

RE: SOURCE

Slutrapport för projekt

Industriell symbios och innovationer uppstår ur samförstånd och entreprenörskap

Projektperiod:

Januari 2017 och till december 2017

Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM



Titel på projektet – svenska Industriell symbios och innovationer uppstår ur samförstånd och entreprenörskap
Titel på projektet – engelska Private actors as facilitators for industrial symbiosis
Universitet/högskola/företag Holmen Paper, Braviken: Holmen Timber, Braviken; Tekniska Verken Linköping; IVL Svenska Miljöinstitutet; Linköpings Universitet
Adress Box 90, 616 21 Åby
Namn på projektledare Ian Hamilton
Namn på ev övriga projektdeltagare [Klicka här och skriv]
Nyckelord: 5-7 st Industriell Symbios, Sekundära råvaror, Bi-produkter; Affärsnytta, Miljönytta, Kostnadseffektivitet

Med stöd från:



STRATEGISKA
INNOVATIONS-
PROGRAM

Förord

Vi vill härmed tack Energimyndigheten, Vinnova och Formas som finansierat projektet via det strategiska innovationsprogrammet RE:Source samt även paraplyprojekt - Industriell symbios för bra dialoger och möten under projektets gång.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Summary	4
Inledning och bakgrund	6
Genomförande	6
Resultat och diskussion.....	7
Slutsatser, nyttiggörande och nästa steg	8
Publikationslista.....	8
Projektkommunikation.....	8
Referenser	8

Sammanfattning

Miljöföretaget Econova och Holmens Bruk har sedan slutet av 1970-talet haft ett nära samarbete ute på Braviken utanför Norrköping. Samarbetet har visat på ömsesidiga nyttor men inte kvantifierats ytterligare. Vad är kritiska framgångsfaktorer för att ska långsiktigt hållbara samarbeten som gynnar såväl affärs- och miljönytta?

Vårt forskningsprojekt involverar dessutom Holmen Timber (Braviken) och Tekniska Verken Linköping (TVL). Syftet med projektet är att studera två restmaterial (från Holmen Paper och TVL) som i detta samarbete kan nyttjas som resurs i ett annat industriellt sammanhang.

Det studerade materialet är ett fiberslam som blir över i papperstillverkningen som kan förädlas och komposteras av Econova och bli ett näringsrikt insatsmaterial för jordproduktion. Det handlar även om TVLs aska som blir över från deras avfallsförbränning. Askan utgör ett konstruktionsmaterial vid anläggande av hårdgjorda ytor för industriell verksamhet (t.ex virkesterminaler eller lagerytor).

Detta projekt har visat på tydlig affärsnytta. Linköpings Universitet redovisar i sin rapport att Holmen Paper reducerar sina kostnader för fiberslammet med mellan 8-19 MSEK per år. Samtidigt så sänker Econova sina materialkostnader med ca 3 MSEK per år genom att nyttja en sekundär råvara som strukturmaterial i jordproduktionen på Braviken. För varje anlagd kvadratmeter cementstabiliserad aska så kan 375 kg cement ersättas med en mera kostnadseffektiv aska. Detta leder till en mera produktiv användning av TVLs restmaterial. Under 2016 så kunde drygt 6.000 ton aska ingå i hårdgjorda ytor anlagda på Holmen Timber i Braviken.

Projektets avsikt har även varit att studera och dokumentera vilken miljönytta dessa två restmaterial genererar eftersom de kan ersätta andra mer resurskrävande material. Fibermullen som ersätter den långsamt förnybara torven som strukturmaterial i jorden har enligt IVLs uträkningar ett lägre klimatavtryck med 22 procent. Dessutom så minskar påverkan på såväl övergödning och försurning med 20 procent. För askans del så ersätter den en viss del cement. Den cementstabiliserande askan, i form av hårdgjorda ytor, har för mottagaren, Holmen Timber, resulterat i ett minskad klimattryck motsvarande 30 mn CO_{2e}, vilket motsvarar årsutsläppen från 6500 personbilar.

Affärsnyttan i dessa samarbeten är grundläggande och måste alltid finnas för att samarbeten ska bestå. Relationer sätts ständigt på press, speciellt då industriella beslutfattande nyckelpositioner roteras. Det måste vara den mottagande samarbetspartnern som visar störst intresse, öppenhet och kunskap kring de sekundära råvarorna. Att dessa samarbeten även genererar miljönytta kommer att bli allt viktigare för den levererande samarbetspartnern och det kommer alltmer speglas i den ekonomiska uppgörelsen mellan inblandade parter.



Summary

Econova and Holmen Paper (outside Norrköping) has cooperated since the end of 1970's. This cooperation has been positive for both parties but never been quantified in detail. This project looks at identifying important success factors in terms of business value and environmental value.

Part of this project (besides Holmen Paper and Econova) are also Holmen Timber, Tekniska verken Linköping as industrial partners. Linköpings Universitet and IVL Svenska Miljöinstitutet are tied to the project as research partners experienced in industrial symbiosis. The aim of the project is to analyse two by-products (from Holmen paper and Tekniska Verken) generally looked upon as waste but in this context used as a valuable resources for the industrial partnership.

The studied materials are fibre sludge from the paper making process that Econova can compost and add nourish in its soil production activity. The second material is bottom ash from Tekniska Verken's waste incineration. The ash can be utilized as a vital ingredient in construction of hard surface for industrial use at Holmen Timber, Braviken.

This project has expressed clear business values for those involved. In the report of Linköping University they show that Holmen Paper reduces their handling costs for fibre sludge with about 8-19 million Swedish Crowns per annum. At the same time Econova reduces their material costs with approximately 3 million Swedish Crowns per year by using fibre mulch as a secondary raw material instead of having to buy peat as an ingredient in the soil production process. For each square meter cement stabilized ash surface produced approximately 375 kg cement can be replaced with a cost effective use of ash. This leads to a more productive use of Tekniska verkens secondary raw material. During 2016 more than 6.000 ton ash were utilised in construction of hard surface at Holmen Timber, Braviken.

The aim of the project has been to study and document the business value from these two rest material generate since they can replace other more resource intensive

material. Fibre mulch replaces non-renewable peat to offer important texture to the finished soil product, with a lower climate impact (CO₂) of 22 percent, according to IVL. In addition there are positive environmental effects in regards to both reduction in eutrophication and acidification when utilizing fibre mulch. Ash is replacing some parts of cement. The cement stabilised ash has for Holmen Timber reduced their environmental footprint corresponding to about 30 million CO₂e. This corresponds to the annual emission from 6,500 cars!

The business value in these cooperation's are basic and needed for industrial symbiosis to occur. Relations between industrial partners are constantly under pressure, especially when upper management decision makers frequently tend to rotate. It is often the receiving cooperating end that need to show great interest, openness and knowledge about secondary raw materials. The fact that these industrial cooperation's generate environmental value (in addition to business value) will become more important for the supplying partner. It will gradually also be more visible in the business agreement between partners.

Inledning och bakgrund

Econova och Holmen Paper har sedan slutet av 1970-talet samarbetat. Då var Econova ett åkeri som hjälpte till att bygga skogsbilvägar åt Holmen. Men när företagets grundare Bengt Andersson såg hur det växte i skogsföretagets barkhögar på avverkningsplatserna såg nya möjligheter. Genom att bättre utnyttja barkresterna såg Bengt Andersson en affärsnytta i en jordprodukt. Företaget ändrade mer och mer inriktning och när man senare blev mottagare av brukets stora volym av fiberslam så blev man ett jordföretag.

Projektet har velat dokumentera denna form av industriellt samarbete som går långt tillbaka i tiden. Främst för att förstå vilka de viktiga beståndsdelarna är för att få samarbeten som både nyttjar affären och miljön att bestå. Kan man bättre förstå framgångsfaktorer så kanske fler liknande samarbeten kan initieras och lyckas. Samarbeten som avser att visa på resurseffektiva utbyten i en omställning till fossilfritt samhälle blir dessa betydelsefulla.

Projektet vill närma sig medarbetare hos deltagarföretagen som har erfarenhet från industrisamarbetet över tiden och som kan vittna om den ursprungliga motivationen. Genom att intervjua personer från flera industrier så hoppas man få en mer nyanserad bild och ett ökat kunskapsläge om de studerade industrisamarbetena. Hypotesen är att affärsnyttan har varit drivande men att miljönyttan kommer få en allt större betydelse för kommande samarbeten om den går att synliggöra på ett sätt så att den bättre kan förstås.

Projektet tar fokus i att studera två olika restmaterial med koppling till Econovas anläggning på Braviken utanför Norrköping. Det första är fiberslam som bruket lämnar efter sig i sin produktion av papper. Det är träfiber som inte är bra nog för att gå vidare in i pappersproduktionen. Detta slam tar Econova hand om komposteras under ca 9 månader för att sedan bli ett bra strukturmaterial i jordblandningen. Det andra materialet är den flyg- och bottenaska (slaggrus) som blir kvar efter avfallsförbränning hos Tekniska Verkens förbränningsanläggning i Linköping. Detta slaggrus kan ersätta en viss del cement och på så sätt bli ett resurseffektivt material i anläggandet av hårdgjorda ytor på Holmen Timber.

Genomförande

Projektet har delats in i ett antal arbetspaket. Inledningsvis började projektledningen bestående av Linköpings Universitet, IVL Svenska Miljöinstitutet och Econova att besöka samtliga industrideltagare (Holmen Paper, Holmen Timber, Tekniska Verken i Linköping och Econova). Dessa besök stod för en grundläggande faktainsamling. Nästa arbetspaket ansvarade LiU för och syftade till att utreda affärsnyttan i dessa utbyten. Det tredje affärspaketet var det IVL som utredde och handlade om miljönyttan. Ett fjärde affärspaket som LiU och Econova utgick från rapporterade framgångsfaktorer av industriell symbios inom litteraturen, för att sedan kompletteras med fältobservationer och analys från denna fallstudie. Det sista arbetspaketet har handlat om kunskapsspridning av detta projekt (slutdokument, presentationer och akademiska artiklar).

Resultat och diskussion

Projektet visar på tydlig affärsnytta för de två restmaterial som har studerats. Linköpings Universitet redovisar i sin rapport att Holmen Paper reducerar sina kostnader för fiberslammet med mellan 8-19 MSEK per år. Samtidigt så sänker Econova sina materialkostnader med ca 3 MSEK per år genom att nyttja en sekundär råvara som strukturmateriell i jordproduktionen på Braviken istället för alternativet torv som är dyrare.

För det andra studerade restmaterialet finner projektet att för varje anlagd kvadratmeter cementstabiliserad aska så kan 375 kg cement bytas ut med en mera kostnadseffektiv aska. Hållfastheten i den bärande ytan sjunker visserligen då man minskar mängden aska men egenskaperna i askan gör att de härdar väldigt bra med cementen så att fullgod tryckhållfastighet uppnås. Något som leder till en mera produktiv användning av TVLs restmaterial. Under 2016 så kunde drygt 6.000 ton aska ingå i hårdgjorda ytor anlagda på Holmen Timber i Braviken.

Det är inte alla restmaterial som passar in att återvinnas i antingen en jordprodukt eller en hårdgjord yta. Inledningsvis så måste provanalys tas för att säkerställa att det inte förekommer tungmetaller eller organiska föreningar i fiberslammet som industriprocessen lämnar efter sig. På samma sätt så måste man se till att inte askan innehåller miljöfarliga föroreningar som riskerar orsaka oönskade effekter. För att få tillstånd att återvinna dessa material krävs tillstånd av miljömyndigheten.

Projektet har även identifierat ett antal framgångsfaktorer som dessa samarbeten ger upphov till. Dessa industrisamarbeten har lett till kostnadsreduceringar för alla inblandade parter. Med tanke på de stora volymer fiberslam och aska som konsekvens av dessa industriers verksamhet så reducerar dessa samarbeten affärskritiska risker för de större industrierna. I bägge fall så ger restmaterialet upphov till nya produkter och intäkter inom helt nya näringar. Dessa samarbeten stärker bilden av industriföretagen eftersom de framstår som god miljöval. När industrier med olika inriktning får möjligheten att arbeta nära varandra uppstår ett lärande som man kanske inte räknat med. Man delar med sig av erfarenheter och tips som den andra partnern kanske inte har tänkt på.

Det är resultat kring affärs- och miljönytta som kan inspirera befintliga och nya företag att söka sig till de större industrierna med lösningar. I och med att industrin allt som oftast är inriktad på sin kärnverksamhet hinner man inte fokusera på sina restmaterial. Denna studie har visat att kostnaden för restmaterialen kan vara stora och genom att se dessa som möjliga resurser för andra så kan man aktivt sänka dessa. För att lyckas med detta så måste de stora industrierna vara öppna och inbjudande för att möjliggöra till dialog och diskussion. Många gånger landar det på det personliga planet när samarbeten möjliggörs. Det är inte ovanligt att det är en eldsjäl inom industrin som helt enkelt driver igenom att en resurseffektiv lösning ska nås.

En betydelse av denna slutsats är att försöka identifiera fler eldsjälarna ute i industrin och förse dessa av inte enbart affärsnytta utan även med miljöargument för att öka antalet industriella symbioser.

Slutsatser, nyttiggörande och nästa steg

Detta projekt har gjort att samtliga fyra industripartners har kommit varandra ytterligare närmare. Genom att träffas och öppna sig ökar förståelsen och respekten för varandra. Det gör att sårbarheten som finns i alla relationer kanske kan minska genom ökad kunskap om varandra. Det har även visat sig utmanande att hitta källor i form av data och personer för att söka historiska svar och drivkrafter.

Förhoppningen är att synliggörandet av de betydande nyttor som har redovisats i dessa samarbeten ska vara inspirerande och lärorika för andra industrier att titta på. I framtidens omställning till ett fossilfritt samhälle så måste kretsloppstänkandet öka hos våra större industrier. Denna studie har visat att restmaterial är inte industrins primära fokusområde. Därför behövs externa partners som skapar kostnadseffektiva lösningar som gynnar samtliga industrideltagare men även miljön.

Nästa steg för detta projekt är att internt se till att sprida och diskutera resultaten. Kanske finns det ytterligare idéer på förbättringar eller nya kostnadseffektiva lösningar på nya material. Externt så är det viktigt att dessa erfarenheter hittar ut och kan användas i byggandet av nya industriell symbioser.

Publikationslista

Assessing the environmental implications of a regional symbiosis network for innovative products (IVL)

Business value of industrial symbiosis (Linköping University)

Organizational and institutional influences on industrial symbiosis (Linköping University/Econova)

Projektkommunikation

Re:Source paraplyprojekt Industriell Symbios (juni-2017)

CirEko Västerås – Cirkulär ekonomi (oktober-2017)

Re:Source resultatdag (mars-2018)

Vera park – Seminarium Cirkulär Ekonomi (juni-2018)

Referenser

Se respektive projektrapport