

Om betydelsen av en öppen och interaktiv arena för innovation och forskning

Innovationer för hälsa och säkerhet inom byggnadsindustrin

E. Roland Anderson, Lars-Erik Hallgren, Bjarne Jansson, Jan Lundblad

Karolinska Institutet

2009

From Karolinska Institutet, Department for Public Health Sciences, Division of Social Medicine, Norrbacka Building, S-17176 Stockholm, Sweden.

Om betydelsen av en öppen och interaktiv arena för innovation och forskning

Innovationer för hälsa och säkerhet inom byggnadsindustrin

E. Roland Anderson, Lars-Erik Hallgren, Bjarne Jansson, Jan Lundblad

Stockholm 2009

Om betydelsen av en öppen och interaktiv arena för innovation och forskning.
Innovationer för hälsa och säkerhet inom byggnadsindustrin.

Copyright: E. Roland Anderson, Lars-Erik Hallgren, Bjarne Jansson, Jan Lundblad

ISSN 1403-7696, ISBN 978-91-86457-04-4

Karolinska Institutet, Department for Public Health Sciences, Division of Social Medicine,
Norrbäcksbyggnaden, S-17176 Stockholm, Sweden.

Tryckning: Universitetsservice US-AB, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden, 2009.

Förord

Bakgrunden till projektet återfinns i diskussionen om den låga avkastningen på samhällets investeringar i olika innovationssystem, den s.k. innovationsparadoxen. Projektet bidrar därför med en analys och en modell hur man kan öka effektiviteten i systemen.

Vår forskning skall även ses som ett bidrag till arbetet med att utveckla samarbetsformer mellan universitetet och marknaden. Ett nära samarbete mellan forskning och innovationsrådgivning har därför prövats i praktiken.

En tredje utmaning har varit att öka intresset för uppfinningar som minskar samhällets kostnader för skador och arbetssjukdomar. Vi konstaterade i början av 80-talet att ergonomiska problem med framgång kunde lösas kommersiellt, genom ett mera direkt samarbete med marknadsaktörerna. Förfarandet kan liknas vid en hermeneutisk process, vilken både bidrog till en djupare förståelse för villkoren på marknaden och att fler idéer kom ut på marknaden.

Tanken med en öppen rådgivning är att aktivt mobilisera alla som går och bär på en idé, i detta fall med relevans för arbetsmiljön inom byggindustrin. Vi har därför valt aktionsforskning som design, där projektgruppen deltar i processen både som rådgivare och forskare. I rapporten beskrivs de vetenskapliga utgångspunkterna för studien och de organisatoriska grunderna för ett lyckat innovationsstöd inom arbetsmiljön.

Forskningsprogrammet består av sex delstudier; i) en litteraturgenomgång och en analys av innovationsparadoxen; ii) en retrospektiv granskning av en befintlig öppen rådgivning - "Innovation Stockholm"; iii) en företagsekonomisk och en hälsoekonomisk analys; iv) en prospektiv studie av ett förstärkt rådgivningssystem; v) en intervjuundersökning med uppfinnarna och vi) ett förslag till utformning av ett innovationslaboratorium för interaktivt lärande och forskning. Några exempel på uppfinningar presenteras mer i detalj.

I gruppen ingår Roland Andersson, professor i innovationsteknik, Bjarne Jansson, professor i socialmedicin, Jan Lundblad, ingenjör och tidigare koncernchef inom svensk industri och Lars-Erik Hallgren, tekn.dr. i industriell ergonomi. Vi arbetade med projektet på deltid under 3 år.

VINNOVA och SBUF finansierade studien. Vi vill speciellt tacka Carl Ridder och Per Eriksson vid VINNOVA och Ruben Aronsson vid SBUF. Vi vill även tacka Stockholm Business Region och ALMI Företagspartner i Stockholm AB, som öppnade dörrarna.

Stockholm den 16 oktober, 2009

Vetenskapliga artiklar

Rapporten baseras på följande fyra artiklar, som redovisas i texten med romerska siffror. De publicerade artiklarna återges med tillstånd av respektive tidskrift.

Artikel I: Andersson, E.R. och Jansson B. The Innovative Paradox in Science and Science Parks. *International Journal of Innovation Science* 2009; 1 (2): 97-101.

Artikel II: Andersson, E.R. System Group Ideologue Approach to Innovation: Scientific Basis and Practitioner Guidelines. *The European Journal of Innovation Management* 2009; 12 (2): 177-199.

Artikel III: Andersson, ER, Lundblad J, Jansson B. The Yield of a Public Innovation Arena for Occupational Health and Safety - Studies in the Swedish Construction Industry 2009 (submitted).

Artikel IV: Andersson, ER, Lundblad J, Jansson B. A Public Arena for Sustainable Health and Safety Innovation. Guidelines for Research and Practice 2009 (submitted).

INNEHÅLL

DEFINITIONER	7
SAMMANFATTNING/Abstract in English	8
INTRODUKTION	
Bakgrund och mål	10
Projektets organisation	11
FORSKNING OCH INNOVATION	
Innovation	12
Innovation och forskning	13
Innovationsprocesser	14
Innovativa nätverk	16
STUDIEN OCH STUDIEOBJEKTET	
En syntetisk och entreprenöriell arena	19
Innovation Stockholm	21
Forsknings- och innovationsdesign	24
KVANTITATIVA STUDIER	
Den retrospektiva studien	26
Riskanalys och hälsoekonomi	29
Den prospektiva studien	32
KVALITATIV STUDIE	
Sammanfattande analys av 10 djupintervjuer	38
Några uppfinnare och deras uppfinningar	42
SAMMANFATTANDE DISKUSSION	51
FÖRSLAG TILL ARENA	
Verksamhetsidé	55
Verksamhetens positionering	
Rådgivningsprocessen	58
Handlingsplan	59
Rådgivaren	60
Innovationsrådet	
Aktionsforskning och kunskapsöverföring	61
LITTERATUR	62
BILAGOR – Artiklar I-IV	65

DEFINITIONER

En **Uppfinning** är en oväntad idé. En oväntad teknisk idé kan ofta patenteras.

En **Uppfinnare** är en person med en oväntad idé.

En **Innovation** är en oväntad idé som har förts till framgång av något slag.

En **Innovatör** är en person som fört sin egen oväntade idé till en framgång av något slag. En innovativ entreprenör har fört någon annans oväntade idé till en framgång av något slag.

Innovation är den process som ”gör” en kommersiell produkt av en oväntad idé, den s.k. innovationsprocessen.

En **Produkt** är en vara eller en tjänst. En innovativ produkt innehåller en innovation eller är innovationen själv.

En **Radikal (eller Diskontinuerlig) Innovation** är den första i sitt slag och är därmed ny för världen.

Radikal (eller Diskontinuerlig) Innovation är en forskningsliknande process som leder till en radikal eller till en inkrementell innovation. En radikal innovationsprocess är generell för innovation.

En **Inkrementell (eller Kontinuerlig) Innovation** är en mindre förbättrande innovation, ofta en följd av en tidigare radikal innovation.

Inkrementell Innovation är en process som leder till en mindre innovation.

Syntetisk problemlösning utvidgar våra erfarenheter, jämför forskning. Idéer måste testas i verkligheten för att avgöras sant. En radikal innovationsprocess är ofta syntetisk.

Analytisk problemlösning använder existerande kunskap, jämför produktutveckling eller utredningsverksamhet. Idéer avgörs ofta rationellt. En inkrementell innovationsprocess är ofta analytisk.

Produktinnovation och **Processinnovation** är benämningar på vilken slag av innovation det är frågan om.

Teknikdriven Innovation eller **Behovsdriven Innovation** är benämningar på ursprunget för innovationen eller på innovationsprocessen.

SAMMANFATTNING

Bakgrund: I många industriländer, har regeringarna starka ambitioner att stödja vetenskapliga institutioner och företag i syfte att öka antalet patent från forskning och teknisk utveckling. Universiteten har etablerat stödjande funktioner för studenter med innovativa idéer. Samarbetet mellan universiteten och näringslivet har studerats närmare och många förbättringar föreslagits. Det finns idag en stark tro på att ökade investeringar i innovationssystem och projekt i sådana arenor ska ge fler kommersialiserade patent och fler framgångsrika företag. Granskningar av Teknikparker uppvisar dock begränsade resultat, trots stora investeringar i personal och teknologi, den s.k. innovativa paradoxen. Anledningen anses av vissa forskare bero på att företagen i teknikparkerna saknar ett adekvat innovativt stöd i tillväxtprocessen, den entreprenuriella kulturen till trots. Stödet idag är snarare av traditionell industriell natur med inriktning mot ekonomisk planering och kontroll, istället för ett mera modernt situationsanpassat processtöd, kombinerat med arbete i innovativa nätverk. Resultatet blir därför som bäst inkrementell innovation (produktutveckling) eller företag med långsam tillväxt. Forskning inom svenska teknikparker visar också att de forskningsbaserade företag som växer snabbast är de som grundats av en oberoende (extern) entreprenör på grundval av en forskares idé. Forskningsbehovet inom speciellt forskningsdriven radikal produktinnovation är därför stort. Därtill finns ett generellt behov av en forskning med radikal inriktning inom hela innovationsområdet. Vår idé var därför inledningsvis att ett öppet system som "Innovation Stockholm" inte bara skulle kunna utgöra en miljö för en industriellt oberoende radikal innovation utan även för forskning inom området. Arbetsmiljön skulle då vara den gemensamma nämnaren. Inte bara för att de externa effekterna inom området är stora utan för att vi tidigare även visat att det verkligen går att nå längre med radikala insatser. Dessutom så störs ju inte marknadskrafterna, som bevisligen inte lyckats lösa de grundläggande problemen.

Syfte: Forskningsprogrammet består av sex delprojekt vars syften var: *att* kartlägga nuläget och forskningens ståndpunkt inom området (delstudie 1/artikel I och II); *att* retrospektivt granska Innovation Stockholms verksamhet med avseende på arbetsmiljörelaterad innovation (delstudie 2/artikel III); *att* analysera de företags- och hälsoekonomiska effekterna av insatsen (delstudie 3/artikel III); *att* utveckla och prospektivt granska en specialiserad arena för arbetsmiljörelaterad innovation (delstudie 4/artikel III); *att* genom ett antal djupintervjuer med uppfinnarna från både den retrospektiva och den prospektiva studien öka förståelsen för individens kapacitet och betingelserna för framgång (delstudie 5), samt *att* med stöd av erfarenheterna presentera en modifierad arena för interaktivt lärande och forskning om arbetsmiljörelaterade innovationer (delstudie 6/artikel IV).

Design och metodik: Aktionsforskningens principer har följts i och med att forskarna både medverkat och observerat processen. Datainsamlingen har skett kontinuerligt från presentationen av en idé till lansering av en produkt på marknaden via dokumentation och intervjuer med olika aktörer i systemet. Syftet var att mäta flödet av åtgärder och resultat av rådgivning och ekonomiskt stöd och de företags- och hälsoekonomiska effekterna. Djupintervjuer har genomförts med uppfinnarna för att fånga individens kapacitet i samspel med stödsystemen i projektet.

Resultat: Vårt bakomliggande antagande att Innovation Stockholm med sin syntetiska problemlösningssstil och sin entreprenuriella affärskultur borde vara väl lämpat för arbetsmiljörelaterad innovation bekräftades i denna studie. Efter 2- 6 år (2006) hade 134 initiala idéer från perioden 2000-2004 och 1,8 miljoner kronor i innovationsstöd resulterat i 14 produktinnovationer på marknaden, som år 2008 omsatte 59 miljoner kronor. Därtill hade över 30 nya jobb skapats. Vi har även visat att arenan går att utveckla ytterligare genom en vetenskaplig och branschmässig specialisering av systemet. Under den prospektiva studien 2006-2007 tillkom ytterligare 37 idéer, som ett resultat av det specialiserade systemet, varav nio (9) var ute på marknaden efter 2-3 år (2009). Specialiseringen innebar alltså en fördubbling av antal idéer på marknaden på halva tiden, jämfört med det generella Innovation Stockholm. År 2009 hade 1 av 4 idéer lanserats jämfört med 1 av 10 idéer i det generella systemet. Därtill fanns 15 uppfinningar i ett långt framskridet stadium. Studien var avgränsad till byggbranschen och Stockholms Län varför utväxlingen och betydelsen av en satsning i hela riket och alla branscher bedöms som intressant och lovande. Det finns en potential att en spridning av arbetssättet nationellt skulle kunna bidra med en betydande ökning i storleksordningen 100-150 miljoner kronor inom loppet av några år. Tillkommer de samhällsekonomiska effekterna i form av ökade momsintäkter 14,5 miljoner kronor (2008). Mot bakgrund av de höga arbetsmiljökostnaderna för socialförsäkring och sjukvård, visade den hälsoekonomiska analysen, att en minskning av skador och ergonomiska hälsoproblem med en procent, motsvarar en besparing för samhället med 80 miljoner kronor.

Slutsatser och rekommendationer: Denna studie visar att en utveckling och validering av metoder, som förmår kombinera ett syntetiskt lärande arbetssätt med en indirekt styrning av marknaden själv, verkar vara en framkomlig väg. Sammantaget visar resultaten i de olika studierna på en viss lagbundenhet i den interna processens olika faser, vilket innebär att resultatet med viss försiktighet kan användas för utfallsberäkningar på modellnivå. Med bransch- och ämnesinriktade förändringar tyder våra resultat på att man kan dubblera antalet kommersialiserade uppfinningar, givet mängden idéer och uppfinnare och till en lägre kostnad. Med tanke på att uppfinnare synes vara en begränsad resurs verkar en inriktning mot ett mer diskret (och syntetiskt) anordnat innovationssystem därför väsentligt. Kostnadsmässigt innebär ju detta också att man får ut mer för en given summa pengar. Effektivitetsmässigt torde en mer specialiserad inriktning således ge mer än att försöka kostnadseffektivisera den interna hanteringen i sig eller genom att försöka öka idéinflödet i ett generellt system. Vi bedömer därför att ett inrättande av en offentligt stödd innovationsarena enligt här föreslagna kriterier, i samarbete mellan forskare, uppfinnare och marknadsaktörer, är väl motiverad. Behovet av en fortsatt tillämpad forskning för att upprepa resultaten inom andra branscher förefaller därför stort.

Abstract in English

Background: In many industrial countries, governments have strong ambitions to support scientific institutions and business undertakings in order to increase the number of patents emanating from research and technological developments. Universities have established supportive functions for students with innovative ideas. Collaboration between the universities and industry and commerce has been studied in detail, and many improvements proposed. Today, there is a strong belief that increased investments in innovative systems, and projects in arenas of this kind, will make for more commercialized patents and more successful businesses. Examinations of technology parks, however, show limited results, despite major investments in personnel and technology, the so-called innovative paradox. This arises, according to some researchers, because the companies in technology parks lack adequate innovative support in the growth process, despite the entrepreneurial culture that prevails. Support today is traditionally industrial by nature, with a focus on financial planning and control, rather than consisting in more modern situation-adapted process support, combined with working in innovative networks. Accordingly, the outcome at best is incremental innovation (product development) or companies with slow growth. Research in Swedish technology parks also shows that the research-based undertakings that grow most rapidly are those founded by an independent (external) entrepreneur on the basis of a researcher's idea. Thus, the need for research within special work-environment-driven radical product innovation is considerable. Further, there is a general need for research with a radical orientation within the entire innovation arena. Our idea initially therefore was that an open system such as that represented by Innovation Stockholm would not only be able to constitute an environment for industrially independent radical innovation but would also provide an arena for research in the area. The work environment would then be the common denominator – not only because externalities in the field are large but also because, as we have shown earlier, it really is possible to go further by acting radically. Also, market forces, which have demonstrably not managed to solve the fundamental problems, are not disrupted.

Aims: The research program consists of six subprojects whose aims were: *to* survey the current situation and the research positions within the area (Substudy 1/articles I och II); *to* retrospectively scrutinize Innovation Stockholm's activities with regard to work-environment-related innovation (Substudy 2/Article III); *to* analyze the commercial and health-economic impacts of the efforts made (Substudy 3/Article III); *to* develop and prospectively examine a specialized arena for work-related innovation (Substudy 4/Article III); *to* increase understanding, by means of a number of in-depth interviews with inventors from both the retrospective and prospective studies, of the individual's capacity and the conditions for success (Substudy 5); and *to* present, on the basis of the experiences, a modified arena for interactive learning and research into work-environment-related innovations (Substudy 6/Article IV).

Design and methodology: The principles of action research were followed in that the researchers both participated in and observed the process. Data collection took place continuously from the presentation of an idea to the launch of a product on the market, via documentation and interviews with the various players in the system. The aim was to measure the flow of activities and the results of counseling and financial support, and to assess the commercial and health-economic effects. In-depth interviews with inventors were conducted to capture the individual's capacity in interaction with the support systems within the project.

Results: Our underlying supposition that Innovation Stockholm, with its synthetic problem-solving style and its entrepreneurial business culture, would be well suited to work-environment-related innovation was confirmed in the study. After 2-6 years (2006), 134 initial ideas from the period 2000-2004 and 1.8 million SEK in innovation support had resulted in 14 product innovations on the market, which in 2008 had gross sales of 59 million SEK. Further, 30 new jobs had been created. We also show that the arena can be developed further through scientific and sector-related specialization of the system. During the period of the prospective study (2006-2007) a further 37 ideas emanated from the specialized system, of which nine (9) were out on the market after 2-3 years (2009). Thus, specialization led to a doubling of the number of ideas on the market, and in half the time, in comparison with those generated by Innovation Stockholm in general. In 2009, 1 in 4 ideas were launched, in comparison with 1 in 10 ideas in the general system. And there were a further 15 inventions at an advanced stage of commercial development. The study was restricted to the construction industry and to Stockholm County, which is why transmission nationwide is regarded as both an interesting and promising investment. Dissemination of this mode of working nationally has the potential to make a major increased contribution to gross sales from innovation, in an amount of 100-150 million SEK, within the course of a few years. To this should be added the economic effects in the form of increased VAT revenues of 14.5 million SEK (2008). Against the background of the high work-environment costs of social insurance and healthcare, the health-economic analysis showed that a reduction in injuries and ergonomic health problems of one percent is equivalent to a saving to society of 80 million SEK.

Conclusions and recommendations: The study shows that the development and validation of methods that enable the combination of a mode of working founded in synthetic learning and indirect control of the market itself seems to offer a navigable way forward. Taken as a whole, the results of the various studies demonstrate a certain degree of conformity at the different phases of the internal process, which means that the results, with some caution, can be used for outcome estimation at model level. In the case of sector- and subject-oriented changes, our results indicate that the number of commercialized inventions can be doubled, given the number of ideas and inventors, and at a lower cost. Given that the number of inventors is apparently limited as a resource, it seems that a focus on a more discretely (and synthetically) arranged innovation system is essential. In terms of cost, this means that more would be obtained from a given sum of money. Thus, in terms of efficiency, a more specialized approach would provide more than any attempt to make the handling of cases more effective or to increase the flow of ideas within a general system. We therefore regard the setting-up of a publicly supported innovation arena in accordance with the suggested criteria – in collaboration between researchers, inventors and market players – as well justified. Accordingly, the need for continued applied research in order to replicate the findings within other sectors is considerable.

INTRODUKTION

Bakgrund och mål

Vetenskapliga undersökningar visar att innovation inom arbetsmiljöområdet kan uppstå som en följd av normer och riktlinjer (Se t.ex. Ashford, 1997). Därtill har man i doktorsavhandlingar visat att ergonomiska produktinnovationer kan uppstå när forskare ges förutsättningar att driva forskning och innovation (Andersson, 1988, 1990; Axelsson, 1991; Hallgren, 1992). Forskarna arbetade då oberoende av industriella särintressen i problem- och marknadsorienterade nätverk. Nätverken bestod av entreprenörer, forskare och andra problemspecialister liksom användare, distributörer och tillverkare från marknaden. Målet var att framtaga innovationsidéer och patent skulle kommersialiseras, antingen via licensiering till existerande företag eller via samarbete med oberoende entreprenörer. I direkt samarbete med marknadsaktörerna, men utan att inledningsvis binda sig vid någon, tog man fram problem och prövade alla idéer direkt på aktörerna tidigt i processen. Förfarandet kan liknas vid en hermeneutisk process, i vilken man fick en djup förståelse om de kommersiella villkoren för möjliga lösningar. För att komma runt det rent subjektiva i tolkningar av olika uttalanden utvecklades även metodik för naturliga urval av idéer i s.k. Systemgrupper (Andersson (2009/Artikel II). Innovationsarbetet bedrevs efter fyra kriterier, (1) ny kunskap, (2) systemorienterad samverkan, (3) idédrivna processer och (4) industriellt oberoende. Kommersiellt och arbetsmiljömässigt blev de genomförda projekten en framgång. Flera av innovationerna finns ännu kvar efter 20 år på marknaden och i några fall bidrog de till en ändring av byggstandarderna. Resultaten visade i liten skala att de forskningsdrivna samverkansstrategierna var en framkomlig väg. Trots detta är det fortfarande brist på studier inom området, samtidigt som de samhällliga kostnaderna för arbetsrelaterade skador och sjukdomar ökat.

För att verksamheten ska kunna intensifieras och få en större samhälllig effekt måste en större mängd projekt kunna startas. Arbetet måste samtidigt utökas till att engagera inte bara forskare utan även många människor med innovativa idéer. Framförallt personer som har en *längre erfarenhet* av olika arbetsförhållanden och därigenom har *omdöme och förmåga* att se vilka möjligheter som skulle kunna utvecklas och prövas. Genom att ge erfarna forskare och innovatörer en stödjande roll kan projekten också drivas kostnadseffektivare jämfört med ”traditionella” forsknings- och innovationsprojekt. Dessutom kommer forskningen till praktisk användning snabbare och ny kunskap kan skapas. Vi hävdar att innovationskraften i ett sådant heuristiskt (förståelse-) inriktat processtöd där många människor själva får chansen att under kvalificerad rådgivning pröva och utveckla sin arbetsmiljöförbättrande innovationsidé är stor. Inte bara p.g.a. av att mängden projekt kan ökas utan också för att redan vetenskapligt och arbetsmiljömässigt beprövade innovationsstrategier kan användas.

Inom ramen för denna studie har vi retrospektivt och prospektivt kritiskt granskat förutsättningarna för en sådan rådgivning med utgångspunkt i Innovation Stockholms verksamhet. Anledningen till valet av Innovation Stockholm var att verksamheten i det närmaste var ekvivalent med tidigare validerade innovationsstrategier (se ovan) och därmed uppställda krav. Vårt mål var därför att på vetenskaplig grund kritiskt granska Innovation Stockholm för ett möjligt specialiserat och utvidgat bruk inom arbetsmiljön. Ett andra mål var att utvidga

kunskapen om stödformer för innovation generellt, och då framförallt i samspelet mellan forskning och innovation.

Studien var uppdelad i ett antal delprojekt vars syften var:

1. att kartlägga nuläget och forskningens ståndpunkt inom området,
2. att granska Innovation Stockholms verksamhet med avseende på arbetsmiljörelaterad innovation (den retrospektiva studien),
3. att utveckla och granska en specialiserad arena för arbetsmiljörelaterad innovation inom Innovation Stockholm (den prospektiva studien),
4. att genom ett antal djupintervjuer av uppfinnare från både den retrospektiva och den prospektiva studien öka förståelsen för individens kapacitet och betingelserna för framgång,
5. att analysera de hälsoekonomiska och kommersiella effekterna av insatsen, samt
6. att utifrån ovanstående resultat diskutera en modifierad arena för arbetsmiljörelaterad innovation.

Studien avgränsades av resursskäl till byggsektorn inom Stockholms Län där byggrelaterade idéer med arbetsmiljöanknytning, direkt eller indirekt, studerats. Efter en inledande studie specialiserade vi också delar av Innovation Stockholm för bygg och arbetsmiljö. I det följande ska vi visa att en sådan öppen och interaktiv innovationsarena inte bara kan motverka rådande utvecklingsimperfectioner, utan även att den har en potential att vara samhällsekonomiskt lönsam. Vi ger även ett förslag till en arena, som bygger på vår forskning.

Projektets organisation

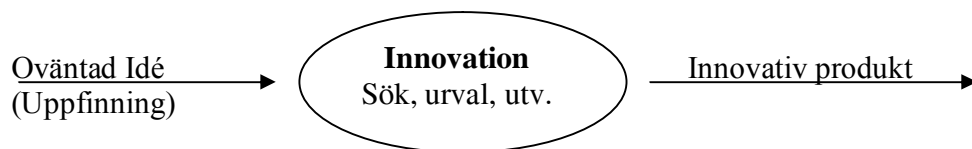
Studiens *referensgrupp* bestod av representanter från Stockholms Näringslivskontor, Karolinska Institutet, Arbetsmiljöverket, Sveriges Byggindustrier och Svenska Byggnadsarbetareförbundet. Inför den sista delstudien utökades gruppen med ByggGalaxen AB och SEKO. Ledningsgruppen hade en rådgivande och stödjande roll inom projektet.

Arbetsgruppen bestod av forskare från skadepreventionsgruppen vid Karolinska Institutet (KI) kompletterade med projektansvariga för Innovation Stockholm från Stockholm Business Region. Gruppen utgjorde samtidigt den operationella delen av det ”Byggråd” som beslutat om ”större” bidrag till patent och/eller prototyp i den prospektiva delstudien. Projektledningen var knuten till socialmedicin vid KI. Forskarna med egen innovationserfarenhet fungerade som rådgivare.

FORSKNING OCH INNOVATION (Delstudie 1/Artikel I-II)

Radikal och inkrementell innovation

Det finns en mängd definitioner av begreppet innovation. Två definitioner var vägledande för oss: en från OECD, som menar att en innovation är en oväntad idé, som förts till framgång av något slag. Den andra definitionen, som kom från Schumpeter (1934, 1939), menar att innovation är användningen av en uppfinning för att utveckla en ny kommersiell vara eller tjänst. För att man ska få ett patent på sin uppfinning krävs dessutom att idén ska vara oväntad även för en fackman inom det avsedda (teknik)området. Begreppet ”innovation” står således såväl för själva utvecklingsprocessen, som för den kommersiellt nyttiggjorda uppfinningen. Observera att innovationen i sig då inte behöver vara liktydig med den utvecklade produkten, utan kan vara en del av produkten liksom den kan vara hela produkten. I syfte att särskilja innovationen från produkten så benämner vi den produkt som använt en uppfinning för att utvecklas, vare sig produkten är ny eller ej, för en *innovativ produkt*. Två olika typer av innovation förekommer – produktinnovation och processinnovation. Med *produktinnovation* förstås utvecklingen av en vara eller en tjänst, som kan tillhandahållas på en marknad. Nyhetsvärdet av produkten bestäms då av marknaden och inte av Patentverket, som ”bara” bedömer teknikvärdet (om man vill ha patent). Med *processinnovation* förstås vanligtvis utvecklingen av en idé till ett nytt sätt att producera eller distribuera en vara eller en tjänst på (t.ex. McDonalds), inkluderande arbetsorganisation och arbetsmetoder.



Figur 1. Förhållandet mellan Idé, Innovation och Innovativ produkt.

Två begrepp som beskriver nyhetsvärdet av innovationen är radikal och inkrementell. *Radikal innovation* förändrar vårt sätt att använda en produkt eller en process och vårt sätt att tänka på dem (ny för världen; göra olika). Andelen radikal innovation är 6-10% av all innovation. Radikal (diskontinuerlig, major) innovation är oftast teknikdriven och kommer ur vetenskapliga framsteg. Utterback (1994) menar också att den kännetecknas av att den ”förstör”, d.v.s. slår ut, gjorda investeringar i utveckling, produktion och distribution av etablerade produkter. Radikal innovation anses därför främst ha en betydelse i det långa eller mycket långa perspektivet. Schumpeter menar att entreprenörens uppgift är att lansera innovationer som kan åstadkomma denna ”förstörelse”.

Inkrementell innovation förbättrar en given produkt och är ofta en förbättring av en tidigare radikal innovation. Många forskare (t.ex. Tidd m.fl. 2005, Utterback, 1994) anser att utvecklingen i det korta perspektivet främst drivs av inkrementella innovationer, som kommer från identifierade eller framförda marknadsbehov (möjligheter). I beaktande av en sådan

”efterfrågegrundande teori” finns erfarenheter om olika organisationsformers för- och nackdelar liksom studier av värderingsmetoder. Marknadsdrivna innovationer i sig utgör ca 75% av alla innovationer och är då oftast inkrementella.

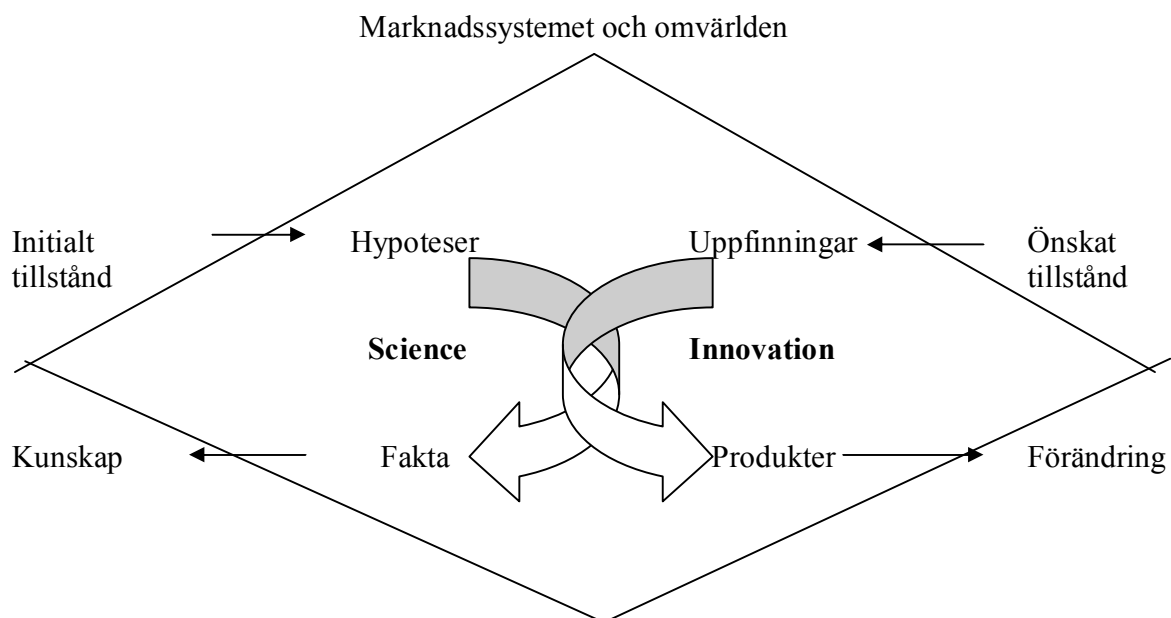
Begreppen, inkrementell och radikal, är dock alltför schematiskt definierade och kan svårligen användas till, om än i stort, att kategorisera olika innovationer. Detta är ett område av forskningen som är i stort behov av utveckling (se bl.a. Utterback, 1994). Inom ramen för denna studie var det dock Innovation Stockholms radikala innovationsprocess som var i fokus, varför vi heller inte sökt definiera förekommande produktinnovationer i radikala eller inkrementella.

Innovation och forskning

Två begrepp i epistemologisk utveckling (baserad på Kant) är analys och syntes. En analytisk utsaga (eller försvenskat; ett utredningsomdöme) utgår från det givna, existerande och omedelbara (det som enkelt kan uppfattas). Man härleder från det givna och kan därför heller inte komma utanför detta. Syntetiska utsagor (eller försvenskat; utvidgningsomdömen) däremot handlar om att utvidga vår erfarenhet; det som inte bara kan sägas (sant) eller uppfattas. Vad vi söker är nya dimensioner och nya bestämningar till begrepp och begreppssamband, som inte är direkt förbundna med verkligheten såsom vi kan uppfatta den eller sant tala om den. Olika utsagor om sådana förhållanden kan därför vara sanna eller falska. De måste först prövas i verkligheten och ställas mot vår erfarenhet, som då kan omprövas. All forskning handlar om syntetiska utsagor eller omdömen.

Även en innovationsprocess syftar till en syntetisk utvidgning av vår erfarenhet om än på ett annat plan än det rent vetenskapligt faktamässiga och med ett annat mål. Per definition bygger ju innovation på en *oväntad* idé, som därför varken funnits i vår erfarenhet eller i vår föreställningsvärld tidigare. Dessutom har den bekräftats i verkligheten genom sitt krav på framgång (av något slag). Det innovativa gestaltandets villkor och principer är således snarlika forskningsprocessens. Det handlar i båda fallen om principer för att utvidga vår erfarenhet genom att kunna se bortom det vi normalt kan uppfatta eller föreställa oss utifrån vår existerande erfarenhet. I både forskning och innovation måste därför idéerna prövas direkt i verkligheten för att öka vår förståelse om ”sanningsvärdet” i idéerna. Vi kan svårligen avgöra detta rationellt därför att vår existerande erfarenhet helt enkelt inte räcker till. Ett exempel är idén om att ”en (viss) kropp utvidgas av värme”. Idén kan omöjligen avgöras säkert genom att vi försöker tänka ut svaret. Vi måste pröva för att själva se. Lika mycket gäller detta innovationsidén och marknaden. Den oväntade idén måste således utvecklas och prövas i verkligheten genom ett experiment och inte genom att man försöker tänka ut svaret. Forskaren använder hypoteser, som kan testas experimentellt, medan innovatören på samma sätt måste använda innovationsidén. Både forskaren och innovatören måste därför också kunna designa sina respektive experiment så att svaren blir trovärdiga. För uppfinnarens del är processen också iterativ, d.v.s. att den inte bara leder till falsifiering av vissa idéer utan även till upprepade idétester allteftersom förståelsen om de kommersiella villkoren ökar. Vad gäller forskning finns en mängd metodiklitteratur tillgänglig för hur denna ska genomföras. Motsvarande litteratur inom innovationsområdet är en bristvara och då framförallt vad gäller radikal innovation. En vetenskapligt beprövad metodik för prövning och utveckling av innovationsidéer i en spelad verklighet är dock användning av Systemgrupper (Andersson, 2009/Artikel II).

Vår utgångspunkt var sålunda att både innovationsarbetet och innovationen i sig kan jämföras med forskningsprocessen och forskningsresultatet om vi ser till det syntetiska. Det finns dock en avgörande skillnad mellan forskaren och innovatören, och denna ligger då inte i synen på det syntetiska, utan i *synen på verkligheten*. Forskaren söker förklara det initiala problemtillståndet från vetenskapliga intressen och kriterier, medan innovatören istället söker en lösning på problemet utifrån kommersiella intressen och kriterier. Informationsöverföring och samarbeten är dock ingen självklarhet och något som sker med automatik, även om man ju så att säga skapar förutsättningarna för varandras arbeten. Vår idé med en rådgivningsplattform likt Innovation Stockholm var därför också att söka effektivisera informationsöverföring och samarbete mellan forskare, innovatörer och marknadsaktörer inom arbetsmiljöområdet, samtidigt som rådgivningen var syntetiskt inriktad.



Figur 2. En radikal arena sedd som den gemensamma problemrymden för forskning och innovation.

Not: Intressentmodellen för en innovation avgränsar problemrymden, d.v.s. den rymd inom vilken vi är fria att hitta innovationerna som kan växla tillståndet. Innovation Stockholm skulle kunna utvecklas till en arena för samarbete mellan forskare och innovatörer inom arbetsmiljön.

Innovationsprocesser

Forskningen inom innovationsvetenskap i dag menar att två situationer definierar situationen för användning av inkrementella och radikala innovationsmodeller (t.ex. Veryzer, 1998; Eisenhart och Tabrizi, 1995, Tidd m.fl. 2005). I situationer där den tekniska och marknadsmässiga osäkerheten är låg, så är de inkrementella (linjära) innovationsmodellerna relevanta.

Inkrementella innovationsmodeller förutsätter då en process, som inkorporerar en förutsägbar serie av väldefinierade steg, detaljerade planer, mål och specifikationer, och är i förhållande till marknaden därmed *"expertorienterade, linjära och rationella"*. Detta är det "fasta tillståndets arketyper" enligt Tidd m.fl. (2005). I de analytiskt konstruerade produktutvecklingsmodellerna använder vi existerande kunskap. Inkrementella (linjära) modeller kan ses som normen i produktutvecklingslitteraturen (se bl.a. Eisenhart och Tabrizi, 1995, Kotler och Keller, 2005).

I motsatts till inkrementella innovationer är "radikala innovationer" förknippade med stora tekniska och marknadsmässiga risker, d.v.s. de kommersiella riskerna är avsevärda. Radikala innovationsmodeller förutsätter därför iterativa och undersökande hermeneutiska processer, situationsberoende aktiviteter samt tidig användning av idéer och prototyper. I förhållande till marknaden är radikala modeller *samverkansorienterade, lärande och osäkerhetsreducerande*. Detta är vad Tidd m.fl. (2005) benämner den "diskontinuerliga innovationsarketyper". De radikala innovationerna har ofta sin grund i vetenskapliga framsteg och är också utvecklade på forskningsliknande sätt. Behovet och idén utvecklas då snarare parallellt och iterativt i en dialektisk och hermeneutisk process med marknaden än i linjärt bestämda steg eller faser utifrån i förväg uttänkta specifikationer. Idéerna bakom radikal innovation ligger då också nära den hermeneutiskt vetenskapliga traditionen där tolkning och förståelse av diskurser är central. För att undvika det alltför subjektiva i tolkningarna var detta också en av anledningarna till att den tidigare omnämnda systemgruppsmetodiken utvecklades (Andersson, 1988, 1990, 2009/Artikel II).

Större delen av innovationsforskningen är idag inriktad mot studiet av inkrementella innovationsmodeller varför ett behov finns att studera radikala innovationsmodeller, men även kopplingar dem emellan. Utterback (1994) menar också att stora företag generellt verkar illa rustade för de radikala innovationerna, eftersom företagen är uppbyggda kring inkrementell utveckling och storskalig produktion. Enligt vår mening är det också detta som orsakar en stor del av arbetsmiljöproblemen idag. De inkrementella modellerna är helt enkelt dysfunktionella där de marknadsmässiga osäkerheterna är stora. Av speciell vikt för oss var också den kritik som Hansson (2007) framfört mot dagens Teknikparker. Likt stora företag är det grundläggande problemet nämligen detsamma (även om den entreprenöriella processen är fri). Nämligen att rådgivning och stöd är uppbyggda kring industriellt vedertagna metoder för planering, analys och kontroll, som är utvecklade för inkrementell utveckling. Vad Hansson istället efterfrågar är styrning och lärande genom medverkan i innovativa nätverk. Även Andersson och Jansson (2009/Artikel I) har för att möjliggöra radikal innovation efterlyst arenor där forskare och innovatörer kan arbeta både syntetisk och entreprenöriellt. Innovation Stockholm kan enligt vårt förmenande vara ett embryo till just en sådan arena.

Generellt har von Hippel (1988) tidigt och med stöd i explorativa studier rapporterat om den generella betydelsen av idéer från användare. Vad gäller användarintegrering pekar Möller (2006) speciellt ut diskontinuerlig innovation som ett relativt nytt område för användarmedverkan. Vad gäller arbetsmiljödriven aktionsforskning (se Eklöf, Ingelgård och Hagberg, 2004) och nyligen i arbetsplatsdriven innovation (Gustavsen, 2005) är forskningen i huvudsak produktionsorienterad och av inkrementell natur och därför irrelevant. Forskningsbehovet inom speciellt arbetsmiljödriven radikal produktinnovation är därför stort. Därtill finns ett generellt behov av en forskning med radikal inriktning inom hela innovationsområdet. Att denna utveckling också måste drivas av forskningen själv och vara

oberoende av kommersiella särintressen tidigt står också tämligen klart. Inom företagen tycks ju modeller för detta vara en bristvara (Utterback, 1994). Relativt nyligen har dock ett paradigm om Öppen innovation förts fram, som bland annat trycker på nya (öppna) vägar för idéhanteringen inom företag (Chesbrough et.al, 2006). Vår idé var att Innovation Stockholm inte bara skulle kunna möjliggöra radikal innovation utan även forskning inom området, som skulle kunna komma företag och teknikparker till gagn. Arbetsmiljön skulle då vara den gemensamma nämnaren. Inte bara för att de externa effekterna inom området är stora utan för att vi tidigare även visat att det verkligen går att nå längre med radikala insatser. Se Andersson, 2009/Artikel II). Dessutom så störs ju inte marknadskrafterna, som bevisligen misslyckats med att lösa problemen.

Tabell 1. Exempel på modeller för innovation (Tidd m.fl. 2005) och för nyproduktutveckling (Kotler och Keller, 2006).

<u>Enligt Tidd (2005)</u>	<u>Enligt Kotler och Keller (2006)</u>
Sökfasen (sökande av möjligheter och idéer)	Behov
Definiera marknaden	Idé
Möjligheter och utsikter i teknik och marknad	
Lära av andra	
Involvera användare och beslutsfattare	
Rutiner för kommunikation	
Urvalsfasen (selektering av idéer och konceptutveckling)	Val
Strategiska analyser och val av idéer	Affärsanalyser
Bedömning av risker och möjligheter	Konceptutveckling
Byggande av affärskoncept	
Byggande av koalitioner	
Implementeringsfasen (Kommersialisering)	Produktutveckling
Inhämta kunskap	Lansering
Starta (utvecklings)projektet	
Lansera innovationen	

Not: För inkrementell innovation och traditionell produktutveckling är modellerna ofta specificerade, sekventiella och målstyrda (som ovan) samt använder befintlig kunskap. För radikal innovation är faserna och stegen istället parallella och iterativa och utvecklas med idén och situationen. Om vi dissekerar ett innovationsarbete kan dock alltid en idéfas, en uppfinningsfas och en innovationsfas återfinnas oavsett hur dessa drivs.

Innovativa nätverk

Den innovativa utvecklingens komplexitet och osäkerhet har i dag drivit fram en utveckling mot samarbete i innovativa nätverk. Enligt Tidd, m.fl. (2005) kan nätverken sägas vara en

situationsanpassad organisatorisk form avsedd att reducera både komplexitet och osäkerhet i teknologi och marknad. Det innovativa nätverket kan sägas vara en hybrid mellan organisationens hierarkiska funktionssätt i utveckling och marknadens fria sätt att arbeta. Innovativa nätverk finns på alla nivåer från global nivå ner till lokal och sektoriell nivå. Arbetet följer ofta inte linjära processer eller spår, utan är snarare en kreativ process där arbetsformer skapas utifrån de enskilda medlemmarnas önskemål och förutsättningar samt olika situationsegenskaper, d.v.s. en modell på radikal grund. Detta gör det också svårt, för att inte säga omöjligt, menar Tidd (2005), att prediktera vägar för innovation och egenskaper på innovationer, som kommer från sådana samarbeten.

Nätverk anses påverka medlemmarnas aktiviteter över tid på i huvudsak två sätt; 1) genom det faktiska informationsutbytet och 2) genom medlemmens position. Eftersom det senare åstadkommer obalanser i makt och kontroll är positionen också av stor strategisk betydelse för val och engagemang eftersom det speglar ens påverkansmöjlighet och makt. Den viktigaste egenskapen att studera är därför enligt Tidd (2005) graden av interaktion (antal och kvalitet) och typen av interaktion (grad av närhet till käraktiviteter) mellan medlemmarna.

Flera olika typer av nätverk har studerats även om forskningen, speciellt vad avser den innovativa aspekten (av naturliga skäl), är relativt outvecklad än (se Tidd m.fl. 2005). Även här bör dock ”öppen innovation” paradigmet nämnas, som i sig även inkorporerar nätverkets betydelse för idéhanteringen inom företag (Chesbrough et.al, 2006). Byggda nätverk har en central nod som successivt bygger och administrerar nätverket för något ändamål. Dess motsats är det Uppstådda nätverket som uppstår (informellt) ur gemensamma affärsintressen. Vidare Öppna nätverk och Slutna nätverk, varav den första öppna typen är lärande och skapande för medlemmarna medan det senare slutna nätverket istället är bevarande och kontrollerande. Aktörsnätverkets främsta uppgift är att reducera osäkerheter i innovationsarbetet medan det sociala nätverket bygger på social samverkan och informell kommunikation. Slutligen finns det Generella nätverket och det Diskreta nätverket. Det generella nätverket är uppbyggt för allmän innovation av ”vad som helst”, medan det diskreta är uppbyggt för ett specifikt innovationsfall.

Uppgifterna för nätverken varierar mycket; från gemensam produkt- och processutveckling och finansiering till standardiseringsarbete och lärande. Deltagarna kan vara organiserade utifrån geografiskt fokus, som i kluster, till fokus på en produkts distributionskedja över en hel marknad. Nätverksarbete och ”öppen innovation” anses idag vara den 5:e generationens innovationsmodell (se bl.a. Tidd m.fl. 2005; Chesbrough et.al., 2006) i en utvecklingskedja som sträcker sig från 1:a och 2:a generationens linjära modeller för innovation, över kopplade modeller med erfarenhetsåterföring (3:e generationen) och parallella modeller med användarmedverkan (4:e generationen). Användningen av det innovativa nätverket speglar även en ökande systemorientering och en allt större tyngdpunkt på lärande (inom en hermeneutisk tradition) inom innovationsarbete.

Fördelarna med nätverksarbete uppstår inte automatiskt. Det kräver omfattande ansträngningar, främst då vad avser koordineringen av nätverket. Forskningen (enligt Tidd) belyser ett antal bidragande element:

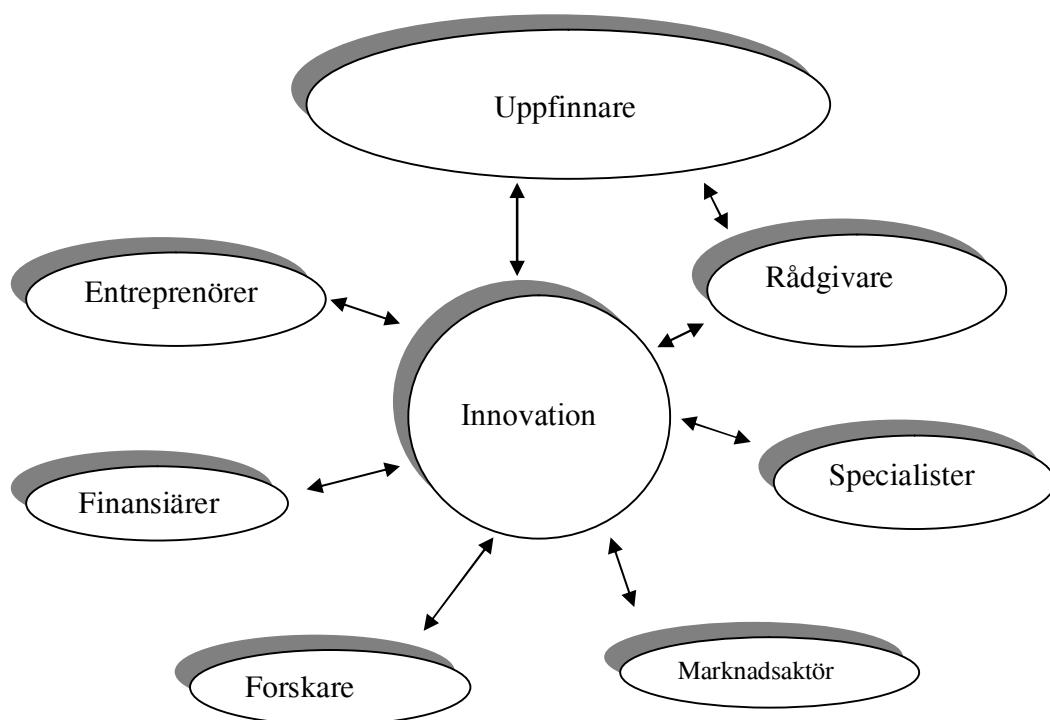
Nyckelpersoner – skapande och bevarande av nätverk hänger i hög grad på hur man lyckats bygga in energi i formering och operationer. Studier av framgångsrika nätverk har

identifierat betydelsen av både eldsjälarna och sponsorer som kan samla folk och ge känslan av ett syfte på nätverksnivå. Rollen som "nätverksmäklare" ökar därmed i betydelse, såväl på regional nivå som på sektoriell nivå.

Möjliggörande – ett annat viktigt element är att någon kan vara med och ge ett stöd i arbetsprocessen utan att nödvändigtvis själv vara medlem. Flera studier indikerar att en sådan neutral och katalytisk roll kan vara till hjälp speciellt i början av arbetsprocessen. Men även kontinuerligt vad gäller konflikter och förhållningssätt till kärnprocessen.

Nyckelorganisationer – inte bara individer utan även organisationer kan ha en nyckelroll. Tidd nämner här t.ex. regionala organ för utvecklingsfrågor, som kan organisera ett kluster på sektoriell nivå, eller ett företag som har ett avgörande inflytande i en leverantörskedja. Frånvaro av sådana organisationer kan betyda ett misslyckande.

Likt de olika "arketyperna" för innovation (radikal eller inkrementell) måste även nätverksprocesserna organiseras utifrån individ och situation. Är komplexiteten låg och osäkerheten liten så kan en inkrementell modell vara fruktbar. Är osäkerheterna i teknik och marknad större så är en radikal modell den rätta. Andersson och Rollenhagen (2003) har från ett aktionsforskningsprojekt i Gnosjö beskrivit hur val av "rätt" nätverksmodell kan vara avgörande för resultatet. Tidigt definierade mål ger vad som förväntas, medan en visionsorienterad processform med ämnesfokus kan ge många positiva och kreativa överraskningar och därtill bestående sociala nätverk för problemlösning. De nätverksgrupperingar, som arbetade mot specificerade mål i Gnosjö upphörde när målet uppnåts. Den grupp som arbetade genom visioner och idéer både fortsatte att träffas och hittade även nya och oväntade gemensamma vägar till samarbete mellan företagen. Inom innovation är förtjänsten med nätverksarbete därtill den förankring som innovationsarbetet kan ge bland berörda aktörer, speciellt om nätverket är sammansatta enligt den specifika innovationens intressentmodell (se figur 3 nedan). När projektet är klart är också innovationen förankrad i marknadssystemet. Den ovan diskuterade Systemgruppen (Andersson, 1989, 1990, 2009/Artikel II) kan därför också betraktas som ett systemorienterat nätverkssamarbete eller som "öppen innovation" i den mån företag deltar (Chesbrough et.al., 2006).



Figur 3. En innovations intressentmodell = ett problem och marknadsorienterat nätverk för utvecklig

Not: Den framgångsrika innovationen innehåller intressenternas krav och önskemål. Innovationsprocessen måste fortgå intill alla signifikanta intressenter känner igen sina respektive villkor i den innovativa produkten. I en syntetisk utvecklingsprocess är det viktigare att identifiera alla signifikanta intressenter och att utveckla tillsammans och genom dem än att tidigt definiera olika produktspecifikationer rationellt härledda från existerande erfarenhet. Figuren beskriver att framgång i innovation är en funktion av att (1) identifiera och internalisera alla signifikanta aktörer i processen, att (2) upptäcka hur och i vilken omfattning aktörernas olika villkor är sammanfallande och kompletterande samt att (3) utveckla den idé som maximalt kan exploatera denna integrative potential. Ett underliggande antagande är då att aktörerna bara är med om det förväntade värdet av innovationsidén överstiger existerande alternativs. Rådgivarens roll i Innovation Stockholm är att ge uppfinnaren ett adekvat nätverk och att kontinuerligt diskutera olika utvecklingsalternativ.

STUDIEN OCH STUDIEOBJEKTET

En syntetisk och entreprenöriell arena (Delstudie 1/Artikel I)

I många industriländer, har regeringarna starka ambitioner att stödja vetenskapliga institutioner och företag i syfte att öka antalen patent från forskning och teknisk utveckling. Universiteten har etablerat stödjande funktioner för studenter med innovativa idéer. Samarbetet mellan universiteten och näringslivet har studerats närmare och många förbättringar föreslagits. Det finns idag en stark tro på att ökade investeringar i innovationssystem och projekt i sådana arenor ska ge fler kommersialiserade patent och fler framgångsrika företag. Tanken är då att dessa

investeringar ska ge hälsa och välstånd till nationen. Fler undersökningar av Teknikparker börjar emellertid visa på begränsade resultat, trots stora investeringar i personal och teknologi (Hansson, 2007). Anledningen anses av vissa forskare bero på att företagen i teknikparkerna saknar ett adekvat innovativt stöd i tillväxtprocessen, den entreprenöriella kulturen till trots (Andersson och Jansson, 2009/Artikel I). Stödet idag är snarare av traditionell industriell natur med inriktning mot ekonomisk planering och kontroll istället för ett ”modern” situationsanpassat processtöd kombinerat med arbete i innovativa nätverk (Hansson, 2007). Resultatet blir därför som bäst inkrementell innovation eller företag med långsam tillväxt. Forskning inom svenska teknikparker visar också att de forskningsbaserade företag som växer snabbast är de som grundats av en oberoende (extern) entreprenör på grundval av en forskares idé. (Lindholm-Dahlstrand, 2001, 2008). Dessutom så är många uppfinningar och upptäckter resultat av slumpartade händelser och oplanerade processer.

Paradoxalt nog finns i forskarutbildningen med sitt mentorskap och med sitt sätt att angripa vetenskapliga problem, det adekvata processtöd och det arbete i nätverk, som teknikparkerna idag tycks sakna. Radikal innovation och forskning kräver nämligen samma kognitivt lärande stil – den syntetiska stilen (Andersson och Jansson, 2009). Vad teknikparkerna saknar finns alltså redan inom forskningen, men bryts när forskaren och forskningsresultatet ”flyttar” till teknikparken. Vad man vinner i form av affärskultur genom ”flytten” till teknikparken förloras istället i stil. FoU-råd och andra finansieringsinstitutioner med bidragsmöjligheter eller kommersiellt riskkapital synes också ha en alltför byråkratisk kultur eller en alltför analytisk stil för att främja radikal innovation och entreprenörskap. Flertalet teknikparker och FoU-råd är dessutom ”bara” öppna för forskningsdriven innovation.

På liknande sätt anses företag med storskalig produktion och inkrementell utveckling dåliga på att ta hand om radikala idéer (Utterback, 1994) även om begrepp som Öppen innovation lanserats för att intensifiera forskningen kring detta dilemma (Chesbrough et.al., 2006). Redan i början av seklet insåg de ”heroiska” innovatörerna detta och undvek ett direkt samarbete (Hughes, 1985). Man samarbetade istället med oberoende entreprenörer (och finansiärer) och koncentrerade sig (under fortsatt frihet) på det man kunde bäst – det tekniskt innovativa. Även idag verkar ju detta vara ”nyckeln” för framgångsrika teknikbaserade företag: den oberoende entreprenören, som grundar sitt företagande på en forskares idé (Lindholm – Dahlstrand, 2001, 2008). Vi menar därför att vi har mer att vinna på att kombinera en syntetisk stödstil med en entreprenöriell kultur än att bara öka resurserna till stödorganisationer med samma stil. Till stor del saknas dock idag kunskapen för en sådan policydriven ansats. Detta förhållande påverkar inte bara nationens välstånd på lång sikt, det påverkar även vår hälsa och vår miljö på kort sikt. Vår förhoppning var att Innovation Stockholms med sin ”positionering” relativt andra verksamheter och tidighet i innovationsprocessen (se figur 4 nedan) också skulle kunna bidra med en ökad kunskap om detta.

	Analytisk stil	Syntetisk stil
Administrativ kultur	Inkrementell innovation FoU-råd Affärsbanker Stora företag	FoU, patent Universitet Forskningsinstitut
Entreprenöriell kultur	Inkrementell innovation Inkubatorer Teknikparker Riskkapitalister	Radikal innovation Innovation Stockholm

Analytisk stil

Given modell för val och utveckling
 Utnyttjar befintlig kunskap
 Rationella beslut och kontroller

Administrativ kultur

Regelstyrd
 Givna resurser
 Hierarkisk struktur

Syntetisk stil

Situationen styr modellen
 Utvecklar ny kunskap
 Experiment och samverkan

Entreprenöriell kultur

Möjlighetsstyrd
 Anpassar specialistresurser
 Nätverk

Figur 4. Universitet har en forskande syntetisk stil lämpad för radikal innovation, men stoppas av den administrativa kulturen. Teknikparken som förväntas ha den entreprenöriella kulturen, saknar istället den forskande syntetiska stilen. Storföretaget har varken rätt stil eller rätt kultur för radikal innovation. Innovation Stockholm har som enda arena tidigt i innovationsprocessen en kombination av en adekvat stödstil och en oberoende entreprenöriell kultur.

Innovation Stockholm

Innovationsrådgivningen i Stockholm startade 1995 under namnet ”Förnyelse Stockholm” på initiativ från Stockholms Stad. Senare utvecklades rådgivningen i samarbete med ALMI Stockholm AB och ändrade namn till Innovation Stockholm. Syftet var att skapa en samlad arena för utveckling av innovationer och företag. Idag hjälper Innovation Stockholm innovatörer att förverkliga sina idéer genom vägledning, rådgivning, coaching och finansiering. Det kan bl.a. gälla sådant som:

- kommersiell värdering
- teknisk utvärdering
- att söka specialister inom teknik-, marknads-, design- och juridikområdet
- att skydda idén om det är möjligt
- att förmedla projektet till lämplig part
- projektplanering
- modell- och prototypframtagning
- att söka lämplig finansiering/ekonomiskt stöd.

Internt beskrivs Innovation Stockholm som ett produktionssystem för innovationer. In i systemet kommer personer med idéer och ut kommer innovationer, det vill säga kommersialiserade idéer och uppfinningar. Energin utgörs av pengar, rådgivning och uppfinnarens motivation. Konceptet sätter inga begränsningar för vilka typer av idéer som är relevanta, det kan gälla allt från forskningsmiljöer med långa utvecklingstider till enkla lösningar där slutprodukten kan produceras relativt snabbt. Alla som vill kan få chansen och idésorteringen sker under processens gång och genom idégivarens uthållighet och idéns bärkraft. Rådgivningen är gratis för uppfinnaren och hermeneutiskt uppbyggd, d.v.s. att successivt öka förståelsen om idén och situationen.

Processen kan kortfattat beskrivas enligt följande:

1. Uppfinnaren träffar efter tidsbeställning en personlig rådgivare för att diskutera sin idé och sitt projekt. Den avsatta tiden är i regel 0,50 – 0,75 timmar/uppfinnare och möte.
2. Rådgivaren remitterar ärendet till olika specialister i nätverket för enkla och oberoende specialistbedömningar (s.k. översikter) av nyhetsvärde, marknad och design. Man träffar rådgivaren efter varje erhållen bedömning, dels för att diskutera resultatet och vad bedömningen innebär (idén kan här göras om) samt dels för att ta nästa steg. Alltid efter tidsbeställning och 30 - 45 minuters rådgivning vid varje tillfälle.
3. Vid positivt utfall kan uppfinnaren (i samråd med rådgivaren) ansöka om ett första större ekonomiskt stöd (35,000 – 125,000 SEK) hos Almis Innovationsråd. Stödet räcker i regel till en första prototyp och en svensk patentansökan.
4. Det kommersiella projektet förbereds i samråd med rådgivaren antingen för licensiering till existerande företag eller för eget företagande. I denna fas kan samarbete etableras med andra stödjande aktörer inom innovationssystemet allt efter behov och önskemål.

5. Uppfinnaren är alltid välkommen tillbaka i hela processen med ”nya” problem och därtill med nya idéer.

Rådgivaren och den ovan beskrivna rådgivningsprocessen (med sina möjlighetsbedömningar) utgör plattformen utifrån vilken innovationsprocessen drivs och nätverket av specialister används. Processen utgör samtidigt länken mellan rådgivaren och specialisterna i nätverket d.v.s. styr deras arbete med bedömningarna (översikterna). Tillämpningsmöjligheterna är många och styrs av rådgivaren utifrån uppfinnaren och situationen. Innovation Stockholm kan beskrivas som en arena bestående av både plattformen och nätverket. Arenan administreras idag av ALMI Företagspartner Stockholm AB, som också är den administrerande noden i nätverket. Det är också på ALMI som innovationsrådgivningen äger rum. Stockholm Business Region finansierar plattform och nätverk (genom att finansiera rådgivaren och översikterna), medan ALMI finansierar Innovationsrådets verksamhet (innovationslånen) och arenans administration. Arenan i sig är en del av ett större innovationssystem med andra finansiärer, teknikparker o.d. Jämfört med andra arenor ligger Innovation Stockholm ”först” i processen. Rådgivaren kan därför antingen rekommendera en annan arena (om idén kommit en bit på vägen) och/eller förbereda för en fortsättning. Uppfinnaren är fri och förbinder sig inte till något. Rådgivarens mål är att bygga ett projekt av idéer för vidare hantering inom systemet.

Modellen har stora likheter med inkrementella (analytiska) modeller för innovation med inledande (analytiska) specialistbedömningar av teknik och marknad. Skillnaden mot ett rent analytiskt system ligger i att tillämpningen utgår från individen och situationen, att tillämpningsmöjligheterna är många och att alla idéer testas. Alla (uppfinnare) får därmed chansen att bevisa sin tes och därmed sin entreprenöriella förmåga. Uppfinnaren har därtill möjligheten att utveckla idén från den information han får. Processen fortgår så länge uppfinnaren kommer tillbaka och så länge idén bär. Ur rådgivarens perspektiv är testen av uppfinnaren därmed syntetisk, d.v.s. urvalet av uppfinnare och idéer sker naturligt och inte rationellt. Ur uppfinnarens och idéns perspektiv är upplägget dock analytiskt. Idén testas inte direkt i verkligheten, utan ”bara” hos specialisterna, som själva inte är aktörer på marknaden. Även Innovationsrådet bedömer idéerna rationellt. Uppfinnaren företräds då av rådgivaren. Verksamheten är alltså filosofiskt sett egentligen en hybrid av analytiskt/syntetiskt. Man får chansen, men med specialisternas erfarenhet som en låst ram.

Utifrån nätverksterminologi kan arenan beskrivas som ett byggt aktörsnätverk med främsta uppgift att reducera osäkerheter i teknik och marknad tidigt i sökfasen (se Tidd m.fl. 2005). Affärsutvecklingen diskuteras inte på samma sätt, men är i princip möjlighetsstyrd utifrån vad uppfinnaren har för önskemål. Nätverket har idag ett 100-tal officiella leverantörer av olika översikter (vars innehåll endast begränsas av rådgivarens och uppfinnarens fantasi). Leverantörerna (nätverksspecialisterna) är ofta själv tidigare ”kunder” till Innovation Stockholm eller ”följer med” rådgivarna in i nätverket. Rådgivaren har därtill ett eget inofficiellt nätverk för olika ändamål. Ur uppfinnarens perspektiv är rådgivningen öppen (allmänt tillgänglig) medan nätverket är slutet. Uppfinnaren får tillgång till nätverket endast genom en ”remiss” från rådgivaren. Även för specialisten är nätverket slutet. Man måste rekommenderas in i nätverket. Modellen tillhör den 5:e generationens nätverksmodell för innovation och ligger nära en diskontinuerlig innovations arketyp (enligt Tidd m.fl. 2005) även om vissa specificerade rationella rutiner och verktyg (översikterna) finns. Arenan kan i sig också karaktäriseras som ”öppen innovation” i den mån företag deltar i nätverksarbetet (Chesbrough et.al., 2006).

Rådgivarna har själva tidigare erfarenhet av innovation och affärer och ofta något specialistområde även om de ofta av resursskäl tvingas vara ”allmänspecialister” inom det generella Innovation Stockholm. Innovation Stockholm har sålunda en syntetisk problemlösningsstil, som i kombination med en oberoende entreprenöriell kultur möjliggör radikal innovation.

Forsknings- och innovationsdesign

Litteraturstudien (Delstudie 1) omfattade produktinnovation och arbetsmiljö med inriktning på stöd, samverkan och deltagande för förändring och en analys av innovationsparadoxen.

Den retrospektiva studien (Delstudie 2) omfattade en uppföljning av samtliga relevanta projekt inom Innovation Stockholm avseende byggande och arbetsmiljö perioden 2000- 2004. Till grund för urvalet låg register på Innovation Stockholm och ALMI Företagspartner Stockholm AB. Samtliga uppfinnare inom ”bygg” som hade fått ekonomiskt stöd under perioden intervjuades vad avser erfarenheter och kommersiella resultat 2005, 2006 och 2008.

Den hälsoekonomiska studien (Delstudie 3) kombinerade riskanalys och samhällsekonomiska konsekvenser av skador och sjukdomar och potentiella besparingar i liv och hälsa för samhället. Analysen omfattade ergonomiska analyser, riskanalyser, kostnader för sjukvård, socialförsäkring och produktionsbortfall utifrån registerdata, intervjuer och branschrapporter. Analysen omfattar, främst av resursskäl, endast den retrospektiva studien.

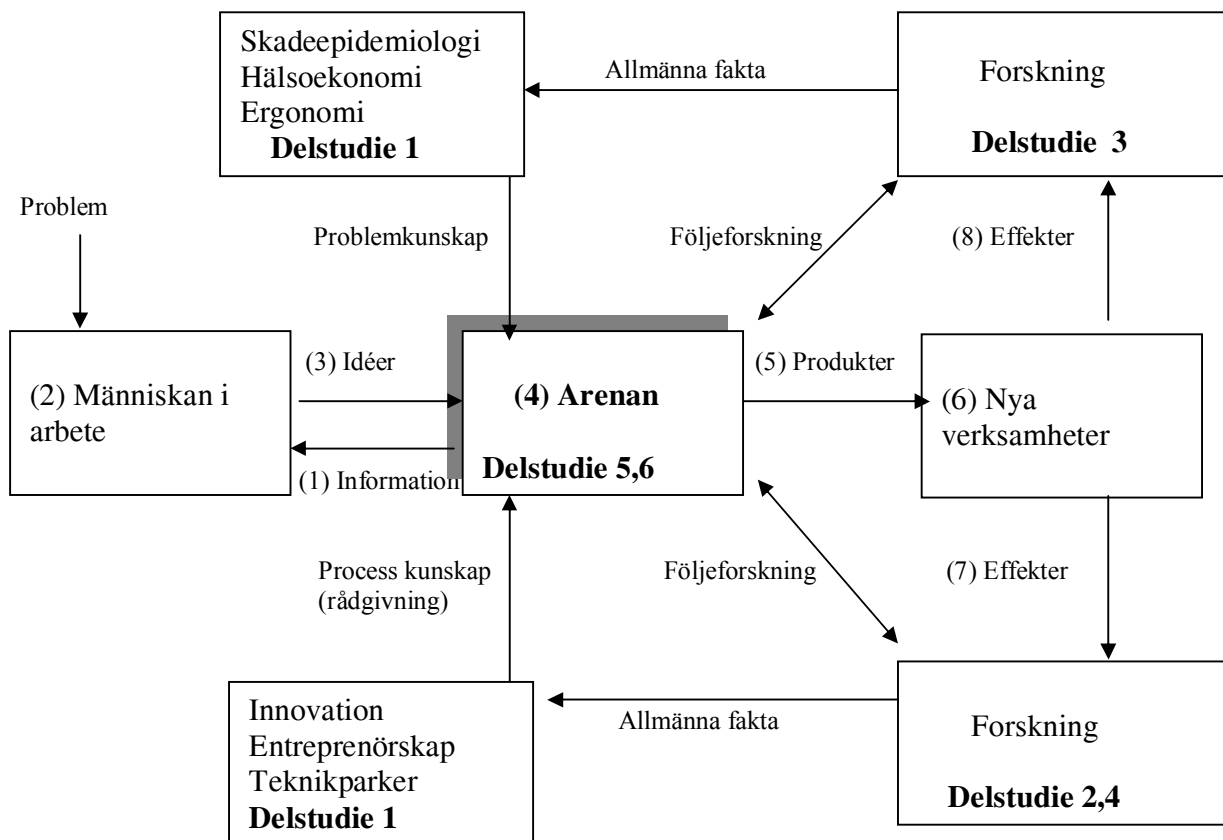
Den prospektiva studien (Delstudie 4) som var en experimentell studie med förstärkt byggrådgivning (utifrån förslag i Delstudie 2), genomfördes under hela 2006 och 2 månader in på år 2007. FoU-arbetet genomfördes enligt aktionsinläringens principer där deltagande forskare också var direkt delaktiga i innovationsrådgivningen (se figur 4 ovan). Ytterst var målet att tillsammans med deltagande organisationer effektivisera verksamheten för arbetsmiljöinnovation inom byggområdet. I ett fortsättningsprojekt kunde påbörjade innovationsprojekt följas t.o.m. 2009-06-30. Uppfinnarna intervjuades om sina erfarenheter och kommersiella resultat 2006 och 2009.

Den kvalitativa intervjuundersökningen (Delstudie 5) genomfördes i form av djupintervjuer med ett begränsat antal uppfinnare (n=9) om erfarenheter av verksamheten. Uppfinnare valdes ur båda delstudierna och då med främsta syfte att få ett brett kvalitativt material för interna diskussioner om utformningen av verksamheten i mötet med uppfinnaren. Undersökningen var därför av mer ”utredande” (hermeneutisk) karaktär.

Förslag till arena (Delstudie 6) syftade till att omsätta resultaten från delstudierna i en arena adekvat för arbetsmiljörelaterade idéer. Forskarna var i den prospektiva delen var inte bara utomstående betraktande aktörer utan deltog även i rådgivnings- och förändringsarbeten. Syftet med detta, var förutom att effektivare kunna överföra forskningsrelaterad kunskap, även att erhålla en djupare egen förståelse för de initiala skeendena i innovationsprocessen.

Den vetenskapliga insatsen bedrevs på två nivåer:

- 1) Dels makronivån som berörde själva arenan och modellen för innovation,
- 2) Dels mikronivån där forskarna genom sina kunskaper inom problemområdet bidragit till arbetet i varje innovationsprojekt (avsåg bara den prospektiva delen).



Figur 5. Forsknings- och innovationsdesign

- (1) Hittar arbetsmiljöuppfinnare till arenan? (Delstudie 2 och 4)
- (2) Vilka människor har främst nytta av arenan? (Delstudie 2, 4 och 5)
- (3) Vilken typ av idéer kommer in? (Delstudie 2, 4 och 5)
- (4) Är arenan kostnadseffektiv? (Delstudie 2, 3 och 4)
- (5) För vilken typ av idéer är arenan effektiv? (Delstudie 1-4)
- (6) Vilken är relationen licenser resp. egna företag? (Delstudie 2 och 4)
- (7) Vilka företagsekonomiska värden skapas? (Delstudie 2 och 4)
- (8) Vilka är de hälsoekonomiska effekterna? (Delstudie 3)
- (9) Hur ser den effektiva "rådgivningscellen" ut? (Delstudie 6)

KVANTITATIVA STUDIER

Den retrospektiva studien (delstudie 3/artikel III)

Under perioden 2000-2004 fick totalt 3 981 personer rådgivning via ”Innovation Stockholm”. Av dessa ansökte 1525 personer (38%) om ekonomiskt stöd för immateriellt skydd och prototyp från Innovationsrådet. Totalt beviljades 1065 (27%) personer totalt 31 096 925 SEK, eller omräknat per projekt 30 388 SEK. Statistik visar att 45 procent av uppfinnarna besökte rådgivarna vid ett tillfälle. Resterande 45 procent fick rådgivning vid 2-4 ytterligare tillfällen och tio procent fler än fyra gånger. I genomsnitt hade varje rådgivare haft 7,8 besök per dag under år 2004.

Av dessa 1065 beviljade stöd återfanns 36 uppfinnare med innovationsidéer inom Byggproduktion och arbetsmiljö. Förutsatt att mängden byggärenden är fördelade på samma sätt som den totala mängden ärenden kan beräknas att dessa 36 beviljade stöd motsvarar 134 initiala idéer och 51 ansökningar. Vårt undersökningsresultat visade att av dessa 36 beviljade innovationsstöd hade 12 innovativa produkter marknadsintroducerats 2005, d.v.s. 1 – 5 år efter första besöket. De lanserade idéerna hade då givit upphov till 32 nya arbetstillfällen och omsatte 32,2 miljoner kr. Ytterligare 2 hade testlanserats. Innovationerna hade kommersialiserats genom licensiering till existerande företag (n=5) eller lett till nyföretagande (n=4). Även blandningar av licensiering och nyföretagande förekom (n=3). Merparten av de lanserade innovationerna exporterades (n=10) till andra länder. *Enligt uppfinnarna själva var Innovation Stockholms betydelse för resultatet avgörande (5,5, på en 7-gradig skala)*. Största negativa omdömet gällde storleken på det ekonomiska bidraget vilket även delvis bekräftades av slutresultatet. Merparten av de lanserade projekten (n=8) hade också erhållit annan offentlig finansiering (sammanlagt 2 050 000 Sek). Endast projekt som erhållit innovationsbidrag hade lanserats.

Ett år senare, d.v.s. år 2006 hade den lanserade projektstocken vuxit med ytterligare tre (3) projekt till 14 projekt (ett hade lagts ned). Fyra (n=4) av innovationerna var då lönsamma (hade betalat tillbaka utvecklingspengarna). Noterbart var att 3 av dessa var licenser. Sex (6) av uppfinnarna kunde helt leva på sina projekt och tio (n=10) innovationer gav uppfinnaren någon form av lönebidrag. Jämfört med 2005 hade omsättningen 2006 ökat med 35 % till 43,6 miljoner SEK. Om vi ser till uppfinningens funktion översteg antalet hälsobefrämjande idéer (n=11) kraftigt andelen säkerhetsbefrämjande (n=3). Relationen var i huvudsak densamma vad gäller idéer in och innovationer ut. Byggtekniska och arbetstekniska idéer förekom i lika grad både in och ut.

År 2008 hade omsättningen stigit ytterligare till 58 750 000 Sek.

Den totala kostnaden för Innovation Stockholms rådgivning inklusive Almis beviljade Innovationsbidrag var 1 800 000 Sek. Vad gäller rådgivningen kostade den första ”naturliga” sällningen 134 000 Sek eller 1000 Sek per idé. Fortsatta möjlighetsbedömningar i teknik och marknad, inkluderande översikter och rådgivning, kostade ytterligare 584 000 Sek eller 8 000 per idé. Att förbereda 51 ansökningar till Innovationsrådet kostade 51 000 Sek i form av rådgivningsstöd 1 timme. Ytterligare 1 timme rådgivning för 14 uppfinnare efter erhållit innovationsbidrag kostade 14 000 Sek. Innovationsbidragen (från ALMI) till samma projekt

kostade i sig 1 017 000 Sek. Innovation Stockholms rådgivning tagen för sig kostade sammanlagt 783 000 Sek.

Sammanfattningsvis så hade 1,8 miljoner kronor i ”investeringar” (från Almis Innovationsråd och Innovation Stockholm räknat som en arena) efter 4-8 år (2008) givit 58 miljoner kronor i omsättning. Därtill har närmare 15 miljoner kronor gått tillbaka till staten i moms bara under 2008. Redan 2006 hade också 32 nya arbetstillfällen skapats. Utslaget per idé från 2000-2004 (n=134) så var den nedlagda kostnaden 13 433 Sek och den åstadkomna effekten (2008) 438 433 Sek. En ”värdeökning” med över 3000 % på 4-8 år! Idéerna genererade dessutom moms på 109 608 Sek vilket i bara det gott och väl betalat för hela insatsen (även om det inte är samma offentliga konto). Till detta kommer både besparingar i socialförsäkringskostnader för staten och frånvarokostnader för företagen! Mer om detta följer.

Tabell 2. Idéflöde, kostnad per idé och totalkostnad 2 - 6 år efter första besöket på Innovation Stockholm. Den angivna kostnaden är kostnaden för respektive stadium (modell enligt Tidd et.al. 2005).

Olika faser	2000-2004	2005	2006	Kostnad(Sek)
Sökfaser				
- Sällade	134			134 000
- Möjlighetsbedömda	74			584 000
- Bidragsansökningar	51			51 000
Urvalsfaser				
- Finansierade	36			1 031 000
Implementeringsfaser				
- Testlanserade		2	2	
- Lanserade		12	15 (14 kvar)	
- Lönsamma			4	
- Bidrag till uppfinnare			10	
- Nedlagda		3	5 (1 lanserad)	
Total kostnad				1 800 000

Förutsättningar:

Rådgivare: 8 000 sek/rådgivardag (inkl. sociala avgifter)

Översikt: 3 000 sek (exkl. moms)

Antal uppfinnare/rådgivardag: 8

Engångsbesökare: 60 (45%)

2 – 4 besök: 60 (45 %)

över 5 besök: 14 (10 %)

Sällade: 134 uppfinnare * 1 besök = 134 000 Sek = 1 000 Sek/idé

Möjlighetsbedömda: 74 uppfinnare * 2 översikter * 2 besök = 584 000 Sek = 8 000 Sek/idé

Bidrag: 51 uppfinnare * 1 besök = 51 000 Sek = 1000 Sek/idé

Finansierade: 14 uppfinnare * 1 besök + 1 017 000 Sek (bidrag) = 1 031 000 Sek

Tabell 3. Omsättning och moms för samtliga lanserade projekt 2005, 2006 och 2008.

År	Omsättning (Sek)	Moms (Sek)	Antal arbetstillfällen
2005	32 200 000	8 050 000	32
2006	43 600 000	10 900 000	ej undersökt
2008	58 750 000	14 687 500	ej undersökt

Not: Den huvudsakliga ökningen mellan 2006 och 2008 kunde tillskrivas två av projekten, som ökat från 8 till 30 miljoner respektive 5 till 16 miljoner. Samtidigt kunde en relativt mindre tillbakagång konstateras för några andra projekt. Uppgifter om ett lanserat projekt saknas för 2008 vid skrivande stund.

Noterbart från själva rådgivningsprocessen är att 45 % (n=60) av uppfinnarna ”försvunnit” (frivilligt) redan efter första besöket. Vidare att 45% (n=60) av uppfinnarna kom mellan 2-4 gånger och då före Innovationsrådets beslut. Endast 10% (n=14) av uppfinnarna kommer en femte gång och då oftast efter Innovationsrådets beslut (förutsatt att man beviljats bidraget). Den relativa fördelningen (%) har erhållits från befintlig statistik 2004 och det absoluta antalet (n) uppfinnare från uppskattad mängd bygguppfinnare relativt totala mängden uppfinnare. Merparten av uppfinnarna (45 % (n=60)) synes alltså försvinna ”naturligt” redan efter första besöket. 17 % (n=23) av dem som kommer fler än en gång försvinner i rådgivningsprocessen före Innovationsrådets beslut och de sista 11 % (n=15) efter ett negativt besked från Innovationsrådet. Andelen återkommande uppfinnare (med nya ärenden) i Innovationsrådet är låg: 1 person hade 8 ärenden och 2 personer 4 respektive 2 ärenden. Rätteligen kan man därför tala om en engångsmöjlighet för både Innovation Stockholm och uppfinnaren. Av statistiken framgår sammantaget att 1 av 10 idéer är på marknaden efter 2-6 år och 1 av 3 som erhållit innovationsbidrag.

De framgångsrika uppfinnarna hade följande egenskaper:

-
- Man (14 av 14 lanserade)
 - Äldre än 50 år (11 av 14)
 - Högskoleutbildad (7 av 14)
 - Bidragsfixare (8 av 14)
 - Byggare (7 av 14)
 - Sökt samarbetspartner för licensiering (3 av 4 lönsamma projekt)
 - Erfarenhet som uppfinnare (9 av 14)
-

Uppfinnaren som hade nytta av systemet var alltså en äldre man (över 50 år), som tänkt licensiera sin idé, var en skicklig bidragsfixare och hade tidigare erfarenhet som uppfinnare. Var han dessutom byggare och hade högskoleutbildning låg marknaden öppen.

Risicanalys och hälsoekonomi (Delstudie 2/artikel III)

De totala samhällskostnaderna för belastningssjukdomar och skador har uppskattats till en procent av den svenska bruttonationalprodukten. En stor del av dessa kostnader återfinns bland olika yrkesgrupper inom byggnadsindustrin, vilket lämnar utrymme för relativt stora satsningar på förebyggande åtgärder. Störst procentuell andel långa sjukfall (+60 dagar) återfinns bland byggnadsarbetare inom gruppen skelett/rörelseorganens sjukdomar.

De totala samhällskostnaderna för belastningsskador har uppskattats till en procent av den svenska bruttonationalprodukten. En stor del av dessa kostnader härrör från olika yrkesgrupper inom byggnadsindustrin. Under år 2005 rapporterades bland byggnads- och anläggningsarbetare 698 fall av arbetssjukdomar varav 484 belastningsrelaterade. En utredning från Sveriges Bygginstrumenter (2004) baserat på Bygghälsans hälsounderökningar ger en bild av hälsoproblemet. Ställningsbyggare drabbas mest av både besvär från ländrygg, skuldror och axlar. Isolerare och målare har problem med besvär från skuldror och nacke. Dessa grupper anger samtidigt högst frekvens av arbete med händer ovanför axelhöjd. Golvläggare, rörläggare, takmontörer, plåtarbetare och isolerare har mest problem med besvär från knäleden. Dessa resultat bekräftas i andra studier. Det finns starka belägg för samband mellan ofta utförda tunga lyft (>15kg) och ländryggsbesvär och ofta arbete med framåtböjda och/eller vridna arbetsställningar och ländryggsbesvär. Preventiva åtgärder som rekommenderas är teknikutveckling, ergonomiska lösningar och säkerhetsstyrning inom byggsektorn.

Under år 2005 rapporterades bland byggnads- och anläggningsarbetare 1794 arbetsolycksfall, varav 384 fallolyckor. Medelkostnaden för sjukvård för dessa skador är väsentligt högre inom byggnadsindustrin, vilket talar för att skadorna är av allvarligare art. Även sjukfrånvaron är längre, vilket kan avläsas i en medelkostnad för produktionsbortfall med 56 000 kronor jämfört med 38 000 för samtliga branscher. Den totala samhällskostnaden för skador med stegar är 99 miljoner för hela byggnadsindustrin. Fallolyckor från högre nivå drabbar i stor utsträckning alla yrkesgrupper inom byggindustrin; målare, murare, elektriker, isolerare, VVS-montörer, byggnadssnickare- och träarbetare, betongarbetare samt bygg- och anläggningsarbetare.

Materialet i denna pilotstudie domineras av produkter och tekniska lösningar som kan bidra till en minskning av belastningssjukdomar respektive skador vid fall från stegar. Med hjälp av riskanalys har vi försökt uppskatta produkternas kapacitet att bidra till en reduktion av skador och kostnader. I analysen har vi använt uppgifter om typ av skadlig inverkan och exponeringstid, typ av besvär, och försökt skatta antal personer utsatta för belastning respektive skaderisker. I varje enskilt fall har vi försökt beräkna hur många som kan ha tillgång till den aktuella produkten/tekniska innovationen och hur den kan bidra till en bättre arbetsmiljö. Studien har genomförts med den retrospektiva undersökningen som grund.

Vi har därefter kombinerat riskanalys och hälsoekonomi genom att i analysen inkludera kostnader och besparingar för sjukvård och produktionsbortfall av ny säkerhetsteknologi. Både den totala kostnaden och medelkostnader för olika typer av sjukdomar och skador har beräknats. Ett för projektet särskilt upprättat register har använts som innehåller uppgifter, dels om skadans

typ, allvarlighetsgrad, skadehändelse och bransch, dels om medelkostnader och totalkostnader för arbetssjukdomar och skador.

I projektet redovisas tekniska lösningar som i vissa fall når stora yrkesgrupper. Exempel på detta är tekniska lösningar för att minska antalet skador vid användning av stegar, där medelkostnaden för sjukvård och produktionsbortfall för byggnadsarbetare är 107 tkr per skada respektive en total kostnad på 99 mkr per år. Ett annat exempel är ett nytt verktygsbälte som kan reducera belastning på rygg och axlar och risken för fallolyckor. Genomsnittskostnaden för en patient behandlad för en mindre allvarlig belastningssjukdom inom sjukvården är 143 tkr respektive 117 tkr för produktionsbortfall.

I projektet redovisas tekniska lösningar som i vissa fall når stora yrkesgrupper. Exempel är en produkt för att minska antalet skador vid användning av stegar. Ett annat exempel är ett nytt verktygsbälte som kan reducera belastning på rygg och axlar och risken för fallolyckor. Samhällets totala kostnader/besparingar blir betydande genom det stora antalet personer med risk att utveckla dessa sjukdomar.

I flera fall konstateras en stor osäkerhet i analysen som sammanhänger med att beräkna hur många som kan antas ha en ergonomisk nytta av den nya produkten. Här finns därför ett behov av metodutveckling i gränssnittet riskanalys, hälsoekonomi och säkerhetsfrämjande arbete. Antecknas kan att uppgifter om kostnader för arbetsskador och potentiella besparingar efterfrågas av de enskilda innovatörerna för att kunna användas vid marknadsföringen av produkten.

Inom ramen för projektet har vi med stöd av egna data och resultat från olika undersökningar inom byggsektorn räknat fram kostnader för sjukdomar och skador för olika yrkesgrupper. I analysen har ingått kostnader för sjukpenning, förtidspensioner, öppenvård och sjukhusvård och produktionsbortfall för samhället. Inom byggsektorn är det socialförsäkring och produktionsbortfall som svarar för merparten, ca 90 procent av de totala kostnaderna. I syfte att pedagogiskt tydliggöra betydelsen av förebyggande insatser har några effektmål satts upp. Se tabell 4 nedan.

En försiktig ansats har valts. *Om kostnaderna för skador och belastningsbesvär inom byggindustrin kan minskas med en procent, medför detta en minskning av samhällets kostnader med 80 mkr. Motsvarande besparing vid en fem procentig reduktion är 400 mkr.* Till detta skall läggas inkomster från försäljning av nya säkerhetslösningar och betydelsen av nyföretagsamhet för samhället. Det finns alltså teoretiskt ett stort utrymme för relativt kostnadskrävande förebyggande insatser. Det företags- och samhällsekonomiska mervärdet som en följd av rådgivningsarbetet är därför en viktig del i den samlade analysen. Detta har krävt en metodutveckling där riskanalys och hälsoekonomi kombinerats.

Tabell 4. Kostnader och potentiella besparingar av innovativa säkerhetslösningar inom byggnadsindustrin för en minskning av antalet belastningssjukdomar och skador.

Direkta och indirekta kostnader	Totala kostnader i SEK (Mkr) per år
Sjukförsäkring ¹⁾	270
Förtidspension/Sjukersättning ²⁾	775
Öppenvård ³⁾	112
Sjukhusvård ⁴⁾	5
Produktionsbortfall ⁵⁾	6060
<i>Totala kostnader</i>	8267
Skattad besparing för samhället vid 1 procents minskning av kostnaderna	82
Skattad besparing för samhället vid 5 procents minskning av kostnaderna.	413
Skattad besparing för samhället vid 10 procents minskning av kostnaderna	826

1) Beräknat efter 202 000 sjukskrivningsdagar (Byggnads kongressrapport 2002).

2) Beräknat efter 4305 förtidspensioner (Samuelssons rapport 2004:1/BCA) och genomsnittlig kostnad för förtidspension för industriarbete (RFV-rapport)

3) Beräknat på 3519 öppenvårdsfall med en genomsnittkostnad på 31925 kr.

4) Beräknat på en genomsnittkostnad för sjukhusvård (vårdeperiod) på 15870 kr.

5) Beräknat efter 15480 förlorade år pga. förtidspension (bearbetning av Samuelssons rapport 2004:1 BCA) och genomsnittlig arbetskraftskostnad per år -391500kr - för byggnadsarbetare år 2005 (från Lindgrens rapport "Löner i näringslivet år 2005).

Den prospektiva studien (Delstudie 4/artikel III)

Genomförande

Med syfte att söka inrätta en särskild rådgivningsenhet för bygguppskannare specialiserades och kompletterades aktuella delar av existerande system med,

1. en särskild innovationsrådgivare inom bygg och arbetsmiljö (forskarutbildad inom bygg och arbetsmiljö med erfarenhet från egen innovation) samt
2. ett Innovationsråd Bygg (Byggrådet).

Verksamheten förstärktes med:

3. möjlighet till särskilt affärsstöd (saknades i det existerande systemet),
4. finansiering i samarbete med ordinarie Innovationsråd, samt med
5. arbetsmiljööversikter från forskare vid Karolinska Institutet (saknades i det existerande systemet).

Bygguppskannare ”skickades” av bokningen till byggrådgivaren och adekvata bidragsansökningar remitterades av Innovationsrådets handläggare först till Innovationsråd Bygg för beslut. Vid avslag eller förslag till delat stöd återremitterades ansökningarna av Byggrådet till ordinarie Innovationsrådet för traditionell behandling och beslut. Alla byggärenden fick därmed två chanser. I samband med besluten i Byggrådet prioriterades idéer med direkta arbetsmiljöeffekter och som bedömdes ha utsikter att lanseras inom projektiden. Viss information om den ”nya” bygginriktningen spreds av fackpress (Byggnadsarbetaren) och genom riktat utskick från både Svenska Byggnadsarbetareförbundet och Sveriges Byggindustrier centralt. Byggnadsarbetaren skrev artiklar om ”lyckade” fall (uppskannningar och uppskannare på väg ut på marknaden). Vi deltog även på Arbetsmiljömässan på ELMIA våren 2008.

Försöket omfattade i första hand perioden januari – december 2006 samt januari och februari 2007. De uppskannare som beviljades innovationsbidrag från Byggrådet och/eller särskilt affärsstöd under perioden följdes t.o.m. juli 2009. En uppföljande intervjuundersökning genomfördes av samtliga uppskannare i slutet av 2008.

Resultat

Innovationsprocessen

Under rådgivningsperioden (hela 2006 och 2 månader 2007=14 månader) kom 37 bygguppskannare med idéer, varav 23 beviljades ekonomiskt stöd. Nio (9) ansökningar fick bidrag från Byggrådet medan fjorton (14) fick anslag genom Innovationsrådet. Två (2) ansökningar fick bidrag både från Innovationsrådet och Byggrådet (se tabell 5 nedan). Den sista juli 2009 (drygt 2 år efter rådgivningsperioden) hade nio (9) av uppskannningarna lanserats, av vilka fyra (4) hade direkt Byggrådsstöd. Dessutom var 15 av uppskannningarna föremål för affärsutveckling, men alltså ännu inte lanserade. Vad gäller lanserade uppskannningar var resultatet något sämre än förväntat. I

absoluta tal hade vi räknat med 10 uppfinningar på marknaden efter 1 år, men fick alltså ”bara” nio (9) efter två år (varav sju (7) efter första året). Relativt sett var dock resultat mycket bättre än i den retrospektiva studien. 1 av 4 idéer hade nu lanserats jämfört med 1 av 10 i den retrospektiva studien. Av uppfinningarna med ett första ekonomiskt stöd (från råden) var 40 % på marknaden efter 2 år. Motsvarande relation för den retrospektiva studien var 30 %. Då ska man samtidigt komma ihåg att mätperioden nu var betydligt kortare (2 år jämfört med 2 – 6 år) och att 15 uppfinningar närmar sig marknaden.

Tabell 5. Resultat fördelat på fas i innovationsprocessen enligt Tidd (2005). Några projekt förändras över tid vad avser kommersialiseringsstrategier. Siffror inom parentes () avser licensierade projekt.

Faser	I Byggrådgivning		varav Byggrådet
	2007	maj 2009	
Sökfasen			
- Ett besök	37		
- 2 – 5 besök	21		
- Bidragsansökningar	26		12
Urvalsfasen			
- Ekonomiskt stöd	23		9
- Affärsutvecklingsstöd			8
Implementeringsfasen			
- Nedlagt		2 (varav 1 lanserad i konkurs)	
- Teknisk utveckling	12	7	
- Kommersiell utveckling.			
- licensieringsförsök	10	13	7
- Partner sökes	1	2	1
- egen verksamhet		-	-
Lanserade	7 (2)	9 (2)	4 (1)

De lanserade innovationernas omsättning är ännu relativt liten (2,1 miljoner totalt 2008). Omsättningen varierade även kraftigt upp och ner under perioden. Vid första mättillfället 2007 var omsättningen t.ex. hela 55,1 miljoner kronor. Mest beroende på att en ny byggteknik (stödd av oss 2006) ledde till en entreprenad värd 50 miljoner kronor. Entreprenören gjorde dock konkurs under 2008. Omsättningen kommer säkerligen att både stabiliseras och stiga över tid samtidigt som nya uppfinningar kommer att lanseras. Omsättningen var heller inte helt säkerställd vid tidpunkten för mätningen och i vissa fall har också glidningar i uppgifter kunnat konstateras.

Tabell 6. Omsättning år 2007 och 2008.

År	Antal projekt	Omsättning (kr)
2007	7	55,1 miljoner
2008	9	2,1 miljoner (ett 50 miljoners projekt gick i konkurs)

Av tabell 7 nedan så framgår att andelen engångsbesökare (41 %) i stort motsvarade vad som empiriskt konstaterats i tidigare studie. Resultatet är dock delvis en chimär. Åtta (n=8) uppfinnare gick ju nämligen redan på ordinarie rådgivning hos "allmän" rådgivare när man fick höra talas om byggsatsningen och hann bara med ett besök hos oss. (Totalt sett gjorde man alltså fler besök). Flertalet (n=6) av dessa "överlöpare" fick också sina bidrag genom den allmänne rådgivaren och Innovationsrådet. Vår del i detta, mer än i statistiken, kan därför diskuteras. Rensar man statistiken för detta så har relativt fler "nya" uppfinnare (66%) återkommit i rådgivningen jämfört med den retrospektiva studiens 48 %. Dock kom lika få (11%) fler än 5 gånger (oftast efter bidragsbeslutet). Uppfinnare som erhöll det riktade affärsstödet (n=8) under 2006/2007 liksom andra som bad om detta 2008/2009 räknas då inte som rådgivning utan som affärsstöd (se nedan). Totalt kostade den ordinarie byggrådgivningen (under 2006/2007) 144,000 SEK eller utslaget per uppfinnare (144,000/37=3,891 SEK).

Tabell 7. Rådgivningar per uppfinnare och nedlagd tid på rådgivning före beslut i Innovationsråd Bygg (n=29).

Antal besök 2006	Antal uppfinnare	Summa tid rådgivning i sökfase
1	12 (41%)	12 timmar
2-4	14 (48 %)	42 timmar
5-	3 (11 %)	15 timmar
Totalt	29	69 timmar = 8,6 dagar

Not: Observera att sammanställningen är okorrigerad med hänsyn taget till interna fall; 8 uppfinnare som gjort endast ett besök redan gick i allmän rådgivning, varför framförallt andelen uppfinnare som haft 2-4 besök egentligen är större (14/21=66 %).

För att möjlighetsbedöma idéerna så beställdes under hela perioden 2006-2007 Tekniköversikter i arten (18) fall, då med främsta syfte att utröna idéns nyhetsvärde. Så gott som alla uppfinnare som gått på rådgivning minst 2 gånger (hos byggrådgivaren) omfattades av detta. Näst efter Tekniköversikten var Designöversikten (n=9) och därefter Marknadsöversikten (n=6) vanligast. Minst vanlig var Arbetsmiljööversikten (n=4) och den Juridiska översikten (n=2). Summa 39 översikter av olika slag beställdes till en total kostnad av 129,000 SEK. Utslaget per uppfinnare

kostade en översikt (129,000/37=3,486 SEK). Att Arbetsmiljööversikterna inte var fler berodde delvis på rådgivarens och Byggrådets expertis på området.

Innovationsrådet beviljade ett inledande ekonomiskt stöd till 14 av projekten, totalt 601,000 SEK, medan Byggrådet beviljade 306,000 SEK till 9 projekt. I tre fall delade man på finansieringen. Det särskilda rådgivarstödet i affärer (affärsstödet) kostade Byggrådet 96,000 SEK. Detta beviljades i åtta (n=8) fall.

Under 2008 och 2009 fortsatte rådgivningen med uppfinnare, som tidigare beviljats det utökade affärsstödet (n=8). Men även andra uppfinnare (n=5) från 2006/2007 kunde tas emot i den mån resurser fanns. Detta skedde då bara efter uppfinnarens egen kontakt. Kostnaden för detta uppskattas totalt till 250 000 SEK (eller 19 250 kronor/uppfinnare, n=13). I princip så förstärktes därmed rådgivningen flera gånger om jämfört med den ordinarie rådgivningen som i princip ”bara” sker efter ”rullande” schema och en timme per gång. I flera fall skedde också affärsrådgivningen dubblerad (med två rådgivare) för att få fler perspektiv. Dessutom fick rådgivningen ta den tid den tog vid varje tillfälle och var inte tidsbestämd som i ”ordinarie” modell. I några fall sökte även rådgivaren, med uppfinnarens goda minne, potentiellt tänkbara företag för en licens. De två (2) uppfinningar som lanserades under perioden kom från denna rådgivning. Som ovan sagts, så talar ändå mängden uppfinningar i kommersialisering (n=15) för att resultatet på sikt kommer att bli avsevärt bättre. Oavsett resultatet just nu, står därför uppfinningsstocken väl rustad kommersiellt inför framtiden. En slutlig bedömning bör därför anstå åtminstone ett par år. Denna bör då omfatta såväl antalet kommersialiserade uppfinningar, som deras omsättning.

Under 2006 och 2007 gjordes sammanfattningsvis ”investeringar” på 1 272 000 Sek. Dessa fördelade sig på rådgivning (inkl. översikter) och affärsstöd på 365 000 SEK och för innovationsbidrag (patent och prototyp) på 907 000 SEK. Under 2008 och 2009 ”investerades” ytterligare 250 000 kronor i affärsrådgivning (Tabell 8 nedan).

Tabell 8. Totala kostnader för rådgivning och översikter (Sökfás), innovationsbidrag (Urvalsfás) och särskilt affärsstöd (Implementeringsfás) för byggprojektet.

Innovationsprocessen	2006/2007	2008/2009	Typ av stöd
Sökfás	269 000 kr		Rådgivning 37 idéer
Urvalsfás	907 000 kr (601 000 kr)		Patent/prototyp 23 idéer
Implementeringsfás	96 000 kr	250 000 kr	Affärsstöd 8 resp. 13 idéer

Not: Kostnad inom parentes () avser innovationsbidrag från Innovationsrådet för byggprojektet. Kostnaden för rådgivning var 8000 kronor per dag (exkl. sociala avgifter och mons) åren 2006/2007. Affärsstödet 2008/2009 togs upp till 10 000 kronor per dag (exkl. sociala avgifter). 1 520 000 kronor kostade rådgivning (inkl. översikter och innovationsbidrag) totalt.

Utslaget per idé (37 idéer) var kostnaden för sökfásen 7,300 kronor. För urvalsfásen (23 idéer) blev kostnaden/idé 39 500 SEK. I implementeringsfásen (13 uppfinnare) blev kostnaden utslagen

per idé 26 600 kronor. Sammanlagt är gjorda ”investeringar” därmed dubbelt så höga per projekt (73 400 kronor varav rådgivning och översikter 33 900 kronor) jämfört med den retrospektiva studiens 38 650 kronor. Relativt är antalet lanserade projekt redan nu (efter 2 år) lika stort som i den retrospektiva studien (efter 2 – 6 år). Att ”merinvesteringarna” i främst affärsstöd till slut kommer att betala sig med råge talar de 16 projekt som är föremål för kommersialisering. Noterbart är också att tretton (n=13) av dessa haft hjälp av en utökad affärsrådgivning. Ytterligare uppföljande studier måste dock göras för att bekräfta utfallet.

Uppfinnaren

Jämfört med tidigare studie ökade andelen bygghantverkare. Oavsett var i processen man mäter så utgör de ungefär hälften av antalet uppfinnare, vilket är en dubbling jämfört med den retrospektiva studien. Noterbart är dock fortfarande blandningen av uppfinnare: alltifrån arbetare till forskare nyttjar systemet. Säkerligen ligger den ökade andelen byggare (tillsammans med specialiseringen av rådgivningen) också bakom den relativa förbättringen av innovationer ut på marknaden.

Åldersmässigt noterades därtill en viss förnyring totalt bland uppfinnarna, även om de äldre fortfarande är i majoritet.

Att branschfarenhet är viktigt konfirmerades ytterligare genom denna studie. Av de nio (9) som nådde marknaden (under studien) hade 7 byggerfarenhet och 17 av 22 som fått det inledande ekonomiska stödet från något av råden hade också branschfarenhet. Sett över båda studierna synes således branschfarenhet vara den enskilt viktigaste faktorn för att lyckas.

Noterbart och som inte noterats i förra studien var också att antalet egna företagare i kraftig majoritet bland uppfinnarna. Tillsammans med arbetslösa och pensionärer utgör de hela 75% av populationen.

Styvt hälften av uppfinnarna upplever innovationsprocessen som svår och då är det framförallt ekonomiska bekymmer som är problemet (trots erhållet ekonomiskt stöd). Detta var också i överensstämmelse med tidigare undersökning. Bygggrädsstödet påverkade sålunda inte denna uppfattning. Möjligen beroende av att stödet ”smetats” ut på relativt många projekt i enlighet med filosofin (istället för att ge det till några få som VI trodde på). Tre (3) av uppfinnarna tyckte att rådgivningsverksamhet var allt för byråkratisk. Till detta ska då sägas att rådgivningsverksamheten samtidigt ansågs ha en mycket stor betydelse för uppnådda resultat (5,5, av 7 möjliga poäng).

Uppfinningen

Vad gäller uppfinningarna så framgår av tabell 9 nedan att arbetstekniska uppfinningar med relativt lågt systemberoende (står för sig själva) är i knapp majoritet (20 av 37). En relation som gäller i hela den fortsatta hanteringen, både vad gäller erhållet ekonomiskt stöd och marknads lansering. Även byggtekniska uppfinningar, som i sig naturligen har ett större systemberoende, har dock lanserats under perioden. Noterbart vad gäller de senare är att dom

uppfinnningarna ändå står för den absolut största delen av den lilla omsättningen. Vad avser detta är det dock alltför tidigt att uttala sig om detta med någon större säkerhet. Blandningen av olika typer av innovationer är enligt vår mening intressant i sig och speglar också blandningen av uppfinnare. Allt från enkla arbetstekniska idéer med relativt lågt systemberoende i byggprocessen till byggtkniska idéer med högt systemberoende och forskningskrav förekommer.

Vad avser funktionen var flertalet av uppfinnningarna arbetsunderlättande i någon form (n=22). Detta var också fallet i den retrospektiva studien. Noterbart är även att innovationer som erhållit ekonomiskt stöd och som marknads Lanserats alla även hade någon form av kompletterande ”extern miljöeffekt” (för boende och/eller byggnaden i sig). Det senare är tänkvärt, speciellt om man vill lyckas snabbt med sin idé.

Tabell 9. Kategorisering av uppfinnningar utifrån ändamål och miljöeffekt.

UPPFINNINGEN	Totalt	Ekonomiskt stöd	Lanserade 2009-05-30
<u>Klass:</u>			
Byggtknisk (byggmetod, byggmaterial, byggelement)	14	8	3
Arbetsteknisk (arbetsmetod, verktyg, maskin, hjälpmedel)	20	13	5
Tjänst	2	1	1
Summa	36	22	9
<u>Miljöeffekt:</u> *)			
Arbetsunderlättande (ergonomi)	22	12	5
Säkerhet (olycksfall, hälsa)	8	7	5
Extern effekt (på boendemiljön)	15	9	7

*) En uppfinning kan ha flera miljöeffekter

KVALITATIV STUDIE (Delstudie 5)

Som tidigare framgått var de kvalitativt inriktade djupintervjuerna avsedda att användas internt och då i de diskussioner vi haft om utformningen av rådgivarrollen och verksamheten i mötet med uppfinnaren. Här ger vi en sammanfattning av de genomförda djupintervjuerna, avsedda att något belysa våra uppfinnare och våra samlade erfarenheter från intervjuerna. En vetenskapligt validerad studie kräver ett större underlag och även andra urvalsprinciper. Det är tänkbart att en sådan vetenskaplig studie kan vara av värde när (och om) materialet och resurserna för detta blir större. Vi avslutar avsnittet med att också ge några praktiska exempel på några uppfinningar och deras läge i processen. Vi har fått tillstånd att visa nio av de idéer som redan är lanserade eller är på väg att lanseras. Idéerna har då passerat inledande tekniska och marknadsmässiga kravundersökningar. Uppfinningarna är både från den retrospektiva studien och den prospektiva studien.

Sammanfattande analys av 10 djupintervjuer (8 män och 2 kvinnor).

När vi inledningsvis hävdar att de uppfinnare, som intervjuas i den här studien, är helt vanliga människor, så görs en summarisk jämförelse med de patriarkala män, som vi historiskt benämner uppfinnare. Att varje uppfinnare är en unik individ med egna förutsättningar för liv och utveckling är en grundsanning. Detta gäller ju människan överhuvudtaget. Men naturligtvis visar uppfinnarna egenskaper, som skiljda från varandra, vittnar om begåvning både rent allmänt och inom ramen för sin verksamhet. Den karaktär som ”sticker ut” och blir en grundpsykologisk egenskap, är den entreprenörsanda, som går som en röd tråd genom studien. Denna karaktär kan belysas på olika sätt.

När man berör frågor som har med ”uppfinnarådran” och entreprenörskapets ursprung att göra kommer man in på släktskap, generationskaraktärer, miljöpåverkan etc. Det som ligger bakom uppfinnarens särdrag och förutsättningar. Då märker man att föräldrarna till dessa uppfinnare, genom yrkesval, sitt sätt att hantera det vardagliga livet, sitt praktiska handlag, öppenhet, envishet, kärlek ligger ofta bakom de förutsättningar som på ett lyckosamt sätt format sonens eller dotterns innovativa begåvning. T.ex. är tre av fäderna till innovatörerna, smeder, som ofta också kallas ”allkonstnärer”. Detta förhållande eller stimuli redan i livets tidiga skede, från föräldrar i första hand samt stark miljöpåverkan, sätter sin prägel på en entreprenörskaraktär som efterhand förstärks och utvecklas. De grundkaraktärer som man kan spåra hos många av de intervjuade är således praktiskt och intellektuellt tänkande samt social medvetenhet. Därtill bör man nämna underordnade individuella egenskaper såsom kreativitet, nyfikenhet, envishet och uthållighet, som liksom lättheten att muntligt redogöra för både faktiska och emotionella förhållanden och därigenom skapa viktiga kontaktytor. Uppfinnaren är en mångsysslare med stor praktisk och intellektuell flexibilitet och liknar mest en kombination av konstnär och forskare.

Det kan tyckas att de egenskaper som angivits ovan och som ofta är signifikanta drag hos uppfinnare, är fullt tillräckliga för att lyckas väl. En uppfinnare som har familj med fru och barn måste för att lyckas dela sin tid och sin ekonomi med sin familj. Poängen med denna passus är att det inte endast är bakomliggande ärftliga eller miljöpåverkande faktorer, som styr innovationsprocessen utan en lojal uppbackning, som hustru eller man måste underkasta sig för

att uppfinnaren ska lyckas. En viktig sak bör lyftas fram, framgång föder sig inte själv. Intervjuerna visar att det måste till ekonomiska förutsättningar för att klara av alla både formella och informella predikament som det innebär att föra en idé till marknaden. Med detta menas både egna pengar och möjligheten att få bidrag eller lån för sin uppfinnings utveckling. Därutöver, betyder förmågan att skapa och utnyttja nätverk, en framkomlig väg för att lyckas. Detta ligger naturligtvis inom den sociala förmågans ramar. I detta intervjumaterial finns både självlärda (s.k. autodidakter), gymnasieutbildade arbetare och akademiker. Skillnaden i utbildning, innebär inte, som studien visar, någon skillnad i genialitet, men ger oss kanske information om att högre utbildningsnivå för med sig större rörlighet när det gäller kontakter, ett mer avancerat nätverk och (kanske) större förmåga att hävda sin idé.

Förutom ett rationellt skäl, nämligen yrkeslivet som stimulerande faktor och en personlig bakgrund, så finns det många andra skäl av hög dignitet. Nämligen att känna glädje av att utveckla något på egen hand och med visionen att denna uppfinning ska leda till, kanske nya viktiga förutsättningar i livet. Svaren på frågan varierar. Exempel: Den 34-årige innovatören har, genom sin ålder, dvs. i ett tidigt skede av livet, ett helt annat idéperspektiv med sin uppfinning, än den 65-75 årige innovatören. Den yngre av dessa har ett perspektiv, präglad av den unga människans sinne för möjligheterna, det innebär, utan att försköna, att den positiva, förhoppningsfulla, progressiva attityd, som en 34-åring ger uttryck för, är så bärande och har sådan egen energi att framtiden står i ett förklarad ljus.

Av innovatörerna, som ingår i intervjun, är åldersspannet 34 - 76 år. Detta innebär också en varierande grad incitament för de bakgrunder som skapat aktuella arbetsmiljöinnovationer. Detta är naturligt. De något till åren komna innovatörerna har ett normalt sett annat perspektiv i sitt innovationsarbete, dvs. mer teoretiskt präglade innovationer. Bland dessa äldre innovatörer, som ger uttryck för både avancerad kunskap och erfarenhet, återfinns både självlärda och akademiker. Deras verksamhet är eftertänksam och noggrann och mindre präglad av det progressiva, engagemang, som karaktäriserar den yngre generationens uppfinnare.

Som nämnts ovan är innovatören en blandning av konstnär och forskare. Båda dessa kategorier är fria människor. Så även innovatören, vars övergripande syfte är att med sin begåvning, göra sig ”fri”. Ty, i dialogen med innovatören framskyftar något som gärna vill döljas, nämligen visionen om en ekonomisk revansch för en ”fattig” byggnadsarbetare.

Att just arbetsmiljön blivit föremål för innovationer, har sin bestämda förklaring, nämligen att innovatörerna i studien, alla direkt eller indirekt är knutna till byggbranschen och iakttagit brister i arbetsmiljön. Brister som på ett påkallat sätt kräver en förändring. Det är snickare, betongarbetare, målare som utgör bygghantverkare samt akademiker, som utgörs av arkitekter och äldre doktorander från våra tekniska universitet.

Denna inriktning, arbetsmiljön, signalerar två viktiga egenheter hos innovatören. Dels så finns där den självbevarelsedrift som direkt vill eliminera det aktuella riskområdet och konkret förbättra miljön. Men även den innovation, vars grundsyfte har produktionstekniskt fokus, men där arbetsmiljön utgör en sekundär, men viktig, del. I den produktionsinriktade innovationen finns alltså, transparent, egenskaper för ergonomi och arbetsmiljö.

Rådgivningen utgör en viktig del för innovatörens möjligheter att utveckla sin idé, till en marknadsanpassad produkt. Genom innovatörens möte med en erfaren och kompetent rådgivare, får innovatören mentalt stöd för sin idé, information om de formella och informella predikament, som möter innovatören under innovationsprocessen. Rådgivningen har dessutom välgrundade motiv att utanordna bidrag av olika slag, teknik- och marknadsöversikter. För att rådgivningen ska få ett värde, ställs vissa krav på rådgivaren. Det framgår av de intervjuer som gjorts. Dessa grundläggande krav är empati, positivt bemötande, kompetens inom aktuellt idéområde samt erfarenhet från egen innovation och entreprenörskap. Dessa uppfattningar ligger bakom det som innovatören kallar ”bra kemi”. Kort sagt, rådgivningen, i sin instrumentella form, dvs. grundtanken är god och frihetskonceptet har ett demokratiskt innehåll, är betydelsefull för idéns utveckling. Eftersom den här aktuella rådgivningen, genom intervjuerna, fått ett hyggligt omdöme, kan det vara av intresse att veta lite om bakgrunden. De rådgivare som är aktuella i den här studien kan rubriceras som eldsjälur och pionjärer, med god erfarenhet, kunskap och social medvetenhet.

När innovatören möter en rådgivare, för första gången, måste ett förtroendefullt samarbete skapas. Redan efter första besöket känner innovatören, antingen ett direkt stöd eller också fungerar inte kommunikationen alls. Detta framgår av intervjuerna.

Innovatörens grundsyfte med det inledande besöket är dels att, genom beskrivning av idén för en rådgivare, få legitimering av idén. Dels att öppna möjligheter för ekonomiska bidrag för vidare utveckling av idén. Det har en stor betydelse, för innovatören, att få hjälp med de formella skrivelserna, som till en början, ter sig komplicerade, men som pedagogiskt och kunnigt förklaras av rådgivaren.

I samband med innovatörens inledande besök, som kanske har konsekvenser, rent psykologiskt, för hela den fortsatta utvecklingen, bör man förstå, att uppfinnaren kanske ”ruvat” på idén under lång tid, innan besöket hos rådgivningen. Den sensibilitet, som ligger i detta, bör rådgivaren hantera på ett lyhört sätt.

Ett viktigt avsnitt rörande rådgivningen, är den svåra bedömningen av kvaliteten på innovatörens idé. Vilka kriterier ska vara tongivande, vid en sådan bedömning? Detta och det sätt på vilket rådgivaren ska agera när innovatörens idé inte lever upp till de grundkrav, som måste ange inriktningen på ALMIS verksamhet.

Att en bra idé hos innovatören, också bekräftas av rådgivaren, menar de intervjuade, är stärkande för självkänslan. Ty, man ska veta att ALMI utgör den statliga myndighet, som genom sitt syfte, att stödja uppfinnare, har en betydande goodwill i det svenska samhället. Det är således viktigt att ha ALMI bakom ryggen.

Det framgår inte i den kvalitativa studien (intervjun), men väl i en kvantitativ, övergripande intervju tidigare, att ett ekonomiskt syfte med rådgivningsbesöken utgör en viktig post, utan att undervärdera den informativa och psykologiska uppbackning, som rådgivningen står för. De ekonomiska bidragen har en avsevärd betydelse och ökar entusiasmen samt sporrar innovatören att gå vidare. Vi vet att tidsaxeln är normalt ganska lång för en bra idé att komma ut på en marknad. Detta beror naturligtvis inte bara på det byråkratiskt långdragna arbetet, utan också i stor utsträckning på personligt tålamod, ekonomi, annat arbete och familjeliv.

Diskussion

Rådgivningen utgör en viktig del för innovatören personligen och innovationens möjligheter att utvecklas. Detta gäller under vissa förutsättningar. De intervjuer, som gjorts, pekar på, att ett gynnsamt personförhållande, mellan rådgivare och innovatör, måste skapas för att uppnå ett bra resultat. Enligt intervjuerna, finns det rådgivare, som skapar ”bra kemi”, redan på ett tidigt stadium. Dessa personer är till karaktären, förtroendeingivande, både kompetensmässigt och socialt. Men det finns även rådgivare, som genom personlighet och brister i kompetens, inte lever upp till dessa krav. Detta uppfattar innovatören som brister i rådgivningen. Studien visar alltså, att innovatören fäster stort avseende vid en ”bra” rådgivare, som sedan följer innovatören genom hela rådgivningsprocessen. Detta betyder att innovatören, enligt den nuvarande modellen, ibland tvingas möta, både två och tre olika rådgivare under processens gång. Här brister det i modellens struktur och organisation.

För att åstadkomma en effektivare rådgivning, föreslås att man upprättar en individuell tidplan, för varje innovatör. Denna tidplan bör grunda sig på en tidsuppfattning, om vilka viktiga steg, som innovatören måste gå igenom tillsammans med rådgivaren. En sådan, informativ ”grundkurs”, kanske omfattar sex rådgivningsbesök, dvs. ett besök per månad, under ett halvår. Denna individuella tidsplanering, samt ett s.k. ”husläkarsystem”, d.v.s. att få träffa samma rådgivare under rådgivningsprocessen, tror man kommer att gagna rådgivningsmodellens syfte. Det har också framkommit att den information, av formell och obligatorisk natur, som rådgivningen omfattar, även skulle kunna hämtas hem från webben. Detta skulle innebära, att innovatören, genom självstudier, har möjlighet att lära känna de formella krav och den information, dvs. praxis, som tidigare förmedlats genom en rådgivare. Resultatet av en sådan digitalisering av rådgivningen, möjliggör en transferering av rådgivningsresurser, för att förstärka rådgivningen om marknad, nätverk, försäljning etc. som också framgått i intervjuerna, är eftersatta områden, i den viktiga slutfasen av innovationsprocessen.

Ett framtida scenario, kan beskrivas som att all praxis, vad gäller rådgivningen, finns att hämta på webben. Den personliga rådgivningen består av fyra huvudkompetenser exempelvis. industri, energi, vård, omsorg och konsumentmarknad. Dessa ska framförallt verka och stödja innovatören i marknads/försäljningsfasen där bl.a. licensieringsfrågor, avtalsfrågor också kan behandlas, med hjälp av juridisk kompetens. Detta får som konsekvens att rekryteringen av kompetenta rådgivare, bör grundas på sådana kriterier som framkommit i intervjuerna, god kunskap inom relevant innovationsområde, erfarenhet av innovationer och god social förmåga.

Några uppfinnare och deras produkter.

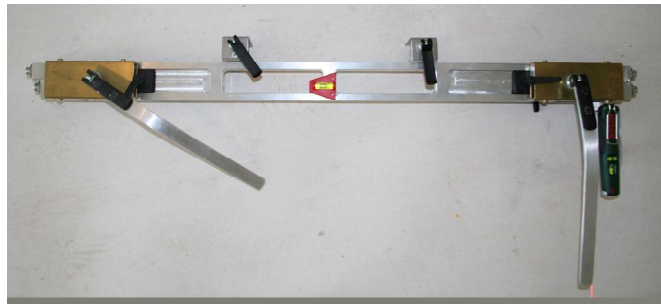
Karmverktyg

Uppfinnarens namn och ålder:
Nicklas Persson, 34 år, Snickare

Uppfinningens syfte (ändamål):
Att med precision, enkelt och snabbt montera en dörr- eller fönsterkarm.

Teknisk beskrivning:

Med några enkla handgrepp anbringas verktyget i karmen. Därefter placeras karm med verktyg i karmöppningen och spänns fast. Med hjälp av en inbyggd libell och ett laserpass i verktyget, kan karmen finjusteras till sitt rätta läge och fixeras, skruvas eller bultas fast.



Uppfinningens arbetsmiljö/ergonomiska egenskaper:

Användandet av verktyget innebär mindre arbete ovanför nacke och axlar och eliminerar höga bullernivåer från handhållna maskiner och hammarslag.

Marknad: Både branschfolk (bygg) och privatpersoner, på en global marknad.

Bidrag: Patent och affärsstöd genom Byggrådet. Prototyp genom Innovationsrådet. Almi villkorslån.

Utvecklingsläge 2009: Funktionsprototyp testad och klar.

Omsättning (2009): Licensieringsförhandlingar pågår.

Uppskattad omsättning på årsbasis, i framtiden: Finns ej någon siffra ännu, men vid marknadsanalyser tros Karmverktyget säljas i mycket stora volymer.

Övrigt: Artikel i Byggnadsarbetaren. Erhållit Stockholms Stads Uppfinnarstipendium.

Målarplattform

Uppfinnarens namn och ålder:

Bengt Liljedahl, 50 år. Taxibranschen.

Uppfinningens syfte (ändamål):

Uppnå full balans vid arbete på steg.

Teknisk beskrivning:

Stabil plåtplattform som man fäster direkt på stegen.

Uppfinningens arbetsmiljö/ergonomiska egenskaper:

Full balans vid arbete från steg.

Skonsam för fötterna. Avlastar rygg och ben.



Marknad:

Yrkesmålare och villaägare på inhemsk och europeisk marknad.

Bidrag: Patent och prototyp genom Innovationsrådet.

Utvecklingsläge 2009: Lanserad

Beräknad omsättning (2009):

Ca 200 000 kronor (på en nyligen etablerad marknad).

Uppskattad omsättning på årsbasis i framtiden:

Prognos, ca 20 MSEK.

Ljushuvudet

Uppfinnarens namn och ålder:

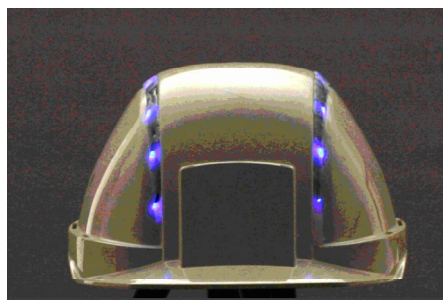
Johann Wallnöfer, 38 år, Banktjänsteman.

Uppfinningens syfte (ändamål):

Ny typ av skyddshjälm för industrin.

Teknisk beskrivning:

Skyddshjälmerna är utrustade med ett antal inbyggda ljuspunkter (lampor) för att öka synligheten vid arbete under den mörka årstiden (byggarbete och övrigt industriarbete under mörka förhållanden). Energin till lamporna skapas genom att ladda upp ett diodsystem, väl dolt inne i hjälmen. Varje uppladdning har en effekt under ca 10 timmars arbete. (ett reguljärt skift).



Uppfinningens arbetsmiljö/ergonomiska egenskaper:

Uppfinningen är en ren arbetsmiljöprodukt, som används med avsikt att skydda användarna från att träffas av fallande föremål. Ljusegenskaperna är ett komplement till den vanligt förekommande skyddshjälmerna och innebär att den skyddande effekten förstärks vid användning på mörka eller ljusfattiga arbetsplatser, särskilt under den mörka årstiden.

Marknad:

Byggbranschen i första hand. Även den tunga processindustrin har inom vissa segment obligatorisk användning av skyddshjälm, liksom cyklister. Troliga marknader är förutom den inhemska även EU-marknaden.

Utvecklingsläge 2009:

Hjälm för cyklister lanserad. Arbetet med industrin (inklusive bygg) fortsätter.

Bidrag:

Affärsstöd genom Byggrådet. Almi villkorlån.

Omsättning (2009):

Första beställningen av cykelhjälm gjord i Kina. Första serien ute i handeln. En tiondel av bolaget sålt för en miljon kronor.

Övrigt: Artikel i Byggnadsarbetaren, medverkat i "Draknästet" i TV 1.

Krontaket

Uppfinnarens namn och ålder:
Tord Olsson, 68 år. Konstnär.

Uppfinningens syfte (ändamål):
Tillvaratagande av förnyelsebar solenergi.

Teknisk beskrivning:
Vätskeburen solfångare inbyggd i profilerat plåttak.

Arbetsmiljö/ergonomiska egenskaper:

Förenklad takläggning och förenklat tilläggsisoleringsarbete på tak. Alla arbetsmoment som är nödvändiga i ett traditionellt planerat energisystem elimineras genom detta förnyelsebara solenergisystem.

Marknad:

Byggbranschens småhussegment, privata hus- och villaägare. Den kategori människor som både rationellt och emotionellt avser förändra sina traditionella energisystem.

Utvecklingsläge 2009:

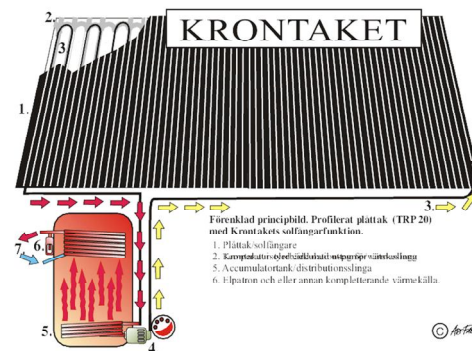
Prototyp klar och testad. Flera tak sålda till privatpersoner. Samarbetspartner sökes.

Bidrag: Patentkostnader genom Innovationsrådet.

Omsättning (2009):

Tillverkare sökes.

Övrigt: Artikel i Byggnadsarbetaren på gång. Medverkat på mässor.



Trallång

Uppfinnarens namn och ålder:
Dag Melander, 53 år. Smed.

Uppfinningens syfte:
Pressa samman krokigt trallvirke vid
golvläggning av verandor och uteplatser.

Teknisk beskrivning:
Ett tångverktyg med långa saxskänklar
för stort gripmoment vid liten manuell
kraft.

*Uppfinningens arbetsmiljö/ergonomiska
egenskaper:*

Den traditionella metoden att pressa ihop trallvirke sker mestadels med knäna. Denna belastningssituation elimineras.

Marknad:

Byggsektorns grossister samt privata användare på den inhemska marknaden. En spridning till EU-marknaden förefaller rimlig.

Utvecklingsläge 2009: Teknisk utveckling klar.

Bidrag: Patent och affärsstöd genom Byggrådet.

Omsättning (2009):

Licensieringsförsök pågår.

Övrigt: Artikel i Byggnadsarbetaren.



Justeringsanordning för fundament

Uppfinnarnas namoch ålder:

Roland Johansson, 66 år, Johnny Mattsson, 41 år. Entreprenörer.

Uppfinningens syfte (ändamål):

Efter att ett s.k. vingfundament drivits ned i marken, justera en monterad stolpe för bullerskärm, vägmärken, stolpar m.m. i exakt läge.

Teknisk beskrivning:

En på ett vingfundament monterad stolpe, kan med justeringsanordningen justeras till exakt angiven position i x- och y-led.

Uppfinningens arbetsmiljö/ergonomiska egenskaper:

Utmärkande för metoden (principen) med s.k. vingfundament, är den höga arbetskapaciteten. Detta får som konsekvens en stark minskning av effektiv arbetstid i trafikmiljön. Kapaciteten, genom uppfinningen, ligger på över 10 fundament/tim.

Bidrag: Almi villkorslån.

Marknad:

Vägentreprenörer (de stora byggföretagen) i Sverige är de största kunderna. Försäljning i Norge har nu startat och i Portugal och på Irland i mindre skala.

Beräknad omsättning (2009):

Ca 20 miljoner.

Uppskattad omsättning på årsbasis i framtiden:

I Sverige och Norge tillsammans ca 50 miljoner. Betydligt större omsättningar inom övriga EU.

Övrigt: Artikel i Byggnadsarbetaren.



Stegstötta

Uppfinnarens namn och ålder:

Torsten Jonsson, 63 år. Banktjänsteman.

Uppfinningens syfte (ändamål):

Undvika fallolyckor vid användning av lösa stegar.

Teknisk beskrivning:

Stötten är gjord av rör i ett kompositmaterial, fotplatta samt fästpinne till stöttans förbindelse med stegen, är tillverkad av aluminium.

Uppfinningens arbetsmiljö/ergonomiska egenskaper:

Stöttsystemet, kombinerat med den lösa stegen, tar upp krafter, som förhindrar att stegen rör sig i sidled och bakåt.

Marknad:

Byggföretag och privata användare av lösa stegar. Stegstötten passar alla på marknaden förekommande stegar. Genom en unik flexibilitet kan stötten marknadsföras på såväl inhemska som internationella marknader.

Bidrag: Patent och affärsstöd genom Byggrådet.

Utvecklingsläge 2009: Funktionsprototyp testad och klar. Tillverkare klar. Distributör sökes i både Sverige och utomlands.

Beräknad omsättning (2009): 600 000 kronor

Uppskattad omsättning på årsbasis i framtiden:

Avsevärt högre omsättning, genom ett stort behov av säkra stegar, på en marknad, som har ett medvetet fokus på arbetsmiljö.

Övrigt: Artikel i Byggnadsarbetaren. Medverkat i ”Draknästet” i TV 1.



Enterprise Pilot

Uppfinnarens namn och ålder:

Björn Ohlsson, 46 år. Managementkonsult.

Uppfinningens syfte (ändamål):

Förenkla skapandet och införandet av processororienterade ledningssystem i företag och organisationer.

Teknisk beskrivning:

Webbaserat system som ger rätt information till rätt person i en given process/aktivitet eller vid ett givet tillfälle.

Uppfinningens arbetsmiljö/ergonomiska egenskaper:

Förkortar tiden som den anställde måste lägga ned på att söka efter information. Möjliggör ett mer uniformt arbetssätt med samma version på informationen och därmed förenklad kommunikation mellan medarbetarna och minskad risk för missförstånd (även frustration).

Marknad:

Företagsledning alla kategorier, i första hand.

Bidrag: Nutek.

Utvecklingsläge: Slutprovning pågår.

Omsättning (2009):

Provmarknadsföreläsning (50 000 kronor 2008).

Uppskattad omsättning på årsbasis i framtiden:

50-100 MSEK, beroende på framgång på exportmarknad.

SCAAS (Self Contained Air Apparatus Sweden)

Uppfinnarens namn och ålder:

Anders Kälfors, 36 år. Anläggningsdykare.

Uppfinningens syfte (ändamål):

Effektivisera och förenkla/avlasta arbetet för byggnadssnickare.

Teknisk beskrivning:

Drivningsanordning för pneumatiska spikverktyg.

Uppfinningens arbetsmiljö/ergonomiska egenskaper:

Bekväm, lätthanterlig, mångsidig hjälpfunktion för byggnadssnickare i arbete. Funktionen, pneumatik, gör hjälpmedlet oberoende av andra energikällor, t.ex. el.

Marknad:

Byggföretagen i Sverige och på EU-marknaden. Privatpersoner på inhemsk marknad.

Bidrag: Almi villkorslån genom Innovationsrådet.

Utvecklingsläge 2009: Funktionsprototyp testad och klar.

Omsättning (2009):

Licensieringsförsök pågår.



SAMMANFATTANDE DISKUSSION

Resultat

Vårt bakomliggande antagande att Innovation Stockholm med sin individ- och situationsorienterade (hermeneutiskt inriktade) rådgivningsstil och sin entreprenöriella kultur borde vara väl lämpat för arbetsmiljörelaterad innovation bekräftades av våra studier. Efter 2- 6 år (2006) hade 134 initiala idéer från 2000-2004 och 1,8 miljoner kronor i innovationsstöd givit 14 produktinnovationer på marknaden, som 2008 omsatte 58 miljoner kronor. Därtill hade över 30 nya jobb skapats. Vi har även visat att arenan går att utveckla ytterligare genom en kunskaps- och branschmässig specialisering av uppfinnarstödet. Under perioden 2006-2007 tillkom därför ytterligare 37 idéer, som ett resultat av det specialiserade systemet, varav 9 (nio) var ute på marknaden efter 2-3 år (2009). Specialiseringen innebar en fördubbling av antal idéer på marknaden (på halva tiden) jämfört med det generella systemet "Innovation Stockholm". År 2009 hade 1 av 4 idéer lanserats jämfört med 1 av 10 idéer i det generella systemet. Därtill fanns 15 uppfinningar i ett långt framskridet kommersiellt stadium. Andelen lanserade uppfinningar torde därför även komma att öka ytterligare jämfört med det generella systemet vid jämförbara tidpunkter. Studien var avgränsad till byggbranschen och Stockholms Län varför utväxlingen och betydelsen av en satsning i hela riket och över alla branscher bedöms som intressant och lovande. Det finns en potential att en spridning av arbetssättet nationellt skulle kunna bidra med en betydande ökning i storleksordningen 100-150 miljoner kronor inom bara några år. Utöver detta tillkommer de samhällsekonomiska effekterna i form av ökade momsintäkter: 14,5 miljoner kronor (2008). Arbetsmiljöeffekten, dvs. en minskning av samhällets kostnader för socialförsäkring och sjukvård med en procent motsvarar 80 miljoner kronor. Denna del bör dock bli föremål för mer detaljerade analyser av respektive produkts potential att minska belastningssjukdomar och olycksfall inom industrin. Även arenans betydelse för utfallet av innovationsprocessen är av central betydelse och bör belysas mer, speciellt med anledning av rådgivningens tidiga läge i processen. I materialet finns nämligen tendenser till glidningar av den subjektiva bedömningen, framförallt ju längre bort i tid vi kommer från nyttjandet av arenan. Frånsatt detta har arenan bidragit med inledande teknik- och affärsbedömningar inklusive medel (där dessa beviljats) till patentansökningar, vilket är en förutsättning för att "kunna" skydda sin affär. Vad avser licensiering så finns ju heller inget att sälja om inget patent finns.

Jämförelse med annan forskning

Om vi jämför med inkrementell nyproduktutveckling är också relationen 1 av 4 ursprungliga idéer på marknaden (som den prospektiva studien givit) mycket bra. I en sammanställning av Kotler och Keller (2006) framgår nämligen att det behövs 32 idéer för att få en (1) lanserad och 64 idéer för att få en (1) lönsam. Sett utifrån Innovationsrådets och Byggrådets beslut om bidrag i urvalsfasen är systemet också effektivare. Fyrtio procent av alla uppfinningar var på marknaden efter 2 år, jämfört med 30% i andra studier. (Se Björklöf, 1986). Mycket talar även för att denna relation kan förbättras över tid. I sammanställningar kring "misslyckanden" (se Tidd m.fl. 2005) är spännvidden stor, från 30 - 95 % misslyckanden. Ett vedertaget medelvärde anges vara 38%. I jämförelse med detta är Innovation Stockholms resultat så långt sämre, men lär förbättras allteftersom fler uppfinningar lanseras. Lanseras alla 15 uppfinningar som ligger i

affärsutveckling kan relationen t.o.m. bli så låg som 30%. Jämförelser av detta slag är dock mycket osäkra. Frågan är om de ens är relevanta. Detta p.g.a. av innovationerna i sig och tidpunkten för mätningen och situationen. Jämförelserna säger heller ingenting om skapad fakturering, nya arbetstillfällen och kostnadseffektivitet, varken på ett företags- eller på ett samhällsekonomiskt plan.

Uppfinnaren

Trots satsningen på målgruppsinriktad information i den prospektiva studien ökade inte tillströmningen av uppfinnare som förväntat, utan bekräftade snarare inflödet jämfört med den retrospektiva studien. Totalt sett kom lika många uppfinnare på årsbasis. Relativt sett ökade dock andelen byggare kraftigt jämfört med den retrospektiva studien, vilket visade sig vara det viktiga. Resultatet visade nämligen att byggarna var den grupp som lanserade flest idéer (7 av 9). Man bör alltså inte förvänta sig en rusning av uppfinnare över en natt utan förlita sig på en organisk tillväxt. Mer forskning behövs om hur man når och mobiliserar dessa människor.

De byggbranschanknutna uppfinnarna var alltså som grupp betraktad störst, både i idéfas och ut på marknaden. Branschanknytning var också den klart viktigaste enskilda faktorn för att lyckas. Blandningen av yrkeskategorier inom bygg-gruppen var också intressant, allt från hantverkare till forskare nyttjar rådgivningen. I den prospektiva studien ökade t.o.m. andelen bygghantverkare markant i de senare faserna av processen. Från att vara i minoritet i den retrospektiva studien ökade hantverkarna till att vara i majoritet. Specialiseringen och affärsrådgivningen gynnade alltså hantverkargruppen mest. Jämfört med den retrospektiva studien var dock mätperioden kort och resultaten därmed kanske inte helt jämförbara. Noterbart var därtill att medelåldern sjönk i den senare studien, från 50 år och högre till under 40 år. Tidigare forskning om tekniska entreprenörer (se Tidd m.fl. 2005) vidimerade resultatet. Övrigt var dock större delen av uppfinnarna, oavsett kategori, var egna företagare, både i inflödet och ut på marknaden. Det verkar alltså ändå vara de ”oberoende och fria”, som främst har möjlighet att nyttja systemet. Tillsammans med arbetslösa och pensionärer utgjorde dessa tre fjärdedelar av samtliga uppfinnare. Mer forskning behövs därför främst om hur vi kan öka andelen arbetstagare in i systemet snarare än att försöka åstadkomma en generell ökning av inflödet. Av vikt är att detta då också kan ske formellt korrekt i relation till de lagar och avtal som finns, t.ex. lagen om arbetstagares uppfinningar från 1949. Störst nytta av arenan hade alltså 40-åriga hantverkare (män) med egna företag inom byggbranschen

Rådgivningen

Inför den prospektiva studien ”vred” vi på Innovation Stockholms koncept, från att ”göra vinnaren”, till att istället ”göra den vinnande affären”. Det branschsammanfattade Byggrådet gav möjligheten att tidigt testa i idén direkt på marknadsaktörerna samtidigt som det utökade affärsstödet gav en större möjlighet att få hjälp i själva affären. Även rådgivaren var från branschen och dessutom både erfaren forskare och innovatör. För denna ”konceptvridning” talade att alltför få uppfinnare återkom med nya idéer (n=2 eller 5 %). Dessutom kom 90% av uppfinnarna inte fler än 5 gånger till rådgivaren och nästan inte alls efter erhållet ekonomiskt stöd. Tanken med en specialisering av rådgivningen var därför att ytterligare ”vässa” rådgivningen branschmässigt samtidigt som man skulle kunna erbjuda ett fortsatt stöd när affären

skulle göras. Förändringarna gav också snabbt ett önskat resultat. Enligt vår mening finns därför mycket att vinna på en fortsatt specialisering av rådgivningen branskmässigt, samtidigt som rådgivaren bör vara en kommersiell problemlösare med projektledningserfarenhet snarare än en teknisk problemlösare. Även om det senare givetvis inte är oviktigt. Detta bör genomsyra hela modellen och då kanske på så sätt att tekniska specialister, arbetsmiljöspecialister, patentspecialister och forskare (som översiktsleverantörer) snarare finns i nätverket än i rådgivning.

Modellen

Sammantaget visar resultaten i de olika studierna på en viss lagbundenhet i den interna processens olika faser, vilket innebär att resultatet med viss försiktighet kan användas för utfallsberäkningar på modellnivå. Givet nuvarande generella system, skulle en dubblering av antalet uppfinnare t.ex. dubblera resultatet (liksom kostnaderna). Med bransch- och ämnesinriktade förändringar tyder våra resultat på att man istället kan dubblera antalet kommersialiserade uppfinningar, givet mängden idéer och uppfinnare (till en lägre kostnad än i föregående fall). Med tanke på att uppfinnare synes vara en begränsad resurs (informationen gav ju inget märkbart över året) verkar en inriktning mot ett mer diskret (och syntetiskt) anordnat innovationssystem därför väsentligt. Kostnadsmässigt innebär ju detta också att man får ut mer för en given summa pengar. Effektivitetsmässigt torde en mer specialiserad inriktning således ge mer än att försöka kostnadseffektivisera den interna hanteringen i sig eller genom att försöka öka idéinflödet i ett generellt system.

En rådgivning utan innovationsbidrag till patent eller prototyp är en möjlig tanke, men inte särskild realistisk. Ingen uppfinning utan ett större bidrag i någon form hade nått ens teknik- eller kommersialiseringsstadiet! Av den retrospektiva studien i synnerhet framgick även att merparten av de lanserade innovationerna hade lyckats utverka ytterligare (extern) finansiering.

Andelen uppfinnare som ”vänder i dörren” kan synas vara mycket hög (drygt 40 %). En relation som bekräftades såväl av den retrospektiva studien som av den prospektiva studien. Även om den var väsentligen lägre i den prospektiva studien. Emellertid är detta vad som (troligen) krävs av ett syntetiskt upplägg med ”naturliga” urval och förmodligen är det också enda sättet att ”vaska” fram de framgångsrika innovationsidéerna på. När det gäller innovation saknar vi ju, per definition, också själva all adekvat erfarenhet för att göra detta på ett korrekt sätt. Sett i efterhand, tror vi heller inte att vi själva (som rationella experter) från början skulle kunna ha gjort detta urval som det ”naturligen” blev. Kostnaden för denna ”gallring” var också relativt blygsam, nämligen 1000 SEK/idé i sökfasen (ett möte). Vi menar dock att förfarandet kan effektiviseras ytterligare samtidigt som den syntetiska grundtanken kan förstärkas genom ett mer noggrant nyttjande av Byggrådet som en tidig selekteringsgrupp, en s.k. Systemgrupp (Andersson, 20009/Artikel II). Även specialistnätverket bör av samma anledning förstärkas med oberoende entreprenörer och finansiärer för att starta tidiga samarbeten där någon annan än uppfinnaren är beredd att driva projektet (Lindholm-Dahlstrand, 2001, 2008). Vad gäller licensieringsärenden så efterfrågar även de presumtiva licenstagarna ett större affärsmässigt djup än det som omfattas av dagens marknadsöversikter. I princip vill man ha tänkt marknadspositionering av produkten, kundkategorier, antal kunder inom respektive kategori och marknadspenetreringsgrad på årsbasis.

Ett annat oväntat resultat var också att de mer systemberoende uppfinningarna (i byggt teknik, byggmaterial etc.) hade samma goda resultat som de mindre systemberoende (i hjälpmedel, verktyg etc.). Genom forskning vet vi att ca 75% av alla innovationsidéer är förbättrande och direkt behovsdrivna medan 6-10% är radikala och teknikdrivna. En fördelning som väl motsvarar de inkomna idéerna och det slutliga resultatet. Materialet är dock väl litet för att dra några generella slutsatser härvidlag. Vissa svårigheter med att kategorisera materialet måste också vägas in (ett generellt problem för innovation, se bl.a. Utterback (1994)).

Hälsoekonomi

Inom byggsektorn är det socialförsäkring och produktionsbortfall som svarar för merparten, ca 90 procent av de totala kostnaderna. I syfte att pedagogiskt tydliggöra betydelsen av förebyggande insatser har några effektmål satts upp. En försiktig ansats valdes. *Om kostnaderna för skador och belastningsbesvär kan minskas med en procent, medför detta en minskning av samhällets kostnader med 80 mkr. Motsvarande besparing vid en fem procentig reduktion är 400 mkr.* Till detta skall läggas inkomster från försäljning av nya säkerhetslösningar (se ovan) och betydelsen av nyföretagsamhet för samhället. Det finns alltså teoretiskt ett stort utrymme för relativt kostnadskrävande förebyggande insatser. Det företags- och samhällsekonomiska mervärdet som en följd av rådgivningsarbetet är därför en viktig del i den samlade analysen. Detta har krävt en metodutveckling där riskanalys och hälsoekonomi kombinerats. Materialet från den retrospektiva studien visar att de produkter och tekniska lösningar som nått en marknad främst kan bidra till en minskning av belastningsrelaterade sjukdomar för flera yrkesgrupper inom branschen. Ett större material krävs dock för att bedöma hur flera tekniska lösningar tillsammans kan antas ha en mer generell ergonomisk nytta, respektive hur många som kan förväntas använda en ny produkt. Ett behov av fortsatt metodutveckling i gränssnittet riskanalys, hälsoekonomi och säkerhetsfrämjande innovationer bedöms därför angeläget. Därtill kommer kostnadsreduceringar för sjukfrånvaro på företagsekonomisk nivå och direkta momsintäkter (som i sig redan betalat verksamheten). Den företagsbundna sjukfrånvaron har av resursskäl inte medräknats i det ekonomiska resultatet även om metoder för detta inklusive register finns. Statistiken var helt enkelt inte utformad för kommersiella behovsbedömningar av problemen. Statistiken måste åtminstone vara så detaljerad att skadefrekvens och svårighetsgrad kan utläsas för enskilda arbetsituationer och verktyg i förhållande till totalt antal arbetande resp. användare. Mer forskning om en utveckling av statistiken för detta ändamål krävs.

Slutsats

Vi har visat att arenan är mycket lönsam för samhället även om ett behov av en fördjupad forskning inom vissa områden finns. Resultatet accentuerar nyttan av en samhällelig insats på ett område där varken teknikutveckling eller marknadskrafter idag fungerar på ett tillfredställande sätt. En sådan satsning stör därför heller inte marknadskrafterna eller tar medel från en långsiktig teknik- och kunskapsutveckling. En öppen mottagning för människor i arbete, positionerad genom sin entreprenöriella kultur och sin syntetiska stil, har utan tvekan en stor mission att fylla i dagens samhälle. En vidareutveckling av en sådan arena bör dessutom, vad gäller arbetsmiljöområdet, inriktas mot en användning i full skala. Vår slutsats är att ett inrättande av en offentligt stödd innovationsarena enligt nedan föreslagna kriterier, i samarbete mellan forskare, uppfinnare och marknadsaktörer, är väl motiverad.

FÖRSLAG TILL ARENA (Delstudie 6/artikel IV)

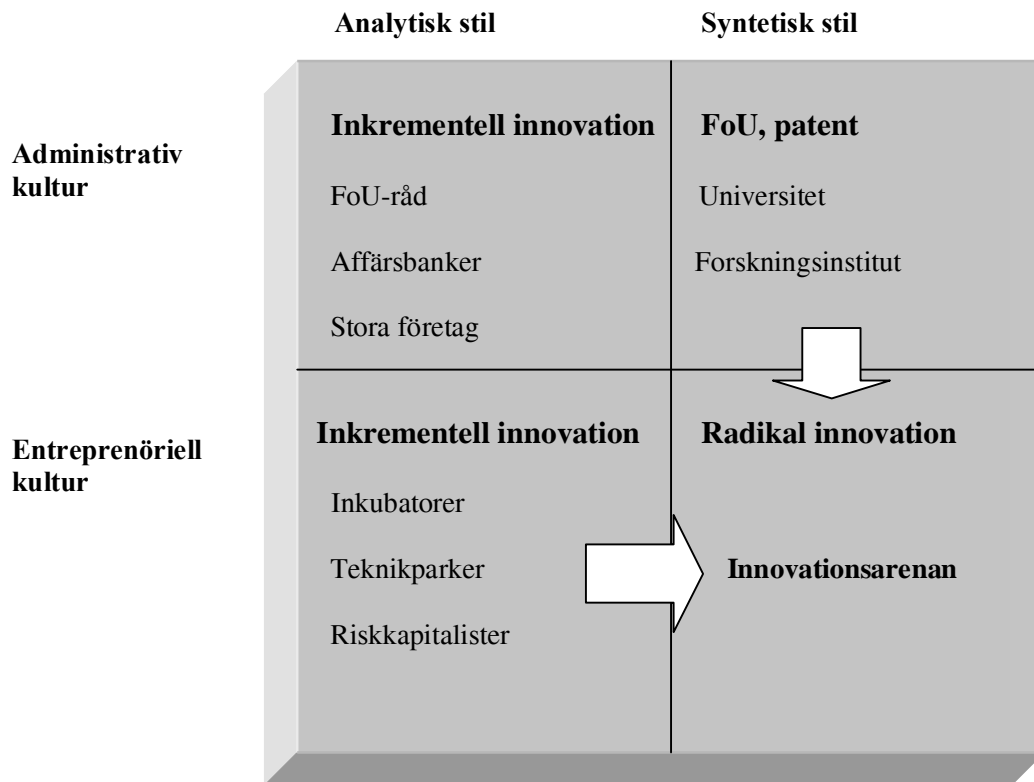
1. Verksamhetsidé

Idén med verksamheten är att fånga upp många människor med idéer inom arbetsrelaterad hälsa och säkerhet. Uppfinnarna (människorna med idéerna) ska själva under rådgivning av erfarna innovatörer eller forskare vara beredda att satsa på sin idé. Mindre ekonomiska subventioner till patent och prototyp kan sökas i ett Innovationsråd, som är knutet till verksamheten. Rådgivaren använder sig också av ett nätverk av specialister som är knutna till verksamheten för att bistå uppfinnaren i utveckling av idén. Alla får chansen att själva pröva bärkraften i sin idé och får i princip nyttja rådgivningen till att man antingen lyckas eller till att idén eller man själv brister. Verksamheten vilar på två fundament: (1) att rådgivningsstödet är syntetisk och entreprenöriellt samt att (2) ett systemrelaterat nätverk av aktörer kan nyttjas för både lärande och styrning.

2. Verksamhetens positionering

Arenan kan tänkas organiserad på flera sätt utan att tanken med idén frångås. Viktigt är dock att en lärande syntetisk problemlösningstil och en oberoende entreprenöriell kultur kan garanteras. Enligt vår mening föreligger det flera skäl till att placera arenans plattform (rådgivningen) i en oberoende akademisk miljö. En sådan lokalisering blir för det första kommersiellt och finansiellt neutral, samtidigt som de akademiska miljöerna redan har erfarenheter av den syntetiskt forskande stilen. Forskare inom olika discipliner finns då tillgängliga för överföring av relevant forskning direkt in i projekten samtidigt som centrala register för arbetsmiljöanvändning kan utvecklas. Talar vi om universitetssjukhus finns då också specialister på säkerhet och hälsa förutom de adekvata skaderegistren tillgängliga. Ur ”kundens” perspektiv förefaller även det senare valigt vettigt. När det gäller säkerhet och hälsa är vi ju alla vana att besöka sjukhus. Verksamheten avser att stödja och utveckla människor med idéer genom både rådgivning och ekonomiskt stöd. I arbetsmiljöfallet avses en subventionering av uppfinnarstödet att på sikt också reducera rådande externa effekter. (se figur 6 nedan.)

Figur 6. Innovationsarenan kännetecknas relativt andra aktörer i innovationssystemet genom sin syntetiska stödstil och sin entreprenöriella affärskultur. Med ett innovationssystem förstås då alla aktörer, företag som förvaltning, som har ett intresse av innovationers nyttiggörande.



NOT:

Analytisk stil

Given modell för val och utveckling
 Utnyttjar befintlig kunskap
 Rationella beslut och kontroller

Syntetisk stil

Situationen styr modellen
 Utvecklar ny kunskap
 Experiment och samverkan

Administrativ kultur

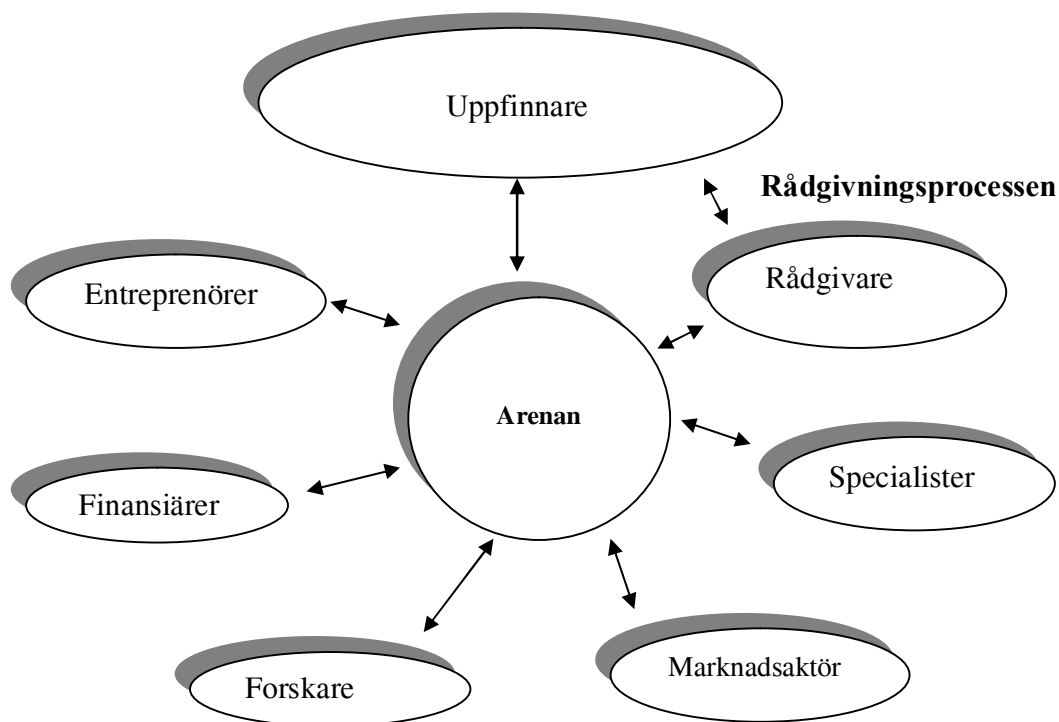
Regelstyrd
 Givna resurser
 Hierarkisk struktur

Entreprenöriell kultur

Möjlighetsstyrd
 Anpassar specialistresurser
 Nätverk

3. Arenan – Plattformen, Nätverket och Innovationsrådet

Innovationsarenan består av alla intressenter till en innovation. Rådgivaren och rådgivningsprocessen utgör arenans plattform utifrån vilken stödet ges och intressenterna (aktörerna) används. Rådgivarens uppgift är förutom att vara samtalspartner till uppfinnaren även att skräddarsy ett nätverk av intressenter efter uppfinnarens och uppfinningens behov och önskemål. Innovationsarenans huvuduppgift definieras och operationaliseras genom Innovationsrådets sammansättning. Innovationsrådet konstitueras med förebild i den avsedda marknaden med systemgruppen som förebild. Innovationsrådets uppgift är förutom att diskutera idéns relevans och rådgivarens fortsatta engagemang, att i mån av resurser även kunna ge ett första ekonomiskt stöd till t.ex. patent och prototyp. Uppfinnaren bör själv vara föredragande i Innovationsrådet medan rådgivaren har ansvaret att förbereda både uppfinnaren och uppfinningen för detta på bästa sätt. På rådets ansvar ligger att bedöma både uppfinnaren och uppfinningen. Beslut ska inte kunna överklagas, men uppfinnaren kan återkomma med en mer genomarbetad idé. Eventuella arbetsgivarkrav och avtal mellan flera uppfinnare bör vara avklarade före rådsmötet. Rådgivarens uppgift är att hjälpa uppfinnaren att bygga ett projekt av sin idé och att diskutera finansiering av patent, funktionsprototyp och affär i första hand (se figur 7 nedan).



Figur 7. Arenan definieras genom intressenterna av en innovations nyttiggörande. Nätverket måste kunna komplettera rådgivarens och uppfinnarens kunskaper, intressen och erfarenheter.

4. Rådgivningsprocessen

Processen kan kortfattat beskrivas enligt följande:

1. Uppfinnaren träffar efter tidsbeställning en personlig rådgivare för att diskutera sin idé och sitt projekt. Den avsatta tiden är i regel 1 timme/uppfinnare. Förutsatt teknikläge kan en tekniköversikt och en patenterbarhetsbedömning beställas. Steget avslutas med en första presentation inför ett problem- och marknadssammansatt Innovationsråd för en första kommersiell utvärdering.

2. Vid ett positivt utfall skriver rådgivaren och uppfinnaren en inledande handlingsplan omfattande ett antal besök hos rådgivaren. Planen ska även innefatta kostnader och fördelning av kostnader för nyttjande av olika specialister i innovationssystemet. Specialister bör användas för tekniska utredningar (om detta inte redan gjorts) samt för arbetsmiljöbedömningar och detaljerade marknadsundersökningar. Man träffar rådgivaren efter varje erhållen specialistbedömning, dels för att diskutera resultatet, dels vad detta innebär för det fortsatta arbetet. Idén utvecklas under detta och kan även göras om. Den avsatta tiden ska vara minst 1 timme per ärende vid varje besök.

3. Vid positivt utfall kan uppfinnaren (i samråd med rådgivaren) ansöka om ett första större ekonomiskt stöd hos Innovationsrådet. Stödet bör reserveras för en första prototyp, svensk patentansökan och fortsatt affärsstöd (hos rådgivaren). Blanketter och förmella krav föreligger. Uppfinnaren är också fri att välja andra vägar.

4. Det kommersiella projektet förbereds i samråd med rådgivaren (förutsatt beviljat affärsstöd) antingen för licensiering till existerande företag (produktförnyelse) eller för eget företagande (nyföretagande). I denna fas kan samarbete etableras med existerande aktörer inom innovationer och nyföretagande allt efter behov och önskemål. Uppfinnaren är alltid välkommen tillbaka i hela processen med ”nya” problem och möjligheter. I detta steg kan ett utökat affärsstöd oftast i form av rådgivning ges.

Se tabell 10 nedan för förväntade processflöden och kostnader uttryckta per fas i innovationsprocessen och totalt. Tabellen kan nyttjas för överslagsberäkningar och målsättningar för ett eget system. Kostnader för utvärderande forskning tillkommer.

Tabell 10. Förväntade utfall och kostnader för respektive fas i innovationsprocessen. Beskriver utfallet i relation till antalet idéer, som behövs för att få en (1) idé lanserad. Av tabellen kan utläsas att det krävs 4 idéer för att få en idé lanserad och att denna lanserade idé kostar totalt 140 000 Sek (inklusive kostnader för alla icke lanserade idéer).

	<u>Utfall*</u>	<u>Per idé</u>	<u>Kostnader*</u>	<u>Totalt</u>
Sökfasen				
- Idéer (möjlighetsbedömda)	4	10 000 Sek**		40 000 Sek
- Nedlagda	2			
Uppfinningsfasen				
- Rådsstöd för utveckling	2	40 000 Sek ***		120 000 Sek
- Nedlagda	0,5			
Innovationsfasen				
- Affärsutveckling.	1,5			
- Utvidgat affärsstöd	1	20 000 Sek****		140 000 Sek
- Lanserade	1			

*) För att få en (1) idé lanserad

***) Kostnader för rådgivning och möjlighetsbedömningar, inkluderande kostnader för nedlagda idéer

****) Innovationsbidrag för patent och/eller prototyp

*****) Kostnader för rådgivning

Not: Tabellen är baserad på resultaten från den prospektiva studien avseende en specialiserad arena för byggnadsindustrins arbetsmiljö (Andersson och Jansson, 2009).

6. Handlingsplan

Efter mötet med Innovationsrådet bör uppfinnaren tillställas en handlingsplan. Handlingsplanen (avtalet) skall omfatta eventuella ekonomiska stöd som kan komma ifråga liksom lämpliga ”milstolpar” för avstämning av genomförande av projektet. I detta läge, och i synnerhet för licensieringsprojekt, kan även medel för en mer detaljerad marknadsundersökning vara befogat. Planen bör även innefatta ansvarsfrågorna vad gäller processens genomförande, kraven på uppfinnaren och de olika uppföljningstidpunkterna. I princip bör uppfinnaren själv, med rådgivningsstöd, ansvarig för att genomföra projektet

Eventuella ändringar av handlingsplanen (avtalet) bör tas av Innovationsrådet efter samråd med rådgivaren. Innovationsrådet beslutar även om utbetalning (mot faktura) av eventuella ekonomiska stöd. I detta kan gruppen också ge ”fullmakt” till rådgivaren att göra en delutbetalning mot att vissa kriterier är uppfyllda. Avtalet kan när som helst brytas, antingen av uppfinnaren eller av Branschrådet om kriterierna inte följs.

Så tidigt som möjligt skall Innovationsrådet och/eller rådgivaren föreslå och förmedla kontakt med en eller flera lämpliga marknadsaktörer, som kan vara aktuella för en eventuell licensiering. Om det istället är aktuellt med att bilda ett nytt företag kring uppfinningen skall lämpliga kontakter föreslås.

7. Rådgivningen

Rådgivaren måste ha en adekvat egen branschspecifik erfarenhet inom innovationsområdet, ha ett intresse för och en gedigen erfarenhet av kommersiell problemlösning snarare än av teknisk problemlösning. ”Affärsnäsa”, social kompetens och ett allmäntekniskt intresse är bra kompletterande egenskaper. Rådgivningen bör på fasta mottagningstider, vilket även gäller telefonrådgivning. Rådgivaren är mer av en mentor som diskuterar lika alternativ, än en expert som rekommenderar ett alternativ. Rådgivaren bör kunna bistå uppfinnaren i licensieringsärenden och vara sakkunnig i innovationsfrågor externt. Rådgivaren måste därtill ha kunskap om rådande avtal och lagar inom området. Av vikt är också att rådgivaren successivt kan knyta externa specialister inom teknik, design, arbetsmiljö, forskning och immaterialrätt till nätverket så att detta kan hållas ”levande”. Beslut om att knyta nya specialister till nätverket tas dock alltid av Innovationsrådet. Vad gäller marknaden och behovet bör bedömningarna alltid ligga så nära de reella marknadsaktörerna som möjligt.

8. Innovationsrådet som rådgivande och beslutande part

Att skapa ett Innovationsråd går i korthet ut på att skapa en systemgrupp av intressenter som tillsammans representerar hela den bransch och marknad som står i fokus vid ett innovationsarbete. Aktörer väljs så att Innovationsrådet får en god och allsidig representation vad gäller teknik, marknad och affärer. Idéerna såsom de presenteras av uppfinnarna själva testas då direkt mot hela den samlade erfarenheten i gruppen. Vår forskning visar att det som en sådan grupp rekommenderat ofta är giltigt för hela systemet när lösningen väl introduceras (Andersson, 2009, Andersson m.fl. 2009). Gruppen har därtill visat sig vara speciellt lämpad för miljöproblem där marknadssignalerna ofta är vaga, komplexa och kommersiellt svåranalyserade. Uppfinnaren och gruppen bör träffas med skilda mellanrum i innovationsprocessen för att säkerställa idéns utveckling och även välja mellan alternativa detaljförslag såsom de successivt växer fram. Tekniken skiljer sig alltså från sådana bedömningsmetoder som utnyttjar ett fåtal analyserande experter, som *gissar sig till* vad som är bäst för marknaden. Framförallt fyra viktiga aspekter av samspelet mellan uppfinnaren och Marknadsrådet blir viktiga;

- (1) idéerna genomgår en tidig prövning av marknaden själv
- (2) idéerna utvecklas på basis av verklig erfarenhet från hela marknaden
- (3) idéerna som går vidare är förankrade inom marknadssystemet från start
- (4) uppfinnaren får snabbt kontakt med de signifikanta aktörerna inom systemet.

Innovationsrådet bör alltså sammansättas så att det skapar en modell av det reala systemet, där idéerna kan prövas i gruppen som en virtuell verklighet innan de provas på marknaden. Gruppen kan t.ex. bestå av produktutvecklare, marknadsförare, försäljare, tillverkare, brukare, finansiärer.

9. Aktionsforskning och kunskapsöverföring

Den vetenskapliga insatsen måste bedrivas på två nivåer:

- 1) Dels makronivån som berör arenan utveckling och modellen för verksamheten,
- 2) Dels mikronivån där forskarna genom sina kunskaper inom problemområdet måste bidra till arbetet i varje innovationsprojekt (genom kunskapsöverföring).

1. Forskningen beträffande arenans verksamhet och effektivitet måste bedrivas enligt aktionsforskningens principer där multidisciplinär forskning inom ekonomi, arbetsmiljö, beteendevetenskap och innovation kan kombineras med praktiska åtgärder. Det handlar inte bara om att empiriskt granska Arenans verksamhet utan att söka omsätta resultaten från forskningen i praktisk förändring adekvat för verksamhetsområdet. Forskarna är då inte bara utomstående betraktande aktörer utan måste även delta i förändringsarbeten. *Ett riktmärke är att uppnå 25% lanserade innovationer inom 2 år.*

2. Kunskapsöverföringen i varje projekt kan ske dels genom att forskaren är rådgivare (kräver innovationserfarenhet), dels genom olika forskarbedömningar (översikter) rekviderade av rådgivaren. Fördelen med det förra är att en ordentlig litteraturstudie inom idéns problemområde kan göras. Fördelen i det senare fallet är att en egen djupare förståelse för uppfinnarens situation kan uppnås. I forskningsuppgiften måste även nya effektiva modeller och instrument för bedömningar av reella och möjliga effekter av idén inkluderas.

Forskningen måste ske både med enkäter, djupintervjuer och verksamhetsstatistik. Frågan om verksamhetens koppling till utfallet av innovationsprocessen är central.

Exempel på fakta kan vara:

- Antalet besök per period och kategori
- Effekter av information
- Kostnad för rådgivning
- Antalet rekviderade översikter per kategori
- Kostnader för översikter
- Antalet ansökningar om innovationsbidrag
- Antal givna innovationsbidrag per kategori
- Kostnader för givna bidrag per kategori
- Valda affärsstrategier (försäljning, licensiering, eget företagande)
- Antal uppfinnare och idéer per kategori
- Antalet uppfinningar i olika lägen i processen
- Antalet lanserade innovationer per kategori
- Omsättning och tillväxt per period och kategori
- Samhällsekonomisk betydelse
- Betydelsen av verksamheten för resultatet
- Upplevda fördelar och nackdelar med verksamheten
- Upplevda förbättringsbehov

LITTERATUR

AFA Försäkring, 2006, Allvarliga arbetsskador och långvarig sjukfrånvaro, Stockholm.

Anderson, E.R. 1988, The use of system groups in product development, an experiment from the perspective of ergonomics. The Royal Institute of Technology, doctoral thesis, Report no. Trita-AAV-1022, ISSN 0280-7521, Stockholm.

Andersson, E.R. 1990, A systems approach to product design and development, an ergonomic perspective. *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 6, pp. 1-8.

Andersson, E. R. och Rollenhagen, C., 2003, Systemgrupper och innovativ problemlösning. ISBN 91-44-04244-2. Studentlitteratur, Lund.

Andersson, E.R., 2009, System group Ideologue approach to innovation: scientific basis and practioner guidelines. *The European Journal of Innovation Management*. Vol 12. No.2, 2009, pp. 177-199.

Andersson, E.R. och Jansson B., 2009, The innovative paradox in science and science parks. *International Journal of Innovation Science*, Volume 1, Number 2, pp. 97-101.

Ashford, N. A., 1997, The improvement of technological innovation into account in estimating the costs and benefits of worker health and safety regulation. In: Mossink, J. and Licher (eds), 1998, Costs and benefits of occupational safety and health: Proceedings of the the European conference of costs and benefits of occupational and health, 1997. The Hague, Holland, pp 69 – 78.

Axelsson, P-O, 1991. Accident prevention in the construction industry. The Royal Institute of Technology, Stockholm. Report no. ISRN KTH/AVF/FR/DA-91/7-SE, Trita-AVF 1991:7, ISSN 1100-5718. (Doctoral thesis).

Björklöf, S., 1986, Byggbranschens innovationsbenägenhet (The building sector's propensity for innovation). Linköping Studies in Management and Economics, Doctoral dissertation No.15. ISBN 91-7870-087, ISSN 0347-8920.

Chesbrough, H, Wanhaverbeke, W, West, J, (Eds.) 2006, *Open Innovation: Researching a new paradigm*. Oxford University Press.

Eisenhart, K.M. and Tabrizi, B.N., 1995, Accelerating adaptive processes: product innovation in the global computer industry. *Administrative Science Quarterly*, vol. 40, March, pp. 84-110.

Eklöf, M, Ingelgård, A and Hagberg, M, 2004. Is participative ergonomics associated with better worker environment and health. A study among white-collar VDU workers. *International Journal of Industrial Ergonomics* (34), pp. 355-366.

Gustavsen, B, 2005. Innovation and action research. *International Journal of action research*. Issue 3, pp 267 – 289.

Hale A, Kirwan B, Kjellén U., 2007, Safe by design: where are we now? *Safety Science* 2007; 45:305-27.

Hansson, F, 2007, Science parks as knowledge organisations –the “ba” in action. *European Journal of Innovation Management*, 120(3) Special Issue, pp. 348-386.

Hallgren, L-E, 1992, Strategies for occupational accident prevention, from methods to measures. The Royal Institute of Technology, Report no. Trita-AVF 1992:5, ISSN 1100-5718, ISBN 91-7170-098-6 (Doctoral thesis).

Hippel von, E., 1988, Users as innovators. From: The sources of innovation, chapter 2. Oxford University Press.

Hughes, T.P., 1985, How did the heroic inventors do it? *American Heritage of Invention and Technology*, 1(1985), No. 2, pp. 18-25.

Iansiti, M., and MacCormack, A., 1997, Developing products on internet time. *Harvard Business Review*, September-October 1997.

Kant, E., 1789, Kritik der Reinen Vernunft. From: Kants gesammelte Schriften. Herausgegeben von der Königlich Preusslichen Akademie der Wissenschaften, Band IV, Erste abteilung: Werke. Berlin 1911.

Kotler, P., and Keller KL, 2006, *Marketing Management*. 12th edition. Pearson, Prentice Hall: New Jersey.

Lindgren, B, 2005, Löner i näringslivet år 2004. *Svenskt Näringsliv. Rapport 2005*. Stockholm,

Lindholm-Dahlstrand, Å., 2008, University knowledge transfer and the role of academic spinoffs, in Potter, J. (Ed) *Entrepreneurship and Higher Education*, OECD Publication, 2008, 235-254.

Lindholm-Dahlstrand, Å., 2001, Entrepreneurial Origin and Spin-Off Performance: A Comparison between Corporate and University Spin-offs, in Moncada-Paternò-Castello, P., Tübke, A., Miège, R. and Yaquero, T. B. (Eds): “Corporate and Research-based Spin-offs: Drivers for Knowledge-based Innovation and Entrepreneurship”, European Commission, IPTS Technical Report Series, EUR 19903 EN, 2001, 43-66.

McKee, D., 1992. An organizational learning approach to product innovation. *Journal of Product Innovation Management*, vol. 9, pp. 232-245.

Möller, M, 2006. Integrating users in discontinuous innovation processes: Findings from a study of mobile download games. In: Kern, E-M, Hegering, H-G and Brugge, B, 2006. *Management, development and application of digital technologies*, pp 239-253. ISBN 978-3-540-34128-4 (in print), 978-3-540-34129-1 (Online). Springer: Berlin Heidelberg.

Samuelsson, B., 2004. Förtidspensioneringar inom bygg- och anläggningsindustrin – en jämförande registerstudie. BCA – Byggindustrins Centrala Arbetsmiljöråd. Rapport 2004:1, Stockholm.

Schumpeter, J.A., 1934. The theory of economic development, Harvard Business University Press, Cambridge, 1934.

Schumpeter, J.A., 1939. Business Cycles: A theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process, McGraw Hill, New York, NY, 1939.

Stevenson, H.H and Gumpert, D.E., 1984. D.E. The heart of entrepreneurship, Harvard Business Review, pp..85-94.

Tidd, J, Bessant, J and Pavitt, K, 2005 (third edition), Managing innovation, integrating technological, market and organizational change. ISBN 0-470-09326-9. John Wiley and Sons. England.

Utterback, J.M., 1994, Mastering the dynamics of innovation. ISBN 0-87584-740-4. Harvard Business School Press. Boston.

Veryzer, R.W., 1998, Discontinuous innovation and the new product development process. Journal of Product Innovation Management, vol. 15, pp 304-321.