföljning av styrmedels effekt på nationell nivå avseende resurseffektivitet och/eller förekomst av oönskade ämnen i varuflöden. Innehållet i ett informationssystem skulle kunna utgöra underlag för sådant arbete.

Vi samlade väl insatta och intresserade personer från Naturvårdsverket, Kemikalieinspektionen, Tullverket samt SCB för att lyfta fram myndighetsperspektivet i frågor som rör ett produktinformationssystem innehållande information om varors innehåll, miljöpåverkan etc. Viktigt under denna workshop var att identifiera myndigheters behov och användning av ett sådant produktinformationssystem, samt vilken information som är av relevans för dessa användargrupper.

Sammanfattande kommentarer och resultat

- Resursfrågan får allt större prioritet inom EU, ex. Strategy 2020.
- Det finns behov av information och kartläggning av resursflöden.
- Kraven på information om produktinnehåll ökar.
- Krävs fullständig och detaljerad information för att minska risker för framtida upptäkter om risker (komplett information), tredjepartsgranskning.
- Sekretessfrågan viktig (olika accesser och black-box lösningar).
- Uppgiftslämnarbördan – informationsplikt innebär handelshinder.
- Underlag för samhällsövergripande regler: undanröja miljö- och hälsorisker.
- Kartlägga vart farliga ämnen finns.
- Kartlägga samhällets resursbanker.
- Ger Sverige möjlighet att driva på den internationella utvecklingen.
- Systemet bör bygga på företagens behov och intresse.

- Myndigheterna har idag inget mandat att bygga upp eller driva ett register, men strävar efter att ställa krav på företag att de ska kunna kommunicera resurs- och miljöinformation till sina kunder.
- Systemet skulle kunna inkludera miljökostnader för resurser.
- Ett informationssystem kan ge ett bra underlag för statistisk information.

2.2.3. Workshop, Vänersborg

Samtliga partners samlades på en workshop "lunch till lunch" där syftet var att konkretisera hur fas B skulle kunna se ut utifrån resursproblematiken, samt identifiera företagets nyttor och värde med den information som informationssystemet skulle kunna ge. Under första dagen fick vi även möjlighet att studera hur första demonteringsledet för elektronikprodukter ser ut genom ett studiebesök på Stenas elektronikåtervinningsanläggning i Vänersborg.

Sammanfattande kommentarer och resultat

- Bygga på det som Sverige är bra på; informationsöverföring, hög trovärdighet, branschövergripande samarbeten.
- Identifiering av affären/värdet; spårbarhet av produkter, tidsbesparingar, minimera miljö och hälsorisker, öka samhällsvärdena, öppna för branschvisa lösningar samt delmodullösningar, rådgivning, ökad kommunikation, framtida information, arbetsmiljö, återtagningmöjligheter, öka skrotvärdet, feedback – "closing the information loop", designlösningar, nya affärsmodeller – utökat framåttänkande, materialvärden, kunskap, garantier – minskar risken för återkallelse av produkt, etc.
- Lösa hur produktidentifieringen sker, på vilken nivå sker märkning?



Figur 1: Studiebesök på Stenas elektronikåtervinningsanläggning i Vänersborg, 2012 (Foto: Sara Palander, 2012).

Diskussionerna resulterade även i tänkbara arbetspaket utifrån behov och intresse vilka presenteras under rubriken 4.3, s. 26.

3. Resultat från analyser

Vi har fokuserat analysen på resursutmaningen i samhället, samt vilka initiativ som pågår idag som svar på denna utmaning. Den ekonomiska potentialen hos en effektivare resurshantering är den övergripande drivkraften och samtidigt en mycket konkret uthållighetsutmaning.

Resursfrågan kopplar till Vinnovas samhällsutmaningar:

Konkurrenskraftig produktion omfattar ett ständigt förbättringsarbete. Här finns en stor outnyttjad ekonomisk potential att effektivisera/optimera resursanvändning genom ökad och renare återvinning av värdefulla material. Idag försvinner information och värden längs produkternas livscyklar, då det brister i kommunikationen. Ett icke obetydligt problem är även kostnader för informationshanteringen i sig för att möta lag och kundkrav på olika format och i olika system.

Hållbara och attraktiva städer omfattar ansvarsfull hantering av stora materialflöden. Det krävs ett relativt långsiktigt synsätt för att säkerställa att värdet av materialen som byggs in i byggnader och infrastruktur inte "tappas bort". Här finns vinster att göra redan idag genom genomtänkta material men också insikt om att vi inte vet vad som kommer vara värdefullt eller farligt i framtiden.

Informationssamhället 3.0 betraktar vi snarare som en drivkraft som idag möjliggör det omfattande informationsutbyte mellan och inom organisationer som krävs för att effektivt hantera resurser. Utmaningen här ligger i att det behövs överenskommelser i form av standarder och informationskvalitetskrav för att det ska fungera.

3.1. Resursutmaningen i samhället

Tillgången på resurser är en samhällsövergripande utmaning till vilken alla delar av vårt projekt kan knytas och belyses därför här i en lite djupare diskussion, inte minst p.g.a. att effektiviseringspotentialen bedöms vara mycket stor.

Det kan betraktas som accepterat på policynivå att en resurseffektivisering bör ske. EUs resource efficiency policy och FN resurspanel är exempel på initiativ för att främja detta. Samhällets politiska och administrativa institutioner försöker på olika sätt påverka hur end-of-life-processerna utformas för produkter. EU arbetar för närvarande med "ecodesign", "resource efficiency" och offentlig upphandling. Det finns sedan en tid ett ekodesigndirektiv för energiförbrukande varor. För närvarande pågår ett arbete för att revidera detta och eventuellt utvidga det till att gälla andra varugrupper och andra hållbarhetsaspekter.

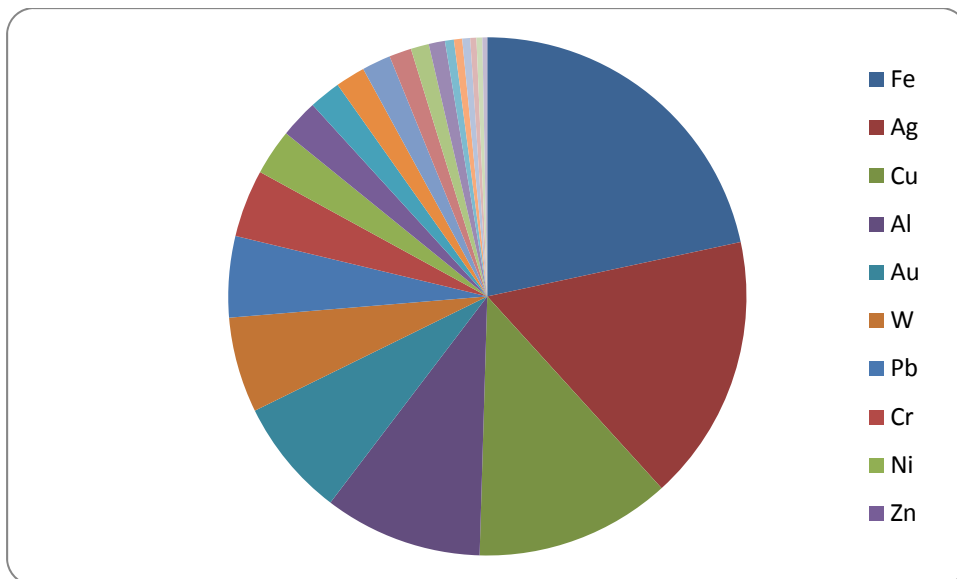
När det gäller att realisera effektiviseringen av resursanvändningen verkar acceptansen dock inte ha kommit lika långt. FNs resurspanel har sammanställt information om de globala metallflödena, d.v.s. hur mycket primärproduktionen är från gruvorna och hur stor andel återvunnen metall som finns i den metall som säljs på marknaden. Dessa data finns återgivna nedan i tabell 1 tillsammans med beräkningar av hur mycket metall, som inte återvinns och därmed "tappas bort" samt värdet av dessa.

Metall	Nuvarande virgin produktion ton/år globalt	Beräknad total produktion ton/år globalt	Medel- uppehålls- tid i tek- nosfären år	Marknads- värde \$/ton	Recycled content %	Andel old scrap %	Totalt missat EOL- flöde ton/år	Marknads- värdet hos missat EOL- flöde milj \$/år	Malmens hållbarhe- ts-värde €/kg	Förlorat hållbarhe- ts-värde milj \$/år
V	5,60E+04	5,60E+04	2	30000	0		5,55E+04	1,67E+03	56	5,64E+03
Cr	2,20E+07	2,72E+07	15	1900	19	66	9,65E+06	1,83E+04	84,9	1,07E+06
Mn	1,08E+07	1,71E+07	12	560	37	50	4,29E+06	2,40E+03	5,64	3,34E+04
Fe		1,37E+09	19	500	40	59	1,88E+08	9,40E+04	0,961	3,25E+05
Ni	1,45E+06	2,22E+06	16	19600	35	75	6,37E+05	1,25E+04	160	1,43E+05
Nb	6,20E+04	7,95E+04		64348	22	50	3,38E+04	2,17E+03	114	7,11E+03
Mo	2,21E+05	3,30E+05	10	27000	33	50	5,83E+04	1,57E+03	2120	1,60E+05
Mg	8,09E+05	1,21E+06	6,3	1460	33	42	6,02E+05	8,78E+02	0	8,78E+02
Al	2,50E+07	3,85E+07	11	2000	35	45	2,15E+07	4,29E+04	0,439	5,50E+04
TiO2	6,30E+06	6,30E+06	15	700	0	0	3,16E+06	2,21E+03	0,567	4,51E+03
Ti	1,32E+05	2,75E+05	1	11400	52	11	4,30E+05	4,90E+03	0,953	5,43E+03
Co	6,00E+04	8,82E+04	9	25000	32	50	2,60E+04	6,51E+02	256	9,18E+03
Cu	1,62E+07	2,28E+07	18	7965	29	51	6,66E+06	5,31E+04	208	1,83E+06
Zn	1,20E+07	1,54E+07		1940	22	41	5,33E+06	1,03E+04	57,1	4,00E+05
Sn	2,60E+05	3,33E+05	11	21000	22	50	2,10E+05	4,41E+03	1190	3,24E+05
Pb	4,10E+06	8,54E+06	41	2000	52	95	1,10E+07	2,20E+04	175	2,48E+06
Ru	4,00E+01	8,89E+01		3,93E+06	55	20	1,49E+02	5,84E+02	29700000	5,65E+06
Rh	4,00E+01	6,67E+01		7,14E+07	40	80	8,44E+01	6,03E+03	49500000	5,36E+06
Pd	197	3,94E+02	15	2,00E+07	50	80	4,03E+02	8,06E+03	7430000	3,84E+06
Ag	22200	3,04E+04	24	6,67E+06	27	80	1,08E+04	7,22E+04	54000	8,21E+05
Os	1	1,00E+00		1,30E+07	0	0	1,00E+00	1,30E+01	59400000	7,60E+04
Ir	3	3,61E+00		2,14E+07	17	80	3,00E+00	6,43E+01	59400000	2,28E+05
Pt	183	2,73E+02	18	5,00E+07	33	70	1,56E+02	7,81E+03	7430000	1,49E+06
Au	2400	3,43E+03	29	5,60E+07	30	78	5,71E+02	3,20E+04	1190000	9,02E+05
Li	2,53E+04	2,56E+04	4	57429	1	1	2,34E+04	1,34E+03	0,1	1,35E+03
Be	200	2,41E+02		800000	17	45	3,69E+02	2,95E+02	958	7,47E+02
Ga	130	2,06E+02	0	670000	37	0	1,30E+02	8,71E+01	212	1,22E+02
Ge	1,20E+02	2,18E+02	0	700000	45	20	1,20E+02	8,40E+01	2120	4,10E+02
Se	2,26E+03	2,38E+03		70000	5	5	2,26E+03	1,58E+02	35800	1,04E+05
Cd	2,20E+04	4,00E+04		390000	45	1	2,20E+04	8,58E+03	29100	8,28E+05
In	5,74E+02	8,83E+02		560000	35		5,74E+02	3,21E+02	48700	3,61E+04
Sb	1,35E+05	1,61E+05	20	800	16	45	1,00E+05	8,04E+01	9580	1,23E+06
Ta	815	1,01E+03		70000	19	18	1,52E+03	1,07E+02	1980	3,97E+03
W	61000	1,13E+05	1	165000	46	80	1,57E+05	2,59E+04	2120	4,53E+05
Re	48	5,78E+01		2000000	17	50	5,98E+01	1,20E+02	7430000	5,69E+05
Hg	1960	3,11E+03		26500	37	97	3,79E+03	1,00E+02	53000	2,57E+05
summa		1,51E+09						4,38E+05		2,87E+07

Tabell 1: Beräkning av förlorat marknadsvärde och förlorat naturkapital på grund av bristande återvinning.

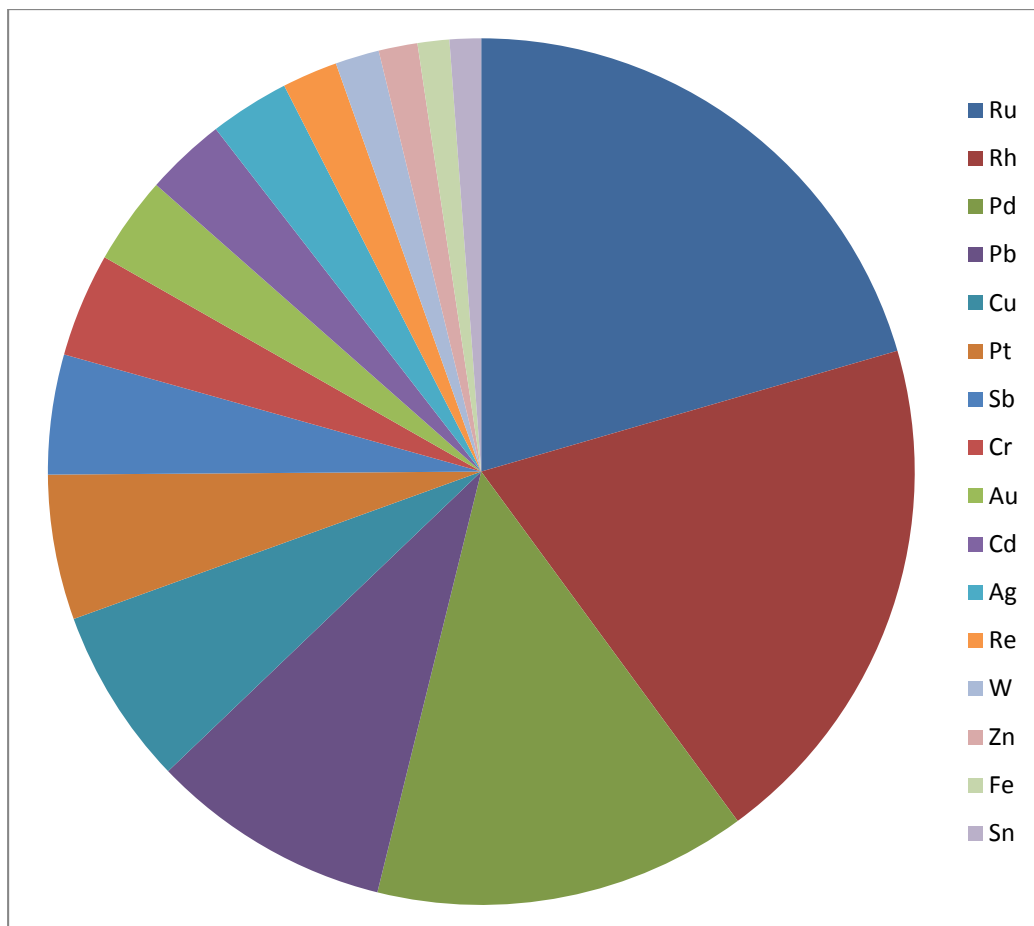
Det visar sig då att stålets kretslopp har störst potential till förbättring (figur 2).

Det är där de största flödena finns och där man med dagens metallpriser kan göra de största vinsterna. Det finns dock en hel del ytterligare vinster att hämta genom ökad återvinningseffektivitet. Det sammanlagda marknadsvärdet på de metaller som tappas bort uppskattas till mellan 240 och 440 miljarder \$ (tabell 1).



Figur 2: Olika metallers andel av totala marknadsvärdet för icke återvunna metaller.

Om man i stället räknar med borttappat naturkapital, där naturkapitalet räknas som återställningskostnaden för att ersätta icke återvunna metaller, för de koncentrat som nuvarande malmer utgör (Steen och Borg 2002), blir summan mellan 12 000 och 29 000 miljarder \$, vilket är mellan 31 och 45% av globala BNP. Största bidraget kommer där från platinagruppens metaller (Figur 3).



Figur 3: Olika metallers andel av totala kostnaden för att ersätta icke återvunna metaller.

För miljö- och hälsoskadliga ämnen har man lagstiftning för läkemedel, kosmetika och livsmedel samt för kemiska ämnen och produkter. Däremot är det svagare lagstiftning för övriga produkter/varor, trots REACH-lagstiftningen. Detta gör att konsumenten inte kan utläsa direkt vad en vara, t ex leksak, innehåller, men man har rätt att få information från återförsäljaren om eventuellt innehåll av substanser på kandidatlistan inom 45 dagar. När det gäller lagstiftning gällande information i varor i Sverige så håller KemI på uppdrag av regeringen att ta fram nya etappmål för miljömålet Giftfrimiljö, där man kommer att fokusera på innehållet i varor just för att konsumenterna skall få bättre skydd.

Positiv miljö- eller hållbarhetsmärkning finns bland annat för livsmedel och textil, men det är frivilligt att märka sina produkter.

Vad gäller återvinning så har det visat sig att fragmentering inte ger tillräcklig separation av olika material utan värdefulla ämnen hamnar som "förorening" i t ex kolstål där det inte gör nytta eller till och med kan skada. I takt med att resurser såsom metaller riskerar att bli en bristvara så måste vi återvinna renare och demontering blir allt viktigare. Därför måste informationen för demonteringssteget öka och dessutom måste produkterna konstrueras på ett, ur resursperspektiv, smart sätt, både innehållsmässigt och avseende hur material sitter ihop med varandra.

3.2. Befintliga initiativ - State of the art

Det finns många initiativ för att svara på resurstillgångsproblematiken. Från detta projekts perspektiv betraktar vi dessa som befintliga dellösningar som kan bidra med information och/eller fungera som en användare eller kund till vår vision av ett branschberoende informationssystem om resursintelligens och produkters innehåll.

3.2.1. Branschberoende initiativ

Här följer en sammanställning av branschberoende/överskridande initiativ.

Säkerhetsdatablad för kemikalier

Säkerhetsdatablad för kemikalier ger information om risker och anvisningar för hanterande och kvittblivning. De ska vara författade på språket som talas i landet och utgå ifrån landets lagstiftning. Där finns information om risker och anvisningar för hanterande och kvittblivning. Detta område är med andra ord komplext och därför finns speciella relationsdatabaser för att ta fram dessa datablad och liknande information samt etiketter. SAP (System Analysis and Program Development) är det mest heltäckande databassystemet. Där finns en modul för att ta fram säkerhetsdatablad, en modul för risk-beräkning av kemiska produkter bestående av flera kemikalier samt en modul för IMDS-data. Andra firmor som levererar relationsdatabaser för framtagande av säkerhetsdatablad är t ex IHS och 3E Company.

Guider för grön upphandling och manualer

Det finns flera verktyg för grön upphandling. Specifika guider och manualer finns för specifika produktgrupper eftersom de har olika riskprofil. Dessa guider används i många länder som policyinstrument. I Sverige är det Miljöstyrningsrådet som ansvarar för rådgivning till offentlig upphandling.

Miljömärkning

Det finns tre olika typer av miljömärkning reglerade i ISO-standarder. Typ I, II och III och omfattar certifierad märkning (svanen, EU-blomman mm), egna miljöuttalanden samt miljövarudeklarationer. Miljövarudeklarationer används som business to business-information om miljöprestanda. De bygger på livscykelanalys. Där framgår vad produkten innehåller i stort, men inte detaljerat, och man får inte detaljerad information om hur produkten ska återvinnas. Ramarna beskrivs i ISO 14020-serien.

Rapporteringsystem och guider

RAPEX- (Rapid Alert system for non-food consumer products), är ett Europeiskt informationssystem för farliga konsumentprodukter (EC DG Health and Consumers 2012). Exkluderat är livsmedel, läkemedel och medicinsk materiel. Det är frivilligt att rapportera dit. I Sverige sköts rapporteringen via Konsumentverket.

Recycla.se

Recycla.se är en svensk webbportal där privatpersoner och industri kan skapa förfrågningar om att bli av med avfall till flera avfallsföretag.

3.2.2. Branschlösningar

Många initiativ och lösningar som svarar på resurstillgångsproblematiken har utformats inom olika branscher. Dessa är ofta kopplade till uppfyllnad av olika branschspecifika lagkrav.

Elektriska produkter

För elektriska produkter finns ett producentansvar sedan 2005, initierat genom EUs WEEE-direktiv (Waste Electrical and Electronic Equipment) med syftet att öka återvinningen. Direktivet reviderades i slutet av 2011 där man skärpt kraven på återvinningsgraden då effekten av den tidigare versionen inte gett tillräckliga resultat (EC 2012). Elektriska produkter är kategoriserade i ett antal produktgrupper och mål för återvinningen finns uppsatta. I Sverige finns den s.k. El-kretsen, som hanterar branschens ansvar. Dessutom finns RoHS direktivet (Restriction of Hazardous Substances) som kraftigt begränsar den tillåtna koncentrationen per homogent material av några särskilt farliga substanser i elektriska och elektroniska produkter (EC 2011). REACH ger effekter på informationsrapporteringen om produktinnehåll inom elektronikindustrin även utanför EU.

Elektronik består ofta av ett stort antal komponenter med liten vikt. Det gör det svårt att få lönsamhet genom demontering och sortering. Å andra sidan lämpar sig elektronikprodukter för märkning via RFID och liknande, vilket skulle kunna underlätta en demontering av speciellt värdefulla komponenter och en optimering av återvinningsprocessen.

Elektronikindustrin har en rapportformatsfamilj som heter IPC-175x för materialdeklaration i värdekedjan. I IPC-1752 kan man informera om förbjudna metaller enligt RoHS-direktivet samt ge information om kemikalieanvändning vid produktion. Men tyvärr används inte denna standard särskilt mycket ännu. Detta beror dels på att företagen har andra sätt att rapportera enligt RoHS-direktivet, dels är det för komplicerat. Detta är en bransch med snabb utveckling och man har börjat med möjligheten att deklarerat i familjer för komponenter som består av många delar. Man behöver alltså bara ett formulär för hela komponenten.

EPEAT är ett register för grön elektronik. Om man vill göra ett grönt val inom elektronik kan man välja där. Registret baseras på miljöstandarden IEEE 1680.

Green screen for safer chemicals startades 2007, för jämförelser mellan olika kemikalier med tanke på miljö och hälsa (Heine et al. 2009)

BOMcheck är ett samarbete som leds av European trade association för att kommunicera produktinformation mellan leverantörer, OEM (Original Equipment Manufacturer), och återförsäljare för lagkravsuppfyllnad (REACH, RoHS, mm) (BOMcheck 2012). Philips har ombett samtliga sina leverantörer att deklarerat sitt produktinnehåll via BOMcheck (Scheijgrond 2010).

Materialåtervinning från uttjänt elektronik är etablerad teknik sedan länge. Stenas återvinningsanläggning i Vänersborg demonterar och sorterar cirka 12000 ton/år. Nyligen beslutade Boliden att bygga ut sin anläggning för elektronikskrot till 14000 ton koppar/år. Det potentiella antalet elektronikprodukter, som kan märkas och registreras i ett informationssystem är alltså mycket stort.

Fordonsbranschen

Återvinningen i fordonsbranschen drivs i stor utsträckning av EUs ELV-direktiv (Direktiv 2000/53/EC). Andra drivkrafter är behovet av att utveckla den "gröna" sidan av en produkt, som i normalfallet är tämligen miljöstörande. En personbil förbrukar under sin livscykel mellan ett och två ton konstruktionsmaterial, men kanske tio gånger så mycket fossilbränsle. Ytterligare en drivkraft är behovet av att säkra de råvaror som behövs. Platinametaller i katalysatorer för avgasrening och sällsynta jordartmetaller är två exempel där tillgängligheten av primärproducerade metaller beror av ett fåtal länder och är osäker.

Fordonsindustrin kan sägas ha kommit längst vad gäller information om produkters innehåll längs värdekedjan. IMDS (Industry Material Data System) har skapats som svar på lagkraven på återvinningsbarhet och att vissa tungmetaller och ämnen inte får förekomma (ELV direktivet). Dessutom består fordon av en stor mängd olika material och att som tidigare ha unika kravlistor för varje fordonstillverkare var ohållbart för leverantörerna. Leverantörer längs värdekedjan måste informera om material- och substansinnehåll i produkterna. I IMDS ligger olika listor (såsom GADSL och REACH- respektive ELV-direktivrelaterat) på förbjudna och deklareringspliktiga substanser som produkterna kontrolleras mot. Däremot ligger inga riskfraser i systemet som det gör i säkerhetsdatablad för kemikalier. Som nämnts tidigare innehåller SAP både en modul för IMDS och en modul för säkerhetsdatablad.

Fordonsindustrin rekommenderar att säkerhetsdatablad skickas i XML-format enligt EDAS (electronic data exchange of safety data sheets).

Fartyg

På grund av Hong Kong-konventionen som liknar ELV-direktivet för fordon och som träder i kraft 2015 har man inom fartygssektorn tagit fram rapporteringsformatet CDX som liknar IMDS. Det har samma syfte, att hålla koll på innehåll och återvinningsbarhet relativt lagstiftning. Man ska fylla i MDs "Material Declarations" och SdoC "Supplier's Declarations of Conformity".

Tåg

Inom tågbranschen har man inte något gemensamt rapporteringsunderlag, dock har flera aktörer samarbetat i olika projekt för att ta fram informationssystem om produktinformation och för miljöprestandaberäkningar inom ecodesign vilket påminner om IMDS grundstruktur av produkt, komponenter och material med ursprung i RAVEL, REPID och PROSPER projekten (UIC 2005). Man

jobbar även inom UNIFE för att kartlägga hur tåg återvinns i verkligheten. Inom tågbranschen finns product category rules (PCR) för certifierade miljövarudeklarationer och sådana deklarerationer tas fram av några tågtilververkare såsom t ex Bombardier.

Bygg

Inom EU Waste Framework Directive har man satt ett mål att 70% av byggavfall måste återvinnas senast år 2020 i alla medlemsländer. I en studie gjord av EU DG Environment (2010) beräknades mängden byggavfall vara ca 500 Mton varav 46% återvinns. Man kan därför förvänta sig ett ökat tryck från politiskt håll att höja återvinningsgraden för byggindustrin.

I svenska byggbranschen finns databasen BASTA (2012). Där finns information om bygg- och anläggningsprodukter som klarar BASTA-systemets krav på kemiskt innehåll, baserat på kraven enligt REACH. Syftet är att bidra till utfasningen av farliga kemiska ämnen från byggsektorn, och systemet stöds av Sveriges största aktörer inom bygg- och anläggningsbranschen.

Databasen innehåller två register:

- BETA-registret, som innehåller produkter som uppfyller systemets grundkrav.
- BASTA-registret, som innehåller produkter som uppfyller systemets högre krav.

I BASTA deklarerar varor utifrån vad de INTE innehåller. Det finns dock en uttalad önskan att komplettera systemet med mer komplett innehållsinformation, för att vara bättre rustad för framtida utmaningar.

Det finns frivilliga system för att miljöklassa byggnader. Det brittiska BREEAM (BRE Environmental Assessment Method) och amerikanska LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) är de mest använda. I den svenska versionen av BREEAM finns krav på att loggföra innehåll av material i en byggnad och att hålla denna information uppdaterad för att få behålla BREEAM certifikatet. Det finns i dagsläget ingen koppling mellan BASTA och den svenska varianten av BREEAM.

Plast

Vad gäller återvinningsbarhet så har polymerindustrin ett märkningssystem som anger typ av polymer för att återvinningen ska underlättas. Vilken typ av mjukgörare och andra ingående tillsatser framgår inte och plastindustrin har inget gemensamt system för att informera om detta. Därför kan man inte bara genom att läsa märkningen utläsa om man kan materialåtervinna eftersom mycket fyllmedel gör att plasten endast kan återvinnas som fyllmedel och inte som ny plast till konstruktion.

Textil

Textilbranschen har positiv miljömärkning för de produkter företagen vill marknadsföra miljömässigt. Information om kemikalier finns i databaser såsom ChemicALL som Swerea/IVF tillhandahåller. Kommunikation om produktion och kemikalier sker på möten. Ofta känner man endast till sin egen leverantör men inte dess leverantör och vad gäller kläder så har den branschen fortfarande relativt låg transparens.

3.2.3. Internationella projekt

Utöver ovan nämnda initiativ finns flera internationella forskningsprojekt som belyser problem knutna till kemikalier, substanser och material i samhällets kretslopp.

EU forskningsprojekt

På EU-nivå bedrivs flera olika projekt som på olika sätt relaterar till resurseffektivitet och hållbar utveckling. Några av dem beskrivs kortfattat nedan.

SustainHub - Sustainability Data Exchange Hub – är ett EU FP7 projekt som påbörjats 2012 där ambitionen är att skapa ett nätverk för "sustainability data exchange through the supply chain" (SustainHub 2012). Fokus ligger på skapandet av själva IT-lösningen med ett mycket brett informationsambition: "every conceivable type of reporting - existing/ind development/future – that a company will need".

EU FP7-utlysningen "Cooperation - Nano-sciences, Nano-technologies, Materials and New Production Technologies – Integration - Raw materials" (2020-horizon 2012) riktar sig delvis till resursfrågan.

Projektet OEPI; "Solution and Services Engineering for Measuring, Monitoring, and Management of Organizations' Environmental Performance Indicators" är ett initiativ för miljödata som dock inte fokuserar på produkter utan på organisationer (OEPI, 2012).

UNEP Chemicals in Products

UNEP driver sedan 2009 ett internationellt projekt, Chemicals in Products, CiP, inom ramen för sitt program SAICM (Strategic Approach to International Chemicals Management). Sverige är drivande i projektet, som i nuläget syftar till att identifiera olika aktörers behov av information om kemikalier i varor och identifiera luckor jämfört med tillgänglig information. Man har bland annat genomfört ett antal studier om vilka informationssystem som finns idag för kemikalier i varor inom olika branscher. Det långsiktiga målet är global samverkan för att alla aktörer ska ha tillgång till den information de behöver så att de kan hantera kemikalier, inklusive kemikalier i varor, på ett säkert sätt genom hela livscykeln.

3.3. Slutsats av analysen

Många system

Generella slutsatser som kan dras av analysmaterialet är att det finns många system som vart och ett hanterar olika aspekter av resursfrågan. De har ofta en begränsad räckvidd, t.ex. säkerställa att ett eller några lagkrav uppfylls; de täcker endast delar av värdekedjan och mycket sällan användning och avfallsledet; de är oftast branschspecifika, det finns konkurrerande system som svar på samma problem, osv. Det faktum att dessa system finns är ett bevis på att de behövs och man kan betrakta dessa som utgångspunkter där samarbeten och processer för kommunikation behöver etableras.

Alla har idag inte tillgång till branschspecifika system såsom IMDS, och viss mångfald kommer att ge bättre system efter hand. Rent tekniskt/organisatoriskt är det värdefullt med ett generiskt system som har potential att användas av olika branscher efter behov. På medellång sikt kommer denna typ av system vara attraktiva eller t.o.m. en nödvändighet för fler och fler, och till slut, alla branscher. I det ambitionsflödet kan projektet verka.

För att erbjuda företag möjligheten att optimera resursflödena behöver systemen integreras. Det behöver säkerställas att informationen verkligen följer med eller är spårbar för produkten på ett sätt så den kan avläsas och tolkas av olika användare genom hela livscykeln. Eftersom detta innebär att information måste flöda över många organisationer behövs överenskomna regler såsom standarder, hantering av sekretess, samt oberoende tredjepartsverifiering av information.

Överbrygga klyftan

Den största utmaningen ligger sannolikt i att överbrygga klyftan mellan vad som är marknadsmässigt möjligt och vad som är miljömässigt önskvärt. Som nämnts ovan minskar vi vårt naturkapital med en hastighet, som uppenbart är ohållbar. Även om många länder börjat sammanställa gröna nationalräkenskaper är det en bit kvar innan miljökostnader räknas in i vanliga ekonomiska överväganden. Två tendenser öppnar dock upp för att vi skall kunna ta oss över klyftan. Den ena är policyuttalanden från EU och FN. Det bör leda till att ekonomiska styrmedel kommer att tillämpas för att öka resurseffektiviteten. Den andra är ökade råvarupriser, dels på grund av ökad efterfrågan bl.a. i BRIC-länderna, dels på grund av sjunkande metallhalter i de malmer som finns kvar att brytas. Det blir därmed naturligt med initiativ av den typ vi skissat på ovan. Vår utmaning blir att ta ledningen, men också att hitta rätt timing för introduktionen av vårt informationssystem.

4. Konceptutveckling

För att öka resurseffektiviteten i samhället finns enligt analysen ovan ett stort behov av att koppla samman den information som redan finns i olika system i syfte att:

- Knyta samman kunskap mellan olika aktörer, särskilt mellan produktutvecklare, återvinnare och råvaruleverantörer.
- Säkerställa att kunskap om materialinnehållet i produkter följer med genom hela värdekedjan eller kretsloppet hela vägen till återvinnare och vidare tillbaka till nästa produktcykel.

Vi ser att dessa behov kan lösas med ett aktörsövergripande informationssystem.

Ett väl utbyggt informationssystem för resurser i varor och tjänster skulle som analysen i kap 3 anger ge stora värden för samhället i och med att en mindre mängd resurser läcker ur systemet. För tillverkande industri ligger nyttan i en underbyggd kompass för hållbar utveckling som leder till nya tekniklösningar, lägre råvarupriser, högre restvärde och säkrare råvarutillgång.

Utöver nyttan för samhälle och tillverkande företag finns stora möjligheter att bygga företag kring denna informationsstruktur för att arbeta med till exempel mjukvaruutveckling och testverksamhet. Den ekonomiska potentialen för nya företag inom området uppgår till ett antal miljarder per år (enbart test och provning uppskattas till 2 miljarder per år, se mer i appendix A).

4.1. Integration av dellösningar till ett informationssystem

I dag är de initiativ och informationsflöden som finns inte sammanlänkade och tydligt kopplade till enskilda produkter vilket leder till att information inte når alla parter, viktiga kopplingar mellan aktörer som inte har direkta affärsrelationer saknas (till exempel mellan återvinnare och produktutvecklare) och mycket dubbelarbete görs där samma information förs in och används i en mängd olika system. De system som i dag finns och utvecklas (tex IMDS, BASTA mm) är framför allt drivna av lagkravsuppfyllnad och inte av möjligheter. De brister särskilt på att återvinningsledet inte involveras samt att det bara utvecklas för specifika branscher (se figur 4). Det saknas även ofta stöd

för att komplettera uppgifterna i systemet.

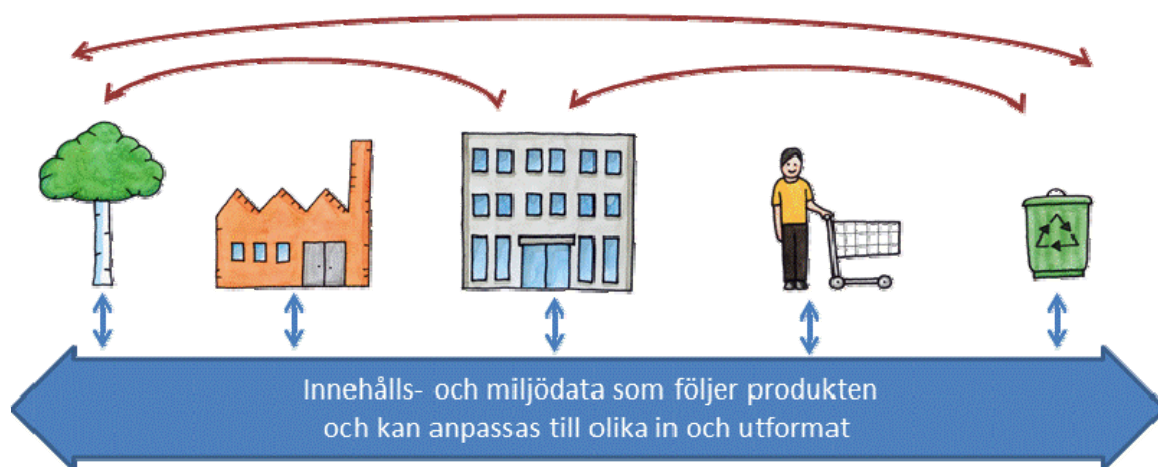


Figur 4: I dag är miljöinformationen splittrad med många olika format anpassade för att gå från en tidigare aktör till nästkommande i värdekedjan. Mycket information går förlorad längs vägen, inte minst till återvinnarna, och återkoppling saknas uppåt i systemet.

Som visas i kapitel 3 finns redan ett antal delöslagningar, vilka dock inte är integrerade. Följande delar saknas för en integration:

- Märkning/identifiering på produkten som är kopplad till produktens innehåll
- En gemensam bas som knyter ihop och översätter information till olika in- och utformat
- Integration av resurskunskap i existerande företagssystem, till exempel för produktutvecklare (CAD-integration)
- Systematisk tredjepartsgranskning av produktinnehåll

Dessa delöslagningar skulle tillsammans med existerande system och verktyg kunna bilda ett informationssystem för resurser i varor och tjänster som både kan informera om värdefulla resurser som bör tas till vara och uppmärksamma olämpliga ämnen eller kombinationer som försvårar ökad resurseffektivitet.



Figur 5: En gemensam informationsstruktur säkerställer att informationen följer med produkten, att information bara behöver läggas in på ett format, och att aktörer som inte ligger precis efter varandra i kedjan ändå kan få direkt utbyte.

Ett informationssystem som håller ordning på produktens materiellinnehåll genom hela värdekedjan skulle möjliggöra en informationsöverföring mellan aktörer som säkerställs genom hela livscykeln (se figur 5). Olika aktörer lägger in olika information vilket följer med produkten under hela värdekedjan (se exempel i tabell 2). Ett sådant system kan även användas för att ge feedback "uppströms" t.ex. kring möjligheter och risker vid olika materialval i design eller återkoppling till leverantörer om vad en vara använts till.

ROLL	Data att bidra med	Data som önskas	Värde
Samhälle (forskning, politik...)	Miljökostnader / resurs Lagkrav Råvarupriser förr/nu Prisutveckling 10 år	End of life scenarior	Ökad återvinningsgrad
Mtrl.lieferantör	Materialinnehåll Vikt per komponent	Rapporter om materialinnehåll i efterfrågade format	Bli ett säkrare/tryggare val för sina kunder Tidsbesparing för att fylla i frågeformulär
Testlaboratorium	Materialinnehåll, demonterbarhet ersättningsmaterial	Materialinnehåll Återvinningsbarhet	Ökad trovärdighet, möjliggör avtal av olika slag
Konstruktör	Hopsättning Mängd material Önskad EoL	Kunskap om alternativa restvärden och miljökostnader	Ökat restvärde Mer "uthålliga" produkter Minskad risk
Återförsäljare	Användning Marknad	Materialinnehåll Önskad EoL	Tidsbesparing
Kund	Beskrivning av användning	Kunskap om innehåll	Ökat restvärde
Återvinnare	Produkt ID, Information om återvinningsmetoder	Demonteringsåd Vilka komponenter och material som är värdefulla eller farliga	Öka restvärde Snabbare hantering Säkrare hantering Ökad marknads öra sina tjänster

Tabell 2: Översikt av roller kopplade till informationssystemet; vilka data de har möjlighet att bidra med, vilken data de har nytta av att hämta ur systemet samt de huvudsakliga (ekonomiska) drivkrafterna för respektive roll att använda systemet. (Utarbetad genom workshops).

4.2. Tänkbara produkt- och tjänsteinnovationer

Ett informationssystem enligt ovan kan leda till en rad produkt och tjänsteinnovationer, vilka vi utrett i samarbete med projektets olika intressenter. Ett urval av dessa rekommenderas för vidare utveckling i fas B.

1. Format för att integrera/dela information mellan system
2. Märkning och identifiering
3. Delad kunskap om resursflöden (resursintelligens)
4. Integration av resurskunskap i existerande system
5. Rapportering för kravuppfyllnad
6. Opartiskt innehållstest/granskning
7. Övriga tjänster

1. Format för att integrera/dela information mellan system

Större delen av den information som behövs finns redan tillgänglig, men i en rad olika system och format. En struktur behövs dit information kan importeras och exporteras till och från befintliga system och där informationen är tydligt kopplad till respektive produkt.

Den grundläggande strukturen för ett informationssystem bör vara generisk, för att kunna användas av flera branscher med olika typer av produkter. Detta blir möjligt om man strukturerar innehållsinformationen på ett logiskt sätt, till exempel i en hierarkisk nedbrytning från färdig produkt, via komponenter, subkomponenter, ingående material och i de slutligen substanser som materialen är sammansatta av. Samtliga produkter, såväl enkla (t.ex. en gipsplatta) som mer komplexa (t.ex. en tågagn) består av olika material som kan brytas ned i sina beståndsdelar. Hur man namnger och identifierar produkter och komponenter kan dock variera beroende av bransch, vilket kan leda till olika standarder/rutiner för detta. Det är av yttersta vikt att noggranna definitioner, instruktioner och mallar utarbetas för dem som skall fylla systemet med information. Eftersom informationen i många fall kommer att passera komplexa leverantörskedjor med många olika aktörer är det viktigt att upprätta tydliga avtal kring rätten till spridning av information (IP-rättigheter), accessnivåer och eventuell ersättning vid skada.

2. Märkning och identifiering

Det är viktigt att det finns en tydlig koppling mellan informationen och vilken produkt som avses och för detta behövs någon form av märkning på produkten till vilken informationen kan kopplas (t.ex. artikelnummer, streckkod, chip etc.).

En märkning som kopplar till produktens innehåll öppnar upp för en rad tjänster som ökar märkets (och varans) värde. Informationen kan handla om rekommendationer för kvittblivning, men också om saker som är viktiga vid köp. Vad har varan för kvalitet, är den ett original eller en kopia? Om varan har ett unikt nummer, kan man få reda på var den tillverkades, vart den exporterats och ev. om den redan är såld. För säljaren är det intressant att veta var den efterfrågas – och om det är en kopia som säljs.

För återvinnaren kan en märkning ge snabb koppling till produkters materialinnehåll och lämplig demontering, till exempel genom en sprängskiss på en skärm. När produkten via sin märkning identifieras, kan demonteringsnitt och värdefulla eller farliga delar markeras. Detaljerad kunskap om tillsatser och legeringar ger också renare återvinningsfraktioner och högre marknadsvärde på det återvunna materialet.

3. Delad kunskap om resursflöden (Resursintelligens)

Med delad information om olika materials värden, användningsområden och återvinningsbarhet kan produktutvecklare få snabb indikation på hur resurseffektiva och långsiktigt hållbara olika designlösningar är. Värdefulla indikationer kan också ges till återvinnaren om kommande avfallströmmar.

Om det finns tillräckligt många varor och återvinningsanläggningar registrerade i informationssystemet, öppnas möjligheten att göra sammanställningar av materialflöden och planera återvinningskapacitet och råvaruförsörjning. Med ökad kretsloppseffektivitet, kommer en allt större del av råvaruförsörjningen komma från återvinning jämfört med gruvnäring. För dagens tillverkande företag är råvaruförsörjningen strategiskt viktig. Det är viktigt att veta vilka leveranser man kan få av återvunnet material för att kunna använda sig av detta. Ett stopp i produktionen är mycket kostsamt.

Tekniskt sett kan sammanställningar av resursflöden baseras på en kategorisering av varuflöden och de stickprov, som kommer att bli tillgängliga genom produkter, som är registrerade i systemet. Man kan också basera en tryggad råvaruförsörjning på avtal med återvinnare, så att värdefulla ämnen i de uttjänta produkterna återlevereras. Sådana avtal förutsätter att man kan garantera produktens sammansättning.

Rapportering av resurstillgänglighet från återvinning kan förmodligen skötas av en liten grupp experter, men nyttan av verksamheten är stor. Kan man undvika ett leveransstopp sparar man stora belopp. Tillverkande företag kan också få sänkta råvarukostnader genom att de kan bedöma tillgången på återvunnet material.

4. Integration av resurskunskap i existerande system

Med tydlig återkoppling till produktutvecklare kring resursströmmar och framtida miljökostnader för olika material kan mer hållbara produkter och långsiktigt livskraftiga företag erhållas.

Produktutvecklare skall kunna använda sina ordinarie CAD-verktyg för att skapa hållbara produkter. Idag finns inte informationen direkt i dessa system. Det skulle dock vara möjligt om

produktutvecklaren kompletterar ordinarie uppgifter med uppgifter om tillverkningsprocesser, var och hur produkten används samt aktuella end-of-life-processer. Allmänna uppgifter om miljöpåverkan från olika processer och material och om återvinningsprocesser kan läggas in i systemet av systemförvaltarna och ge direkt feedback till produktutvecklarna hur resurseffektiv den tänka lösningen kan bli.

Det stora värdet ligger i de tekniklösningar den kan leda till. Marknadspotentialen för en mjukvara eller ett komplement till CAD-systemen finns också men är i relation mer begränsad.

5. Rapportering för kravuppfyllnad

Redan idag finns en stor efterfrågan på information om produkters innehåll. Drivkraften är främst att försäkra sig om att de aktuella produkterna inte innehåller några otillåtna ämnen. Företag lägger ner mycket tid på att redovisa innehållet i de produkter de säljer, och de avkrävs redovisning på ett stort antal format. Med en lämplig databasstruktur, kan information lämnas på olika format. De vanligaste kan finnas som rapportalternativ från informationssystemet och mer ovanliga format kan tillföras systemet på uppdragsbasis. Exempelvis rapporter om lagkravuppfyllnad för begränsade ämnen skulle kunna vara en stor marknad. Större företag kan idag ha heltidsanställda som bara arbetar med bevakning och uppfyllnad av lagkrav.

Ett annat krav är kraven från kunderna på att deklarerera en varas innehåll. För tillverkande företag kan innehållsdeklarationen enkelt förmedlas till kund i valfritt format när systemet är på plats. Det finns två sätt att uppskatta marknaden för denna tjänst: det ena är att utgå från antalet företag, den andra från befintliga avfallsströmmar och en uppskattning av det mervärde en portal kan skapa. Det finns idag 2,1 miljoner tillverkande företag i EU och uppskattningsvis 40% av dessa har behov av att innehållsdeklarerera sina produkter. (Eurostat 2008). Ett företag har flera produkter. Kostnaden för en produktdeklaration beror på ambitionsnivån, men om vi antar att cirka 10000 kronor skulle vara ett rimligt snitt får vi en marknad på ett antal miljarder per år. Värdet för företagen är antagligen större. Bara idag läggs det ner betydligt mer än 10000 kr på att svara på frågor från kunder om produkternas innehåll. Marknadsvärdet av det globala spillet av metaller, dvs det material, som är uttjänt och inte materialåtervinns har vi beräknat till mellan 240 och 440 miljarder \$ för 2010. Till och med en blygsam påverkan på återvinningseffektiviteten från denna tjänst bör vara värd miljarder.

6. Opartisk innehållstest/granskning

Det kan vara mycket svårt att veta om det deklarerade innehållet i en vara stämmer, speciellt om det finns flera tillverkningsled i länder med begränsade resurser att analysera sina material och produkter. För kvalitetssäkring av systemets information kan det då vara bra att genomföra egna analyser. Vilken typ av analyser man önskar genomföra är situationsanpassat och beror t.ex. på branschspecifik lagstiftning, specifika förfrågningar eller omvärldsintresse/mediatryck. Innehållsanalyserna kan kopplas till CE-märkning, eller annan typ av certifiering, extern eller företagsspecifik.

I Sverige har man identifierat testverksamhet som en möjlig nisch för att utveckla spetskompetens. En speciell organisation, Test Site Sweden, stöttar sådana initiativ. Beroende av hur den framtida spridningen av ett informationssystem kommer att se ut finns möjlighet att utveckla den svenska testverksamheten utifrån olika branschers behov. Ett exempel skulle kunna vara att testa en produkts eventuella innehåll av ämnen på kandidatlistan enligt REACH.

Det finns enligt SCB 2 500 produktinnovativa företag i Sverige (SCB). På EU-nivå torde det bli i storleksordningen 100 000 företag. Om dessa har behov av att testa en produkt per år och varje analys/demonstreringstest kostar 20 000 kr blir marknaden 2 miljarder/år. Sannolikt är denna analys/testkostnad lågt skattad. Sverige har ett gott anseende som testplats (se t.ex. www.testsitesweden.com) och en stor del av denna marknad kan hamna här.

7. Övriga tjänster

Listan av möjliga produkt- och tjänsteinnovationer med ett innehållssystem som grund kan göras lång och ytterligare exempel ges även i appendix A.

Ett alternativ till att förlita sig på att företagen själva delar information skulle kunna vara att ha en publik "wiki" för innehållet i varor i tjänster där alla som vill likt på Wikipedia kan lägga in information om varors innehåll.

Man kan också tänka sig att en informationsportal för varors innehåll skulle kunna bli en marknadsplats för olika tjänster såsom att hitta lämplig återvinnare (jmf recycla.se) eller avsättning för sina produkter.

Inom vissa områden som identifierats under första projektfasen pågår redan många aktiviteter och konsortiet har därför valt att inte gå vidare med samtliga listade dellösningar (se kapitel 2). Konkurrerande projekt eller initiativ kan bli en källa till erfarenhetsutbyte och komplettering under projektets nästa fas.

4.3. Dellösningar för vidare utveckling

I en kommande fas B av Vinnovas utlysning rekommenderar vi att vidare utveckla informationssystemet samt tjänsterna delad kunskap om resursflöden (resursintelligens), integration av resurskunskap, rapportering för kravuppfyllnad och opartiskt innehållstest. Exempel på affärsmodell för dessa lösningar diskuteras vidare i appendix A.

Märkning och identifiering av produkter är också en mycket viktig dellösning för att informationen ska flyta smidigt. Spårbarheten som detta för med sig möjliggör ökad kunskap kring såväl piratkopior som att veta i vilka applikationer produkten hamnar och var den går till återvinning och detta har visat sig vara av mycket stort intresse för företagen. En förutsättning är en bra märkning som kopplar ihop rätt information med rätt produkt. Det pågår redan mycket arbete inom detta område inom EU (tex BOMcheck-projektet inom elektronik, CE-märkning och olika tekniska lösningar för streckkoder och RFIDchip). När denna teknik blivit mer använd finns stora möjligheter att även utveckla dessa tjänster vidare.

Sammantaget kan sägas att ökad resurseffektivitet är en kritisk samhällsutmaning som har stor inverkan på såväl konkurrenskraften hos företag som möjligheten till hållbara och attraktiva städer. Dagens behov av råvaruförsörjning, kunskap för hållbar utveckling, högre miljöprestanda på produkter och omhändertagande av avfall har redan lett till ett antal dellösningar i samhället. Om informationen som är tillgänglig i dessa kompletteras och samordnas i ett aktörsöverskridande informationssystem kan nya produkter och tjänster erbjudas som svarar mot de utmaningar vi idag står inför med krav på effektivare kretslopp. Dessa förhållanden summeras i figur 6 nedan.

Utmaning: EFFEKTIVARE RESURSHANTERING
 för konkurrenskraftig produktion, hållbara och attraktiva städer
 och ett grönare informationssamhälle

Skapa och implementera ett informationssystem för resurser i varor som...

... kopplar kunskap om materialinnehåll till produkter, och
 ... möjliggör utbyte av information genom hela kedjan från designer till
 avfallshanterare (I fas B utvecklas systemet och testas i pilotstudier)

En gemensam struktur och integrering av existerande dellösningar möjliggör
 utveckling av kompletterande produkter och tjänster såsom:

- Aktörsgemensam resursintelligens för effektivare resurshantering
- Kompass för hållbar utveckling integrerat i existerande affärs- och designverktyg
- Dokumentation om kravuppfyllnad till REACH, RoHS, WEEE etc.
- Test och provning av innehåll och återvinningsbarhet



Figur 6: Schematisk översikt över exempel på existerande behov och dellösningar, samt hur dessa kan integreras till nya produkter och tjänster som svarar mot samhällsutmaningen om effektivare kretslopp.

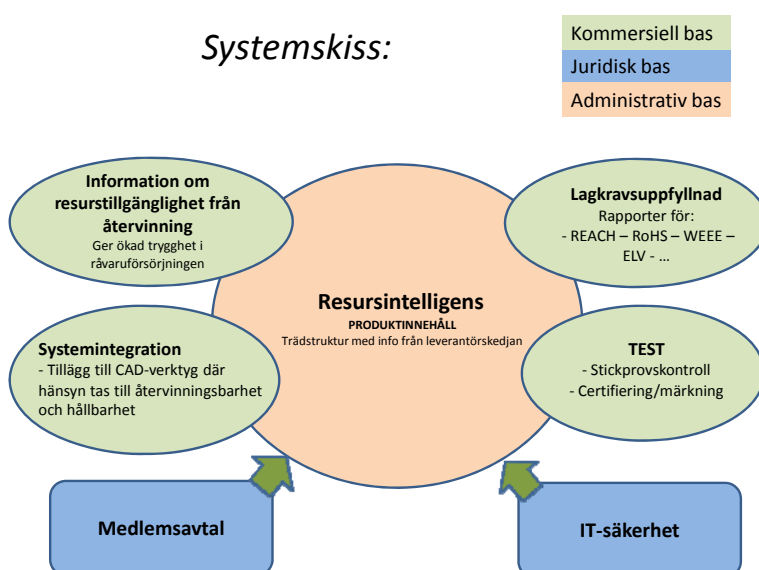
5. Att gå vidare

Denna rapport har redogjort för projektgruppens syn på den resursutmaning som samhället står inför samt presenterat både befintliga initiativ och nya delösningar som skulle kunna integreras i en systemlösning för att främja bättre resurseffektivitet kopplat till innehåll i produkter. Vi ser en stor potential med en sådan lösning. Några av de viktigaste vinsterna som identifierats under projektets första fas listas här i punktform:

- *Företagen får bättre detaljkunskap om produktinnehållet och ökar därmed sin beredskap för framtida utmaningar och lagkrav, vilket bör stärka deras konkurrenskraft.*
- *Informationen i systemet utgör bättre grunddata för miljöbedömningar, samt bidrar till trovärdigare rapportering och kundkommunikation.*
- *Bättre återvinningsprocesser möjliggörs, vilket ger vinster för såväl samhället som olika aktörer inom återvinningsindustrin.*
- *Tillgången till information (samma information!) ökar i hela produktens värdekedja.*
- *Myndigheter kan få bättre uppföljningsmöjligheter med avseende på bland annat:*
 - *Statistik över materialflöden (beroende på volymer i systemet)*
 - *Tillsynsärenden*

5.1. Val av fokus

Som en vidare utveckling av de koncept och idéer som framkommit under projektets första fas vill vi under en andra fas få möjligheten att utveckla ett pilotsystem som testas inom ramen för ett par olika branscher. Efter diskussioner mellan parterna i konsortiet har vi valt att fokusera på fyra typer av tjänster (se figur 7). Vi har valt bort den globala täckningen. Därmed blir systemet mer i linje med vad som ändå sker (=befintliga delösningar) och kompletteringen av dessa blir inte större än vad som är genomförbart enligt de förutsättningar som ges i Vinnovas utlysning.



Figur 7: Skiss över informationssystemets struktur.

5.2. Parter och organisation i fas B

För att säkerställa att informationssystemet blir kommersiellt gångbart är det viktigt att knyta följande kompetenser till projektet:

- IT-experter inom olika områden (IT-säkerhet, systemuppbyggnad, systemarkitekter)
- Juridisk kompetens
- Företag/organisationer inom branscher för pilotstudier (t.ex. bygg- och återvinning)
- Ev. andra tillverkande företag
- Återvinningsaktörer
- Akademi

Tillsammans kan dessa utarbeta väl definierade kravspecifikationer, avtalsformer, regler och dokumentationsmallar för ett generiskt system, samt tillämpade kravdokument för de specifika branscher som skall testa systemet i de tänkta pilotstudierna. Vi återkommer med en utförligare beskrivning av detta i kommande ansökan till projektets nästa fas.

6. Referenser

2020-horizon (2012) "Development of advances magnetic materials without, or with reduced use of, critical raw materials" EU FP7 project call, <http://www.2020-horizon.com/Development-of-advances-magnetic-materials-without-or-with-reduced-use-of-critical-raw-materials-i313.html>

BASTA (2012) "BASTA online", webportal, BASTAonline AB, <http://www.bastaonline.se/>

BOMcheck (2012) "BOMcheck.net" website, COCIR, ENVIRON, blubolt, <https://www.bomcheck.net/>

CPM (2012) "CPM LCA Database" CPM - Swedish Life Cycle Center online public LCA database, maintained by CPM and ESA Chalmers, <http://cpmdatabase.cpm.chalmers.se/>

Erixon M, Tivander J, Carlson R, Pålsson A-C (2006) "General method for integration of industrial environmental information systems" IMPRESS project deliverable, CPM Report 2006:14

EU DG Environment (2010) "Status report on construction waste management in Europe" www.biois.com/en/menu-en/expertise-en/assess/new-a/construction-waste-management-in-europe.html).

EC DG Health and Consumers (2012) "RAPEX: Rapid Alert System for non-food dangerous products" EC website, http://ec.europa.eu/consumers/safety/rapex/index_en.htm

EC (2000) "Directive 2000/53/EC of the European Parliament and of the Council on end-of-life vehicles Directive" (ELV) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0053:EN:HTML>

EC (2011) "Directive 2000/53/EC of the European Parliament and of the Council on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment" (RoHS) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2002L0095:20110910:EN:PDF>

EC (2012) "Recast of the WEEE Directive" EC DG Environment WEEE website, http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/index_en.htm

EC GPP (2012) Green Public Procurement, http://ec.europa.eu/environment/gpp/index_en.htm

Heine et al. (2009) Green screen for safer chemicals, http://www.cleanproduction.org/library/cpa-fact%20grscreen_Jan09_final.pdf

IMDS (2012) "International Material Data System", Hewlett-Packard GmbH, IMDS Advanced Solutions, <http://www.mdssystem.com/>

NISP (National Industrial Symbiosis Program) (2012), <http://www.nisp.org.uk/default.aspx>

Ny Teknik (2012) Debattartikel av Lena Ek, <http://www.nyteknik.se/asikter/debatt/article3429797.ece>

OEPI (Organizations' Environmental Performance Indicators) (2012),
<http://oepi-project.eu/>

Scheijgrond J-W (2010) "From reach to full material declarations: how to convince suppliers".
Conference Proceedings. From Legal Compliance to Energy-efficient Products and Services. 8-11
November 2010; Vienna, Austria, Securities and Exchange Commission (2010). International CARE
Electronics Office.

SIS (2002) "ISO/TS 14048 Miljöledning - Livscykelanalys - Format för datadokumentation"
International Organization for Standardization (ISO) via Swedish Standards Institute (SIS), technical
specification standard fastställd 2002-11-06, <http://www.sis.se/milj%C3%B6-och-h%C3%A4lsoskydds%C3%A4kerhet/milj%C3%B6skydd/produkters-livscyklar/sis-iso-ts-140482002>

Steen B och Borg G (2002) "An estimation of the cost of sustainable production of metal
concentrates from the earth's crust" Ecological Economics, 42 (2002) pp 401-413

SustainHub (2012) "Sustainability Data Exchange Hub" EU FP7 project, <http://www.2020-horizon.com/Sustainability-Data-Exchange-Hub-%28SUSTAINHUB%29-s25321.html>

UIC (2005) International Union of Railways eco design project webportal,
<http://www.railway-procurement.org/default.htm>

Wikipedia (2012),
<http://en.wikipedia.org/wiki/Counterfeit>

Appendix A

Affärsmodell för Resursintelligens och organisation

Här följer en beskrivning av ett exempel på affärsmodell att gå vidare med, för att utveckla informationssystemets marknadspotential. Modellen är hämtad från Västra Götalandsregionen (VGR).

Resursintelligens är arbetsnamnet på en organisation, som på kommersiella villkor skall främja hållbar utveckling genom att effektivisera resursåtervinningen. Verksamheten behöver inte drivas i bolagsform, men det har varit praktiskt att visualisera hur vår idé skall fungera i praktiken genom att tänka sig ett bolag som förvaltar och utvecklar informationssystemet på kommersiella grunder. Idén är att via identifikation av en produkt tillhandahålla sådan information, som kan effektivisera återvinningen, dvs. information om produktens materialsammansättning, materialens demonterbarhet och förekomsten av värdefulla eller toxiska ämnen.

Ökad resurseffektivitet är ett uttalat samhällsmål, både nationellt och inom EU. Att få detta att ske inom ramen för dagens ekonomiska realiteter är en stor utmaning. Den nedan beskrivna affärsmodellen är en viktig del i den affärsplan, som kan göra detta möjligt.

<i>Produkter/Tjänster</i>	<i>Nyckelaktiviteter</i>	<i>Nyckelpartners</i>	<i>Kundrelationer</i>	<i>Kundsegment</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Information om produktinnehåll på valfritt format • Opertisk innehållstest • Kopplingar mot interna system (ex. CAD) • Resursinformation: information om material och återvinningsbarhet • Rapporter för lagkravsuppfyllnad 	<ul style="list-style-type: none"> • Utveckling och förvaltning av informationssystem • Marknadsföring • Nya erbjudanden 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyslab • Återvinningsföretag • Kommuner • Forskar-samhället 	<ul style="list-style-type: none"> • Genom analys och konsult-tjänster skapas nära kontakt med företagen • Avtal om rabatter för innehållsdeklarerade produkter 	<ul style="list-style-type: none"> • Producerande företag (marknad och produkt-utveckling) • Återvinningsföretag
	<i>Nyckelresurser</i>		<i>Kanaler</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> • IT utvecklare • Analyslab (Kemisk- och demonteringsanalyser) • Juridisk kompetens 		<ul style="list-style-type: none"> • Websida • Konferenser • Sociala medier • Industrinätverk, bransch-organisationer, EU nätverk 	
<i>Kostnadsstruktur</i>		<i>Intäktsströmmar</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • Drift och vidareutveckling av IT-plattform • Innehållsanalyser • Administration • Marknadsföring 		<ul style="list-style-type: none"> • Försäljning av mjukvaror • Analyser • Konsulttjänster (utbildning, support m.m.) 		

Tabell A1: Beskrivning i tabellform av en tänkbar affärsmodell för informationssystemet.

A1. Kundsegmentens behov

Under projektets första fas har många synpunkter kring behovet av ett informationssystem framkommit från de medverkande intressenterna. De är listade nedan under rubriker som anger deras kundroll i affärsmodellen.

A1.1. Kundsegment 1: Producerande företag, säljare

Detta segment kan bestå av sälj- och informationsorganisationer på olika typer av producerande företag såsom komponenttillverkare, delsystemtillverkare och tillverkare av slutprodukter.

Upplevda problem och frustrationer

- Det kommer en massa frågeformulär från kunder som skall veta allt möjligt om vad våra produkter innehåller och alla blanketter är olika.
- Det tar alltför lång tid att fylla i dem. Och så måste vi fråga våra leverantörer vad de har stoppat i materialen vi använder. Kan man lita på dessa uppgifter?
- Risken är stor att någon annan hittar ett förbjudet ämne i våra produkter. Det är dyrt och besvärligt att återkalla produkter.
- Det är svårt att hålla reda på innehållet. Det är så många konstiga namn. Idag gäller en sak, i morgon en annan.
- Ett annat problem är piratkopieringen. Hur skall man kunna visa att detta är ett original och hur skall man kunna komma åt piraterna?

Förväntningar: Jag skulle vilja...

- Veta innehållet i min produkt och att den uppfyller alla kundkrav.
- Kunna hänvisa till en opartisk källa, som kan verifiera att innehållet i min produkt är OK. Få hjälp att fylla i alla frågeformulär om produktinnehållet.

Betalningsvillighet

Kostnaderna för att internt i ett företag ta reda på en produkts innehåll är sannolikt större än om det sker centralt och rationellt, så betalningsviljan för en innehållsdeklaration är antagligen "vad det kostar", dvs cirka 1000-20000 kr/ material, samt cirka 2000-200000 kr för ett demonteringstest för de flesta produkter. Att hålla sig ajour med utvecklingen tar antagligen en vecka per år. Att fylla i en massa frågeformulär tar ett par veckor per år. Tre veckor a 600 kr/tim blir 72000 kr.

Det finns två sätt att uppskatta marknaden för denna tjänst: det ena är att utgå från antalet företag, den andra från befintliga avfallsströmmar och en uppskattning av det mervärde en portal kan skapa.

1. Det finns idag 2,1 miljoner tillverkande företag i EU och uppskattningsvis 40% av dessa har behov av att innehållsdeklarera sina produkter. (Eurostat 2008). Ett företag har flera produkter. Kostnaden för att ta fram en produktdeklaration (EPD) beror på ambitionsnivån, men om vi antar att cirka 50000 kr skulle vara rimligt får vi en marknad på 42 miljarder per år.
2. Marknadsvärdet av det globala spillet av metaller, dvs det material, som är uttjänt och inte materialåtervinns har vi beräknat till 250 miljarder \$ för 2010. Till och med en blygsam påverkan på återvinningseffektiviteten från denna tjänst bör vara värd miljarder.

A1.2. Kundsegment 2: Producerande företag, produktutvecklare

Konstruktörer och designers har idag begränsad tillgång till kunskap kring resurseffektivitet. Dessutom är tiden ofta knapp när en produkt skall utvecklas, och många olika krav skall balanseras mot varandra.

Upplevda problem och frustrationer

- Vid en livscykelanalys (ekonomisk, LCC eller miljömässig, LCA) av ett produktkoncept ställs produktutvecklaren inför frågan om vad som händer med produkten när den är uttjänt. Ecodesigndirektiv och ökade krav på återvinningsbarhet accentuerar frågan.

Förväntningar: jag skulle vilja...

- Veta vilka EOL-processer jag skall räkna med. Vilka tekniker finns tillgängliga idag?
- Kunna uppskatta hur mycket av produkten som behandlades med de olika processerna på olika marknader.

Betalningsvillighet

Många företag saknar idag hänsyn till miljöfaktorer i sina lednings- och affärssystem. Med ökade krav från samhället måste de ändå lägga stora resurser på att kontrollera innehållet i sina produkter, dokumentera data för miljörapportering och miljöbedömningar som exempelvis Livscykelanalyser. Förenklade, snabba miljöanalyser baserade på materialinnehåll skulle kunna vara attraktiva för företag som vill utvärdera miljöpåverkan av olika koncept under konstruktionsfasen. Att dessutom kunna få tillförlitliga rapporter om en produkts innehåll (eller avsaknad av) reglerade substanser skulle spara stora arbetsinsatser, och man kan därför anta att betalningsviljan är stor för denna typ av lösningar.

A1.3. Kundsegment 3: Återvinningsföretag

Återvinnarna har stora möjligheter att utveckla och anpassa sina tekniker om de fick tillgång till mer information om produkters innehåll och sammansättning.

Upplevda problem och frustrationer

- Vad innehåller detta material?
- Är det värt att demontera denna produkt?
- Hur ser framtida avfallsströmmar ut?

Förväntningar: jag skulle vilja...

- Veta innehållet av sällsynta/dyra metaller och av svartlistade ämnen.
- Veta hur lång tid det tar att demontera ev. värdefulla komponenter/material.

Betalningsvillighet

Betalningsviljan beror på hur mycket effektivare återvinningen kan bli med tillgängliga innehållsdeklarationer. Men redan en effektivitetsökning på några procent är värd mycket för återvinnaren.

A1.4. Erbjudande till kundsegmenten

Följande erbjudanden har identifierats som tänkbara tjänster att sälja till kund:

1. Publik eller konfidentiell innehålls- och demonteringsdeklaration som tillgängliggörs i valfritt format.
2. Opartisk innehållstest. För att kontrollera att innehållet i varan stämmer med deklARATIONEN kan man låta ett oberoende laboratorium utföra stickprovs analyser.
3. Kopplingar mot interna system (ex. CAD) möjliggör en bättre helhetssyn på produkten inom ett företag eller bransch.
4. Resursinformation: information om materialens miljöprestanda och återvinningsbarhet.
5. Bevakningstjänst och rapporteringsformat för att möta olika interna och externa krav. Om nya ämnen förs in på "svarta listan", REACH kandidatlista eller andra listor och kan tänkas finnas i produkten informeras företaget.
6. Skydd mot falska kopior. Med en märkning kan information snabbt hämtas om produkten och risken för en piratkopierare att bli upptäckt ökar. Originaltillverkaren kan även ges möjlighet att informera kunden om konsekvenserna av att köpa en kopia. Originaltillverkaren kan också få information om var kopiorna dyker upp.

A1.5. Kanaler

Websidan är den centrala kanalen, men vi kan även använda sociala medier, APPar till smartphones och konventionella medier för att nå ut. Vetenskapliga konferenser och fack-konferenser kan ge nyttig feedback. Industrinätverk, branschorganisationer och EU-nätverk.

A1.6. Kundrelationer

Följande kundrelationer har identifierats:

Analys och konsulttjänster

Initialt kommer det finnas behov av utbildning i hur systemet fungerar och kan användas.

När kunder sammanställer information från systemets databaser uppstår i regel en diskussion om resultatet. Varför blev det som det blev, kan man inte få reda på detta och detta också? Man arbetar därmed tillsammans mot samma mål. Supportfunktioner och manualer måste vara väl utvecklade.

Avtal om rabatter för märkta produkter

Vad är mervärdet för en märkt produkt? Svaret på denna fråga kan variera för olika produkter och branscher och måste därför sökas i samverkan med återvinnare och producerande företag.

A1.7. Intäktsströmmar

Nedan listas möjliga intäktsgenererande aktiviteter som identifierats i projektets första fas.

Försäljning av mjukvaror och IT-tjänster

Avser främst integration med interna IT-system, samt rapporter och miljöbedömningar som går att erhålla baserade på informationen i systemet.

Bonus på återvunnet material med innehållsdeklaration

Det globala marknadsvärdet hos det icke återvunna metallflödet, dvs. de metaller som missas i avfallsledet har vi beräknat till 240-440 miljarder dollar per år om de vore i ren form. Det skall jämföras med motsvarande siffra för de återvunna metallerna som är 545 miljarder dollar. Om alla återvunna metaller hade funktionellt sett samma värde som jungfruliga metaller, skulle återvinnings effektiviteten idag således vara 45- 70%, marknadsvärdemässigt. Det är rimligt att tänka sig att man kan höja återvinningsgraden med någon procent genom vårt informationssystem. En bonus på några tiotals procent skulle då kunna inbringa en halv miljard dollar globalt. För Sveriges del skulle intäkterna kunna bli ett par procent av detta, dvs. i storleksordningen 50-100 miljoner per år.

Analyser

Det finns 2500 produktinnovativa företag i Sverige (SCB). På EU-nivå torde det bli i storleksordningen 100000. Om varje analys kostar 20000 kr blir marknaden 2 miljarder/år. Sannolikt är analyskostnaden lågt skattad. Resursintelligens utför antagligen inte analyserna själva, men kan ta betalt för administrationen. Analysintäkterna tillfaller certifierade analyslaboratorier.

Konsulttjänster

Intäktsslödena är svåra att bedöma, men kan anpassas efterhand till behovet. Intäkterna kan antas vara direkt i nivå med utgifterna.

A1.8. Kostnadsstruktur

Utveckling och drift av ett informationssystem är givetvis förknippat med betydande kostnader. Nedan följer en sammanställning av kostnadstyper.

Drift och vidareutveckling av IT-plattform

Ett minimum är en så pass stor stab att enstaka avhopp inte skadar. Denna kritiska massa behövs dels på IT-sidan och dels på beräknings och databassidan. Ett tiotal personer bör åtminstone finnas i organisationen, dvs. företaget kommer att ha personalkostnader på minst 10 miljoner kronor per år för IT-plattformen.

Innehållsanalyser

Kostnader kommer att uppstå för upphandling, kvalitetsgranskning och publicering på standardformat. Antagligen behövs minst ett par timmar per produkt.

Administration

Kostnaderna för administration har räknats in i personalkostnaden.

Marknadsföring

Detta kommer att initialt bli en tung post. Om inte portalen får en kritisk massa, kommer inte systemet att överleva. Motivet för parterna att delta ligger just i att det blir en frekventerad site. En

marknadsavdelning på åtminstone 20 personer bedöms nödvändig. Detta innebär cirka 20 milj kr/år i kostnader.

A1.9. Nyckelresurser

Vilka parter behöver man engagera för att systemet skall fungera? Nedan följer en kort lista av identifierade nyckelresurser.

IT utvecklare

Det är viktigt att systemets tekniska bas blir flexibel för att kunna anpassas och uppdateras efter kundernas behov samt för att möta framtida utveckling av lagkrav, processer m.m. Systemets skall kunna integreras och kommunicera med olika typer av interna system beroende av kund och måste hålla högsta möjliga nivå med avseende på IT-säkerhet. För att uppfylla dessa krav måste experter inom IT och systemarkitektur knytas till konsortiet.

Analyslaboratorium

Analyslaboratorierna kan bestämma innehållet av värdefulla och svartlistade ämnen i produkters material, samt bestämma demonterbarhet.

Juridisk kompetens

För att kunder skall känna sig trygga med att använda systemet behöver avtal kring accesser och spridning av information vara välskrivna och anpassade efter kundernas behov.

A1.10. Nyckelpartners

Förutom den tekniska expertis som krävs för att skapa systemet krävs att följande identifierade partners medverkar i affärsmodellen:

Analyslaboratorier

Resursintelligens bör teckna samarbetsavtal med ett antal laboratorier, så att analysuppdrag kan genomföras snabbt och med god kvalitet. Avtal bör finnas som reglerar vilka ämnen som skall analyseras i vilka material. Samråd avses ske med Test Site Sweden.

Återvinningsföretag

Återvinningsföretagen utvecklar ständigt ny återvinningsteknik. Vi behöver därmed hela tiden utveckla beskrivningen av återvinningsteknologin. Samtidigt kan vi ge återvinningsföretagen sammanställningar av återvinningsegenskaper på nyutvecklad teknik. Återvinningsföretagens intresse för Resursintelligens ligger även i portalens marknadsföring av deras tjänster.

Kommuner

Kommunerna har två viktiga roller, dels som ägare av kommunala återvinningsresurser, dels som policy utvecklare. Resursintelligens behöver veta vilka regler, som gäller i olika kommuner och vilken kapacitet som finns. Kommunerna kan bl.a. få hjälp med underlag till sitt planarbete.

Forskarsamhället

Forskarsamhället omfattar forskare på universitet och högskolor, industriforskare och produktutvecklare. Samverkan med dessa kan ske i olika projekt, där man löser specifika uppgifter.

A1.11. Nyckelaktiviteter

Nedan nämnda aktiviteter är exempel på viktiga arbetsuppgifter då systemet skall skapas, drivas och fortsätta vara ekonomiskt lönsamt över tid.

Utveckling och förvaltning av informationssystem

Utvecklingen av informationssystemet bör kunna ske under projektform B. Förvaltningen bör kunna påbörjas under projektform B, och fortsätta under projektform C och därefter.

Marknadsföring

Under projektform B och C sker marknadsföringen i tidskrifter, på konferenser och på webben. Den är då nyhetsinriktad. När projektet avslutats med form C, övergår marknadsföringen till att vara mer konventionell.

Nya erbjudanden

När systemet är etablerat och känt, finns möjligheter till att förmedla andra tjänster, t.ex. annan information om produkterna för konsumenten. Hur många har inte upplevt att en pryl hemma gått sönder utan att man har kvar användarmanualen? Och att den utgått ur sortimentet som tillverkaren har på sina hemsidor. Eller när man står och skall köpa en vara i en affär och behöver information om den? Här kommer det antagligen dyka upp många tjänster, beroende av vilka behov som uttrycks av kunder och andra aktörer i samhället.

Appendix B

Huvudavtal CPM Etapp 6

Huvudavtal för etapp 6 av kompetenscentrum Produktrelaterad miljöanalys (CPM) vid Chalmers tekniska högskola

Slutförhandlat den 2 september 2009

CPM – Centrum för produktrelaterad miljöanalys
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Innehåll

1. Inledning

1.1 Kompetenscentrum

1.2 Etapp 1 - 5 inom kompetenscentrum CPM 5

2 Definitioner

3 Organisation

3.1 Högskolans värdskap

3.2 Styrelse

3.3 Föreståndare

3.4 Kompetenscentrums personal

3.5 Nyttillkommande parter

3.6 Samarbetets rättsliga natur

4 Verksamhet

4.1 Verksamhetsplan

4.2 Årsbudget

4.3 Etapper – verksamhetsår

4.4 Verksamhetens genomförande

5 Finansiering

5.1 Totalt finansiellt åtagande

5.2 IVLs finansiella åtagande

5.3 Högskolans finansiella åtagande

5.4 Näringslivsintressenternas finansiella åtaganden

5.5 Redovisning av Naturainsatser

5.6 Utbetalning

6 Projektresultat

6.1 Äganderätt till Projektresultat

6.2 Nyttjanderätt till Projektresultat för forsknings- och undervisningsändamål

6.3 Kommersiell Nyttjanderätt till Projektresultat

6.4 Bakgrundskunskap

6.5 Publicering av Projektresultat

6.6 Sekretess

7 Rapportering, utvärdering och revision

7.1 Rapportering

7.2 Utvärdering

7.3 Revision

8 Uppsägning mm

- 8.1 Rätt att innehålla finansiellt åtagande
- 8.2 Rätt till uppsägning och återkrav
- 8.3 Högskolans rätt till uppsägning
- 8.4 Näringslivsintressents rätt till uppsägning
- 8.5 Förtida avveckling av samarbetet

9 Tvistelösning

- 9.1 Tvist mellan Parterna
- 9.2 Tolkning av Huvudavtalet
- 10 Huvudavtalets giltighetstid mm
 - 10.1 Huvudavtalets giltighetstid
 - 10.2 Ändringar, tillägg
 - 10.3 Bilagor
 - 10.4 Exemplar

Bilaga A: Operational Plan CPM Stage 6

Bilaga B: NUTEKs/VINNOVAs framgångskriterier för kompetenscentrum

Parterna

Mellan följande Parter

- Chalmers tekniska högskola Aktiebolag (556479-5598) (nedan kallad **Högskolan**),
- IVL Svenska Miljöinstitutet AB (556116-2446) (nedan kallad **IVL**)
- ABB AB (556029-7029),
- Akzo Nobel Surface Chemistry Aktiebolag (556013-8983),
- SCA Hygiene Products Aktiebolag (556007-2356),
- SKF Sverige AB (SE 556240830101),
- Volvo Technology AB (556542-4321)

(de 5 sist nämnda Parterna nedan gemensamt kallade **Näringslivsintressenterna**), träffas härmed följande avtal om forskningssamarbete inom kompetenscentrum Produktrelaterad miljöanalys, (CPM), vid Chalmers tekniska högskola nedan kallat **Kompetenscentrum**.

1 Inledning

1.1 Kompetenscentrum

Kompetenscentrum är ett program med syfte att stimulera och utveckla forskningssamverkan mellan högskolor och näringsliv inom strategiska och multidisciplinära teknikområden. Kompetenscentrat CPM startades 1996 och bedrivs med tyngdpunkt vid Chalmers Tekniska Högskola.

Parterna i ett kompetenscentrum bidrar tillsammans till verksamheten, finansiellt eller genom aktiv medverkan. Verksamheten genomförs och utvärderas etappvis. Detta avtal reglerar verksamheten under etapp 6.

1.2 Etapp 1 - 5 inom kompetenscentrum CPM

Huvudavtalet för etapp 1 tecknades den 17 juni 1996 mellan NUTEK, Högskolan och nio näringslivsintressenter. Etapp 1 pågick – efter förlängning – under perioden 1 januari 1996 – 28 februari 1998.

Huvudavtalet för etapp 2 tecknades den 30 december 1998 mellan NUTEK, Högskolan och 15 näringslivsintressenter. Etapp 2 pågick – efter förlängning - under perioden 1 mars 1998 – 31 augusti 2001. Etapp 3 pågick från 1 oktober 2001 till 31 september 2004. Etapp 4 pågick från 1 oktober 2004 till 31 september 2006. Etapp 5 pågick från 1 december 2006 – 31 mars 2009.

2 Definitioner

Avtal

Huvudavtal – Huvudavtalet utgörs av detta avtal inkluderande bilagor samt skriftliga ändringar och tillägg till detta avtal.

Immaterialrättsavtal – Immaterialrättsavtal är ett avtal mellan Högskolan och samtliga Näringslivsintressenter som kan reglera bland annat företrädesrätt till förvärv av Projektresultat, ersättning till upphovsman vid Högskolan för upplåtelse och överlåtelse av Projektresultat, publicering m m.

Samarbetsavtal – Samarbetsavtal är ett avtal som reglerar forskningsinsatser från andra forskningsgenomförare såsom andra högskolor, industriforskningsinstitut, andra organisationer eller enskilda personer vars medverkan inom Kompetenscentrum är angiven i verksamhetsplanen men vilka inte är Parter i Huvudavtalet.

Anslutningsavtal – Anslutningsavtal är ett avtal som ansluter intressent som Part under pågående etapp.

Bakgrundskunskap

Med Bakgrundskunskap avses information inklusive immateriella rättigheter som Näringslivsintressenterna och Högskolan innehar vid starten av etapp 6 eller som dessa därefter utvecklar utanför samarbetet inom Kompetenscentrum. Resultat från etapp 1, 2, 3, 4 och 5 utgör Bakgrundskunskap.

Dispositionstid

Med Dispositionstid avses den tidsperiod etapp 6 pågår.

Intresseföretag

Om en Näringslivsintressent äger andelar i en juridisk person som inte är Koncernföretag och utövar ett betydande inflytande över den juridiska personens driftsmässiga och finansiella styrning samt ägandet utgör ett led i en varaktig förbindelse mellan Näringslivsintressenten och den juridiska personen, är den juridiska personen Intresseföretag till Näringslivsintressenten. Innehar en Näringslivsintressent minst tjugo procent av rösterna för samtliga andelar i en juridisk person, skall det anses ha sådant inflytande över och sådan förbindelse med denna som avses i första meningen, om inte annat framgår av omständigheterna. Detsamma gäller om Näringslivsintressents Koncernföretag eller Näringslivsintressenten tillsammans med ett eller flera Koncernföretag eller flera Koncernföretag tillsammans innehar minst tjugo procent av rösterna för samtliga andelar i den juridiska personen.

Kommersiell Nyttjanderätt

Den Kommersiella Nyttjanderätten utgör en icke-exklusiv rätt att utnyttja Projektresultat i kommersiellt syfte. Den Kommersiella Nyttjanderätten omfattar inte rätt att upplåta den Kommersiella Nyttjanderätten vidare till tredje man utan särskild överenskommelse med ägaren till Projektresultaten.

Koncernföretag

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

Naturainsats

Med Naturainsats avses den del av Högskolans och Näringslivsintressents finansiella åtagande som inte utgör kontanta medel och som avser kostnader för genomförande av verksamhetsplanen.

Part

Högskolan, IVL och Näringslivsintressenterna kallas gemensamt Parterna och var för sig Part. Var och en av Näringslivsintressenterna är Part.

Projektresultat

Med Projektresultat avses all kunskap som uppkommer som ett resultat av arbete som utförts enligt verksamhetsplanen och som finansierats enligt Huvudavtalet. I begreppet omfattas även de immaterialrätter som uppkommer ur eller ansöks om för Projektresultat såsom patent, upphovsrätter, mönsterrätt (inklusive kretsmönster för halvledarprodukter), varumärkesrätt, växtförädlarrätt och liknande rättigheter.

Resultatenhet

Med Resultatenhet avses enhet för vilken separat redovisning av intäkter och kostnader sker.

3 Organisation

3.1 Högskolans värdskap

Högskolan åtar sig att administrera Kompetenscentrum. Organisatorisk tillhörighet för CPM under Etapp 6 är Göteborgs Miljövetenskapliga Centrum (GMV) vid Chalmers Tekniska Högskola.

Högskolan ansvarar för att års- och slutrapporter upprättas och lämnas i tid till Parterna.

Högskolans administrativa uppgift omfattar vidare bland annat att i förekommande fall upprätta Immaterialrättsavtal, Samarbetsavtal och Anslutningsavtal.

Verksamheten inom Kompetenscentrum utgör en egen Resultatenhet inom Högskolan.

3.2 Styrelse

Kompetenscentrum skall ha en styrelse med beslutanderätt över verksamheten vid Kompetenscentrum inom verksamhetsplanens ramar. Styrelsen skall i sitt arbete verka för Parternas gemensamma intressen.

Högskolan skall utse styrelseledamöterna och ordföranden i styrelsen i samråd med Parterna.

Styrelsens uppgift är

- att godkänna projekt inom ramen för verksamhetsplanen och Huvudavtalet i övrigt,
- hålla Parterna underrättade om omständigheter som väsentligt försenar eller förhindrar genomförandet av verksamhetsplanen,
- delge samtliga Parter en årsbudget för varje verksamhetsår, samt
- övervaka att års- och slutrapporter lämnas av Högskolan.

Styrelsens uppgift är vidare att i förekommande fall

- utarbeta förslag till villkor för anslutning av Näringslivsintressent under pågående etapp, och
- upprätta avvecklingsplan vid förtida avveckling av samarbetet.

Beslut fattas med enkel majoritet om inget annat sägs i Huvudavtalet. Vid lika antal röster har ordföranden utslagsröst. Styrelsen är beslutför när fler än hälften av ledamöterna är närvarande vid behörigen utlyst sammanträde.

Styrelsen har inte

- arbetsgivaransvar för de personer som arbetar inom Kompetenscentrum,
- rätt att fatta beslut som utgör myndighetsutövning, eller
- rätt att företräda Parterna gentemot tredje man.

3.2.1 Styrelsens förordnande

Styrelseledamot förordnas för hela etapp 6.

Ledamot kan med omedelbar verkan, utan angivande av skäl, frånsäga sig uppdraget.

Högskolan kan, i samråd med IVL och Näringslivsintressenterna, med omedelbar verkan återkalla uppdraget.

3.3 Föreståndare

Kompetenscentrum skall ha en föreståndare.

Högskolan förordnar föreståndaren efter samråd med styrelsen.

Föreståndaren är föredragande i styrelsen och ansvarig för den operativa ledningen av verksamheten.

3.4 Kompetenscentrums personal

Envar av Parterna ansvarar för sina respektive anställda och andra som anlitas inom ramen för Huvudavtalet.

Envar av Högskolan och Näringslivsintressenterna skall tillse att de har sådana överenskommelser med sin personal och andra som anlitas av Högskolan och Näringslivsintressent inom ramen för Huvudavtalet att Parten kan uppfylla vad som stadgas i Huvudavtalet bland annat om rätten att utnyttja Projektresultat, om publicering av Projektresultat och om sekretess.

Insatser av forskare verksamma vid ett industriforskningsinstitut, en annan högskola, eller ett annat forskningsgenomförande organ som inte är Part i Huvudavtalet men vars medverkan är angiven i verksamhetsplanen regleras i Samarbetsavtal.

3.5 Nyttillkommande parter

Högskolan och Näringslivsintressenterna skall under etappen verka för att ytterligare intressenter ansluter sig till Kompetenscentrum.

I förekommande fall utarbetar styrelsen förslag till villkor för anslutning av Näringslivsintressent under pågående etapp. Förslag om sådana villkor skall vara godkänt av samtliga styrelseledamöter. Anslutningsavtal skall tecknas av den anslutande intressenten och samtliga Parter.

3.6 Samarbetets rättsliga natur

Ingen av Parterna äger, i kraft av Huvudavtalet, rätt att företräda annan Part gentemot tredje man.

Parternas avsikt med verksamheten inom Kompetenscentrum är inte att bilda någon juridisk person. Bestämmelserna i lagen (1980:1102) om handelsbolag och enkla bolag ska inte tillämpas på parternas samverkan inom ramen för Huvudavtalet.

4 Verksamhet

4.1 Verksamhetsplan

Parterna har överenskommit om ett gemensamt forskningsprogram benämnt verksamhetsplanen. Verksamhetsplanen fastställer inriktningen för Kompetenscentrums verksamhet under etapp 6 och utgör bilaga A till Huvudavtalet.

I verksamhetsplanen anges mål och långsiktig strategisk plan samt forskningsprogram för den aktuella etappen.

4.2 Årsbudget

Styrelsen skall delge samtliga Parter en årsbudget för varje verksamhetsår vid verksamhetsårets ingång. Årsbudgeten skall baseras på de finansiella åtaganden som anges i Huvudavtalet.

Styrelsen skall underrätta Parterna om väsentliga avvikelser från årsbudgeten.

4.3 Etapper – verksamhetsår

Huvudavtalet gäller Kompetenscentrums verksamhet under etapp 6. Etapp 6 omfattar verksamhetsår tretton, fjorton och femton.

Kompetenscentrum CPM påbörjar etapp 6 den 1 oktober 2009 och slutför etapp 6 den 30 september 2012 varvid

- verksamhetsår tretton löper 1 oktober 2009 – 30 september 2010,
- verksamhetsår fjorton löper 1 oktober 2010 – 30 september 2011, och
- verksamhetsår femton löper 1 oktober 2011 – 30 september 2012.

4.4 Verksamhetens genomförande

Högskolan och Näringslivsintressenterna skall i samverkan utföra den forskning som styrelsen godkänner i enlighet med verksamhetsplanen.

Om annan än Högskolan och Näringslivsintressent utför forskningen ansvarar Högskolan eller Näringslivsintressent helt och fullt för tredje mans insatser och för att villkoren i Huvudavtalet bland annat beträffande nyttjanderätt till Projektresultat och sekretess kan uppfyllas.

Varje projekt skall omfatta deltagande från minst 3 företag samt 2 forskningsenheter.

5 Finansiering

5.1 Totalt finansiellt åtagande

Parternas budgeterade kontanta åtaganden för etapp 6 uppgår till totalt 2 835 000 kr fördelat jämnt över verksamhetsår tretton, fjorton och femton.

5.2 IVLs finansiella åtagande

IVL åtar sig att bidra med 95 000 kr per verksamhetsår (sammanlagt 285 000 kr under de tre år som etapp 6 pågår).

IVL åtar sig också att efter godkännande av stiftelsen IVL bidra med 50% matchning av kontanta industriella bidrag till projekt inom IVLs verksamhetsområden. IVLs bidrag kan dock aldrig överstiga Näringslivsintressenternas sammanlagda bidrag i kontanta medel (1 425 000kr). Projekt som på detta sätt samfinansieras mellan stiftelsen IVL och Näringslivsintressenter i skall genomföras av IVLs egna forskare eller högskoleforskare som tillfälligt projektanställs vid IVL.

5.3 Högskolans finansiella åtagande

Högskolan åtar sig att bidra med 375 000 kr årligen för ledning och administration (sammanlagt 1 125 000 kr under de tre år som etapp 6 pågår).

Högskolans åtagande omfattar utöver detta även Naturainsatser i form av exempelvis administrativt stöd och lokaler för CPMs kansli.

5.4 Näringslivsintressenternas finansiella åtaganden

Näringslivsintressenternas kontanta bidrag uppgår till 95 000 kr per verksamhetsår och intressent (totalt 1 425 000 kr under de tre år som etapp 6 pågår).

Näringslivsintressenterna åtaganden omfattar utöver detta även Naturainsatser i enlighet med vad som krävs för de projekt Näringslivsintressent deltar i. Varje Näringslivsintressent åtar sig att delta aktivt i minst ett av de projekt som startas inom centrat. Tid som läggs ner av företagsrepresentanter skall dokumenteras som naturainsatser.

Varje Näringslivsintressents totala kontanta åtagande för etapp 6 uppgår till följande:

Näringslivsintressent	Kontant etapp 6
ABB AB	285 000 kr
Akzo Nobel Surface Chemistry	285 000 kr
AB Volvo Technology AB	285 000kr
SCA Hygiene Products AB	285 000 kr
SKF	285 000 kr
Summa	1 425 000 kr

Näringslivsintressenterna svarar var och en för sig för sin del av Näringslivs-intressenternas sammanlagda kontanta bidrag. Solidariskt ansvar föreligger ej.

5.5 Redovisning av Naturinsatser

Högskolans och Näringslivsintressenternas bidrag i form av Naturinsatser för verksamhetens genomförande redovisas som direkta och indirekta kostnader alternativt genom intern timkostnad enligt nedan.

Generellt gäller följande:

- De åberopade kostnaderna skall vara reviderbara och attesterade av behörig person hos Högskolan/Näringslivsintressent. Av Högskolan särskilt utsedd person vid Kompetenscentrum skall intyga att, såvitt denne vet, de åberopade kostnaderna synes riktiga.
- De åberopade kostnaderna skall kunna hänföras till Dispositionstiden.
- Mervärdesskatt får endast inräknas som en del av kostnaden i de fall mervärdesskatten utgör en verklig kostnad, dvs i de fall den inte är avdragsgill.

I projekt där extern finansiär har krav på Naturinsatser och dess redovisning tillämpas finansiärens riktlinjer för redovisning av Naturinsatser.

5.5.1 Direkta och indirekta kostnader:

Med direkta kostnader avses kostnader som är direkt orsakade av genomförandet av verksamhetsplanen (t ex lönekostnad, datorkostnad och kostnad för resor). Med indirekta kostnader avses kostnader för administration och andra omkostnader som inte är direkt orsakade av genomförandet av verksamhetsplanen. De indirekta kostnaderna beräknas som ett pålägg på de direkta kostnaderna, antingen på ett eller flera av kostnadsslagen för direkta kostnader eller samtliga direkta kostnader. Det skall anges vilka direkta kostnader som utgör grund för pålägget av de indirekta kostnaderna och vilken procentsats som används för pålägget.

5.5.2 Intern timkostnad:

Intern timkostnad kan användas för beräkning av kostnad t ex i de fall där Högskolan/Näringslivsintressent har ett väl utvecklat internredovisningssystem. I timkostnaden ingår samtliga direkta och indirekta kostnader för genomförandet av verksamhetsplanen. Underliggande kalkyler för beloppet skall presenteras och vinstpålägg får inte ingå.

5.6 Utbetalning

Näringslivsintressenternas kontanta medel utbetalas till Högskolan efter faktura.

Föreståndaren beslutar om avvikelse från första stycket. Näringslivsintressenternas betalning skall dock senast ske innan etapp 6 slutförts.

6 Projektresultat

6.1 Äganderätt till Projektresultat

Huvudavtalet reglerar inte äganderätten till Projektresultat. Äganderätten till Projektresultat kan tillfalla upphovsmannen, arbetsgivaren eller uppdragsgivaren enligt bland annat lagen (1949:345) om rätten till arbetstagares uppfinningar, andra författningar, kollektivavtal eller annat som kan ha avtalats om inom ramen för en anställning eller ett uppdrag.

Ägaren råder själv över Projektresultaten men skall upplåta en icke-exklusiv nyttjanderätt till dessa enligt punkterna 6.2-3. Projektresultat skall vidare publiceras enligt punkten 6.5.

6.2 Nyttjanderätt till Projektresultat för forsknings- och undervisningsändamål

Envar av Högskolan och Näringslivsintressenterna skall ha rätt att kostnadsfritt få utnyttja varandras Projektresultat i sin forskning och i samband med undervisning. Nyttjandet av Projektresultaten får ej strida mot sekretessreglerna i Huvudavtalet.

6.3 Kommersiell Nyttjanderätt till Projektresultat

Envar av Näringslivsintressenterna skall ha rätt till en Kommersiell Nyttjanderätt till samtliga Projektresultat. Nyttjandet av Projektresultaten får ej strida mot sekretessreglerna i Huvudavtalet.

Näringslivsintressent skall upplåta den Kommersiella Nyttjanderätten kostnadsfritt om inte annat sägs i Immaterialrättsavtal eller annat avtal mellan samtliga Näringslivsintressenter.

Högskolan har rätt att tillförsäkra upphovsman vid Högskolan ersättning för upplåtelse av Kommersiell Nyttjanderätt till immaterialrättsligt skyddade Projektresultat. I förekommande fall utgår ersättningen från den eller de Näringslivsintressenter som ianspråkar den Kommersiella Nyttjanderätten.

Högskolan och/eller Näringslivsintressenterna har inte rätt att träffa avtal som inskränker den Kommersiella Nyttjanderätten om inte Parterna gemensamt överenskommer om annat i ett visst fall. Högskolan och Näringslivsintressenterna har rätt att gemensamt avtala om preskriptionstider för återopande av den Kommersiella Nyttjanderätten.

Den Kommersiella Nyttjanderätten skall utöver vad som sägs i punkten 2 även omfatta rätt att åt sig låta utveckla, framställa och tillverka produkter och tjänster hos tredje man samt även tillkomma Näringslivsintressents Koncernföretag.

6.4 Bakgrundskunskap

Huvudavtalet ger ingen rätt till Parts Bakgrundskunskap.

6.5 Publicering av Projektresultat

Projektresultat skall publiceras i enlighet med god internationell standard för publicering av forskningsresultat. Avstämning av vad som publicerats eller ej sker i slutrapporten.

Innan Projektresultat lämnas ut för publicering eller på annat sätt blir allmänt tillgängligt, skall Högskolan bereda Näringslivsintressenterna möjlighet att granska sådant Projektresultat i syfte att utreda om detta Projektresultat innehåller någonting som kan och är värt att skyddas immaterialrättsligt. Näringslivsintressent har rätt att granska materialet under en kalendermånad från det att Projektresultatet kom till dennes kännedom.

Finner Näringslivsintressent att Projektresultatet kan och är värt att skyddas immaterialrättsligt, skall denne efter skriftligt meddelande till Högskolan, inom en månad från det att Projektresultatet kom till Näringslivsintressentens kännedom, äga rätt att fördröja publiceringen ytterligare tre kalendermånader utöver den månad som nämns i andra stycket, dock längst till dess att ansökan om skydd är inlämnad till berörd myndighet. Rätten att fördröja publicering enligt detta stycke gäller endast om Näringslivsintressent avser att bekosta skyddandet av Projektresultatet.

Skyldigheten att bereda Näringslivsintressenterna möjlighet att granska Projektresultat enligt andra stycket och rätten att fördröja publicering enligt tredje stycket gäller inte om upphovsmannen själv skyddar Projektresultatet immaterialrättsligt.

Andra, tredje och fjärde stycket i denna punkt gäller inte om annat anges i Immaterialrättsavtal.

6.6 Sekretess

Högskolans och Näringslivsintressents Bakgrundskunskap är hemliga på lämnande Parts begäran. Parterna skall inte avslöja hemlig Bakgrundskunskap för annan än Part så länge etapp 6 pågår samt fem år efter att etapp 6 slutförts.

Ännu ej publicerade Projektresultat är hemliga under en begränsad tid i syfte att utröna om Projektresultatet kan och är värt att skyddas immaterialrättsligt. Under vilken tid Projektresultat kan hemlighållas regleras närmare antingen i punkten 6.5, eller i Immaterialrättsavtalet.

Skyldigheten att hemlighålla Bakgrundskunskap och Projektresultat gäller dock ej för

- Part som bevisligen redan innehade informationen,
- Part som bevisligen erhållit informationen från någon annan än Part,
- Parterna om informationen är känd på annat sätt än genom brott mot Huvudavtalet,
- Part om informationen tagits fram av Parten på egen hand och oberoende av information som delgivits denne enligt Huvudavtalet.

Parterna skall vidta alla skäligen åtgärder för att förhindra att hemlig Bakgrundskunskap och hemligt Projektresultat kommer andra personer till del än de som är bundna av sekretessavtal eller har tystnadsplikt enligt lag.

Om Part låter tredje man genomföra den forskning som skall genomföras enligt Huvudavtalet får Part avslöja hemlig Bakgrundskunskap och hemliga Projektresultat

för tredje man under förbehåll att denne ej avslöjar sådan hemlig Bakgrundskunskap och sådana hemliga Projektergebnat för annan än Part.

För Högskolan och andra deltagande myndigheter gäller offentlighetsprincipen. Högskolan och andra deltagande myndigheter gör sig ej skyldiga till avtalsbrott för det fall att de på grund av offentlighetsprincipen måste lämna ut uppgifter.

7 Rapportering, utvärdering och revision

7.1 Rapportering

7.1.1 Årsrapport

Högskolan skall senast tre kalendermånader efter varje verksamhetsårs utgång tillställa Parterna en skriftlig årsrapport som bland annat redovisar pågående projekt och uppnådda resultat. Av årsrapporten skall även framgå med vilken procentsats Högskolans kostnader för verksamhetens genomförande har finansierats av respektive Part.

Näringslivsintressenterna åtar sig att bidra till upprättandet av årsrapporten genom att på Högskolans begäran lämna erforderlig information.

7.1.2 Slutrapport

Högskolan skall senast sex kalendermånader efter att etapp 6 slutförts tillställa Parterna en skriftlig slutrapport. Rapporten skall innefatta en sammanfattande redovisning av resultat och effekter avseende hela etappen.

Näringslivsintressenterna åtar sig att bidra till upprättandet av slutrapporten genom att på Högskolans begäran lämna erforderlig information.

7.1.3 Spridning av rapporter

Parterna har rätt att mångfaldiga, översätta och sprida till Parterna insända års- och slutrapporter. Års och slutrapporter skall ej innehålla konfidentiell information.

7.2 Utvärdering

Parterna skall beredas möjlighet att nära följa Kompetenscentrums verksamhet och styrelsens arbete.

Parterna avser att under etappen genomföra en utvärdering av Kompetenscentrumprogrammets resultat och effekter. Högskolan och Näringslivsintressenterna åtar sig att bidra till utvärderingen genom att på Föreståndarens begäran ställa erforderligt material till förfogande.

De framgångskriterier för Kompetenscentrum som fastställdes den 24 november 1994 utgör underlag för de utvärderingar av Kompetenscentrums verksamhet som extern part genomför. Kriterierna framgår av bilaga B.

7.3 Revision

Parterna har rätt att utse en revisor för granskning av Högskolans finansiella åtagande och övriga kostnader för genomförandet av verksamhetsplanen samt Näringslivsintressenternas finansiella åtaganden.

Näringslivsintressenterna har rätt att gemensamt utse en revisor för granskning av Högskolans finansiella åtagande och övriga kostnader för genomförandet av verksamhetsplanen.

Högskolan och Näringslivsintressenterna skall därvid ställa allt för revisionens genomförande erforderligt material till förfogande.

Ovan nämnd granskning måste ha påbörjats senast åtta månader efter att etapp 6 slutförts.

8 Uppsägning mm

8.1 Rätt att innehålla finansiellt åtagande

Om någon av Parterna inte uppfyller sitt finansiella åtagande har envar av övriga Parter rätt att innehålla sitt finansiella åtagande i proportion till den bristande förpliktelsen och tills denna uppfylls.

Om Parts bristande förpliktelse medför att förutsättningarna för att fullgöra verksamheten enligt verksamhetsplanen saknas har envar av Parterna rätt att innehålla större del av sitt finansiella åtagande än som står i proportion till den bristande förpliktelsen.

Om den bristande förpliktelsen repareras av den felande Parten, annan Part eller ny Part samt förutsättningarna för att fullgöra verksamheten enligt verksamhetsplanen därmed fortfarande föreligger har Part inte rätt att innehålla sitt finansiella åtagande.

Med finansiellt åtagande avses i denna punkt även Högskolans övriga kostnader för verksamhetens genomförande.

8.2 Rätt till uppsägning och återkrav

Envar av Parterna har rätt att med 30 dagars varsel säga upp Huvudavtalet och återkräva utbetalda kontanta medel helt eller delvis jämte ränta med åtta procent över gällande diskonto

1. om oriktiga, ofullständiga eller vilseledande uppgifter från Part har föranlett att kontanta medel felaktigt har utbetalats, eller
2. om utbetalda kontanta medel helt eller delvis använts för andra kostnader än för att genomföra verksamhetsplanen, eller
3. om Part på annat allvarligt sätt bryter mot Huvudavtalet vilket medför att förutsättningarna för att fullgöra verksamheten enligt verksamhetsplanen saknas.

Envar av Parterna har rätt att med 30 dagars varsel säga upp Huvudavtalet, utan rätt till återkrav, om utsikterna att inom rimlig tid nå tillfredsställande resultat saknas.

Uppsägning skall ske skriftligen och tillställas samtliga Parter.

Den felande Parten har rätt att vidta rättelse inom 30 dagar från erhållandet av skrivelse om uppsägning. Om rättelse sker av den felande Parten, annan Part eller ny Part inom den föreskrivna tiden träder uppsägningen ej i kraft.

Utbetalade kontanta medel som ej upparbetats när etapp 6 slutförts skall återbetalas till Parterna i förhållande till vars och ens verkställda utbetalningar av kontanta medel senast den dag slutrapporten skall vara lämnad om inte Parterna överenskommer om annat.

8.3 Högskolans rätt till uppsägning

Utöver vad som sägs i punkterna 8.1- 2 har Högskolan rätt att med omedelbar verkan säga upp Huvudavtalet gentemot

- a) Näringslivsintressent, som i väsentligt avseende eller vid upprepade tillfällen brustit i sina förpliktelser enligt Huvudavtalet och ej vidtagit rättelse inom 30 dagar efter att Näringslivsintressenten tagit del av skriftlig anmodan från Högskolan,
- b) Näringslivsintressent, som inställer sina betalningar, erbjuder ackord, går i konkurs eller likvidation.

Uppsägning skall ske skriftligen och tillställas samtliga Parter.

8.4 Näringslivsintressents rätt till uppsägning

Utöver vad som sägs i punkterna 8.1- 2 har envar av Näringslivsintressenterna rätt att med sex månaders varsel säga upp Huvudavtalet utan att därvid ange skälet för uppsägningen. Uppsägande Näringslivsintressent skall fullgöra sina förpliktelser som belöper under den tid fram till dess att uppsägningen träder i kraft.

Uppsägning skall ske skriftligen och tillställas samtliga Parter. Uppsägningen innebär att uppsägande Näringslivsintressent frånträder Huvudavtalet och att det i förhållande till övriga parter fortsätter att gälla.

8.5 Förtida avveckling av samarbetet

Avbryts samarbetet enligt Huvudavtalet innan etapp 6 slutförts utan att Högskolan genom allvarligt brott mot Huvudavtalet orsakat detta har Högskolan rätt att utfå ersättning för utfört arbete samt i förekommande fall styrkta nödvändiga avvecklingskostnader.

Om inte samtliga Näringslivsintressenter överenskommer om annan fördelning av deras ersättningskyldighet svarar Näringslivsintressent i proportion till sitt sammanlagda finansiella åtagande (omfattande både kontanta medel och/eller Näringslivsintressents Naturainsatser).

Part kan enligt denna punkt aldrig bli skyldig att erlagga mer än motsvarande sitt totala finansiella åtagande enligt punkterna 5.2-4.

Solidariskt ansvar föreligger ej mellan Parterna.

Det åligger styrelsen att upprätta en plan och en budget för avveckling av Kompetenscentrum som tar hänsyn till Parternas behöriga intressen.

9 Tvistelösning

9.1 Tvist mellan Parterna

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

9.2 Tolkning av Huvudavtalet

Svensk författning med tillhörande förarbeten och andra rättskällor gällande svensk författning skall tillämpas vid tolkning och tvistelösning enligt Huvudavtalet.

Vid tolkning av Huvudavtalet gäller Huvudavtalets delar i uppräknad ordning:

1. punkterna 1-10
2. bilaga A
3. bilaga B

Om motstridigheter råder mellan Huvudavtalet och Immaterialrättsavtal, Samarbetsavtal eller Anslutningsavtal skall Huvudavtalet gälla.

10 Huvudavtalets giltighetstid mm

10.1 Huvudavtalets giltighetstid

Huvudavtalet gäller mellan Parterna så snart dessa har undertecknat detsamma.

När Parterna godkänt slutrapporten upphör Huvudavtalet att gälla förutom de rättigheter och skyldigheter som anges i punkten 6.

10.2 Ändringar, tillägg

Ändringar av och tillägg till Huvudavtalet skall upprättas skriftligen och undertecknas av samtliga Parter om inte annat anges i Huvudavtalet. Muntliga överenskommelser gäller ej.

10.3 Bilagor

Följande bilagor utgör en integrerad del av Huvudavtalet:

- Bilaga A: Verksamhetsplan Etapp 6 (Operational plan for CPM stage 6)
- Bilaga B: NUTEKs/VINNOVAs framgångskriterier (1994-11-24)

10.4 Exemplar

Huvudavtalet upprättas i ett originalexemplar som förvaras i Högskolans diarium. Varje part erhåller en vidimerad kopia.