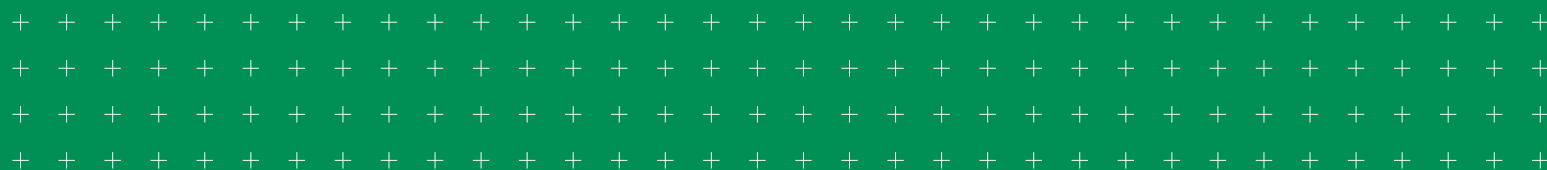

Marknadshinder för miljöinnovationer

En studie av 112 svenska innovationer
från tävlingen Miljöinnovation

Rapport 0077



Marknadshinder för miljöinnovationer

En studie av 112 svenska innovationer
från tävlingen Miljöinnovation

Rapport 0077

Tillväxtverkets publikationer

finns att beställa eller ladda ner som
pdf på tillvaxtverket.se/publikationer.
Där finns även material som gavs ut av Nutek

© **Tillväxtverket**

Upplaga: 200 ex, därefter tryck vid behov
Stockholm, december 2010
Produktion: Ordförandet AB
ISBN 978-91-86341-77-0
Rapport 0077

Har du frågor om denna publikation, kontakta:

Axel Nekham
Telefon, växel 08-681 91 00

Förord

Tillväxtverket har bland annat som uppgift att verka för hållbara lösningar som ur ett miljö och klimatperspektiv stöder utvecklingen av ett konkurrenskraftigt näringsliv. Detta gör vi på flera olika sätt, bland annat genom programmet Miljödrivna marknader.

En viktig del i programmet miljödrivna marknader är att sprida kunskap om hinder och möjligheter för små och medelstora företag att växa på de miljödrivna marknaderna. Sedan 1999 har Tillväxtverket/Nutek finansierat Miljöinnovationstävlingen i syfte att bl.a. stimulera miljöinnovationer. I arbetet med Miljöinnovationstävlingen har det även ingått att sprida kunskap om utveckling och kommersialisering av miljöinnovationer.

Detta är en studie av de 112 miljöinnovationer som deltog i Miljöinnovationstävlingen under åren 1998–2006. Rapporten handlar om dessa miljöinnovationer, deras marknader och deras situation. Här beskrivs även de marknadshinder som innovatörerna upplever och de stödbehov som de ser. Utifrån detta kommer ett antal policyimplikationer identifieras. En jämförelse kommer även att göras med rapporten Framgångsrika Miljöinnovationer som beskriver situationen 2005.

Huvudutredare är Andreas Englund vid Innovatum Teknikpark med stöd från Hans Leghammar, Bo Säll och Åsa Tegelberg. De två sistnämnda har genomfört större delen av intervjuerna. Axel Nekham och Jan Persson vid Tillväxtverket har gett värdefulla synpunkter under arbetet. Helene Flack och Rhianne Weber har korrekturläst och språkgranskat manus. Författaren står själv för de slutsatser och förslag som framförs i rapporten.

Stockholm i december 2010

Christina Lugnet

Generaldirektör

Axel Nekham

Programansvarig

Abstract

This is a study of 112 Swedish innovations that participated in the contest *Environmental innovation* within the years 1998–2006. The main purpose of this study is to describe cleantech innovations and their markets, analyze the market barriers according to the innovators experience and support needs they recognize. From this, a number of policy implications are identified. The aim is also to describe the developmental stage the innovations are in and how commercially successful they have been. This report describes innovative projects in 2008 and also makes a comparison with the study *Framgångsrika miljöinnovationer* (Successful Environmental Innovations), where the situation in 2005 has been described.

Regarding success factors, this study confirms the results of the previous study *Framgångsrika Miljöinnovationer*. With regard to the size of invested development capital there seems to be an increasing trend between 2005 and 2008. It has gone from an average of five million SEK per project to twelve million SEK per project.

The study *Framgångsrika miljöinnovationer* identified four groups of innovators and the success among these groups differed. In the present study, the difference is not as clear. It is shown with statistic significance that *entrepreneurs' experienced in the specific branch of trade of the innovation* are more successful than *specialists external to the university environment* and *general technologists external to the university environment*. There is a tendency that the *entrepreneurs' experienced in the specific branch of trade of the innovation* are more successful than *students and researchers from the university environment*. The tendency is however not statistically significant.

Today the public sector support innovations. The innovators principal concern is primarily business-related support. The question is how much of this need the public sector shall solve and how much of it is a matter for the market. Traditionally, the public focus has been on supporting technological development. Private venture capital is moving towards the expansion phase and the market becomes more international and demanding for small innovative micro companies. Perhaps this should instigate a reconsideration of the public focus on technology somewhat. Verification should be central in business-related support.

Most of the studied projects sell business to business. The study's main conclusion is that the greatest market barrier for cleantech

innovations is the customer's conservatism and reluctance to take risks by trying new technologies. Other customer-related barriers are high on the agenda as well. For example: it is costly and difficult to reach customers, it is difficult to get a first customer, other needs than those the innovation solves has higher priority to customers and it is costly to demonstrate the innovation and its benefits.

In view of these problems and the fact that this study shows that there are more developing capital available for cleantech innovations, it is increasingly important to encourage and support customers to dare to make the first move and try new technologies. Otherwise, the risk is that the venture capital currently invested by both private and public actors will not be used effectively.

Sammanfattning

Det här är en studie av 112 svenska innovationer som deltog i tävlingen *Miljöinnovation* under åren 1998–2006. Huvudsyftet med studien är att beskriva miljöinnovationer och dess marknader, analysera vilka marknadshinder som innovatörerna upplever och stödbehov de ser. Utifrån detta har ett antal policyimplikationer identifierats. Syftet är även att beskriva i vilket skede innovationerna befinner sig och hur den kommersiella framgången ser ut. Studien beskriver innovationsprojektens situation 2008. En jämförelse görs också med studien *Framgångsrika miljöinnovationer*, där situationen 2005 beskrevs.

Kundernas konservatism största marknadshindret

Studiens främsta slutsats är att det största marknadshindret för miljöinnovationer är kundernas konservatism och ovilja att ta risker genom att prova ny teknik. Även andra kundrelaterade hinder kommer högt upp på dagordningen:

- att det är kostsamt och svårt att nå kunderna
- att det är svårt att få en första kund
- att andra behov än dem innovationen löser har högre prioritet hos kunderna
- att det är kostsamt att demonstrera innovationen och dess nytta.

Med tanke på denna problembild, och det faktum att studien visar att det finns allt mer utvecklingskapital tillgängligt för miljöinnovationer, blir det allt mer angeläget att stimulera kunder att våga ta första steget och prova ny miljöteknik. Risken är annars att det utvecklingskapital som nu satsas både från privat och offentlig sida inte kommer att kunna användas effektivt.

Kundfinansiering är lika vanligt som riskkapital

Ser man på kapitalförsörjningen av innovationsprojekten kan man konstatera att merparten använder egen finansiering. Att använda offentligt utvecklingskapital – från Almi, Tillväxtverket, Vinnova, Innovationsbron, Energimyndigheten etc – är också mycket vanligt. Sju av tio projekt använder denna typ av kapital. Vart femte projekt tar in kapital från affärsänglar, d v s privatpersoner med kapital. Det är lika vanligt att låta kunden finansiera delar av utvecklingen eller använda forskningsmedel som att ta in affärsänglar. Det är mindre vanligt med strukturerat riskkapital från privata finansbolag. Endast vart tionde projekt har tagit in den typen av kapital. Det är inget

anmärkningsvärt med detta eftersom privata finansbolag oftast går in i expansionsfasen och de flesta projekten i studien befinner sig i sådd- eller start-up-fasen.

När det gäller framgångsfaktorer bekräftas i hög utsträckning de resultat som kom fram i den tidigare studien *Framgångsrika miljöinnovationer*. Beträffande storleken på satsat utvecklingskapital så syns en tendens till ökning mellan 2005 och 2008. Det satsade utvecklingskapitalet har ökat från i medeltal fem miljoner kronor per projekt till tolv miljoner kronor per projekt.

De som har gjort affärer i branschen tidigare är mest framgångsrika

I den tidigare studien *Framgångsrika miljöinnovationer* identifierades följande fyra grupper av innovatörer:

- de affärsmässigt bransch-kunniga
- specialister utanför universitet och högskola
- de allmäntekniskt kunniga utanför universitet och högskola
- studenter och forskare vid universitet och högskola.

Framgången för dessa grupper analyseras även i denna studie. Resultaten visar att det är statistiskt säkerställt att de *affärsmässigt bransch-kunniga* är mer framgångsrika än *de allmäntekniskt kunniga utanför universitet och högskola* och *specialister utanför universitet och högskola*. Det finns också en tendens att *de affärsmässigt bransch-kunniga* är mer framgångsrika än *studenter och forskare vid universitet och högskola*. Denna tendens är dock inte statistiskt säkerställd.

Nästan hälften av innovatörerna har storföretag som kund

De flesta av de intervjuade innovatörerna har en specifik avgränsad kundgrupp där det finns en marknadspotential och där de fokuserar idag. En femtedel av de intervjuade ser dock att de har potential gentemot andra kundgrupper än dem de riktar sig mot idag.

Nästan hälften av innovatörerna har storföretag som kund. Mikro-företag, småföretag och medelstora företag är något mindre frekventa som kunder, men även de är vanliga. Nästan var femte innovation har kommuner och landsting/regioner som kunder och vart tionde har statliga myndigheter som kund. Det är inte vanligt med konsument-produkter bland de intervjuade projekten. Endast var tionde har konsumenter som marknad.

Att så få innovatörer riktar sig direkt mot konsumenter påverkar marknadssituationen för miljöinnovationer. Det är skilda förutsättningar att arbeta mot konsumenter som kunder jämfört med att arbeta mot företag och organisationer som kunder. I företag och organisationer möter man inköpare/upphandlare, utvecklingsansvariga etc. Hur dessa funktioner är organiserade och specialiserade beror i hög grad på organisationens storlek. Det är även avhängigt om det rör sig om ett företag, en myndighet eller en ideell organisation. Företag är vinstdrivande, vilket ideella organisationer och myndighet inte är.

Kundens storlek påverkar även förhandlingssituationen och positionen gentemot innovatören. Det kan vara både positivt och negativt. Den stora organisationen har resurser och kompetens att som kund delta i utvecklingsarbetet samtidigt kan den stora organisationen vara trög att ta till sig nyheter. I det studerade materialet går det att se tecken som tyder på att kundfinansiering av utvecklingen är vanligare när projektet riktas mot ett storföretag som kund.

Kunderna finns främst inom tillverkningsindustrin samt inom bygg- och fastighetssektorn

Det är viktigt att analysera de näringsgrenar där kunderna finns eftersom branschkunskap är en viktig framgångsfaktor. Studerar man inom vilka näringsgrenar de intervjuade innovatörerna uppfattar att de har sina kunder idag, så dominerar *tillverkningsindustrin* (nästan en tredjedel av innovationerna), följt av *byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare* (en dryg femtedel av innovationerna). Eftersom *tillverkningsindustrin* i sig är starkt diversifierad kan man säga att *byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare* är den dominerande näringen. *Jordbruk, jakt och skogsbruk samt fiske* utgör en relativt stor andel med var tionde innovation. Övriga näringsgrenar har en andel på under tio procent.

Kundrelaterade hinder är helt dominerande

I studien undersöks även vilka marknadshinder som finns. Konkurrentens tycks inte vara ett stort problem för de intervjuade innovatörerna. Endast ett par av intervjupersonerna anger konkurrenter som ett av de största hindren. Underleverantörer tycks heller inte vara ett problem.

Resultaten visar istället på att de kundrelaterade hindren är helt dominerande. Sju av tio av de intervjuade innovatörerna nämner ett kundrelaterat hinder som ett av de största hindren. Främst är det konservatism och ovilja att ta risker genom att prova ny teknik som nämns som ett stort hinder. Ett annat stort hinder är att det krävs omfattande resurser att nå ut till kunden. Även om det finns en kundnytta så upplever var tionde innovatör det som ett av deras största problem att förklara nyttan för kunden. Detta hänger samman med ett annat problem som är ungefär lika stort, nämligen att en kund ofta har många behov och måste prioritera vilka behov som ska lösas. Det räcker därför inte alltid att innovationen har en klar kundnytta. Flera av de intervjuade innovatörerna uppger att ett av de största hindren är att andra problem än det deras innovation löser har högre prioritet.

De innovatörer som vänder sig mot storföretag upplever i högre grad än övriga att det är kostsamt och svårt att nå kunderna, att det är svårt att få en första kund och att kunderna ser det som en stor risk att byta från dagens teknologi. En intressant iakttagelse är att det just i denna grupp som vänder sig mot storföretag finns det tecken som tyder på att kundfinansiering för utvecklingsarbete är vanligare. Upplevelsen

tycks vid första anblick inte hänga ihop med hur förhållandena är. Möjligen är det så att de som arbetar mot storföretag och med kundfinansiering i högre grad är kundfokuserade. De är därmed mer varse de problem som finns och fäster vikt vid dem. Ett tecken på detta är att det är en markant högre andel av denna grupp som vänder sig mot storföretag som har svarat på frågan om marknadshinder.

De flesta försöker sälja direkt till kund – vilket kan vara ett problem

Intervjuerna visar att en överväldigande majoritet av innovatorerna säljer eller planerar att sälja direkt till kund. Att en så stor andel av projekten ägnar sig åt direktförsäljning kan vara ett hinder. Projekten verkar sakna tillgång till andra distributionskanaler. Det kan vara svårt för ett litet företag att nå en större marknad utan att använda återförsäljare och agenter.

Frånvaron av regler samt dålig efterlevnad av dessa upplevs som ett problem

Endast var sjätte av de intervjuade innovatorerna nämner olika omvärldsfaktorer (t ex lagstiftning, skatter, tillståndsprocesser, allmänna attityder) som betydelsefulla marknadshinder. När lagstiftning och skatter nämns så är det främst frånvaron av dessa som ses som ett problem. Frånvaro av lagstiftning och brist på efterlevnad av lagstiftning upplevs hindra miljöinnovationer. Likaså för låga energi- och miljöskatter.

Hjälp med att få kontakt med finansiärer efterfrågas – men är det detta som är det största problemet?

De intervjuade innovatorerna har även fått svara på vilka stödbehov de har. Det tycks som om innovatorerna anser att behovet av verifiering, hjälp med teknikutveckling och hjälp med att hitta teknikpartners samt kontakt med forskare är rätt väl tillgodosett. Det innovatorerna främst efterfrågar är affärsrelaterat stöd. Hjälp med att få kontakt med finansiärer toppar stödbehovet tillsammans med hjälp med affärsutveckling. Att få kontakt med affärspartners eller kunder och få hjälp med att verifiera marknader är andra saker som efterfrågas. Frågan är dock om det är finansieringen som är det stora problemet. De största marknadshindren är kundrelaterade samtidigt finns allt mer utvecklingskapital tillgängligt för miljöinnovationer. Det blir därför mer och mer angeläget att stimulera kunder att våga ta första steget och pröva ny miljöteknik. Det finns annars en risk att det utvecklingskapital som nu satsas både från privat och offentlig sida inte kommer att kunna användas effektivt.

Speciellt viktigt för innovationer i tidiga skeden är att identifiera och stimulera föregångskunder, s k innovativa kunder. Dessa utgör oftast bara några procent av den totala marknaden. Föregångskunder är riskbenägna och kunniga kunder som i hög grad fattar självständiga beslut oberoende av omgivningens åsikter. De har ofta en stark drivkraft, vill ta risker och tror på den nya tekniken. Det kan vara små aktörer eller

små enheter i stora organisationer. Föregångskunder kan även vara särskilda kunder som har speciella behov som gör att de är beredda att betala mer för produkten, ställa andra krav på kvaliteten än huvudmarknaden och/eller ta risker för att få tillgång till den nya tekniken.

Nya miljöinvesteringsprogram behövs

Det är av stor betydelse att stimulera efterfrågan och riskviljan hos kunden. Ett sätt att göra detta på är med hjälp av offentliga miljöinvesteringsprogram. Det finns behov av kraftfulla program liknande dem som tidigare har funnits t ex *Lokala Investeringsprogrammet* (LIP) och *Klimatinvesteringsprogrammet* (KLIMP). Dessa program har varit framgångsrika när det gäller att stimulera ny svensk miljöteknik. För att bli än mer framgångsrika bör framtida miljöinvesteringsprogram dock anpassas så att de bättre passar innovationsprocessens förlopp. För att reducera risken kan det vara lämpligt att lägga upp denna typ av program på det sätt som innovationsstödet idag är uppbyggt, dvs i tre steg: behovsidentifiering, förstudie och huvudprojekt. Ett sådant stöd skulle vara riktat mot föregångskunder eller innovativa företag i samverkan med föregångskunder. I de första två stegen, då risken är störst, bör man se över om det är möjligt att det offentliga finansierar mer än femtio procent, så som är brukligt. De två första förberedande stegen kan ses som tillämpad forskning. Detta skulle kunna motivera en större andel offentlig finansiering i dessa steg.

Det vore intressant att se på om man även kan arbeta med garantier från det offentligas sida. Man kan tänka sig en uppdelning där den offentliga finansieringen i form av bidrag och forskningsmedel kompenserar för den merkostnad föregångskunden har för att pröva ny och kanske dyrare teknik medan garantin är konstruerad så att den täcker risken om den nya tekniken inte fungerar så som det var avsett. Fördelen med garantier jämfört med bidrag är att de reducerar risken utan att driva fram teknik som inte är kostnadseffektiv.

Demonstrationsanläggningar fyller en betydelsefull funktion för att skapa trovärdighet gentemot kund. För att få god effekt bör demonstrationsanläggningar tas fram tillsammans med kund och visas upp i ett realistiskt sammanhang.

Resultaten i denna studie visar att storföretagen är viktiga aktörer som kunder. Dessa kunder är enligt resultaten en viktig resurs samtidigt som de kan vara krävande. Det finns behov av ett system som sammanför svenska och internationella storkunder med svenska innovativa företag som utvecklar miljöinnovationer. Att ha en kvalificerad kund med i utvecklingen underlättar även möjligheten till riskfinansiering.

De stora investerande myndigheterna, som t ex Trafikverket, har en särskild roll att spela för att stimulera efterfrågan på miljöinnovationer. Bostadssektorn kan vara en betydelsefull beställare. Här finns stora aktörer bland bostadsbolagen.

Innovationsupphandling är ett viktigt instrument

Genom teknik/innovationsupphandling kan man organisera kundgrupper och beställa varor som ännu inte finns på marknaden utifrån gemensamma kriterier. Sverige har en lång och framgångsrik tradition av att arbeta med teknik-/innovationsupphandling. Idag för detta viktiga instrument en tynande tillvaro. Spridda innovationsupphandlingsprojekt genomförs men en nationell strategi med resurser saknas. Det är därför positivt att Innovationsupphandlingsutredningen nu ger förslag på hur arbetet med innovationsupphandling kan bli mer aktivt. Innovationsupphandling bör fungera för både små och stora aktörer på lokal, regional, nationell och EU-nivå. Det är av vikt att innovationsupphandlingen bidrar till att öka beställarkompetensen. Inblandade aktörer ska kunna utveckla sin förmåga till problemlösning genom innovationsupphandling. Flera offentliga myndigheter och organisationer har här en roll att spela.

Dags att ändra fokus i det offentliga stödet?

Att det är kostsamt och svårt att nå kunderna upplevs som ett stort marknadshinder. Det här är ett problem som löses genom ökade marknadsföringsresurser. Det här är något som de intervjuade innovatörerna ansåg sig ha stort behov av hjälp med. Att få kontakt med affärspartners, som t ex säljbolag och agenter, skulle kunna bidra till att minska detta hinder. Frågan är dock i vilken utsträckning det offentliga ska lösa detta behov och hur mycket det är en fråga för marknaden. Traditionellt har det offentliga fokus varit på att stödja teknikutvecklingen och lämna marknadsdelen åt marknadsaktörer. Då det privata kapitalet rör sig allt mer mot expansionsfasen och marknaden blir allt mer internationell och krävande för små innovativa mikroföretag bör man kanske omvärdera detta fokus något.

Verifiering nyckeln till finansiering

Hjälp med kontakt med finansiärer är en sak som i stor utsträckning efterfrågas av de intervjuade innovatörerna. Samtidigt har vi kunnat konstatera att det i studien finns resultat som visar på att miljöinnovationer får mer utvecklingskapital och allt mer utvecklingskapital finns tillgängligt. Man kan fundera över skälet till att flera innovatörer inte upplever att de får tillräcklig finansiering. Troligen beror det på att för lite vikt har lagts vid att verifiera tekniken och kundnyttan. Om dessa parametrar inte är verifierade ökar risken vid en investering. En ökad risk ur finansiärens perspektiv gör att denne kan tveka att investera. En slutsats av detta är att även om innovatörerna inte upplever att de har så stort behov av hjälp med verifieringar bör man satsa starkt på detta område. Man behöver även i högre grad uppmärksamma innovatörerna på behovet av verifiering. Universitet och högskolor har en viktig roll att fylla vad gäller verifiering, speciellt för innovatörer som befinner sig utanför akademierna.

Behov av fortsatta studier

Denna studie ger en del svar men väcker även en del nya frågor. Det vore intressant att fördjupa studierna kring den parameter som visar tydligast koppling till grad av kommersiell framgång, nämligen graden av affärsmässig branschkunskap. Det är även värdefullt att fortsätta följa upp statusen för innovationerna för att få till en tidsserie. Att studera en större grupp innovationsprojekt skulle kunna ge statistiskt säkerställda svar på en mer detaljerad nivå. En internationell studie vore intressant för att jämföra innovationer och marknadshinder i olika länder. Effekterna av finanskrisen, som började i slutet av 2008, får inget genomslag i studien. Det kunde därför vara intressant att se på hur krisen har påverkat utvecklingen på miljöinnovationsområdet. Man bör också studera effekten av de program på Energimyndigheten, Vinnova, Tillväxtverket, Formas m fl som har startat efter 2008. En frågeställning som är intressant är om dessa program har påverkat kapitalförsörjningen ytterligare i positiv riktning på ett märkbart sätt.

Innehåll

1. Inledning	17
1.1 Syfte och mål	18
1.2 Metod	18
1.3 Svansfrekvens och avgränsningar	20
2. Här står innovationerna idag	22
2.1 Försäljningsomsättning och utvecklingskapital	22
2.2 Innovationernas framgång	24
3. Teknikområden och kundmarknader	29
3.1 Olika typer av teknikområden	29
3.2 Kundgrupper	31
3.3 Näringsgrenar där kunderna finns	32
3.4 Strukturer inom de olika näringarna	33
4. Marknadshinder	49
4.1 Generella resultat	49
4.2 Hinder inom olika teknikområden	54
4.3 Hinder inom olika kundgrupper	56
4.4 Hinder på olika kundmarknader	57
5. Att stimulera till framgång	59
5.1 Det stöd innovatörerna efterfrågar	59
5.2 Policyimplikationer	61
6. Diskussion	66
6.1 Tillförlitlighet och representativitet	66
6.2 Framtida studier	68
6.3 Slutsats	69
7. Referenser	71
Bilagor	76

1. Inledning

Miljöinnovationsområdet fortsätter att utvecklas. Mellan 2005 och 2008 ökade omsättningen för miljötekniksektorn med 37 procent, från 188 miljarder kronor till 258 miljarder kronor.¹ Det finns nu allt mer kunskap om i vilka miljöer miljöinnovationer uppstår, vilka huvudmarknaderna är och vad som ger framgång. Kunskapen är även relativt god beträffande marknadshinder och stödbehov för etablerade miljöteknikföretag. En del värdekedjor är identifierade och beskrivna.² Det behövs dock mer kunskap om vilka marknadshinder de små innovativa företagen i tidiga skeden upplever och vilket stödbehov de efterfrågar. Denna rapport är ett bidrag till att öka kunskapen inom detta område.

Den svenska nationella tävlingen *Miljöinnovation* har pågått sedan 1998. Totalt har cirka tvåhundra innovationer gått till final i denna tävling t o m 2009. Tävlingen organiserar och upprätthåller ett nätverk bestående av tävlingens finalister. Innovationerna i nätverket utgör en rik kunskapskälla om miljöinnovationer.

Under 2006 och 2008 presenterades två studier där underlaget helt eller delvis utgjordes av miljöinnovationer från tävlingen *Miljöinnovation*. Dessa studier jämförde framgången för miljöinnovationer med andra innovationer samt identifierade kommersiella framgångsfaktorer.³ I dessa två rapporter studerades finalister som deltog i tävlingen 1998–2004.

Den studie som presenteras i den här rapporten fokuserar på kundmarknader och marknadshinder. Den följer dock även upp en del resultat från de två ovan nämnda tidigare studierna. Denna studie baserar sig på finalister i tävlingen *Miljöinnovation* som deltog under åren 1998–2006. Studien ingår i genomförandet av tävlingen *Miljöinnovation* 2009 och har finansierats av Energimyndigheten, Region Halland, Tillväxtverket och Vinnova. Huvudutredare är Andreas Englund vid Innovatum Teknikpark med stöd från Hans Leghammar, Bo Säll och Åsa Tegelberg. De två sistnämnda har genomfört större delen av intervjuerna. Axel Nekham och Jan Persson vid Tillväxtverket har gett värdefulla synpunkter under arbetet. Helen Falck och Rhianne Weber har korrekturläst och språkgranskat manus.

1 Johansson och Forssén, 2010.

2 Swentec, 2009a; 2008a; 2007a; 2007b; 2007c.

3 Englund, 2008; Hörte och Halila, 2006.

1.1 Syfte och mål

Studien har som huvudsyfte att beskriva miljöinnovationer och dess marknader, analysera vilka marknadshinder som innovatörerna upplever och vilka stödbehov de ser. Utifrån detta ska policyimplikationer identifieras. Syftet är även att beskriva i vilket skede innovationerna befinner sig och hur den kommersiella framgången ser ut.

Studien har som mål att:

- beskriva den kommersiella framgången för innovationsprojekten utifrån utvecklingsstadium, försäljningsomsättning, satsat utvecklingskapital och kapitalförsörjning
- beskriva och analysera olika marknadshinder för de studerade innovationerna samt hur dessa upplevs av innovatörerna
- beskriva och analysera stödbehov som innovatörerna ser
- beskriva olika teknikområden där de studerade innovationerna förekommer samt analysera skillnader beträffande upplevda marknadshinder
- beskriva olika typer av kunder till de studerade innovationerna samt analysera skillnader beträffande upplevda marknadshinder
- beskriva olika näringsgrenar där kunderna till de studerade innovationerna finns samt analysera skillnader beträffande upplevda marknadshinder
- göra jämförelser med tidigare studier av finalister från tävlingen *Miljöinnovation*.
- utifrån resultaten analysera vilka policyåtgärder som kan vara relevanta för att öka den kommersiella framgången för miljöinnovationer.

1.2 Metod

Studien har ett antal teoretiska utgångspunkter samt utgår från resultaten från de två tidigare studierna av finalister från tävlingen *Miljöinnovation* som publicerades 2006 och 2008.⁴

Begreppen miljöinnovation och kommersiell framgång är centrala. Begreppet miljöteknik har det senaste decenniet vidgats från att endast avse olika former av renings- och saneringstekniker, mätning av miljöproblem och miljökontrollåtgärder till att nu avse allt som förbättrar miljön. Det är denna bredare ansats som denna rapport har som utgångspunkt när miljöinnovation beskrivs. För att få jämförbarhet i materialet har samma definition av miljöinnovation använts i denna rapport som i studien *Framgångsrika miljöinnovationer*.⁵ Begreppet miljöinnovation utgör även utgångspunkt för hur teknikområden definieras. Kundmarknader klassas och definieras utifrån SNI:s branschindelning⁶ samt delas in i grupperna konsumenter, före-

4 Englund, 2008; Hörte och Halila, 2006.

5 Englund, 2008.

6 SNI, 2002.

tag, ideella organisationer och offentliga organisationer. Företagens storlek klassas enligt EU:s definition. Offentliga organisationer delas in i: kommun och landsting/region samt staten. Den teoretiska utgångspunkten för analysen av hur innovatörerna uppfattar marknadshinder är den aktörsmodell och de huvudsakliga hinder för marknadsintroduktion som har definierats av Porter. Porters modeller kompletteras med innovationsspridningsteori beskriven av Rogers och en evolutionistisk innovationsmodell utformad av Geels.⁷ Stödbehov beskrivs och analyseras utifrån ovan nämnda aktörsmodell samt utifrån resultaten från studien *Framgångsrika miljöinnovationer*.⁸ I bilaga 1–4 beskrivs de olika teorierna, modellerna och utgångspunkterna mer utförligt.

Information till studien har inhämtats genom telefonintervjuer med finalister från den svenska nationella tävlingen *Miljöinnovation* som deltog under åren 1998–2006. Kontaktpersonen för varje projekt har intervjuats under hösten 2009 samt vintern 2010. Under intervjuerna har både öppna frågor och frågor där den intervjuade har haft att välja mellan alternativa svar ställts. Frågorna kan ses i bilaga 5. För vissa frågor har svar hämtats från intervjuerna som gjordes under studien *Framgångsrika miljöinnovationer*,⁹ se mer om detta i bilaga 5. Kunskap har även inhämtats från skriften *Vinnande idéer 1998–2006*.¹⁰ I denna skrift presenteras innovationskoncepten efter tävlingens final. Vissa litteraturstudier har gjorts och information har hämtats in från närliggande studier, främst de två tidigare studierna av finalister från tävlingen *Miljöinnovation* som beskrivs ovan.¹¹ Det har dock legat utanför ramen för denna studie att göra en systematisk litteraturstudie av området.

Baserat på intervju svaren har ett antal parametrar identifierats, se bilaga 6. Dessa parametrar har identifierats utifrån de utgångspunkter som beskrivs i bilaga 1–4. Tolkningen av svaren baseras på tolv års erfarenhet av arbete med miljöinnovationer och en allmän kunskap om innovationsteori och närliggande studier.¹² Någon strikt formulering av hypoteser har dock inte gjorts.

Analyserna har främst gjorts med de statistiska metoderna Kruskal-Wallis och Mann-Whitneys test. Skälet till att dessa metoder har valts är att de är ickeparametriska rangordningstester som är mindre känsliga för om värden inte är helt exakta. Det är även möjligt att testa små grupper med dessa metoder. I vissa fall har även Chi-2 test utförts.

7 Geels, 2002; Porter, 1998; Rogers 2003.

8 Englund, 2008.

9 Englund, 2008.

10 Bengtsson, och Persson, 2001; 2002; Bengtsson et al., 2003; 2004; 2005; 2006; Nilsson, 1998; 1999; 2000.

11 Englund, 2008; Hörte och Halila, 2006.

12 Teori främst enligt beskrivningar av: Bager-Sjögren, 2005; Geels, 2002; Garcia, och Calantone, 2002; Holmberg, 1995; 1998; Lindholm Dahlstrand, 2004; Porter, 1998; Rogers, 2003. Närliggande studier beskrivna i: Bager-Sjögren, 2005; Berggren och Gretzer, 2006; Dalenstam et al., 2008; Englund och Leghammar, 2004a; Englund och Leghammar, 2004b; Englund, 2008; Lindholm Dahlstrand, 2004; Halila, 2007; Hörte och Halila, 2006; Landström, 1997; Lönngren och Nilsson, 2003; Månsson och Landström, 2005; Norrman, 2005; Norrman och Klofsten, 2007; Swentec, 2007d; Ventosa och Yiwen, 2010; Wallmark och McQueen, 1986.

1.3 Svartsfrekvens och avgränsningar

Totalt har 180 innovationer deltagit i finalen under 1998–2006. Kontaktpersonen för 112 av dessa innovationer har intervjuats i denna studie. Det ger en svartsfrekvens på 62 procent, vilket får anses som acceptabelt. Bortfallet är troligen inte helt slumpmässigt. Med stor sannolikhet är mindre framgångsrika innovationer överrepresenterade i bortfallet. I flera fall har skälet till att kontaktpersonen inte har intervjuats varit att denne har varit avliden eller inte velat svara då innovationen är nedlagd. Flera kontaktpersoner och företag har inte gått att nå trots efterforskningar. Detta är även det ett tecken på att arbetet med innovationen inte är aktivt. Merparten av de aktiva innovationsprojekten har intervjuats. Några av kontaktpersonerna för aktiva projekt har avböjt intervju då de inte har ansett sig ha tid.

De studerade innovationerna är alla i tidigt utvecklingskede, sådd, start-up och tidig expansion. Fokus i studien är innovationen och innovatörerna bakom innovationen. Företagen och organisationerna bakom innovationen studeras inte. Huruvida den valda gruppen innovationsprojekt är representativ för miljöinnovationer i tidiga skeden diskuteras i kapitel 6.

Begreppet miljöinnovation är som tidigare nämnts centralt i studien och beskrivs närmare i bilaga 1. Kort kan dock sägas att avgränsningen av vad som är en miljöinnovation är given av förutsättningarna för studien. Det är de innovationer som juryn för tävlingen *Miljöinnovation* har ansett vara miljöinnovationer när de har valt ut finalister till tävlingen.

Det är även viktigt att avgränsa och definiera vem som är innovatör. Innovatör definieras i studien som upphovsmannen bakom innovationen som har deltagit i tävlingen. Oftast finns ett eller flera patent knutet till innovationen. I dessa fall definieras innovatören/erna som den/de som står bakom patentet/en. I de fall där det inte finns patent anses den/de som den intervjuade kontaktpersonen anger som upphovsman/män vara innovatör/er. I de flesta fall är det tydligt vem som är innovatör. I några få fall kan gränsdragningen mellan innovatör och övriga medlemmar i ett utvecklingsteam bakom innovationen vara något otydlig.

I innovationslitteraturen görs ofta en åtskillnad mellan begreppen uppfinnare, innovatör och entreprenör.¹³ En uppfinnare definieras vanligen som en person med mindre förmåga att kommersialisera sin idé än en innovatör. En entreprenör är en person som kommersialiserar andras idéer. I denna studie används inte denna terminologi för analysen. Istället anses alla i studien vara innovatörer oavsett förmåga att kommersialisera. Kommersialiseringsförmågan analyseras istället utifrån de grupper som identifierades i studien *Framgångsrika miljöinnovationer*.¹⁴

¹³ Bager-Sjögren, 2005.

¹⁴ Englund, 2008.

- affärsmässigt branschkunniga
- specialister utanför universitet och högskola
- studenter och forskare vid universitet och högskola
- allmäntekniskt kunniga utanför universitet och högskola.

2. Här står innovationerna idag

Huvudsyftet med den här studien är att beskriva miljöinnovationer och dess marknader. Innan vi går in på detta område kan det vara lämpligt att beskriva i vilket skede innovationerna befinner sig och hur den kommersiella framgången ser ut. Som tidigare har nämnts har innovationsprojekt från tävlingen *Miljöinnovation* tidigare studerats med avseende på kommersiell framgång. Detta gjordes i studien *Framgångsrika miljöinnovationer*,¹⁵ då 113 finalister från åren 1998–2004 studerades med avseende på framgång år 2005. I denna studie studeras 112 finalister från åren 1998–2006 med avseende på framgång år 2008. Det är därför möjligt att göra jämförelser med studien *Framgångsrika miljöinnovationer*, vilket görs löpande i detta kapitel. Av de 112 intervjuerna i denna studie sammanfaller 81 intervjuer med projekt där personer även intervjuades i studien *Framgångsrika miljöinnovationer*. Dessa 81 fall utgör grund för en jämförelse om det har skett någon förändring mellan 2005 och 2008. Det går även att göra en jämförelse mellan hela de två populationerna, de 113 respektive de 112 fallen, för att utröna om resultaten från studien *Framgångsrika miljöinnovationer* fortfarande är giltiga.

I kapitlet kommer vi att gå igenom framgångsrelaterade parametrar så som utvecklingsstadium, försäljningsomsättning, storlek på satsat kapital i utveckling samt kapitalförsörjning. Dessa parametrar ligger till grund för framgångsklasserna beskrivna i bilaga 2. Innovationsprojektens fördelning mellan framgångsklasserna beskrivs. Slutligen diskuteras vilka typer av innovatörer som är framgångsrika.

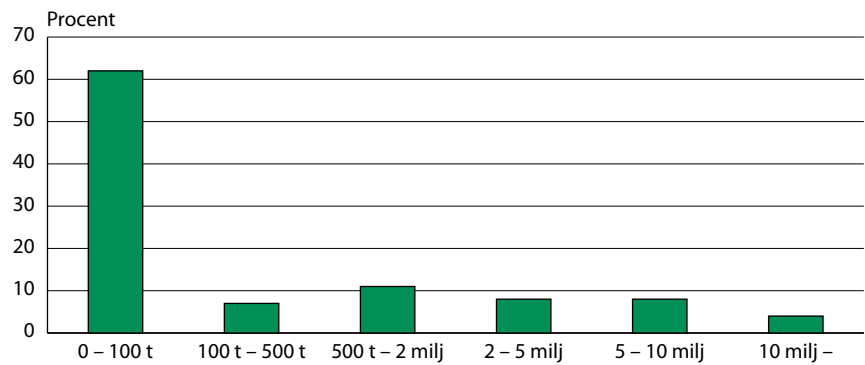
2.1 Försäljningsomsättning och utvecklingskapital

Ungefär var tredje innovation hade nått reguljär försäljning år 2008. Ungefär en lika stor andel har sporadisk försäljning eller någon form av provförsäljning gentemot pilotkunder genom nollserier eller demonstrationsanläggningar. I cirka vart femte innovationsprojekt pågår fortfarande utveckling och en lika stor andel av projekten är vilande eller nedlagda. Det finns ingen statistiskt signifikant skillnad i fördelning mellan olika utvecklingsstadium jämfört med projekten som studerades år 2005.¹⁶

¹⁵ Englund, 2008.

¹⁶ Mann-Whitneys test (P=0,7485), 5 % signifikansnivå.

Figur 2.1. Försäljningsomsättning (i kronor) år 2008 för alla fallen i studien.



Försäljningsomsättningen var i genomsnitt tre miljoner kronor år 2008. För de innovationer som studerades år 2005 var försäljningsomsättningen i genomsnitt två miljoner kronor. Skillnaden är dock inte statistiskt säkerställd då det inte är en bred uppgång.¹⁷ Ökningen i medeltal beror främst på att ett fåtal innovationer med redan hög omsättning har haft stor ökning av försäljningsomsättningen. Fördelningen av försäljningsomsättningen kan ses i figur 2.1. Knappt var femte innovation hade 2008 en försäljningsomsättning som var över två miljoner kronor, d v s en omsättning som kvalificerar till någon av de två högre framgångsklasserna beskrivna i bilaga 2. Det finns ingen statistiskt säkerställd skillnad i fördelning av försäljningsomsättningen mellan populationen som studerades 2005 och populationen som studerades 2008.¹⁸ Denna studie bekräftar därmed resultaten från studien *Framgångsrika miljöinnovationer*.

Studerar man storlek på satsat kapital finner man att det i hälften av innovationsprojekten har satsats mindre än två miljoner kronor i utvecklingskapital sedan start, se figur 2.2. Fördelningen är dock relativt jämn och förhållandevis många har satsat större kapitalbelopp. Det går inte att se några statistiskt säkerställda skillnader jämfört med populationen som studerades 2005 beträffande fördelning enligt de nivåer som presenteras i figur 2.2,¹⁹ det finns dock en tendens. I genomsnitt har det satsats tolv miljoner kronor per projekt år 2008. För de innovationer som studerades år 2005 hade det i genomsnitt satsats fem miljoner kronor per projekt. Det är mer än en fördubbling. Skillnaden är dock inte statistiskt säkerställd.²⁰ Ökningen i medeltal beror främst på att ett fåtal innovationer som studerades år 2008 har erhållit stora utvecklingsresurser. I ett fall handlar det om flera hundra miljoner kronor. I populationen år 2005 hade inget projekt erhållit denna typ av omfattande utvecklingsresurser. Då det är ett fåtal fall som drar upp genomsnittet rejält så kan det vara ett verk av slumpen. Tendensen i materialet är dock relativt stark. Om man sänker beviskraven från nittiofem procents sannolikhet till nittio procent

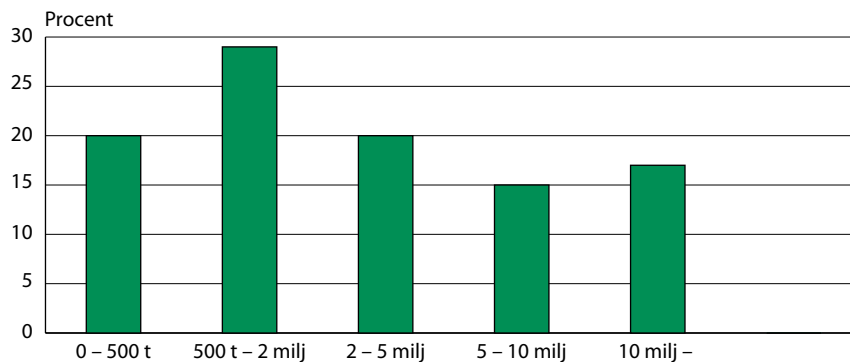
17 Mann-Whitneys test (P= 0,9459), 5 % signifikansnivå.

18 Mann-Whitneys test (P=0,9421), 5 % signifikansnivå.

19 Mann-Whitneys test (P=0,0746), 5 % signifikansnivå.

20 Mann-Whitneys test (P=0,0645), 5 % signifikansnivå.

Figur 2.2. Satsat utvecklingskapital (i kronor) t o m år 2008 för alla fallen i studien.



går det att se en statistiskt signifikant skillnad i medeltal beträffande satsat utvecklingskapital. Det är inte enbart ett fåtal projekt som drar upp genomsnittet. Man kan även skönja att uppgången har en viss bredd. Med en bevisnivå på nittio procents sannolikhet går det att se att fler projekt har lagt ned mer än två miljoner kronor i utveckling i populationen som studerades år 2008 jämfört med populationen som studerades år 2005. Det är även fler projekt som kommer över tiomiljonersstrecket.²¹

Ser man på kapitalförsörjningen av innovationsprojekten kan man konstatera att merparten använder egen finansiering, se tabell 2.1. Att använda offentligt utvecklingskapital – från Almi, Tillväxtverket, Vinnova, Innovationsbroarna, Energimyndigheten etc – är också mycket vanligt. Sju av tio projekt använder denna typ av kapital. Vart femte projekt tar in kapital från affärsänglar, dvs privatpersoner med kapital. Det är lika vanligt att låta kunden finansiera delar av utvecklingen eller använda forskningsmedel som att ta in affärsänglar. Strukturerat riskkapital från privata finansbolag är mindre vanligt. Endast vart tionde projekt har tagit in den typen av kapital. Det är inget anmärkningsvärt i detta då privata finansbolag oftast går in i expansionsfasen och de flesta projekten i studien är i sådd- eller start-up-fas, se figur 2.3.

Kapitalförsörjningen analyserades även i studien *Framgångsrika miljöinnovationer*. Det går inte att se någon statistiskt säkerställd skillnad i fördelning mellan de olika typerna av finansiering jämfört med den studien. Fördelningen är i stort sett den samma.²²

2.2 Innovationernas framgång

Med utgångspunkt från försäljningsomsättning, satsat utvecklingskapital, kapitalförsörjning, utvecklingstid och utvecklingsstadium går det att beskriva innovationsprojektens framgång. Detta görs enligt de framgångsklasser som redovisas i bilaga 2.

Om man ser på kommersiell framgång utifrån de olika framgångsklasserna ser man att endast en mindre del av innovationerna har nått

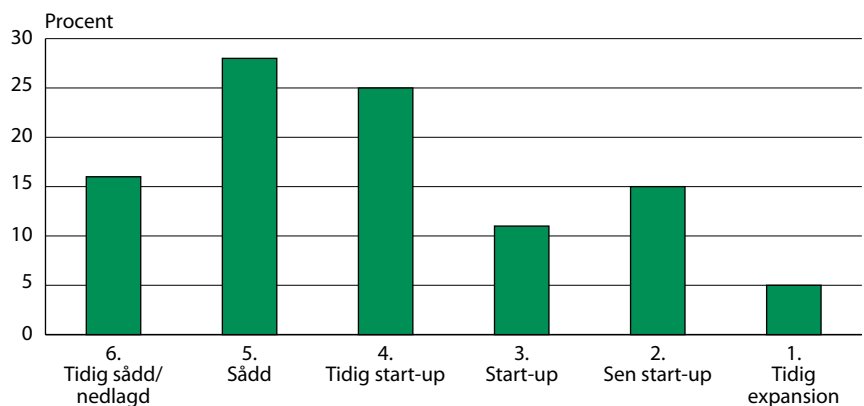
21 Mann-Whitneys test (P=0,0746), 5 % signifikansnivå.

22 Mann-Whitneys test (P=0,3964–0,9902), 5 % signifikansnivå.

Tabell 2.1. Kapitalförsörjning; andel innovationsprojekt som har använt olika typer av finansiering.

Typ av finansiering	Andel projekt
Eget kapital från innovatörerna privat, från bolag ägda av dem eller bolag där de är anställda	86 %
Forskningsmedel	17 %
Offentligt utvecklingskapital	69 %
Privat riskkapital från affärsänglar	20 %
Privat riskkapital från finansbolag	9 %
Banklån	16 %
Kund	20 %
Annat	12 %

Figur 2.3. Fördelning av alla de studerade fallen mellan de olika framgångsklasserna 1–6 år 2008. Framgångsklass 1 innebär störst framgång.



större framgång, se figur 2.3. Vid en jämförelse mellan hela populationen 2005 (113 fall) och hela populationen 2008 (112 fall) går det att konstatera att det inte finns någon statistiskt säkerställd skillnad beträffande fördelning mellan framgångsklasserna.²³ Denna studie, med en delvis annan population, bekräftar den tidigare studien. Det syns inga strukturella skillnader.

Genom att studera de 81 fall som intervjuades både 2005 och 2008 kan man utröna om det har skett en utveckling över tiden för de specifika projekten. Det finns en tendens, men den är inte statistiskt säkerställd.²⁴ Förändringarna är inte entydiga. Andelen som har nått framgångsklass 1 och 2 är konstant. Det tycks dock finnas en dominerande rörelse i de lägre framgångsklasserna där projekten rör sig nedåt i framgångsklasserna. Av de 81 projekten har 28 projekt rört sig nedåt i framgångsklass medan 14 projekt har rört sig uppåt. Den största delen av projekten som har rört sig nedåt har rört sig nedåt från framgångsklass 4 till 5 (elva projekt) och från framgångsklass 5 till 6 (fem projekt). Att projekten rör sig nedåt beror ibland på att försäljningsomsättningen har minskat. Oftast beror det dock på att satsat utvecklingskapital inte snabbt nog har resulterat i vidare utveckling

23 Mann-Whitneys test (P=0,6128), 5 % signifikansnivå.

24 Mann-Whitneys test (P=0,0935), 5 % signifikansnivå.

eller försäljningsomsättning. Det finns en tidsfaktor inbyggd i framgångsklasserna, se bilaga 2, som gör att projekt som står och stampar över en längre tidsperiod, i detta fall tre år, faller i framgångsklass. Ett sådant projekt kan mycket väl i ett senare skede visa sig vara framgångsrikt och lyfta. Projektet behövde kanske bara lite mer tid för att lyckas.

I studien *Framgångsrika miljöinnovationer* definierades och beskrivs fyra grupper av innovatörer:

- de affärsmässigt bransch-kunniga
- specialister utanför universitet och högskola
- de allmäntekniskt kunniga utanför universitet och högskola
- studenter och forskare vid universitet och högskola.

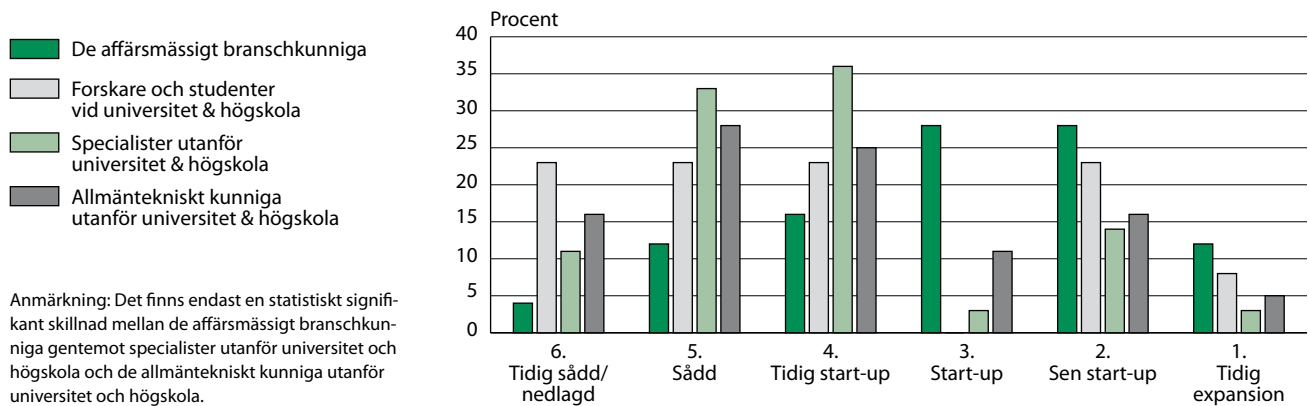
Gruppen *de affärsmässigt bransch-kunniga* består främst av enskilda innovatörer och män i övre medelåldern. Icke akademisk utbildning dominerar, främst utbildning på tekniskt gymnasium. Majoriteten av innovatörerna hade ett eget företag när de tog fram innovationen. De har alla erfarenhet av att göra affärer i den bransch de verkar. Utmärkande drag för *de affärsmässigt bransch-kunniga* är aktivt arbete med en styrelse samt samarbete med affärspartner och kund. Det egna kapitalet är viktigt och ofta en förutsättning. Denna grupp är relativt välförsörjd med privat riskkapital, främst från affärsänglar.

Specialister utanför universitet och högskola är också det en grupp som domineras av enskilda innovatörer och män i övre medelåldern. Akademisk utbildning dominerar. Innovatörerna har en teknisk special-kunskap som de nyttjar när de tar fram innovationen. I denna grupp är det vanligt att innovationen togs fram i eget företag, likaså att innovatören agerade som privatperson eller var anställd på ett företag eller myndighet. Karaktäristiskt för denna grupp är att samarbete med kund är lika vanliga som för gruppen *de affärsmässigt bransch-kunniga*. Kontakterna med privat riskkapital är dock mindre vanligt; endast affärsänglar finns som riskkapitalfinansierare.

I gruppen *de allmäntekniskt kunniga utanför universitet och högskola* är det oftast en äldre man som är ensam upphovsman. I alla utom två fall är det en person som står bakom innovationen. Grundskoleutbildning dominerar. De är tekniskt kunniga men har inte nyttjat någon specialistkunskap när de tog fram innovationen. Det vanligaste i denna grupp är att innovatören har tagit fram innovationen som privatperson. När det gäller att ta in kompetens, bygga nätverk och arbeta med samarbetsparter är denna grupp inte lika aktiv som de andra grupperna. Offentligt utvecklingskapital är viktigt. Relativt många får riskkapital men endast från affärsänglar.

Gruppen *studenter och forskare vid universitet och högskola* skiljer sig från de övriga. Det är inte den enskilde innovatören och män i övre medelåldern som dominerar. I en majoritet av fallen är det fler än en person som står bakom innovationen. Var fjärde innovatör i denna

Figur 2.4. Skillnader i framgång mellan de olika grupperna. Framgång mäts i de olika framgångsklasserna 1–6, där framgångsklass 1 innebär störst framgång.



grupp är kvinna. Föga förvånande, med tanke på hur gruppen definieras, har nästan alla akademisk utbildning. I den här gruppen är det ungefär lika vanligt att ta in tekniskt, ekonomiskt och naturvetenskapligt kunnande. Här skiljer sig gruppen från övriga grupper, där det är vanligare att ta in tekniskt kunnande. Denna grupp är beroende av extern kapitalförsörjning och forskningsmedel. Ingen i gruppen förlitar sig helt till eget kapital. Att ta in kapital från finansbolag är lika vanligt som att ta in kapital från affärsänglar.

Studien *Framgångsrika miljöinnovationer* visade att det år 2005 fanns skillnad i framgång mellan de fyra grupperna.²⁵ I gruppen *de affärsmässigt bransch-kunniga* fanns det flest fall av innovationer som har varit kommersiellt framgångsrika. Den grupp där det fanns minst antal framgångsrika fall var gruppen *de allmäntekniskt kunniga utanför universitet och högskola*. De två grupperna *specialister utanför universitet och högskola* och *studenter och forskare vid universitet och högskola* utgör en mellangrupp. I dessa grupper fanns en stor andel som börjat visa tecken på framgång. Det fanns inga statistiskt säkerställda skillnader mellan dess två grupper.

I denna studie som har 2008 som utgångsår så syns även skillnader mellan grupperna, se figur 2.4. Skillnaderna är dock inte lika tydliga. Det finns fortfarande en statistiskt signifikant skillnad mellan *de affärsmässigt bransch-kunniga* gentemot *specialister utanför universitet och högskola*²⁶ och *de allmäntekniskt kunniga utanför universitet och högskola*.²⁷ Jämfört mot dessa grupper är *de affärsmässigt bransch-kunniga* i högre grad framgångsrika. Skillnaden gentemot *studenter och forskare vid universitet och högskola* är dock inte statistiskt säkerställd på en signifikansnivå av fem procent.²⁸ Om signifikansnivån ökas till tio procent går det dock att fastställa en skillnad. Att det har varit svårare att fastställa en skillnad kan bero på att gruppen *studenter och*

25 Kruskal-Wallis test (P<0,001), 5 % signifikansnivå.

26 Mann-Whitneys test (P=0,0018), 5 % signifikansnivå.

27 Mann-Whitneys test (P=0,0001), 5 % signifikansnivå.

28 Mann-Whitneys test (P=0,0821), 5 % signifikansnivå.

forskare vid universitet och högskola är något färre i denna studie. En mindre grupp är svårare att fastställa skillnader för.

I studien *Framgångsrika miljöinnovationer* fanns år 2005 en tydlig skillnad mellan gruppen *de allmäntekniskt kunniga utanför universitet och högskola* gentemot de två grupperna *specialister utanför universitet och högskola* och *studenter och forskare vid universitet och högskola*. I denna studie finns för år 2008 ingen sådan skillnad, inte ens om man ökar signifikansnivån till tio procent.²⁹ Grupperna *specialister utanför universitet och högskola* och *studenter och forskare vid universitet och högskola* är på samma sätt som i studien för år 2005 mycket lika varandra.³⁰

29 Mann-Whitneys test (P=0,1201 respektive 0,3073), 5 % signifikansnivå.

30 Mann-Whitneys test (P=0,9549), 5 % signifikansnivå.

3. Teknikområden och kundmarknader

I detta kapitel beskrivs och analyseras aspekter som är relaterade till själva innovationen och dess marknad. Vi fokuserar på fyra områden:

- teknikområde kopplat till hur det bidrar till ett hållbart samhälle
- kundgrupp: konsument, företag och offentlig sektor
- mellanledsstruktur
- näringsgrenar där kunderna finns samt dess strukturer.

En relativt hög andel av de intervjuade, 21 procent, har inte svarat på frågan om vilken kundgrupp de vänder sig till. Något fler har dock haft en uppfattning om i vilken näringsgren kunderna finns; 13 procent svarar inte på denna fråga, vilket får ses som ett tämligen normalt bortfall. Att de intervjuade inte har kunnat svara på dessa frågor har ofta berott på att innovationen är nedlagd och att de inte längre är insatta i marknaden eller aldrig kom så långt att de hann tänka på marknad innan de lade ned. En del är så fokuserade på den tekniska utvecklingen att de inte har hunnit tänka på marknad och mellanled. Ytterligare en grupp av dem som inte har svarat har licensierat ut innovationen och anser sig inte beröras av frågor rörande marknad och mellanled längre.

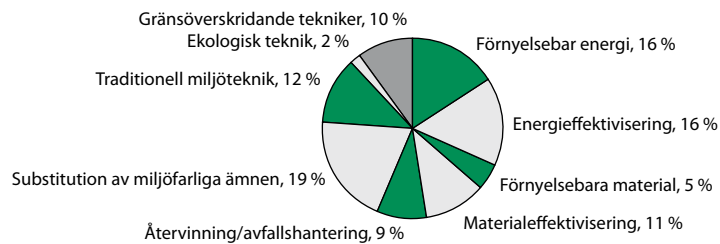
3.1 Olika typer av teknikområden

Vi beskriver teknikområden kopplade till hur de bidrar till ett hållbart samhälle (se bilaga 1). Om man ser hur de studerade innovationerna fördelar sig mellan dessa teknikområden upptäcker man att det är en bred spridning, se figur 3.1. Energiområdet dominerar dock. Nästan var tredje innovation har fokus på *förnyelsebar energi* eller *energieffektivisering*.

Innovationer som leder till *substitution av miljöfarliga ämnen* är även det en relativt stor grupp. I denna grupp finns lösningar där miljöfarliga substanser ersätts med mindre skadliga kemiska ämnen. Här finns också innovationer där ett helt nytt grepp tas för att lösa den funktion det miljöfarliga ämnet har. Det kan t ex röra sig om att använda humlor som sprider nyttsvampar för att bekämpa skadesvampar eller nya metoder att tvätta fasader med vatten utan rengöringsmedel.

Återvinnings- och avfallsområdet samt *traditionell miljöteknik* – rena, sanera och bryta ned miljöfarliga ämnen samt mäta och analysera

Figur 3.1. De studerade innovationernas fördelning mellan olika teknikområden, antal innovationer.



miljöproblem – är ungefär lika stora områden. Det tycks vara kommersiellt mogna områden med få radikala innovationer.

Ett annat område som utgör en liten andel av det studerade materialet är innovationer baserade på *förnyelsebara material*. I detta fall beror förmodligen inte den låga andelen innovationer på att området är moget. Det är snarare ett tecken på att detta område ännu är i en tidig utvecklingsfas både kunskapsmässigt och kommersiellt. Exempelvis är den globala marknadsandelen för bioplaster endast 0,3 procent av den totala plastförsäljningen.³¹

Något som dock förvånar är att endast var tionde innovation handlar om *materialeffektivisering*. Det är ett område som i hög utsträckning handlar om effektivisering som är ekonomiskt motiverad. Det borde vara ett område med samma potential som *energieffektivisering*. En förklaring kan vara att tävlingen *Miljöinnovation* inte har nått fram och fångat innovationer inom detta område. Detta kan bero på den allmänna debatten. Materialeffektivisering förknippas inte alltid i Sverige med miljöteknik. Det är dock ett område definierat inom cleantech som investerare i USA intresserar sig för.³²

Ett område som endast har några få innovationer är det som vi har valt att kalla *ekologisk teknik*. Här handlar det om innovationer som bidrar till att bibehålla eller öka den biologiska mångfalden och att nyttja mark- och vattenresurserna på ett bättre sätt. Det här är ett område som ur miljösynpunkt borde få större uppmärksamhet. Speciellt i takt med att användningen av biomassa för energi och material ökar när vi ska ersätta fossila resurser. Denna ökning kommer att påverka den biologiska mångfalden och sätta press på mark- och vattenresurser. Marknaden idag är inte stor men den kan komma att öka i framtiden då samhället ställer krav när problemen blir tydligare. Det pågår bl a en utveckling inom EU där jordbrukspolitiken allt mer styrs mot att stöd betalas ut för att bevara och öka den biologiska mångfalden och stimulera jordbrukets ekosystemtjänster.³³

Slutligen finns det ett antal innovationer i det studerade materialet som är *gränsöverskridande*, de kombinerar t ex energibesparingar

31 Shen et al., 2009.

32 www.cleantech.com

33 European Commission, 2010.

med materialeffektivitet och substitution av kemiska substanser. Ur miljöaspekt är detta intressanta innovationer.

Teknikområden analyserades även i studien *Framgångsrika miljöinnovationer*. Det kan konstateras att det inte går att se några statistiskt säkerställda skillnader i fördelningen av innovationsprojekt mellan de olika teknikområdena när man jämför med den studien.³⁴

3.2 Kundgrupper

En aspekt i en analys av marknad och hinder på marknaden är att se på vilken typ av kunder innovationsprojekten vänder sig till. Det är skilda förutsättningar att arbeta mot konsumenter som kunder jämfört med att arbeta mot företag och organisationer. I företag och organisationer möter man inköpare/upphandlare, utvecklingsansvariga etc. Hur dessa funktioner är organiserade och specialiserade beror i hög grad av organisationens storlek. Det är även avhängigt om det är ett företag, myndighet eller ideell organisation. Företag är vinstdrivande, vilket ideella organisationer och myndigheter inte är. Myndigheter är styrda av offentliga upphandlingsregler och den politiska styrningen påverkar organisationerna. Det är även skillnad mellan statliga myndigheter och kommuner och landsting/regioner. Kommuner och landsting/regioner styrs även av kommunallagen. Det bör dock noteras att kommunala bolag är vinstdrivande så som privata om inget annat anges i ägardirektiv. Statliga bolag omfattas inte av kommunallagen och kan agera mer som privata bolag. Den politiska styrningen finns dock även för statliga bolag.

Kundens storlek påverkar även förhandlingssituationen och positionen gentemot innovatören. Det kan vara både positivt och negativt. Den stora organisationen har resurser och kompetens att som kund delta i utvecklingsarbetet. I det studerade materialet går att se en tendens till att kundfinansiering är vanligare när projektet riktas mot ett storföretag som kund, tendensen är dock inte statistiskt signifikant.³⁵ Den negativa sidan av att ha stora organisationer som kunder är att det finns en risk att innovatören kan komma i ett större beroendeförhållande till en stor kund. Det kan även vara svårt att påverka beslut som ibland tas långt bort från projektet.

Vilka kundgrupper innovationsprojekten i denna studie vänder sig till visas i tabell 3.1.

Ser man på vilka de intervjuade innovatörerna uppfattar som sina primära kunder idag så dominerar företagen, se tabell 3.1. Nära hälften av innovatörerna har storföretag som kund, mikroföretag, småföretag och medelstora företag är något mindre frekventa men även de är vanliga. Nästan var femte innovation har kommuner och landsting/regioner som kunder idag och var tionde statliga myndigheter.

34 Mann-Whitneys test (P=0,8908), 5 % signifikansnivå.

35 Mann-Whitneys test (P=0,0699), 5 % signifikansnivå.

Tabell 3.1. De studerade innovationernas fördelning mellan olika kundgrupper. Kundgrupper de riktar sig mot idag samt potentiella kundgrupper.

Typ av kund	Marknad		
	Idag	Potentiellt	Ej svar
Konsumenter	8 %	5 %	21 %
Mikroföretag (<10 anställda)	27 %	12 %	21 %
Små företag (10–49 anställda)	25 %	11 %	21 %
Medelstora företag (50–249 anställda)	32 %	8 %	21 %
Storföretag (>249 anställda)	45 %	9 %	21 %
Kommuner och landsting	17 %	4 %	21 %
Statlig myndighet	11 %	4 %	21 %
Annan	1 %	2 %	21 %

Anmärkning: Ett innovationsprojekt kan rikta sig till fler än en kundgrupp, summan i tabellen kan därför vara mer än hundra procent.

Det är inte vanligt med konsumentprodukter bland de intervjuade projekten. Endast var tionde har konsumenter som marknad.

De flesta har en specifik avgränsad kundgrupp där det finns en marknadspotential och där de fokuserar idag. En femtedel av de intervjuade ser dock att de har potential gentemot andra kundgrupper än dem de riktar sig mot idag. Denna femtedel fördelar sig relativt jämnt mellan kundgrupperna, se tabell 3.1.

3.3 Näringsgrenar där kunderna finns

I kapitel 3.2 beskrivs de kundgrupper innovationsprojekten riktar sig till. Näringsgrenar där kunderna finns går att se i tabell 3.2. Detta är viktigt att analysera då vi tidigare har konstaterat att branschkunskap är en viktig framgångsfaktor.

Ser man på inom vilka näringar de intervjuade innovatörerna uppfattar att de har sina kunder idag så dominerar *tillverkningsindustrin* – nära en tredjedel av innovationerna – följt av *byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare* – en dryg femtedel av innovationerna. Då *tillverkningsindustrin* i sig är starkt diversifierad torde man kunna säga att *byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare*, som är en mer enhetlig sektor, är dominerande. *Jordbruk, jakt och skogsbruk samt fiske* är relativt dominant med var tionde innovation. Övriga näringsgrenar har en andel på under tio procent.

De flesta har funnit sin marknadspotential och arbetar idag mot en eller flera näringar. Var femte innovatör ser dock att de har potential gentemot andra näringar än dem de riktar sig mot idag. Denna femtedel fördelar sig relativt jämnt mellan näringarna, undantaget *transport* där ingen anser sig ha en potential de inte nyttjar idag, se tabell 3.2.

Fördelningen mellan näringsgrenar där kunder finns analyserades även i studien *Framgångsrika miljöinnovationer*. I den studien redovisades materialet på ett något annorlunda sätt. Andelen räknades ut efter det att de som inte hade svarat på frågan var bortsorterade. Endast den huvudsakliga marknaden redovisades. Det gjordes ingen skillnad mellan marknad idag och potentiell marknad. Justerar man för dessa olikheter i redovisning kan man konstateras att det inte går

Tabell 3.2. De studerade innovationernas fördelning mellan olika näringsgrenar där kunderna huvudsakligen finns (enligt SNI 2002). Näringsgrenar där de arbetar mot kunder idag samt potentiella näringsgrenar där det kan finnas kunder.

Näringsgren	Marknad		
	Idag	Potentiellt	Ej svar
Tillverkningsindustri (SNI 15–37)	30 %	7 %	13 %
Byggindustri, fastighetsbolag och fastighetsförvaltare (SNI 45, 70)	21 %	5 %	13 %
Jordbruk, jakt och skogsbruk samt fiske (SNI 01–05)	10 %	5 %	13 %
Avloppsrening, avfallshantering och renhållning (SNI 90)	8 %	4 %	13 %
Handel (SNI 50–52)	7 %	5 %	13 %
El-, gas-, värme- och vattenförsörjning (SNI 40–41)	4 %	2 %	13 %
Transport (SNI 60–63)	3 %	0 %	13 %
Annat	4 %	1 %	13 %

Anmärkning: Ett innovationsprojekt kan rikta sig till fler än en kundgrupp, summan i tabellen kan därför vara mer än hundra procent.

att se några stora skillnader i fördelning mellan näringsgrenar där kunder finns. Denna studie bekräftar i stort resultatet från studien *Framgångsrika miljöinnovationer*.

3.4 Strukturer inom de olika näringarna

De aktörer som huvudsakligen skapar konkurrens inom en näringsgren är kunder, befintliga konkurrenter, potentiella konkurrenter, substitut från andra näringar och underleverantörer till näringen.³⁶ Utöver dessa aktörer finns ett antal andra aktörer som påverkar så som mellanled, offentliga organisationer och intresseorganisationer. De huvudsakliga hindren vid marknadsintroduktion av nya produkter och tjänster är skalfördelar hos befintliga aktörer, produktdifferentiering hos befintliga aktörer som skapar lojalitet hos kunden, kapitalbehov för utveckling av den nya produkten eller tjänsten, kostnad hos kunden för att byta teknik, tillgång till distributionskanaler samt politiska och regulatoriska hinder.³⁷ Betydelsen av olika aktörer och hinder kan vara olika inom olika näringsgrenar. Vi ska här gå in på resonemang om strukturen i de olika näringsgrenarna där innovationsprojekten i denna studie finner sina kunder. Främst kommer de dominerande kundgrupperna – *tillverkningsindustrin* och *byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare* – att beskrivas. Resonemangen om strukturer ligger som grund för analysen av marknadshinder i kapitel 4. Beskrivningen kommer endast att vara övergripande. Förutom marknadsrelaterade diskussioner kommer resonemang att föras om de olika näringsgrenarnas relevans ur miljösynpunkt.

Generellt sett så är industriaktiviteter (utvinning av mineral, tillverkning och energi) relativt kapitalintensiva aktiviteter, med hög förädlingsgrad, dominerade av stora företag. Dessa aktiviteter står därför för en relativt liten andel av näringslivets företag, men för en högre

³⁶ Porter, 1998.

³⁷ Porter, 1998.

andel av antalet anställda och för en ännu högre andel av förädlingsvärdet. De flesta tjänstenäringsar tenderar att vara relativt arbetsintensiva aktiviteter, med en betydande andel små och medelstora företag, vilket förklarar att de utgör en relativt stor andel av näringslivets företag och antal anställda. Miljöinnovationer riktar sig generellt sett mot kapitalintensiva näringar. Detta får konsekvenser beträffande spridning av miljöinnovationer på marknaden. I flera viktiga näringar för miljöinnovationer – *fastighetsverksamhet, energi, vatten, avlopp samt avfall* – motsvarade nettoinvesteringarna över fyrtio procent av förädlingsvärdet. I samtliga övriga branscher motsvarade nettoinvesteringarna mindre än tjugo procent av förädlingsvärdet.³⁸

Tillverkningsindustrin

Tillverkningsindustrin är den största kundgruppen för innovationerna i den här studien. Den är dock ingen homogen näring utan består av många skilda näringsgrenar med olika förutsättningar. De studerade innovationerna har kunder i många olika branscher inom *tillverkningsindustrin*. Två branscher dominerar dock något över de andra. Var femte innovation har *massa- och pappersindustrin* som kund och var sjätte innovation har *fordonsindustrin* som kund. *Massa- och pappersindustrin* samt *fordonsindustrin* är ekonomiskt betydande branscher för Sverige.³⁹ Branscherna har även betydande miljöpåverkan direkt och indirekt.⁴⁰ Vi ska därför längre fram gå in lite närmare på dessa branscher. Andra branscher inom *tillverkningsindustrin* där det är vanligt att de studerade innovationerna har kunder är *den kemitekniska industrin, förpacknings- och elektronikindustrin* samt inom *miljöteknik*. Dessa branscher har vi i denna studie inte utrymme att beskriva närmare.

Tillverkningsindustrin står för 27 procent av näringslivets omsättning i Sverige.⁴¹ Tre av tio innovationer i denna studie vänder sig idag till *tillverkningsindustrin* som kundgrupp. Näringen är m a o väl representerad som kundgrupp bland innovationerna i denna studie. Den är dock inte överrepresenterad eller dominerande så som t ex *byggindustrin* samt *fastighetsbolag och fastighetsförvaltare* som beskrivs nedan.

Kunderna för innovationer är allt från små mikroföretag till multinationella storföretag. Det kan noteras att cirka två tredjedelar av små och medelstora företag säljer någon del av sin produktion som underleverantör. Huvuddelen av dessa företag befinner sig relativt långt fram i förädlingskedjan. *Tillverkningsindustrin* karaktäriseras av produkter med stort teknikinnehåll, både i utvecklingen av produkterna och i själva tillverkningen av dem. Erbjudandena är till stor del produkter och system i kombination med tjänster som säljs internatio-

38 Johansson och Forssén, 2010.

39 Anderstig et al., 2009; Blomgren, 2008.

40 Palm et al., 2006.

41 Omsättning 2008 enligt SCB.

nellit.⁴² De komplexa produkterna och kombinationen av produkt och tjänst gör att det lätt blir inlåsnings effekter där det för kunden kan vara kostsamt att byta leverantör. Denna typ av produkt differentiering hos befintliga aktörer skapar lojalitet hos kunden och försvårar för nya aktörer att ta sig in.

Den internationella konkurrensen är hård. Viktiga utmärkande konkurrensfaktorer för företagen är generell forskning och utveckling, nya produkter och ny produktionsteknik. Den största delen av näringsens samlade försäljning går till andra näringssektorer som business to business.⁴³ Skalfördelar, leverantörsstrukturer och värdekedjor, kapitalbehov för utveckling av nya produkter och tjänster, tillgång till distributionskanaler samt politiska och regulatoriska hinder varierar från bransch till bransch inom *tillverkningsindustrin*. Nedan beskriver vi två branscher, *fordons-* samt *massa- och pappersindustrin*, något mer på djupet.

Massa- och pappersindustrin

Sverige är världens fjärde största producent och exportör av pappersmassa. Svensk liksom finsk *massa- och pappersindustri* karakteriseras produktmässigt av relativt avancerade kvaliteter där i många fall den nordiska fiberråvaran bidrar till värde och konkurrenskraft. *Massa- och pappersindustrin* omsätter 140 miljarder kronor.⁴⁴ Detta gör *massa- och pappersindustrin* till en betydande bransch.

Massa- och pappersindustrin är utsatt för hård internationell konkurrens. Två tredjedelar av all massa och papper i världen produceras i Nordamerika. Nordamerikas massa- och pappersindustri har dock sedan många år gått kraftgång och dess andel av den globala marknaden minskar alltjämt. Totalt sett har Kina världens snabbast växande massa- och pappersindustri och rankas som världens tredje största producent av massa och näst störst vad gäller pappers- och kartongproduktion. Sydamerika har blivit något av världens massafabrik, där Brasilien är ledande. Man har skalfördelar och anläggningarna är moderna, med hög produktivitet. Dessutom växer skog i medeltal tio gånger snabbare än i det nordiska klimatet. Indonesien är centrum för den sydostasiatiska massa- och pappersindustrin och rankas som världens åttonde största massaproducent. Potentialen för en betydande ökning av massaproduktionen i Indonesien är stor och minst i nivå med den i Brasilien.⁴⁵

Kunderna för miljöinnovationer är massa- och pappersbruken. År 2009 var antalet massa- och pappersbruk i Sverige 41 vardera. Storföretag dominerar branschen som består av 25 koncerner.⁴⁶ Om ett litet innovativt företag ska nå marknaden måste man få tillgång till

42 Blomgren, 2008.

43 Blomgren, 2008.

44 Omsättning 2008 enligt SCB.

45 Larsson och Ståhl, 2009.

46 Swedish Forest Industries Federation, 2010.

ledningen vid något bruk eller inom någon av koncernerna. Detta kan vara svårt om man inte har branschkunskap eller tillhör någon av de befintliga leverantörerna. Personkontakter tenderar att bli viktiga på denna typ av marknad med få aktörer. Inlåsnings effekter hos befintliga aktörer skapar lojalitet hos kunden och försvårar för nya aktörer att ta sig in och få tillgång till distributionskanaler.

Miljöinnovationer inom branschen handlar främst om att minska energi-, vatten- och materialflöden i tillverkningsprocessen. Det förekommer även innovationer som förbättrar papperskvaliteten och därmed minskar mängden papper som går åt för en given funktion. En spännande och något mer radikal innovationsutveckling är på gång inom branschen. Man ser idag på om det går att skapa sk vedbase-erade bioraffinaderier. Bioraffinaderier är benämningen på anläggningar och processer som förädlar biomassa. Forsknings- och utvecklingsarbetet med teknik för bioraffinaderier börjar göra genombrott och kommer steg för steg att bli tillgänglig för kommersiellt bruk. Vedbaserade bioraffinaderier har potential att höja förädlingsvärdet av trädråvara genom att ta tillvara det som idag ses som restprodukter samt utveckla nya produkter i befintliga produktionsprocesser. Utvecklingen kan komma att leda till att nästan varje massabruk skulle kunna producera alltifrån fordonsbränslen till ingredienser för läkemedel – förutom pappersmassa.⁴⁷

Massa- och pappersindustrin präglas av långa investeringsperspektiv. Det rör sig ofta om stora investeringar. Riskerna med att byta teknik blir därför ofta höga.⁴⁸ Detta minskar i sin tur incitamentet att pröva ny teknik.⁴⁹ Till större delen är investeringarna energirelaterade.⁵⁰ Då det innebär stora kostnader att avbryta produktionen kan man endast arbeta med en handfull utvecklingsprojekt åt gången vid ett bruk. Det kan därför bli väntetider på upp till två år från det att man beslutar att prova en ny teknik tills det att den genomförs. Endast de mest angelägna projekten genomförs. Ofta gör man reinvesteringar och moderniseringar av befintliga anläggningar. Det gör radikala systeminnovationer mindre vanliga. Allt detta utgör hinder för innovationer.

Att driva och massa- och pappersbruk är tillståndspliktigt. Lagar och regler som påverkar är bl a plan och bygglagen (PBL), arbetsmiljölagen och miljöbalken. Energikostnaden utgör en stor del av produktionskostnaden; *massa- och pappersindustrin* påverkas därför i hög grad av ekonomiska styrmedel rörande energi. Då man är en konkurrensutsatt bransch som är viktig för Sverige har man även en viss förmåga att påverka ekonomiska styrmedel som rör energiområdet.⁵¹

Massa- och pappersindustrin är energiintensiv och är den fjärde största branschen i Sverige vad gäller konsumtion av bioenergi.

47 Larsson och Ståhl, 2009.

48 Blomgren, 2008.

49 Porter, 1998.

50 Skogsindustrierna, 2010.

51 Blomgren, 2008.

Utsläppen är dock inte i samma storleksordning. *Massa- och pappersindustrin* är inte bland de tio branscher i Sverige som släpper ut mest koldioxid, kväveoxider och svaveldioxid. Man är dock bland de tio branscher som använder störst volym av miljöfarliga kemiska produkter. Andelen cancerogena och mutagena ämnen bland dessa är dock mindre.⁵² Tidigare var utsläpp till vatten ett stort problem vad gäller *massa- och pappersindustrin*. Dessa utsläpp har dock minskat radikalt de senaste decennierna.

Fordonsindustrin

Fordonsindustrin i Sverige är en betydande bransch. En jämförelse med andra europeiska länder visar att endast två länder, Slovakien och Tyskland, har fler sysselsatta inom *fordonsindustrin* räknat som andel av industrins totala sysselsättning. Svensk fordonstillverkning kan identifieras med de tre varumärkena Saab, Scania och Volvo. Avgränsas fordonstillverkningen till person- och lastbilar är en rimlig uppskattning att fordonstillverkarna i dagsläget sysselsätter omkring femtiotusen personer i Sverige. Fordonstillverkningen är dock bara en del av *fordonsindustrin*. För huvuddelen av *fordonsindustrins* produktion svarar leverantörerna av insatsvaror och tjänster till fordonstillverkarna. Idag brukar den totala sysselsättningen inom svensk *fordonsindustri* och dess underleverantörer vanligen uppges vara omkring 140 000 personer. Enligt en uppskattning av FKG (Fordons Komponent Gruppen) omsatte leverantörerna till *fordonsindustrin* 168 miljarder kronor år 2004, vilket motsvarar cirka sju procent av omsättningen i näringslivet i Sverige. Hälften av denna omsättning var leveranser till fordonstillverkare i Sverige.

Kunderna för innovationer utvecklade av små innovativa företag är oftast inte fordonstillverkarna direkt, även om det är viktigt att dessa är involverade i utvecklingsarbetet, utan befintliga underleverantörer. Att vara underleverantör till fordonstillverkare kräver hög leveranskapacitet och omfattande kvalitetssystem. Fordonstillverkarna arbetar därför sällan direkt med små innovativa företag. Befintliga underleverantörer till fordonstillverkarna är därför viktiga aktörer för de små innovativa företagen. Teknikutvecklingen inom *fordonsindustrin* som helhet sker dels i form av utveckling av enskilda komponenter, dels i system och subsystem, och inte minst som design och produktionsteknik för hela fordonet. Underleverantörer till fordonstillverkarna är specialiserade på specifika delar, ofta unika för ett visst märke och även en viss modell. Fordonstillverkarnas särkompetens ligger i deras förmåga att producera en fungerande helhet av alla dessa komponenter. Man kan beskriva *fordonsindustrins* struktur som ringar av underleverantörer runt en fordonstillverkare. En första ring är de företag som är specialiserade på leveranser av större system, till exempel ett helt drivsystem eller fordonets elsystem. Dessa företag har en mycket nära relation till de fordonstillverkare de levererar till och jobbar inte

52 Palm et al., 2006.

sällan tillsammans i FoU-projekt för att förbättra dessa ofta mycket komplexa system. Nästa ring representerar fordonsdelarna som dessa system består av, och ytterligare en ring kan representera de material, tjänster och processer med mera som används för att tillverka delarna. Ska ett litet innovativt företag nå marknaden med ett större system måste man få tillgång till första ringen, vilket är mycket svårt. Det är något lättare att få tillgång till andra och tredje ringen. Trenden är att det utvecklas allt starkare band mellan fordonstillverkare och underleverantörer. Denna typ av inlåsnings effekter hos befintliga aktörer skapar lojalitet hos kunden och försvårar för nya aktörer att ta sig in och få tillgång till distributionskanaler.

De viktiga aktörerna i *fordonsindustrins* värdekedja är fordonstillverkare, underleverantörer, universitet och forskningsinstitut samt strategiska samarbetspartners i andra branscher. Konkurrensen är internationell. De stora ägarna inom *fordonsindustrin* förfogar över ett stort nätverk av sammansättningsfabriker och leverantörer på olika teknologiska nivåer. Genom att förlägga olika delar av tillverkningsprocessen till de länder och regioner där kombinationen av kostnad och kvalitet är den ekonomiskt mest fördelaktiga, optimerar de dessa nätverk. På sikt kommer varje land och region att vara specialiserad på de delar av produktionsprocessen som de är bäst på i de globala nätverken. För Sveriges del är bedömningen från initierade forskare att svenska regioner endast kan specialisera sig på några få komponenter eller delsystem. Säkerhet, IT och högteknologiska komponenter är några nischer som omnämns. Hela miljöteknikområdet ligger även öppet.

Fordonsindustrin har korta produktcykler i kombination med höga fasta kostnader för FoU, marknadsföring och distribution. Skalfördelarna är stora. Detta gör att kapitalbehovet för utveckling av nya produkter är högt. Riskerna med att byta teknik blir därför ofta höga. Lösningen på problemet med stigande fasta kostnader för de mjuka delarna i produktionsprocessen och de kortare produktcyklerna har varit att föra samman flera bilmärken under samma paraply av FoU, marknadsföring och distribution. Så kallade plattformar har utvecklats för flera bilmärken.

Volymmässigt är *fordons- och elektronikindustrin* de största FoU-investerarna i svenskt näringsliv. Underleverantörerna är som regel mindre FoU-intensiva än fordonstillverkarna. Flera studier påpekar att de allra flesta fordonsinnovationer har någon relation till elektronik. Utveckling av miljöteknik som till exempel elbilsteknik innebär att även andra strategiska partners kommer i fokus såsom elproducenter och forskare inom elektriska drivsystem och batteriteknik. En betydande del av tekniken som används i miljöbilar, till exempel avancerad kraftöverföringsteknik eller elektriska styrsystem, utvecklades inom rymdforskning och försvarsindustrin.

Det är svårt att kartlägga var teknikinnovationer i *fordonsindustrin* uppstår. En hypotes är att produktinnovationer som rör specifika

delar kommer mest från andra branscher. Fordonstillverkarna tar in kunskap och teknikinnovationer och använder dessa i sina produkter. Vad gäller innovationer i systemfunktioner finns en del innovationer som sprids från en fordonstillverkare till resten av *fordonsindustrin*. Många processinnovationer skapas av fordonstillverkaren, som har spetskompetens inom produktionen. I och med att det krävs stora volymer för att få lönsamhet är radikala innovationer mycket riskabla. Därför har många innovationer i dagens bilar sitt ursprung i företag som först har haft kunder i andra branscher, t ex försvars- och rymdindustrin, där tekniken har kunnat utprovas. Innovationer som utvecklas inom *fordonsindustrins* alla ringar sprids även utåt till andra branscher.⁵³

Fordonsindustrin utmärks av att den är internationell och påverkas av internationella politiska och regulatoriska instrument. Även nationella lagar och regler påverkar, då främst lagar och regler som rör trafik- och konsumentssäkerhet men även arbetsmiljö- och miljölagar påverkar. Då bränslekostnaden är en stor del av driftskostnaden för ett fordon påverkas branschens produktutbud i hög utsträckning av ekonomiska styrmedel rörande bränslepriser. Branschen påverkas även av fordonsskatter och subventioner av miljöbilar.

Den största miljöpåverkan från *fordonsindustrin* sker inte i själva industrin utan vid användningen av dess produkter, fordonen. Om man ser enbart på själva industrin så är den inte bland de tio branscher i Sverige som släpper ut mest koldioxid, kväveoxider och svaveldioxid. *Fordonsindustrin* är inte heller bland de tio branscher som använder störst volym av miljöfarliga kemiska produkter. Inkluderas användningen av fordonet är *fordonsindustrin* en av de mest betydande sektorerna i samhället beträffande miljöpåverkan.⁵⁴

Byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare

Byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare är som nämnts dominerande näringsgrenar där man finner kunder till miljöinnovationerna i den här studien. Drygt vart femte innovationsprojekt har kunder här. Då dessa näringsgrenar endast står för elva procent av omsättningen i svenskt näringsliv framstår betydelsen ännu tydligare.⁵⁵

Kunderna för innovationer är främst byggbolag och fastighetsförvaltare. Det är dock inte alltid det är dessa som drar nytta av den nya tekniken. Då slutkunden – hyresgästen – ofta är den svagare parten, speciellt inom bostadssektorn, prioriteras inte alltid frågor kring driftsoptimering. Driftskostnader kan föras över till hyresgästen. Det är inte heller alltid som hyresgästen prioriterar energikostnaden när man ser på olika typer av besparingar man kan göra i sin budget.⁵⁶

53 Anderstig et al., 2009.

54 Palm et al., 2006.

55 Omsättning 2008 enligt SCB

56 Larsson et al., 2008.

Detta får konsekvenser beträffande marknaden för energibesparande åtgärder och konvertering till förnyelsebar energi. En fastighet är en komplex produkt med många värden, design, komfort, läge, driftskostnader etc. Detta gör att det lätt blir inlåsningseffekter där slutkunden måste väga värden mot varandra och inte alltid kan kräva den bästa lösningen. Denna typ av produktdifferentiering hos befintliga aktörer skapar lojalitet hos kunden.

Byggindustrin är starkt cyklisk och har under lång tid kännetecknats av låg omvandlingstakt och produktivitetsutveckling. Näringsen står inför omfattande förändringar. Kraven på produktivitet och höjd kvalitet ökar. Näringsen utsätts även allt mer för internationell konkurrens. *Byggindustrin* är uppbyggd av ett fåtal stora samt många små aktörer.⁵⁷ Inom byggproduktion är varje produkt mer eller mindre unik. Byggproduktionen bedrivs därför ofta i temporära organisationer av praktiska skäl.⁵⁸ *Byggindustrin* har högt tekniskt kunnande medan det är mer varierande inom *fastighetsbolag och fastighetsförvaltare*. Fastighetsförvaltning präglas av att fastigheter även är investeringsobjekt.

Näringsarna präglas av komplicerade värdekedjor där många parter påverkar de tekniska valen; arkitekter, tekniska konsulter, byggherrar, fastighetsförvaltare, materialleverantörer etc. Inom *byggindustrin* finns det många attitydbarriärer som kan utgöra hinder för en förändring. *Byggindustrin* karaktäriseras av en brist på lärandekultur. Byggprocessen är en projektbaserad industri med fokus på kortsiktighet i tid och omfattning. Den skiljer sig från den fasta industrin vad gäller företagskultur, inom byggsektorn råder det mer en ”projektkultur”. Attityderna domineras också av kortsiktiga ekonomiska beaktanden, som återspeglas i icke samarbetsinriktade kontraktrelationer. Dessa kontraktrelationer har lett till ett delvis opportunistiskt agerande, där man försöker få ut så mycket som möjligt på kort sikt.⁵⁹

Byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare präglas av långa investeringsperspektiv. Det rör sig ofta om stora investeringar. Riskerna med att byta teknik blir därför ofta höga;⁶⁰ vilket i sin tur minskar viljan att pröva ny teknik.⁶¹ Energikostnaden är en viktig kostnad när det gäller drift av fastigheter. Det råder osäkerhet om framtida energipriser, vilket ytterligare bidrar till att öka risken vid introduktion av ny teknik.⁶² Ur ett riskfinansieringsperspektiv är det intressant att notera att *byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare* är ett av de områden där finansbolag gör relativt få investeringar.⁶³ Det är något av en paradox att en näring med så långa investeringsperspektiv samtidigt till stor del är organiserad i en projektkultur som frammanar kortsiktigt tänkande.

57 Blomgren, 2008.

58 Vennström, 2009.

59 Vennström, 2009.

60 Blomgren, 2008.

61 Porter, 1998.

62 Larsson et al., 2008.

63 Berggren och Gretzer, 2006.

Flera av de stora aktörerna har ägarintressen i hela värdekedjan från byggprodukt till fastighetsägande. Detta gör att det kan vara svårt att få tillgång till distributionskanaler inom vissa produktområden om man kommer som ny aktör; speciellt när det gäller större projekt. Den ökande internationella konkurrensen gör det allt lättare att få tillgång till distributionskanaler.⁶⁴

Näringarna utmärks av att samhället, genom politiska och regulatoriska instrument, på många olika sätt påverkar och styr arbetet. Lagar och regler som påverkar är bl a plan- och bygglagen (PBL), arbetsmiljölagen och miljöbalken. Energikostnaden är en stor del av driftskostnaden för en fastighet; näringarna påverkas därför i hög grad av ekonomiska styrmedel rörande energi. De påverkas även av statliga lån, räntesubventioner, fastighetsskatt, bidrag till nyproduktion samt skatteavdrag för renovering och ombyggnad.⁶⁵

Om *byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare* analyseras ur ett miljöperspektiv kan man konstatera att dessa näringsgrenar utgör den näst största utsläppskällan av koldioxid, kväveoxider och svaveldioxid. Endast användningen av petroleumprodukter släpper ut mer koldioxid och kväveoxider. Utsläppen av svaveldioxid överträffas endast av *el-, gas- och värmeverk*. *Byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare* är också de näringar som använder störst volym av miljöfarliga kemiska produkter. Avfallsgenereringen är relativt stor från sektorn jämfört med samhället i övrigt och för farligt avfall är andelen ännu större.⁶⁶ Ur miljösynpunkt kan det vara väl motiverat att dessa näringar dominerar som kunder för miljöinnovationer.

Jordbruk, jakt och skogsbruk samt fiske

Jordbruk, jakt och skogsbruk samt fiske tillhör den råvaru- och kapitalintensiva industrin. Naturresurserna och dess förädling ligger i centrum. Om man ser till näringens omsättning är *jordbruk, jakt och skogsbruk samt fiske* starkt överrepresenterat bland innovationerna i studien. Omsättningen i näringen är två procent av vad svenska företag omsätter.⁶⁷ Samtidigt har tio procent av de studerade innovationerna sina kunder i denna näring idag.

Det är främst som råvaruleverantör för energi och material man ska se de agrara näringarnas betydelse inom miljöinnovationsområdet. Flera innovationer i studien handlar om hur man mer effektivt ska skörda biobränsle. Minskning av jord- och skogsbrukets egen miljöpåverkan utgör även det en marknad för miljöinnovationer, t ex minskning av användning av pesticider, åtgärder mot näringsläckage och övergödning och minskning av användning av jungfrulig fosformineral som gödningsmedel.

64 Blomgren, 2008.

65 Blomgren, 2008; Vennström, 2009.

66 Palm et al., 2006; Toller et al., 2009.

67 Omsättning 2008 enligt SCB.

Kunderna för miljöinnovationer är dels lantbrukare och fiskare men även stora skogsbolag. *Jordbruk, jakt och skogsbruk samt fiske* präglas av många mikroföretag, ofta egenföretagare utan anställda.⁶⁸ När det gäller *skogsbruk* finns både många mikroföretag och några få stora aktörer. Två femtedelar av all skog i Sverige ägs av stora skogsbolag.⁶⁹ Inlåsnings effekter varierar starkt beroende på produktområde. Varje lantbruk är unikt vilket försvårar serieproduktion vid leverans av vissa system medan andra produkter och system i hög grad serieproduceras. Vid volymförsäljning är grossistledet, där företaget Lantmännen dominerar, viktigt.

Näringsen är utsatt för hård internationell konkurrens. En stor del av näringsens varor exporteras men näringsen är också en viktig leverantör av råvaror och insatsmaterial till övrig svensk industri. Näringsen är samtidigt en viktig kund och samarbetspartner till många av våra svenska företag inom *tillverkningsindustrin*.⁷⁰

Jordbruk, jakt och skogsbruk samt fiske har delvis komplicerade värdekedjor. Den del av näringsen som består av små lantbruksföretag präglas av starka intresseorganisationer (LRF och Hushållningssällskapen) och kooperativt ägande där ekonomiska föreningar har ägarintressen i flera led av förädlingen. Denna typ av ägarstrukturer kan skapa inlåsnings effekter hos befintliga aktörer och skapa lojalitet hos kunden. Detta försvårar för nya aktörer att ta sig in och få tillgång till distributionskanaler.

Trots att många av aktörerna är små präglas näringsen av att vara investeringsintensiv. Som nämnts tidigare är riskerna med att byta teknik i investeringsintensiva näringar ofta höga.⁷¹ Detta minskar i sin tur incitamentet att pröva ny teknik.⁷²

Näringsen är i hög grad präglad av samhällets påverkan genom stödssystem, regleringar och tillsyn. Lagar och regler som påverkar är bl a plan och bygglagen (PBL), djurskyddslagstiftningen, arbetsmiljölagen och miljöbalken. Regleringar och subventioner styrda av EU är omfattande.⁷³ *Jordbruken* använder stora lokaler och fordon. Man påverkas därför av ekonomiska styrmedel rörande energi. Man påverkas även av ekonomiska styrmedel riktade mot konstgödsel.

Jordbruk, jakt och skogsbruk samt fiske är som nämnts starkt överrepresenterat bland innovationerna i studien. Om denna överrepresentation är motiverad ur miljösynpunkt är svårt att säga. Det går dock att konstatera att de agrara näringarna inte är bland de tio näringsgrenar i Sverige som släpper ut mest koldioxid, kväveoxider och svaveloxid. Näringsen är inte heller bland de tio näringar som använder

68 Johansson och Forssén, 2010.

69 Swedish Forest Industries Federation, 2010.

70 Blomgren, 2008.

71 Blomgren, 2008.

72 Porter, 1998.

73 Blomgren, 2008.

störst volym av miljöfarliga kemiska produkter.⁷⁴ Här bör dock jämförelsen göras med försiktighet då kemikaliernas toxicitet – giftighet – samt hur de används och sprids spelar stor roll. *Jordbruk, jakt och skogsbruk samt fiske* har även stor betydelse när det gäller övergödning och påverkan på biologisk mångfald.⁷⁵

Avloppsrening, avfallshantering och renhållning

Avloppsrening, avfallshantering och renhållning är en kundgrupp som är starkt överrepresenterad bland studerade innovationer jämfört med näringsens nettoomsättning. Detta beror sannolikt på att näringen i sig är miljörelaterad. Näringsgruppen påverkas i stor omfattning av politiska beslut. Utan förbud och ekonomiska incitament skulle majoriteten av det avfall som uppkommer deponeras och avloppsvattnet släppas ut direkt i recipienter. En drivkraft för teknikutveckling av förbränning av avfall har i Sverige varit de väl utbyggda fjärrvärmesystemen. Genom dessa har det funnits en god avsättning för den värme som alstras vid förbränning. För flera återvunna material, såsom returpapper och metall, finns dessutom idag en marknad som efterfrågar dessa. Drivkraften till ökad materialåtervinning uppstår inte bara ur miljöhänsyn och lagkrav utan även ur möjligheten till en ekonomisk vinst genom att industrierna minskar sina råvarukostnader.

Kunderna för miljöinnovationer är både offentligt ägda och privata. Näringsgruppen är starkt präglad av att drivas av kommunala förvaltningar och bolag. Utvecklingen går dock mot ökad avreglering och att verksamheter läggs ut på entreprenad till privata aktörer. Inom avfallshantering finns det uppskattningsvis drygt hundra aktiva företag inom gruppen kommunala och privata bolag varav knappa tio är privata. Ett fåtal privata bolag utgör en stor del av marknaden i Sverige. Personkontakter tenderar att bli viktiga på denna typ av marknad med få aktörer. Det kan vara svårt om man inte har branschkunskap eller tillhör någon av de befintliga leverantörerna att få tillgång till distributionskanaler. Detta är något som kan skapa inlåsnings effekter och försvåra för nya aktörer att ta sig in.

Värdekedjan består av olika aktörer. Kommunerna ansvarar för insamlingen och omhändertagandet av hushållsavfall och för större delen av all avloppshantering. Visst industriavlopp hanteras av industrin själv. Genom införandet av *producentansvaret* har de svenska förpackningsproducenterna bildat de fem materialbolagen: Plastkretsen, Returkartong, Pressretur, Metallkretsen och Svensk glasåtervinning. Dessa bolag organiserar insamlingen och omhändertagandet av de avfallsfraktioner som ingår i producentansvaret. Det insamlade materialet säljs sedan vidare till företag som använder materialet för att tillverka nya produkter. Med några undantag så utvecklar inte de kommunala bolagen tekniken själva utan de står istället för markna-

74 Palm et al., 2006.

75 Engström et al., 2006.

den för andra företag som utvecklar och levererar tekniska lösningar.⁷⁶ Näringen är en viktig kund åt *byggindustrin*.⁷⁷

Avloppsrening, avfallshantering och renhållning karaktäriseras av komplexa system och långa investeringsperspektiv. Det rör sig ofta om stora investeringar. Riskerna med att byta teknik blir därför ofta höga. Detta minskar i sin tur incitamentet att pröva ny teknik.⁷⁸

En rad lagar och regler samt ekonomiska styrmedel påverkar näringen. EU:s avfallsdirektiv och vattendirektiv har införlivats i svensk lagtext genom miljöbalken och avfallsförordningen. EU:s förpackningsdirektiv har införts i svensk lagtext genom förordningen om producentansvar för förpackningar. För att stimulera till ökad återvinning av deponerat avfall infördes en deponiskatt år 2000. Deponiskatten fördyrar deponeringen vilket leder till att betalningsviljan ökar för förbränning och annan alternativ behandling. År 2006 utökades lagen om skatt på energi till att även omfatta avfallsförbränning. Målet med skatten var att öka konkurrenskraften för alternativa behandlingsmetoder.⁷⁹

Miljöbelastningen direkt från näringen är låg. *Avloppsrening, avfallshantering och renhållning* är en av de näringsgrenar i Sverige som släpper ut minst koldioxid, kväveoxider och svaveldioxid.⁸⁰ Vi har inte kunnat finna en särredovisning på näringens användning av miljöfarliga kemiska produkter. Inget tyder dock på att denna användning skulle vara anmärkningsvärt hög. Näringen är i sig miljörelaterad och utgör en viktig del i samhällets arbete med att minska miljöpåverkan.

Handel

Till *handel* hänför vi konsumentprodukter samt produkter och tjänster som säljs till *handeln* för att miljöbelastningen ska minska i butiker och grossistled, t ex energieffektiva kyldiskar. Ska man sälja innovationer som är konsumentprodukter måste man i de flesta fall använda de distributionskanaler som *handeln* står för. Handels roll i ekonomin är att vara länk mellan producent och konsument.⁸¹ Då producenten sällan har direktkontakt med konsumenten är detaljhandeln och partihandeln kunder som denne säljer till.

Omsättningen inom *handeln* utgör nästan en tredjedel av den totala bland företag i Sverige men endast sju procent av de studerade innovationerna har handeln som kund.⁸² Näringen är starkt underrepresenterad som kundgrupp bland innovationerna i denna studie. Detta ger en indikation på att få miljöinnovationer är riktade direkt mot konsumentmarknaden. En förklaring kan vara att tävlingen *Miljö-*

76 Swentec, 2007c; 2008.

77 Blomgren, 2008.

78 Porter, 1998.

79 Swentec, 2007c; 2008.

80 Palm et al., 2006.

81 Blomgren, 2008.

82 Omsättning 2008 enligt SCB.

innovation premierar innovationshöjd. Mot konsumentmarknaden handlar miljöarbetet ofta om stegvisa produktförbättringar. Det är även svårt för små företag, som dominerar i denna undersökning, att nå konsumentmarknaden direkt. Kanske går de via en större tillverkare och når därigenom indirekt konsumentmarknaden. De innovationer som når konsumentmarknaden via en tillverkare klassas under *tillverkningsindustrin*.

Strukturen inom detalj- och partihandeln varierar inom olika handelssegment. Värdekedjorna är dock oftast enkla. Karaktäristiskt för detaljhandeln är att den ständigt förändras. Distribuerar man i liten skala är det få inlåsnings effekter då handeln är starkt konkurrensutsatt och investeringarna är låga för att starta en verksamhet. Detta gör det lätt för nya aktörer att komma in på marknaden. Ska man distribuera i stor skala ökar kostnaderna och investeringarna radikalt. Oftast finns en handfull affärskedjor som dominerar varje marknadssegment. Vill man nå en massmarknad med en produkt är man beroende av dessa affärskedjor vilket gör att det lätt skapas inlåsnings effekter som försvårar för nya aktörer att ta sig in.⁸³

Handeln är i liten grad präglad av samhällets påverkan genom stöd-system, regleringar och tillsyn. Lagar och regler som påverkar är bl a plan och bygglagen (PBL), konsumentköplagen och arbetsmiljölagen.

Handeln har stor miljöpåverkan. Näringen är bland de fem näringsgrenar i Sverige som släpper ut mest koldioxid, kväveoxider och svaveloxid. *Handel* är också volymmässigt den tredje största näringen när det gäller användning av miljöfarliga kemiska produkter. Endast *byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare* använder större volym.⁸⁴ Det är därför angeläget att arbeta med miljöfrågor inom *handeln*. Det kan noteras att miljöanpassade produkter endast har en marknadsandel på cirka två procent av hushållens inköp i Sverige. Det är främst miljömärkta varor och tjänster som finns med i statistiken. Variationen är stor mellan olika produktgrupper, bland t ex tvättmedel är andelen miljömärkta varor hög. Försäljningen av miljöanpassade varor och tjänster ökar snabbt, men ökningen sker från en låg nivå.⁸⁵

El-, gas-, värme- och vattenförsörjning

El-, gas-, värme- och vattenförsörjning är väl representerad som kundgrupp bland innovationerna i denna studie. Den är dock inte överrepresenterad eller dominerande med tanke på näringens omsättning, cirka fyra procent av näringslivets omsättning i Sverige.⁸⁶ *El-, gas-, värme- och vattenförsörjning* utgör en liten men ur miljösynpunkt viktig grupp bland innovationerna i denna studie. *El-, gas- och värme-försörjning* dominerar näringen och innovationerna i studien. Vi ska

83 Blomgren, 2008.

84 Palm et al., 2006.

85 Persson och Ankarstig, 2009.

86 Omsättning 2008 enligt SCB.

därför i vår beskrivning fokusera på de energibolag som producerar energi och driver el-, gas-, fjärrvärme- och fjärrkylanät. Det bör noteras att detta inte inkluderar bolag som endast handlar med el. De två dominerande produkterna är el och fjärrvärme. Annan form av uppvärmning, t ex värmepumpar och pellets pannor för bruk i fastigheter inkluderas inte i denna näring, ej heller el- eller värmeproduktion för intern konsumtion inom andra industrier. En stor förändring i näringen på senare tid är bytet till fjärravlästa elmätare. Den nya hantering av förbrukningsdata som bytet innebär öppnar upp för nya innovationer, där man i högre grad kan optimera slutkundens förbrukning. Detta kan på sikt innebära stora förändringar i branschen.⁸⁷

Energibolagen som utgör kunderna för miljöinnovationer är både offentligt ägda och privata. Fyra stora aktörer dominerar: Vattenfall, E.on, Fortum och Statkraft. Vattenfall är statligt ägd och de övriga är utlandsägda. Förutom de fyra stora bolagen finns uppåt tvåhundra små och medelstora energibolag, främst kommunalägda. Dessa har endast en tiondel av elmarknaden.⁸⁸ Det kan vara svårt om man inte tillhör någon av de befintliga leverantörerna att få tillgång till distributionskanaler, speciellt vad gäller de stora energibolagen. De stora energibolagen går gärna in i stora projekt. Svårigheten att komma in i stora projekt kan skapa inlåsnings effekter och försvåra för nya aktörer att ta sig in. De små och medelstora energibolagen, som via det kommunala ägandet ofta är regionalt förankrade, är därför viktiga för små innovativa bolag. Idag sker en konsolidering, de fyra stora har redan expanderat genom att köpa upp kommunalägda bolag. Några av de större kvarvarande kommunalägda bolagen expanderar genom uppköp av mindre bolag och blir därmed regionala aktörer.⁸⁹

Näringen präglas av att man både producerar energi och bygger anläggningar. Energibolag har därför en organisation för försäljning till konsument samt en projekt- och driftsorganisation. Beträffande projektorganisationen påminner den om *byggindustrins* med värdekedjor där flera parter påverkar de tekniska valen. Det är inte ovanligt att energibolagen utvecklar delar av tekniken själva. Detta gör att teknisk kompetens finns inlåst i dessa bolag. Detta försvårar spridning av ny teknik.⁹⁰ Näringen är en viktig kund för *jord- och skogsbruket* samt tillverkningsindustrin.⁹¹

Merparten av energiproduktionen i näringen sker i storskaliga anläggningar. *El-, gas-, värme- och vattenförsörjning* karaktäriseras därför av långa investeringsperspektiv. Det rör sig ofta om stora investeringar. Riskerna med att byta teknik blir därför ofta höga. Detta minskar i sin tur incitamentet att pröva ny teknik.⁹²

87 Blomgren, 2008.

88 Svensk energi, 2010.

89 Blomgren, 2008.

90 Swentec, 2007a; 2007b, 2009a.

91 Blomgren, 2008.

92 Porter, 1998.

Samhället påverkar näringen starkt, utvecklingen präglas dock av ökade avregleringar. Olika ekonomiska styrmedel så som koldioxidskatt, utsläppsrätter för koldioxid och el-certifikat, är starkt styrande för investeringsbeslut. Lagar och regler som påverkar är bl a plan och bygglagen (PBL), arbetsmiljölagen och miljöbalken.⁹³

El-, gas-, värme- och vattenförsörjning är bland de tre näringar i Sverige som släpper ut mest koldioxid och svaveldioxid. Den ligger på sjunde plats med avseende på utsläpp av kväveoxider och på femte plats vad gäller volym av miljöfarliga kemiska produkter som används. Det är med andra ord en viktig näring vad gäller miljöåtgärder.⁹⁴

Transport

Transport tillhör den del av samhället som levererar infrastruktur-tjänster. Transportsystemet sammantaget är ur miljösynpunkt av stor betydelse. Neringen är något underrepresenterad som kundgrupp bland innovationerna i denna studie. *Transport* står för cirka sex procent av näringslivets omsättning i Sverige men endast tre procent av de intervjuade innovatörerna har näringen som kundgrupp idag.⁹⁵ Då det är få fall i studien som riktar sig mot denna kundgrupp kan det vara ett verk av slumpen och man ska därför inte dra för långtgående slutsatser. Innovationer som riktar sig till näringen handlar främst om att minska miljöbelastningen vid drift och underhåll av fordon och farkoster samt effektivisera logistiken och därigenom minska användningen av drivmedel.

Transport går att dela in i flera olika trafikslag: vägtransporter, järn- och spårvägstransporter, lufttransporter och sjöfart. Neringen består av både person- och godstransporter. Dessa trafikslag är sinsemellan mycket olika beträffande kundstruktur. Inom alla trafikslagen verkar både privata och offentliga bolag. När det gäller vägtransporter är kunderna åkerier, taxiföretag, kollektiv- och linjebussföretag, charterbussföretag etc. Inom vägtransporter finns allt från mikroföretag till storföretag. Inlåsnings effekterna är små och det är möjligt för nya aktörer att ta sig in och finna distributionskanaler. Järnvägstransporter domineras av större företag. SJ är en stor och central aktör men det finns ytterligare drygt ett tjugotal betydande företag som kör person- och godstransporter. Ett antal stora europeiska aktörer som Veolia, DSB och Railon finns etablerade i Sverige. I och med att det är få aktörer inom järnvägstransporter skapas lätt inlåsnings effekter som kan försvåra för nya aktörer att ta sig in. För ett litet innovativt företag som ska in på marknaden blir branschkunskap och personkontakter viktigt när aktörerna är få. Flygtransporter är en internationell marknad där främst stora företag konkurrerar. Inrikesflyget domineras av SAS.⁹⁶ För kortare inrikes transporter finns en nischmarknad för små

93 Swentec, 2007a; 2007b, 2009a.

94 Palm et al., 2006.

95 Omsättning 2008 enligt SCB.

96 Blomgren, 2008.

bolag. Det krävs mycket av ett litet innovativt bolag för att kunna arbeta mot de internationella flygbolagen. Även sjötransporter är en internationell marknad. Inom rederinäringen dominerar ett antal stora företag i Sverige, men det finns även ett antal små och medelstora företag. Då det finns både små och stora aktörer inom sjöfarten är inlåsnings effekterna mindre och det är möjligt för nya aktörer att ta sig in och finna distributionskanaler.

Komplexiteten i värdekedjan varierar mellan de olika trafikslagen. För vägtransporter är den mindre komplex medan den för sjötransporter och järnvägstransporter är mer komplex. Inom flyget är värdekedjorna mycket komplexa, mycket till följd av att det är ett tekniskt komplicerat system och att man erbjuder olika typer av service kopplat till själva resan.

Kapitalintensiteten varierar mellan de olika trafikslagen. För vägtransporter är den mindre medan den är hög för de övriga transportslagen. Riskerna med att byta teknik inom dessa transportslag blir därför ofta höga. Detta minskar i sin tur incitamentet att pröva ny teknik.⁹⁷ Inom flyget tillkommer även höga säkerhetskrav som ytterligare ökar risken vid teknikbyte.

Transporter är en internationell marknad och påverkas av internationella politiska och regulatoriska instrument. Olika typer av internationella standarder och regler har stor inverkan, speciellt inom flyg och sjöfart. Järnvägen styrs i stor utsträckning av nationella standarder. Då bränsle och elkostnaden är en stor del av driftskostnaden för ett fordon eller farkost påverkas näringens produktutbud i hög utsträckning av ekonomiska styrmedel rörande el- och bränslepriser.

Näringen har stor miljöpåverkan. *Transporter* är bland de fyra näringar i Sverige som släpper ut mest koldioxid. Den ligger på andra plats med avseende på utsläpp av kväveoxider och på femte plats vad gäller utsläpp av svaveloxid och volym av miljöfarliga kemiska produkter som används.⁹⁸

97 Porter, 1998.

98 Palm et al., 2006.

4. Marknadshinder

Huvudsyftet med denna studie har varit att beskriva och analysera marknadshinder för de studerade innovationerna. I detta kapitel ska vi först belysa generella hinder för marknadsintroduktion för att därefter se på marknadshinder inom olika teknikområden samt inom speciella kundgrupper och näringsgrenar där kunderna till innovationsprojekten finns. Både öppna frågor och flervalsfrågor har använts i intervjuerna som har legat till grund för analysen.

På samma sätt som när det gällde frågorna i kapitel 3 beträffande kundgrupper och näringar där kunderna finns, har en relativt hög andel av de intervjuade inte svarat på frågorna om marknadshinder och mellanled. Den öppna frågan om vilka marknadshinder de tycker är de största hindren besvaras inte av 23 procent av de intervjuade. För flervalsfrågorna om marknadshinder är svarsfrekvensen ytterligare något lägre; 27–28 procent har inte svarat på frågorna. Att färre besvarar flervalsfrågorna beror på att några av de intervjuade inte har förstått frågorna eller inte vill svara på flervalsfrågor. Beträffande frågan om mellanled mellan innovatörerna och dess kunder har 33 procent inte svarat på frågan. Att de intervjuade inte har kunnat svara på dessa frågor har ofta berott på att innovationen är nedlagd och att de inte längre är insatta i marknaden eller aldrig kom så långt att de hann tänka på marknad innan de lade ned. En del är så fokuserade på den tekniska utvecklingen att de inte har hunnit tänka på marknad och mellanled. Ytterligare en grupp av dem som inte har svarat har licensierat ut innovationen och anser sig inte beröras av frågor rörande marknad och mellanled längre.

4.1 Generella resultat

De intervjuade innovatörerna har först fått svara spontant på en öppen fråga om vilka marknadshinder de tycker är av störst betydelse, se tabell 4.1. Efter den spontana frågan har de fått svara på en flervalsfråga, se figur 4.1.

Tidigare forskning visar att de huvudsakliga hindren för marknadsintroduktion av nya produkter och tjänster är:⁹⁹

- skalfördelar hos befintliga aktörer
- produktdifferentiering hos befintliga aktörer som skapar lojalitet hos kunden

99 Porter, 1998.

Tabell 4.1. Betydelsen av olika marknadshinder enligt de intervjuade innovatörerna när de svarar på frisvarsfrågan om vilka de anser är de största hindren.

Typ av marknadshinder som är störst	Andel
Kundrelaterade hinder:	
Det är kostsamt och svårt att nå kunderna.	15 %
Det är svårt att få en första kund.	3 %
Kunderna har liten betalningsförmåga.	1 %
Det är svårt att förklara nyttan av innovationen för kunderna.	10 %
Andra behov än dem innovationen löser har högre prioritet hos kunderna.	8 %
Det är kostsamt att demonstrera innovationen och dess nytta.	7 %
Kunden upplever det som en stor risk att byta från dagens teknik.	24 %
Teknikkunnande saknas hos kund.	9 %
Alternativ eller konkurrenser är billigare.	13 %
Övriga kundrelaterade hinder.	10 %
Övriga hinder:	
Konkurrenterna hindrar aktivt innovationen.	2 %
Mellanled mellan er och slutkund utgör hinder.	7 %
Det är svårt att få leverantörer som kan leverera till rätt pris och kvalitet.	0 %
Lagstiftningen utgör ett hinder för marknadsintroduktion.	0 %
Tillstånd och planeringsprocesser utgör ett hinder för marknadsintroduktion.	1 %
Specifika skatter utgör ett hinder för marknadsintroduktion.	0 %
Brist på kapital.	15 %
Lågkonjunkturen.	6 %
Övriga omvärldsfaktorer.	5 %

Anmärkning: En innovatör kan nämna fler än ett hinder, summan i tabellen kan därför vara mer än hundra procent.

- kapitalbehov för utveckling av den nya produkten eller tjänsten
- kostnad hos kunden för att byta teknik
- tillgång till distributionskanaler
- politiska och regulatoriska hinder.

I de tidiga faserna av marknadsintroduktion är konkurrenterna få och de externa marknadshindren domineras av tröghet hos kunderna och att dessa måste övertygas om att pröva produkten, vilket ger höga marknadsföringskostnader.¹⁰⁰ Detta vidimeras i denna studie. Om man analyserar svaren från den öppna frågan, se tabell 4.1, tycks konkurrens inte vara ett stort problem för de intervjuade innovatörerna. Endast ett par av de intervjuade anger konkurrenser som ett av de största hindren. Underleverantörer tycks heller inte vara ett problem. Ingen ser kvalitet och pris hos underleverantörer som ett av de största marknadshindren. Något som man eventuellt hade kunnat vänta sig då det kan uppkomma brist på råvaror och komponenter inom nya tillväxtnäringar.¹⁰¹

De kundrelaterade hindren är helt dominerande bland svaren. Sju av tio av de intervjuade nämner ett kundrelaterat hinder som ett av de största. Främst är det konservatism och ovilja att ta risker genom att prova ny teknik som nämns som ett stort hinder. Var fjärde innovatör upplever detta som ett av de största hindren. Ett annat stort hinder är att det krävs stora resurser att nå ut till kunderna. I studien anger 15 procent detta hinder som ett av de största.

¹⁰⁰ Porter, 1998.

¹⁰¹ Porter, 1998.

Även om det finns en kundnytta så upplever var tionde innovatör det som ett av deras största problem att förklara nyttan för kunden. Detta hänger samman med ett annat problem som är ungefär lika stort. Nästan var tionde innovatör upplever att kunder och andra aktörer som påverkar kunden, såsom installatörer och rådgivande konsulter, har för liten teknisk kompetens. Denna låga tekniska kompetens, anser de intervjuade, gör att kunden inte väljer bästa alternativet. Det kan noteras att Porter visar på att det inom nya tillväxtnäringar är vanligt att kunden måste informeras och övertygas om basala funktioner som en innovation besitter.¹⁰² Något som ligger i linje med intervjuaren i denna studie.

Det kan även vara ett hinder att det är kostsamt att demonstrera nyttan med innovationen. Av de intervjuade anger sju procent detta som ett av de största problemen. Möjlighet för en innovation att utprovas och observerbarhet är två viktiga faktorer vid innovationsspridning.¹⁰³

Ett annat hinder som 13 procent av de intervjuade anger som ett av de största är att deras innovation är dyrare än alternativ och konkurrenter. Huruvida denna högre kostnad är motiverad av högre kvalitet framgår inte av svaren.

Ofta har en kund många behov och måste prioritera vilka behov som ska lösas. Det räcker därför inte alltid att innovationen har en klar kundnytta. En av de intervjuade nämnde t ex att i processindustrin kan man oftast bara köra en handfull förbättringsprojekt parallellt. Åtta procent av de intervjuade uppger att ett av de största hindren är att andra problem än det deras innovation löser har högre prioritet.

Det finns även ett antal kundrelaterade hinder som bara några få intervjuade nämner. Flera av dem handlar om kundernas beslutsstrukturer, t ex att det är långa ledtider i beslut, flera kunder är inblandade och det blir oklart hur de ska dela på kostnaden eller drifts- och investeringsbudgetar är uppdelade internt. Några nämner även problem i värdekedjan där slutkunden som har nytta av innovationen är för svag och ställer för lite krav gentemot sina leverantörer. Detta hinder gränsar till ett annat som handlar om att mellanled hindrar innovationen.

Ibland räcker det inte att övertyga kunden om nyttan. Det finns även mellanled mellan leverantör och kund som ska övertygas för att nå framgång. Sju procent ser de största hindren hos mellanleden så som återförsäljare, installatörer och konsulter.

Även om mellanled inte angavs vara ett stort problem kan det vara värt att se på värdekedjan mellan innovatör och kund. Som nämndes ovan beskrivs i den företagsekonomiska litteraturen tillgång till distributionskanaler som en viktig parameter för framgång på marknaden.¹⁰⁴

¹⁰² Porter, 1998.

¹⁰³ Rogers, 2003.

¹⁰⁴ Porter, 1998.

Intervjuerna visar att en mycket stor andel, 46 procent, säljer eller planerar att sälja direkt till kund. Endast vart femte projekt har något mellanled mellan sig och kund. Ett par innovatörer har två led mellan sig och kund. Som nämndes tidigare har så stor andel som 33 procent inte svarat på frågan.

De flesta innovationer riktar sig mot företag. Endast åtta procent säljer eller planerar att sälja mot konsument. Ytterligare fem procent kan se konsumenter som en potentiell marknad i framtiden. Bland dem som säljer direkt mot kund är det bara två fall som säljer direkt mot konsumenter. Att sälja direkt mot kund tycks vara ett fenomen som dominerar när företag är kunder.

Det faktum att en så stor andel av projekten ägnar sig åt direktförsäljning mot företag kan förklara varför mellanled inte upplevs som ett marknadshinder. Man kan snarare resonera som så att bristen på mellanled kan vara ett hinder. Projekten saknar tillgång till distributionskanaler. Något som ofta är symptomatiskt för nya tillväxtnäringar.¹⁰⁵ Det kan vara svårt för ett litet företag att nå en större marknad utan att använda återförsäljare och agenter. Mycket riktigt så påpekar flera i intervjuerna att de på sikt planerar att involvera återförsäljare och agenter, då främst på exportmarknader. Många anser sig ännu inte ha kommit upp i tillräcklig volym för att lämna direktförsäljning. I flera fall är det komplicerad utrustning som säljs som kräver innovatörens medverkan. Denna typ av produkter är svåra att sälja via återförsäljare. Det krävs en hög kompetens hos återförsäljarna.

Politiska och regulatoriska faktorer är ett huvudsakligt hinder enligt Porter. Det har under åren diskuterats huruvida dessa hinder är speciellt uttalade i miljötekniksektorn.¹⁰⁶ Den politiska risken inom miljöteknikområdet grundar sig i en osäkerhet om hur framtida politiska beslut rörande miljöteknikområdet kommer att förändra förutsättningarna för företaget att nå lönsamhet. Den regulatoriska risken grundar sig i en osäkerhet om hur politiskt beslutade lagar kommer att tillämpas av myndigheter. Då detta har varit ett ämne under debatten är det intressant att analysera hur politiska och regulatoriska faktorer upplevs som marknadshinder av innovatörerna. Endast 17 procent av de intervjuade nämner omvärldsfaktorer – lagstiftning, skatter, tillståndprocesser, allmänna attityder etc – som betydelsefulla marknadshinder. När lagstiftning och skatter nämns så är det främst frånvaro av dessa som ses som ett problem. Sju procent anger detta som ett problem. Frånvaro eller brist på efterlevnad av lagstiftning upplevs hindra miljöinnovationer. Likaså för låga energi- och miljöskatter. Ett relativt stort omvärldspåverkan är konjunkturläget. Sju procent av de intervjuade anger detta som ett av de största problemen. Detta torde förhoppningsvis vara ett övergående problem. Det kan dock vara ett nog så svårt problem och bidra till att innovationen inte når marknaden.

¹⁰⁵ Porter, 1998.

¹⁰⁶ Dealflower, 2003; Dealflower, 2006; Olofsson, 2009; Steen och Frankel, 2003.

Kapitalbehov för utveckling av den nya produkten eller tjänsten har vi nämnt som ett huvudsakligt hinder för marknadsintroduktion. Kapitalbrist nämns av 15 procent som det största hindret. Det kan tolkas som att man anser att det finns en allmän kapitalbrist eller att man själv har haft svårt att attrahera kapital. Det kan även diskuteras om det är ett externt hinder. Resultaten i kapitel 2 pekar på att kapitalförsörjningssituationen har förbättrats för miljöinnovationer de senaste åren. Detta bekräftas av Energimyndighetens årliga sammanställning.¹⁰⁷ Kapitalbristen kan bero på att projektet inte är starkt nog i fråga om t ex marknadskompetens och entreprenörskap.

Vid intervjuerna visade det sig att det inte alltid är entydigt vad som är att uppfatta som marknadshinder. I den öppna intervjufrågan anger några innovatörer hinder som inte är att beteckna som marknadshinder. De hinder som nämns går snarare att relatera till själva innovationen och dess utveckling. Ett vanligt hinder som anges är att man inte är klar med tekniken, tio procent anger detta. Andra hinder som uppges är svårigheter att få patentskydd eller hitta samarbetspartners för utvecklingen. De hinder som vi inte har bedömt vara marknadsrelaterade redovisas inte i tabell 4.1.

Genom den öppna frågan fick vi spontana opåverkade svar. Det är viktigt att även få de intervjuade att tänka till kring marknadshinder som de kanske inte tänkte på när de gav det spontana svaret. De har därför även fått svara på flervalsfrågor rörande marknadshinder. Ett antal marknadshinder räknades upp. Den intervjuade fick sedan ta ställning till om man ansåg hindret vara av stor, någon eller liten/ingen betydelse. Svaren på dessa frågor kan ses i figur 4.1.

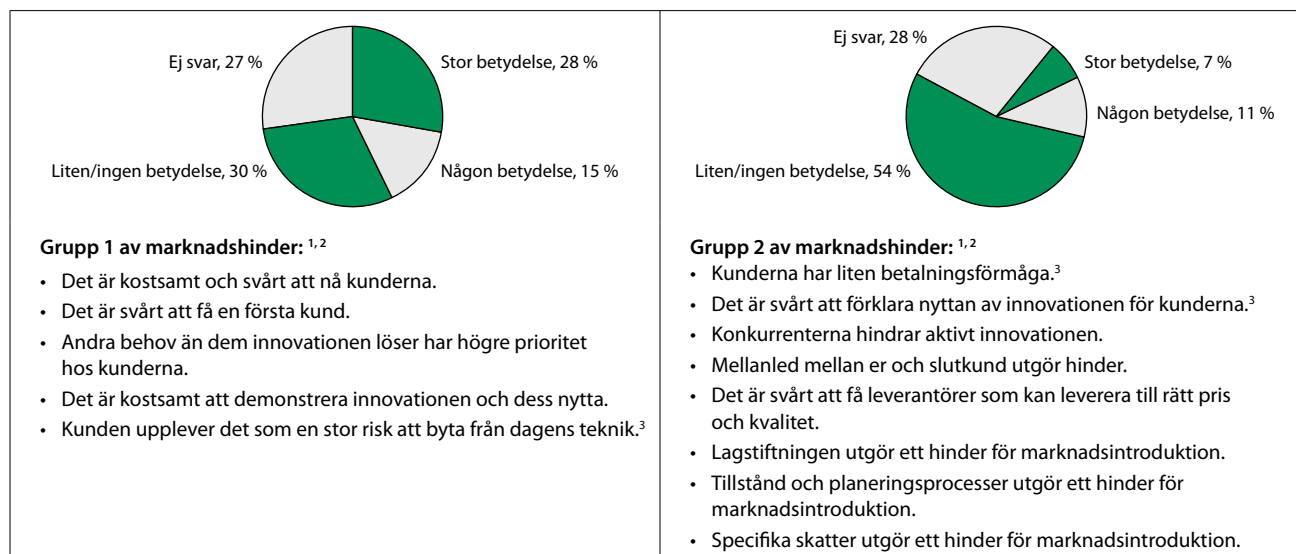
Även här syns att de kundrelaterade marknadshindren dominerar. Andelen som anger att det är ett stort problem att ”kunden upplever det som en stor risk att byta från dagens teknik” ligger på samma nivå som vid den öppna frågan. Ett antal av de andra kundrelaterade hindren har dock ökat i betydelse som problem när den intervjuade får svara på flervalsfrågor. De hinder som har ökat i betydelse är:

- Det är kostsamt och svårt att nå kunderna.
- Det är svårt att få en första kund.
- Andra behov än dem innovationen löser har högre prioritet hos kunderna.
- Det är kostsamt att demonstrera innovationen och dess nytta.

Det hinder som tydligast synliggörs via flervalsfrågorna jämfört med frisvaret är ”Det är svårt att få en första kund”. Denna skillnad kan tolkas på flera sätt. Det kan vara så att i det spontana svaret att ”kunden upplever det som en stor risk att byta från dagens teknik” ligger implicit att det är svårt att få en första kund. Detta nämns därför inte förrän den direkta frågan kommer. Frisvarsfrågan frågade efter det största hindret, flervalsfrågan är formulerad ”stor betydelse”. Kanske

¹⁰⁷ Olofsson, 2009.

Figur 4.1. Betydelsen av olika marknadshinder enligt de intervjuade innovatörerna när de svarar på flervalsfrågorna där stor, någon eller liten/ingen betydelse anges. Marknadshindren är delade i två grupper utifrån likartad fördelning i svar mellan alternativen stor, någon eller liten/ingen betydelse.



1 Statistiskt säkerställd skillnad mellan de två grupperna (utom i två fall som beskrivs i not 3). Mann-Whitneys test ($P=0,0001-0,0464$), 5 % signifikansnivå.

2 Andelsfördelningen mellan betydelse redovisas som medelvärden av de marknadshinder som ingår i gruppen. Mellan marknadshindren inom varje grupp finns ingen statistiskt säkerställd skillnad. Mann-Whitneys test ($P=0,0537-0,9885$), 5 % signifikansnivå.

3 Det finns ingen statistiskt säkerställd skillnad för "Kunderna har liten betalningsförmåga" och "Det är svårt att förklara nyttan av innovationen för kunderna" gentemot "Kunden upplever det som en stor risk att byta från dagens teknik". Mann-Whitneys test ($P=0,0537$ respektive $0,0807$), 5 % signifikansnivå.

är det så att hindret "kunden upplever det som en stor risk att byta från dagens teknik" har något högre dignitet.

Beträffande betydelsen av konkurrenter, mellanled och underleverantörer som marknadshinder är storleksordningen den samma som i frisvaret; möjligen uppvärderas konkurrenter och underleverantörer som ett marknadshinder. Omvärldsfaktorer så som skatter, lagstiftning och tillståndprocess uppges ha ungefär samma betydelse som i frisvaret.

4.2 Hinder inom olika teknikområden

En analys av synen på marknadshinder beroende på teknikområde visar på vissa skillnader. Inom fyra teknikområden finns det statistiskt säkerställda skillnader i materialet:

- Cirka hälften av de innovatörer som har tagit fram lösningar inom området *förnyelsebar energi* har inte svarat på frågorna om marknadshindren "kunderna har liten betalningsförmåga" och "konkurrenterna hindrar aktivt innovationen". Detta är en låg svarsfrekvens. Resultaten visar även på att något färre upplever dessa marknadshinder som ett problem jämfört med vad man gör inom andra teknikområden.¹⁰⁸
- Bland de innovatörer som har tagit fram lösningar inom området *energieffektivisering* är däremot svarsfrekvensen hög beträffande frågan om marknadshindret "kunderna har liten betalningsför-

108 Mann-Whitneys test ($P=0,0257$ respektive $0,0476$), 5 % signifikansnivå.

måga”. Endast en av tio har inte svarat. Var femte innovatör bedömer marknadshindret som stort, vilket är en hög andel jämfört med andra teknikområden.¹⁰⁹

- Hälften av de innovatörer som har tagit fram lösningar inom området *förnyelsebara material* upplever det som ett stort hinder att ”det är svårt att förklara nyttan av innovationen för kunderna”. Alla som har svarat på frågan inom området *förnyelsebara material* anger att ”lagstiftningen utgör ett hinder för marknadsintroduktion” innebär ”något hinder”. Detta är en märkbart högre andel jämfört med andra teknikområden.¹¹⁰
- Nästan alla som har tagit fram lösningar inom området *substitution av miljöfarliga ämnen* upplever det som ett litet eller inget hinder att ”det är svårt att förklara nyttan av innovationen för kunderna”. Detta är en hög andel jämfört med andra teknikområden. Svarsfrekvensen för denna fråga är något lägre jämfört med andra teknikområden.¹¹¹

Det är inte helt lätt att förklara skillnader mellan olika teknikområden. Några möjliga förklaringar går dock att se. Att de innovatörer som har tagit fram lösningar inom området *förnyelsebar energi* inte upplever att kundens betalningsförmåga och konkurrenter är ett stort marknadshinder faller sig naturligt. *Förnyelsebar energi* är ett nytt tillväxtområde där konkurrensen ännu är måttlig. De huvudsakliga kunderna är energiproducerande bolag som ofta är stora och är vana vid stora investeringar.

Att de innovatörer som har tagit fram lösningar inom området *energieffektivisering* upplever att kundens betalningsförmåga är ett problem hänger troligen samman med att *energieffektivisering* ofta sker inom näringen *byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare*. Som kommer visas i kapitel 4.4 upplever de innovatörer som vänder sig till *byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare* att kunden har liten betalningsförmåga. Möjligen har frågan missuppfattats och flera av svaren syftar på betalningsvilja och inte betalningsförmåga. I kapitel 3.4 har vi visat att man inom fastighetssektorn inte alltid prioriterar frågor kring driftsoptimering. Driftskostnader kan föras över till hyresgästen. Det är inte heller alltid som hyresgästen prioriterar energikostnaden. Detta kan vara en förklaring till resultatet.

En förklaring till att många av de innovatörer som har tagit fram lösningar inom området *förnyelsebara material* upplever att det är svårt att förklara nyttan av innovationen för kunderna kan vara att kunden när det väljer material ser på funktionsegenskaperna. Är funktionsegenskaperna av t ex en bioplast de samma som för en petroleum-baserad plast kan det vara svårt att se den direkta nyttan av bioplasten

109 Mann-Whitneys test (P=0,0488), 5 % signifikansnivå.

110 Mann-Whitneys test (P=0,0388 respektive 0,0072), 5 % signifikansnivå.

111 Mann-Whitneys test (P=0,0352), 5 % signifikansnivå.

för kunden. Att lagstiftningen uppfattas som ett hinder inom området *förnyelsebara material* har vi ingen förklaring till. Det måste undersökas närmare.

Det är glädjande att se att nästan alla som har tagit fram lösningar inom området *substitution av miljöfarliga ämnen* upplever det som lätt att förklara nyttan av innovationen för kunderna. Detta kan ha samband med att det är lätt att ta till sig risker beträffande hälsa och miljö om man informeras om att ett en produkt är mindre giftig. Det är något alla förstår nyttan av och kopplar till sin egen hälsa och välbefinnande.

4.3 Hinder inom olika kundgrupper

Ser man på om synen på marknadshinder skiljer sig åt bland innovatorerna beroende på vilken kundgrupp man vänder sig till upptäcker man att skillnaderna är små. Den relativt stora grupp som vänder sig till storföretag har dock en annan syn på marknadshinder inom många områden jämfört med de övriga, se tabell 4.2.

De som vänder sig till storföretag upplever i högre grad än de övriga att det är kostsamt och svårt att nå kunderna, att det är svårt att få en första kund och att kunderna ser det som en stor risk att byta från dagens teknologi. En intressant iakttagelse är att vi ovan konstaterade att det just i den grupp som vänder sig till storföretag finns tecken som tyder på att kundfinansiering för utvecklingsarbete är vanligare. Upplevelsen tycks vid första anblick inte överensstämja med hur förhållandena är. Möjligen är det så att de som arbetar mot storföretag och med kundfinansiering i högre grad är kundfokuserade. De är därmed mer varse de problem som finns och fäster vikt vid dem. Ett tecken på detta är att det är en markant högre andel av dem som vänder sig till storföretag som har svarat på frågan.

Som nämns ovan tycks det vara vanligare bland storföretag att de ser det som stor risk att byta teknik. Det kan bero på att det ofta är så att ju större organisationen är desto större är investeringarna och därmed risken vid byte av teknik. Stora företag har ett annat risktänkande än mindre bolag. De kräver ofta att få vara med och kontrollera, speciellt om de är med och finansierar. Det är intressant att notera att det även bland medelstora företag och i viss mån bland kommuner/landsting/regioner, som också är stora organisationer, tycks finns en tendens att de ser större risker med att byta teknik, åtminstone om man ska tro de intervjuade innovatorerna. Tendenserna bland medelstora företag och kommuner/landsting/regioner är dock inte statistiskt säkerställda.¹¹²

De som vänder sig till storföretag upplever även i högre grad än övriga att konkurrenter aktivt hindrar och att mellanled utgör hinder. Här är dock skillnaderna små.¹¹³

112 Mann-Whitneys test (P=0,0814 respektive 0,1566), 5 % signifikansnivå.

113 Mann-Whitneys test (P=0,0115 respektive 0,0382), 5 % signifikansnivå.

Tabell 4.2. Betydelsen av olika marknadshinder enligt de intervjuade innovatörerna när de svarar på flervälsfrågorna där stor, någon eller liten/ingen betydelse anges. Skillnad mellan de som idag vänder sig till storföretag och de som idag vänder sig till övriga kundgrupper. Endast marknadshinder där det finns skillnad mellan storföretag och övriga redovisas i tabellen.

Typ av marknadshinder	Betydelse			
	Stor	Någon	Liten/ingen	Ej svar
Storföretag:				
Det är kostsamt och svårt att nå kunderna.	38 %	14 %	48 %	0 %
Det är svårt att få en första kund.	38 %	10 %	52 %	0 %
Kunden upplever det som en stor risk att byta från dagens teknik.	28 %	32 %	36 %	4 %
Konkurrenterna hindrar aktivt innovationen.	14 %	16 %	66 %	4 %
Mellanled mellan er och slutkund utgör hinder.	8 %	16 %	70 %	6 %
Övriga:				
Det är kostsamt och svårt att nå kunderna.	25 %	14 %	29 %	32 %
Det är svårt att få en första kund.	21 %	14 %	32 %	32 %
Kunden upplever det som en stor risk att byta från dagens teknik.	18 %	7 %	39 %	36 %
Konkurrenterna hindrar aktivt innovationen.	7 %	7 %	54 %	32 %
Mellanled mellan er och slutkund utgör hinder.	7 %	7 %	54 %	32 %

Anmärkning: En innovatör kan nämna fler än ett hinder, summan i tabellen kan därför vara mer än hundra procent.

Det finns även några smärre statistiskt säkerställda skillnader i synen på marknadshinder bland två av de andra kundgrupperna. Bland dem som vänder sig till konsumenter är det ingen som anger som ett marknadshinder att det är svårt att få en första kund.¹¹⁴ Det är en stor skillnad mot storföretag. Det kan bero på att konsumentprodukter ofta kräver mindre investering för att vara möjliga att utprova. Det är därför lättare att få en första kund som provar produkten. Att massproducera konsumentprodukter kräver dock ofta stora investeringar. En annan skillnad i det studerade materialet är att de som vänder sig till mikroföretag i högre grad upplever att det är problem att få leverantörer som kan leverera till rätt pris och kvalitet.¹¹⁵ Var tredje innovatör som har mikroföretag som kund anger det som ett marknadshinder som har ”någon betydelse”. Skälet till detta kan vara att de som säljer till mikroföretag i dessa tidiga skeden säljer i små serier. Några av de intervjuade har nämnt att de har haft svårt att få ett bra pris från underleverantörer när de producerar små serier.

4.4 Hinder på olika kundmarknader

En analys av synen på marknadshinder beroende på vilken näringsgren den intervjuade har som kundmarknad visar på att skillnaderna är små. Det är endast på fyra punkter som det finns statistiskt säkerställda skillnader i materialet:

- De innovatörer som vänder sig till *byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare* upplever marknadshindret ”kunderna har liten betalningsförmåga” mer uttalat, var fjärde anger det som ett ”stort hinder” och var fjärde som ”något hinder”.¹¹⁶

114 Mann-Whitneys test (P=0,0463), 5 % signifikansnivå.

115 Mann-Whitneys test (P=0,0202), 5 % signifikansnivå.

116 Mann-Whitneys test (P=0,0331), 5 % signifikansnivå.

- De innovatörer som vänder sig till *jordbruk, jakt och skogsbruk samt fiske* upplever i hög grad att lagstiftning utgör ett hinder. Nära hälften ser det som ett hinder av någon betydelse.¹¹⁷
- Till näringen *handel* hänförs alla konsumentprodukter. Som diskuterats i 4.3 så uppfattar ingen av de innovatörer som utvecklar mot konsumentmarknaden att det är svårt att få en första kund.¹¹⁸
- Alla de innovatörer som vänder sig till näringen *el-, gas-, värme- och vattenförsörjning* anser det vara ett stort marknadshinder att ”det är kostsamt och svårt att nå kunderna”.¹¹⁹

Att de innovatörer som vänder sig till *byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare* så tydligt upplever att kunden har liten betalningsförmåga är inte helt lätt att förklara. Näringsdomineras av några stora aktörer och många små. Att de stora aktörerna skulle ha liten betalningsförmåga låter osannolikt. De små aktörerna kan möjligen ha det men de innovatörer vi har studerat vänder sig både till stora och små aktörer. Möjligen har frågan missuppfattats och flera av svaren syftar på betalningsvilja och inte betalningsförmåga. Det kan även finnas en koppling till de resonemang som förs om *energieffektivisering* i kapitel 4.2.

Varför de som vänder sig till *jordbruk, jakt och skogsbruk samt fiske* upplever att lagstiftning utgör ett hinder har vi ingen förklaring till. Det måste studeras närmare. Möjligen kan det bero på att näringen är relativt hårt reglerad av EU. Till *handel* hänförs alla konsumentprodukter. Vi har redan under 4.3 diskuterat varför de som vänder sig till konsumentmarknaden inte upplever det som svårt att få en första kund.

Att de innovatörer som vänder sig till näringen *el-, gas-, värme- och vattenförsörjning* anser att det är kostsamt och svårt att nå kunderna är ett intressant resultat. Detta kan bero på strukturen i näringen som vi beskrev i kapitel 3.4. Näringsdomineras främst av små och medelstora kommunala bolag och några få stora bolag som agerar internationellt. Investeringarna i branschen är stora vilket ger stor risk att pröva ny teknik. Detta skapar en tröghet.

117 Mann-Whitneys test (P=0,0088), 5 % signifikansnivå.

118 Mann-Whitneys test (P=0,0228), 5 % signifikansnivå.

119 Mann-Whitneys test (P=0,0364), 5 % signifikansnivå.

5. Att stimulera till framgång

Denna studie har som ambition att bidra till att stimulera framgång för miljöinnovationer. Resultaten som presenteras i tidigare kapitel belyser hur situationen ser ut. I det här kapitlet ska vi utifrån den kunskap som har framkommit analysera vilka policyåtgärder som kan vara relevanta för att öka den kommersiella framgången för miljöinnovationer. Först ska dock stödbehov för de studerade innovationerna beskrivas och analyseras. Detta med utgångspunkt från innovatörernas egen syn på vilket stöd de har behov av.

5.1 Det stöd innovatörerna efterfrågar

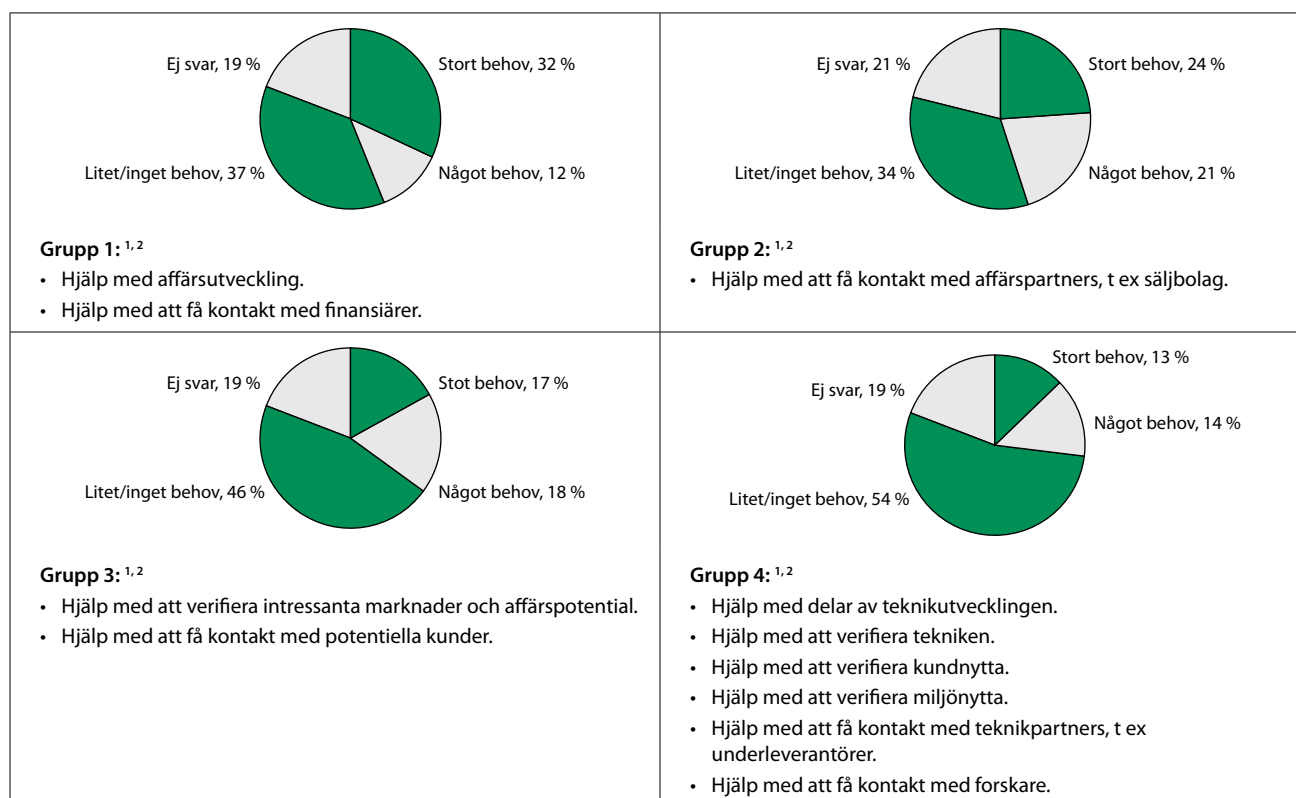
Innovatörerna har fått svara på ett antal flervalsfrågor där de har angett om de har stort, något eller litet/inget behov av stöd. Valet av frågor bygger på resultaten från studien *Framgångsrika miljöinnovationer*, se bilaga 4. Resultatet har sedan grupperats i olika grupper utifrån om det finns en statistiskt säkerställd skillnad i svaren mellan de olika stödbehoven, se figur 5.1. Inom varje grupp, 1–4, av stödbehov som redovisas i figur 5.1 finns ingen statistiskt säkerställd skillnad. Den statistiskt säkerställda skillnaden mellan grupperna redovisas i anmärkningarna i figur 5.1. Skillnaderna i svar mellan vilka stödbehov som är av större vikt än andra är små. Det har därför varit svårt att identifiera statistiskt säkerställda skillnader.

Det tycks som om innovatörerna anser att behovet av verifiering, hjälp med teknikutveckling och teknikpartners samt kontakt med forskare är rätt väl tillgodosett. Alla dessa behov ligger i grupp 4 där drygt hälften av de intervjuade anser att de har inget eller litet behov av hjälp. Detta resultat speglar delvis det faktum att samhällets stöd främst riktar sig mot denna typ av frågor. Det kan även spegla att de intervjuade inte värdesätter denna typ av stöd.

Det innovatörerna främst efterfrågar är affärsrelaterat stöd. Hjälp med att få kontakt med finansiärer toppar stödbehovet tillsammans med hjälp med affärsutveckling, grupp 1. Mellan grupp 1 och 4 finns en statistiskt säkerställd skillnad.

Mellan grupp 1 och 4 ligger två grupper som inte helt klart skiljer sig från de övriga grupperna med tillräcklig statistisk signifikans. Dessa två grupper innehåller även de affärsrelaterade stödbehoven, så som att få kontakt med affärspartners eller kund och få hjälp med att verifiera marknader.

Figur 5.1. Stödbehov enligt intervjuade innovatörer, när de svarar på flervalsfrågorna där stort, något eller litet/inget behov anges. Stödbehoven är delade i fyra grupper utifrån likartad fördelning i svar mellan alternativen stort, något eller litet/inget behov.



- 1 Det finns en statistiskt säkerställd skillnad mellan grupp 1 och grupp 4. Mann-Whitneys test ($P=0,0100-0,0464$), 5 % signifikansnivå. För grupp 2 finns endast en statistiskt säkerställd skillnad gentemot stödbehovet "Hjälp med att få kontakt med forskare" i grupp 4. Mann-Whitneys test ($P=0,0253$), 5 % signifikansnivå. För grupp 3 finns ingen statistiskt säkerställd skillnad gentemot någon av de andra grupperna. Mann-Whitneys test ($P=0,1173-0,9663$), 5 % signifikansnivå.
- 2 Andelsfördelningen mellan hur angeläget stödbehovet är redovisas som medelvärden av de olika typer av stödbehov som ingår i gruppen. Mellan typerna av stödbehov i gruppen finns ingen statistiskt säkerställd skillnad. Mann-Whitneys test ($P=0,0513-0,99967$), 5 % signifikansnivå.

Beträffande behovet av hjälp med att få kontakt med affärspartners så stämmer det väl överens med resultaten i kapitel 4. Att det är kostsamt och svårt att nå kunderna är ett marknadshinder som upplevs som stort. Att få kontakt med affärspartners, så som säljbolag och agenter, skulle kunna bidra till att minska detta hinder. I kapitel 4.1 visade vi att de flesta innovatörer ägnar sig åt direktförsäljning. Det kan vara svårt för ett litet företag att vid direktförsäljning nå en större marknad utan att använda återförsäljare och agenter.

Det är viktigt att vara lyhörd för de behov en innovatör uttrycker. Man bör dock även analysera om de upplevda behoven är ett uttryck för vad som behövs eller delvis speglar brister hos innovatörens förmåga att se vad denne behöver. Hjälp med kontakt med finansiärer efterfrågas i stor utsträckning. Man kan dock fundera över skälet till att innovatören inte får tillräcklig finansiering; speciellt när finansieringen för miljöinnovationer har ökat de senaste åren. Det kan bero på att för lite vikt har lagts vid att verifiera tekniken och kundnyttan eller för att man inte har kontakt med potentiella kunder. Hela sanningen kanske inte ligger i att samhället tillgodoser de behov som redovisas under grupp 4. En del av sanningen kan vara att innovatö-

rerna inte lägger tillräcklig vikt vid dessa frågor och inte ser behoven. Utgår man från svaren som redovisas i kapitel 4 så anges de största marknadshindren vara kundrelaterade. Kanske kundrelaterade stödbehov borde prioriteras högre med anledning av detta.

5.2 Policyimplikationer

Vi ska här utgå från resultaten av studien för att föra en diskussion om policyimplikationer. Studien har 2008 som utgångspunkt. Den fångar därför inte de förändringar som har skett p g a finanskrisen som började i slutet av 2008. Från Energimyndighetens årliga analys av den privata riskkapitalförsörjningen för miljöteknikbolag så ser man att volymerna sjönk kraftigt under 2009. Trots det kraftiga fallet är den långsiktiga trenden något stigande.¹²⁰ Utvecklingen, som analyseras i vår studie, mellan 2005 och 2008, visar på att utvecklingskapitalet till miljöinnovationer troligen har ökat. Med nittio procents sannolikhet har det ökat från i medeltal fem miljoner kronor per projekt till tolv miljoner kronor per projekt. Detta speglar förmodligen det ökade intresset i samhället för miljöteknik och förbättrade marknadsförutsättningar. Andelen som använder privat riskkapital har inte ökat. Sannolikt har dock volymen ökat. Det är dock inget som går att utläsa ur denna studie, även om vissa indikationer på detta har givits vid intervjuerna. Främst är det ett fåtal stora projekt där s k *venture capital* har gått in med större summor.

Kapitalförsörjningen till miljöinnovationer tycks se bättre och bättre ut, även om finanskrisen temporärt har haft en dämpande effekt. Situationen ser gynnsam ut trots att man i denna studie inte ser genomslaget för de nya nationella program och bolag som har startats sedan 2008: Energimyndighetens nya stora program för demonstration och kommersialisering av andra generationens drivmedel och annan energiteknik samt satsningar på villkorlån, Vinnovas satsning på miljöteknik inom *Forska och Väx* samt programmet *Miljöinnovation*, Tillväxtverkets ökade satsningar inom *Miljödrivna marknader*, *Formas miljöteknikprogram* samt bildandet av statens riskkapitalbolag Fouriertransform AB som ska satsa på ny grön teknik inom fordonssektorn. Utöver de nationella initiativen har ett antal regionala satsningar på miljöteknik satts igång de senaste åren.

När innovatörerna får identifiera marknadshinder kommer kapitalbrist högt men det är inte det som kommer allra högst. Det största marknadshindret är kundernas konservatism och ovilja att ta risker genom att prova ny teknik. Även andra kundrelaterade hinder kommer högt upp på dagordningen, så som: *det är kostsamt och svårt att nå kunderna, det är svårt att få en första kund, andra behov än dem innovationen löser har högre prioritet hos kunderna och det är kostsamt att demonstrera innovationen och dess nytta*. Denna problembild och det faktum att det finns mer utvecklingskapital tillgängligt för miljöinnovationer gör det allt mer angeläget att stimulera kunder att

120 Olofsson, 2009.

våga ta första steget och pröva ny miljöteknik. Risken är annars att det utvecklingskapital som nu satsas både från privat och offentlig sida inte kommer att kunna användas effektivt.

Speciellt viktigt för innovationer i tidiga skeden är att identifiera och stimulera föregångskunder, s k innovativa kunder. Porter pekar på att detta är extra viktigt inom nya tillväxtnärings.¹²¹ Föregångskunder utgör oftast några procent av den totala marknaden.¹²² De är riskbenägna och kunniga kunder som i hög grad fattar självständiga beslut oberoende av omgivningens åsikter. De har ofta en stark drivkraft, vill ta risker och tror på den nya tekniken. Det kan vara små aktörer eller små enheter i stora organisationer. Föregångskunder kan även vara s k nischkunder som har speciella behov som gör att de är beredda att betala mer för produkten, ställa andra krav på kvaliteten än huvudmarknaden och/eller ta risker för att få tillgång till den nya tekniken.¹²³

Det är av betydelse att stimulera efterfrågan och riskviljan hos kunden. Ett sätt är offentliga miljöinvesteringsprogram. Det finns behov av kraftfulla program liknande dem som tidigare har funnits: *Lokala investeringsprogrammet* (LIP) och *Klimatinvesteringsprogrammet* (KLIMP). Dessa program har varit framgångsrika i att stimulera ny svensk miljöteknik.¹²⁴ För att bli än mer framgångsrika bör framtida miljöinvesteringsprogram dock anpassas så att de bättre passar innovationsprocessens förlopp. För att reducera risken kan det kan vara lämpligt att lägga upp denna typ av program på det sätt som innovationsstödet idag är uppbyggt, d v s i tre steg: behovsidentifiering, förstudie och huvudprojekt. Ett sådant stöd skulle vara riktat mot föregångskunder eller innovativa företag i samverkan med föregångskunder. I de första två stegen, då risken är störst, bör man se över om det är möjligt att det offentliga finansierar mer än femtio procent, så som är brukligt. De två första förberedande stegen kan ses som tillämplig forskning. Detta skulle kunna motivera en större andel offentlig finansiering i dessa steg. Stödet måste dock utformas så att det följer statsstödsreglerna.

Det vore intressant att se på om man även kan arbeta med garantier från det offentliga sida. Man kan tänka sig en uppdelning där den offentliga finansieringen i form av bidrag och forskningsmedel kompenserar för den merkostnad föregångskunden har av att pröva ny, kanske dyrare, teknik medan garantin är konstruerad så att den täcker risken om den nya tekniken inte fungerar så som det var avsett. Fördelen med garantier jämfört med bidrag är att de reducerar risken utan att driva fram teknik som inte är kostnadseffektiv.

Demonstrationsanläggningar fyller en betydelsefull funktion för att skapa trovärdighet gentemot kund. För att få god effekt bör demon-

121 Porter, 1998.

122 Rogers, 2003.

123 Dalenstam et al., 2008.

124 Kempinsky et al., 2008.

strationsanläggningar tas fram tillsammans med kund och visas upp i ett realistiskt sammanhang.

Resultaten i denna studie visar att storföretagen är viktiga aktörer som kunder. Dessa kunder är enligt resultaten både krävande och en resurs. Det finns behov av ett system som sammanför svenska och internationella storkunder med svenska innovativa företag som utvecklar miljöinnovationer. ISA skulle här kunna spela en betydelsefull roll om myndighetens arbete med att locka investeringar till Sverige kompletterades med att även skapa kontakt med internationella kunder, som är intresserade av utvecklingssamarbete med innovativa svenska företag. Att ha en kvalificerad kund med i utvecklingen underlättar även möjligheten till riskfinansiering.

De stora investerande myndigheterna, så som Trafikverket, har en särskild roll att spela för att stimulera efterfrågan på miljöinnovationer. Bostadssektorn kan vara en betydelsefull beställare. Här finns stora aktörer bland bostadsbolagen. Kommuner och landsting/regioner har även en roll att spela.¹²⁵

Innovationsupphandling – tidigare kallat teknikupphandling – kan vara ett viktigt instrument för att stimulera fram ny teknik. Innovationsupphandling kan ske genom att en stor kund, t ex Trafikverket, efterfrågar ny teknik som inte finns på marknaden eller genom att flera kunder går samman för att påverka marknaden, s k katalytisk innovationsupphandling. Genom katalytisk innovationsupphandling organiseras kundgrupper och beställer varor som ännu inte finns på marknaden utifrån gemensamma kriterier. Sverige har en lång och framgångsrik tradition av att arbeta med innovationsupphandling.¹²⁶ Idag för detta viktiga instrument en tynande tillvaro. Spridda innovationsupphandlingsprojekt genomförs men en nationell strategi med erforderliga resurser saknas. Det är positivt att Innovationsupphandlingsutredningen nu föreslår både lagändringar för att underlätta innovationsupphandling och att Vinnova ska få ett övergripande ansvar för att främja innovationsupphandling.¹²⁷ Innovationsupphandling bör fungera för både små och stora aktörer på lokal, regional, nationell och EU-nivå. Det är av vikt att innovationsupphandling bidrar till att öka beställarkompetensen. Inblandade aktörer ska kunna utveckla sin förmåga till problemlösning genom innovationsupphandling. Flera offentliga myndigheter och organisationer har här en roll att spela.

De flesta katalytiska innovationsupphandlingar som har genomförts har främst haft till syfte att få en snabb spridning av en ny innovation och man har därför huvudsakligen riktat sig mot opinionsbildande kunder. Ofta är det stora mogna företag som har vunnit innovationsupphandlingstävlingarna med produkter som mer eller mindre har

125 Swentec, 2008b.

126 Stigh, 2007.

127 SOU 2010:56.

funnits färdiga på utvecklingsavdelningarna. En produkt har funnits på marknaden inom några år. Fördelen med denna typ innovationsupphandling är att man relativt snabbt kan få en förändring på marknaden då övriga kunder snabbt följer opinionsbildarna.

Att arbeta mot opinionsbildande kunder ger näringslivsutveckling men oftast inte för små företag med innovationer i tidiga skeden. För att stimulera dessa små företag behövs en annan typ av upplägg för innovationsupphandling. Ofta kan det lilla innovativa företaget inte leverera i de kvantiteter som en större innovationsupphandling kräver. Är produkten under utveckling kan företaget ha behov av att kunden köper en sk nollserie eller demonstrationsanläggning. För att kunder ska våga satsa på en nollserie behövs ofta ett substantiellt stöd till kunden då det kan vara riskfyllt. Att arbeta med små företag i tidiga skeden ger oftast inte några kvantitativt stora resultat i fråga om förändrat produktutbud på marknaden på kort sikt. Förändringarna ska ses på tio till tjugo års sikt. För att hela tiden driva fram den bästa tekniken är det dock viktigt att arbeta med dessa små företag. Det kan vara idé att parallellt med ett arbete med innovationsupphandling som riktar sig mot opinionsbildande kunder även rikta innovationsupphandling i speciella program mot föregångskunder.¹²⁸ Innovationsupphandlingsutredningen ställer sig bakom stora delar av detta resonemang.¹²⁹

Standardisering av specifika tekniker samt garantisystem för prestanda¹³⁰ är betydelsefulla instrument för att stimulera efterfrågan. Syftet är att skapa trovärdighet för den nya tekniken gentemot kund.¹³¹ Brist på standardisering kan hämma tillväxten på nya tillväxtmarknader.¹³² Standardisering ska dock inte ske för tidigt när en ny tillväxtnäring skapas. Då kan den hämma teknikutvecklingen.¹³³

Att det är kostsamt och svårt att nå kunderna är ett marknadshinder som upplevs som stort. Det här är ett problem som löses genom marknadsföringsresurser, något som de intervjuade innovatörerna ansåg sig ha stort behov av hjälp med. Att få kontakt med affärspartners, så som säljbolag och agenter, skulle kunna bidra till att minska detta hinder. Frågan är dock hur stor del av detta behov som det

128 Dalenstam et al., 2008.

129 SOU 2010:56.

130 SWEP-garantin för värmepumpar som gäller i tio år är ett exempel på en garanti som har verkat stimulerande på spridning av ny teknik.

131 Att inom miljöteknik inrätta europeiska nätverk för testning, prestandakontroll och standardisering av teknik samt utveckla och fastställa prestandamål för viktiga produkter är prioriterade åtgärder i ETAP. Genom ett system för objektiv bedömning av produkternas prestanda hoppas man kunna öka köparnas förtroende för ny miljöteknik. Ett sådant system har redan inrättats i USA. Inom den amerikanska miljöbyråns program "Environmental Technology Verification" utvecklas testprotokoll och prestanda bedöms hos innovativ teknik som kan leda till ett förbättrat hälso- och miljöskydd. Programmet grundas på offentligt-privata partnerskap för testning. Alla tester samt kvalitetssäkringsplaner och -protokoll utvecklas med aktiv medverkan av ett stort antal berörda parter. (Europeiska kommissionen, 2004)

132 Porter, 1998.

133 Succén för dansk vindkraft visar på att en kombination av en teknologi som var lätt att standardisera, och det omfattande standardiseringsarbete som genomfördes mellan Risø-laboratoriet och industrin, är en av förklaringarna till framgångarna. De danska erfarenheterna visar på att standardiseringen inte bör ske för tidigt. Den bör ske i den sk introduktionsfasen när produkten utvecklas och introduceras på marknaden. (Skytte et al., 2004)

offentliga ska lösa och hur mycket det är en fråga för marknaden. Traditionellt har det offentliga fokus varit på att stödja teknikutveckling och lämna marknadsdelen åt marknads aktörer. Då det privata kapitalet rör sig allt mer mot expansionsfasen och marknaden blir allt mer internationell och krävande för små innovativa mikroföretag bör man kanske omvärdera detta fokus något.

Hjälp med kontakt med finansiärer efterfrågas i stor utsträckning av innovatörerna. Samtidigt har vi konstaterat att det finns resultat i studien som tyder på att miljöinnovationer får mer utvecklingskapital och allt mer utvecklingskapital finns tillgängligt. Som nämnts tidigare kan man fundera över skälet till att flera innovatörer inte upplever att de får tillräcklig finansiering. Troligen beror det på att för lite vikt har lagts vid att verifiera tekniken och kundnyttan. Om dessa parametrar inte är verifierade ökar risken vid en investering. En ökad risk ur finansiärens perspektiv gör att denne kan tveka att investera. En slutsats av detta är att även om innovatörerna inte upplever att de har så stort behov av hjälp med verifieringar bör man satsa starkt på detta område. Man behöver även i högre grad uppmärksamma innovatörerna på behovet av verifiering. Universitet och högskolor har en viktig roll att fylla vad gäller verifiering, speciellt för innovatörer som befinner sig utanför akademierna.

6. Diskussion

I detta kapitel diskuteras studiens tillförlitlighet och hur representativt urvalet är. Vi gör även några reflektioner om möjliga fortsatta studier. Diskussionen avslutas med en slutsats.

6.1 Tillförlitlighet och representativitet

Beträffande studiens tillförlitlighet så är främst tre aspekter viktiga att belysa: metodval, urval samt de insamlade uppgifternas tillförlitlighet.

Studien har ett antal teoretiska utgångspunkter samt utgår från resultaten från de två tidigare studierna av finalister från tävlingen *Miljöinnovation* som publicerades 2006 och 2008.¹³⁴ Det har därför varit möjligt att på ett systematiskt sätt bygga upp intervjufrågor samt ha en referensram att relatera analyser till.

Beträffande urvalsfrågan kan den diskuteras utifrån flera perspektiv. En viktig fråga är om finalisterna från tävlingen *Miljöinnovation* är representativa för miljöinnovationer i allmänhet. Studien från högskolan i Halmstad ger viss vägledning. I den studien jämförs finalisterna i tävlingen *Miljöinnovation* med andra grupper av både ”vanliga” innovationer och miljöinnovationer (kallade eko-innovationer i studien) från andra tävlingar. Studien tyder på att finalisterna från tävlingen *Miljöinnovation* inte avviker från miljöinnovationer i andra tävlingar. Det faktum att urvalet av innovationer är från tävlingar gör dock att det inte är representativt. Till en tävling väljer juryn ut dem som bedöms som mest framgångsrika. Troligen är det därför en överrepresentation av framgångsrika innovationer i både studien från högskolan i Halmstad och i denna studie.

Vad gäller de miljöinnovationerna kommer ifrån så är urvalet troligen inte representativt. Baserat på de tidigare innovationsstudier som finns är det med stor sannolikhet så att innovationer från stora företag är kraftigt underrepresenterade. Dessa borde utgöra uppåt två femtedelar av fallen om materialet ska vara representativt för hur det under åren har sett ut i Sverige.¹³⁵ Troligen är även medelstora företag underrepresenterade. Innovationerna från universitet och högskolor tycks med ledning av tidigare studier vara proportionerligt represen-

134 Englund, 2008; Hörte och Halila, 2006.

135 Enligt en studie av hundra viktiga svenska innovationer – under tiden 1945–1980, Wallmark och McQueen, 1986. Studien är något gammal. Det lär inte finnas någon senare studie som har studerat hur stor andel av innovationerna som kommer från stora företag. Den kan dock vara giltig då förändringarna förmodligen är relativt små över tiden. Se nästa not nedan.

terade bland de studerade innovationerna.¹³⁶ Om miljöinnovationsområdet liknar det teknikbaserade nyföretagandet i stort så borde en långt större andel av de studerade innovationerna vara avknoppningar från andra företag.¹³⁷ De utgör idag bara tio procent av de studerade miljöinnovationerna. Den studie som har gjorts på teknikbaserade företag är främst på företag i senare utvecklingsstadium. En förklaring till att så få miljöinnovationer är avknoppningar från företag, jämfört med den nämnda studien, kan vara att det är främst avknoppningar från andra företag som överlever och växer. Då finalisterna från tävlingen *Miljöinnovation* är den enda större samlade grupp miljöinnovationer som har studerats i Sverige, går det inte heller med säkerhet att säga om det rör sig om ett icke representativt urval eller om miljöområdet ser annorlunda ut än andra områden.

Tävlingen *Miljöinnovation* använder sig i stor utsträckning av det offentliga innovationsstödssystemet för att nå ut till innovatörer. Det blir troligen därför en överrepresentation av innovatörer som använder offentligt stöd. Man når förmodligen inte i så stor utsträckning de företag som utvecklar innovationer helt på kommersiella grunder. Dessa finns troligen bland de medelstora och stora företagen.

Bortfallet i den studerade populationen påverkar även resultatet. Populationen är 180 innovationer och 112 av dessa har intervjuats. Det ger en svarsfrekvens på 62 procent. Vi har en del kunskap om de innovationer som har fallit bort. Här finns en överrepresentation av innovationer som är nedlagda. En huvudorsak till bortfallet är just att innovationen är nedlagd.

Beträffande intervjuarens tillförlitlighet så är de präglade av att utvecklingstiderna för innovationer är långa. Det kan därför finnas uppgifter av relevans som kontaktpersonen inte har nämnt i intervjun. Den intervjuade kan även minnas fel och ge felaktiga uppgifter, speciellt när uppgifterna ligger långt tillbaka i tiden. Om flera innovatörer står bakom innovationen kan det finnas andra åsikter om vad som har varit viktigt än dem som framförs av den intervjuade kontaktpersonen. Detta fångas inte upp av studien. Fördelen med intervjuer jämfört med frågeformulär är att den som intervjuar kan ställa följdfrågor och följa upp svar som är motstridiga. Det är inte ovanligt att väsentliga uppgifter om en fråga kan komma i en bisats när en annan fråga besvaras.

Genom att använda ickeparametriska rangordningstester vid de statistiska analyserna kompenseras något för eventuella inexakta svar. Analyserna har främst gjorts med de statistiska metoderna Kruskal-

136 Enligt Stiftelsen Innovationscentrum (SIC) har sju procent av hela deras beviljade lånestock 1995–2003 genererats från avknoppningsföretag från akademisk miljö, de Neergaard, 2004. Bilden bekräftas av en studie av cirka 350 nya teknikbaserade företag. I denna studie är sju procent avknoppningar direkt eller indirekt från universitet och högskola, Lindholm Dahlstrand, 2004. Andelen innovationer från universitet och högskola tycks vara relativt konstant över tiden. En studie av hundra viktiga svenska innovationer – under tiden 1945–1980 visar att arton procent av de studerade innovationerna har uppstått inom universitet och högskola, Wallmark och McQueen, 1986.

137 I en studie av cirka 350 nya teknikbaserade företag var cirka hälften avknoppningar från andra företag, Lindholm Dahlstrand, 2004.

Wallis och Mann-Whitneys test. Skälet till att dessa metoder har valts är att de är ickeparametriska rangordningstester som är mindre känsliga för om värden inte är helt exakta. Det är även möjligt att testa små grupper med dessa metoder. Valet av statistisk metod har ökat studiens tillförlitlighet.

När parametrar har definierats har det funnits gränsdragningsproblematik vad gäller vissa definitioner. För de flesta parametrar har gränsdragningarna varit relativt klara. Den definition som har varit svårast att göra har rört frågan om mellanled. Det har inte alltid varit helt lätt att definiera slutkund utifrån de svar som de intervjuade har gett. Det har därför i vissa svar blivit oklart vem som är kund och vad som är mellanled. De fria svaren på frågan om marknadshinder innehåller även ett visst mått av tolkning och subjektivitet när de varierande svaren har klassats i olika kategorier. Olika ordval har tolkats som synonymer. T ex använder flera innovatörer ordvalet att ett problem är att kunder är konservativa, detta har i studien klassats som att ”kunden upplever det som en stor risk att byta från dagens teknik”.

Det har varit en stor andel av de intervjuade som inte har svarat på frågor om marknadshinder, mellanled och kundgrupp. Detta påverkar resultatet. Ett skäl till de uteblivna svaren har varit att innovationen är nedlagd och man aldrig kom så långt att man hann tänka på dessa frågor. Ett annat skäl som anges är att de är så fokuserade på den tekniska utvecklingen att de ännu inte har börjat tänka på vem som ska köpa produkten eller tjänsten. Ett tredje skäl som anges är att de har licensierat ut innovationen och inte vet vilka marknadshinder och mellanled som finns nu och till vilka den säljs. Ett icke-svar kan även det vara ett svar. Att svarsfrekvensen är låg i denna fråga visar på att många innovatörer inte har tänkt på marknad och kund. De är/har varit teknikdrivna. Kanske detta är en förklaring till att flera av dem inte har nått marknaden.

6.2 Framtida studier

Jämfört med studien *Framgångsrika miljöinnovationer* är skillnaderna mellan de olika typerna av innovatörer inte lika tydlig. Det vore därför intressant att fördjupa studierna beträffande den parameter som visar tydligast koppling till grad av kommersiell framgång: grad av affärsmässig branschkunskap. Det är även värdefullt att fortsätta följa upp statusen för innovationerna för att få till en tidsserie. En studie av en större grupp innovationsprojekt skulle kunna ge statistiskt säkraställda svar på en mer detaljerad nivå. En internationell studie vore intressant för att jämföra innovationer och marknadshinder för olika länder. Speciellt intressant är att se på hur man i andra länder arbetar med föregångskunder. Effekterna från finanskrisen, som startade i slutet av 2008, får inget genomslag i studien. Det kunde därför vara intressant att se på hur krisen har påverkat utvecklingen på miljöinnovationsområdet. Man bör också studera effekten av de program på Energimyndigheten, Vinnova, Tillväxtverket, Formas m fl som har

startat efter 2008. En frågeställning som är intressant är om dessa program har påverkat kapitalförsörjningen ytterligare i positiv riktning på ett märkbart sätt. I underlaget för denna studie utgör antalet avknopningsföretag en märkbart mindre andel av antalet innovationsprojekt jämfört med vad tidigare generella studier av nya teknikbaserade företag visar på. Det vore av värde att se på om detta är typiskt för miljöinnovationer eller om det beror på urvalet av studerade projekt i denna studie.

6.3 Slutsats

Denna studie bekräftar i mångt och mycket de resultat som kom fram i studien *Framgångsrika miljöinnovationer*. Beträffande försäljningsomsättning, kapitalförsörjning och framgång enligt framgångsklasserna syns ingen statistiskt säkerställd skillnad jämfört med studien *Framgångsrika miljöinnovationer*. Det syns heller ingen skillnad i fördelning mellan olika teknikområden och näringar där kunderna finns. Beträffande nedlagt utvecklingskapital så syns en tendens till ökning som är säkerställd med nittio procents sannolikhet. Det satsade utvecklingskapitalet har ökat från i medeltal fem miljoner kronor per projekt till tolv miljoner kronor per projekt.

I studien *Framgångsrika miljöinnovationer* identifierades fyra grupper av innovatörer. Framgången för dessa grupper var olika. I denna studie är skillnaden inte lika tydlig. Denna studie visar att det är statistiskt säkerställt att *de affärsmässigt bransch-kunniga* är mer framgångsrika än *allmäntekniskt kunniga utanför universitet och högskola* och *specialister utanför universitet och högskola*. Det finns en tendens att *de affärsmässigt bransch-kunniga* är mer framgångsrika än *studenter och forskare vid universitet och högskola*. Tendensen är dock inte statistiskt säkerställd.

Det innovatörerna främst efterfrågar är affärsrelaterat stöd. Frågan är dock till vilken grad som det offentliga ska tillgodose detta behov och hur mycket det är en fråga för marknaden. Traditionellt har det offentligas fokus varit på att stödja teknikutveckling. Det privata kapitalet rör sig allt mer mot expansionsfasen och marknaden blir allt mer internationell och krävande för små innovativa mikroföretag. Kanske bör man därför omvärdera detta teknikfokus något.

Vi har konstaterat att det finns resultat i studien som visar på att miljöinnovationer får mer utvecklingskapital. Man kan därför fundera över skälet till att innovatörerna i intervjuerna inte upplever att de får tillräcklig finansiering. Troligen beror det på att för lite vikt har lagts vid att verifiera tekniken och kundnyttan. En slutsats av detta är att även om innovatörerna inte upplever att de har så stort behov av hjälp med verifieringar bör man satsa starkt på detta område. Man behöver även i högre grad uppmärksamma innovatörerna på behovet av verifiering. Universitet och högskolor har en viktig roll att fylla beträffande verifiering, speciellt för innovatörer som befinner sig utanför akademierna.

Det största marknadshindret är kundernas konservatism och ovilja att ta risker genom att prova ny teknik. Även andra kundrelaterade hinder kommer högt upp på dagordningen, så som: det är kostsamt och svårt att nå kunderna, det är svårt att få en första kund, andra behov än dem innovationen löser har högre prioritet hos kunderna och det är kostsamt att demonstrera innovationen och dess nytta. Denna problembild och det faktum att det finns allt mer utvecklingskapital tillgängligt för miljöinnovationer gör det allt mer angeläget att stimulera kunder att våga ta första steget och prova ny miljöteknik. Risken är annars att det utvecklingskapital som nu satsas både från privat och offentlig sida inte kommer att kunna användas effektivt.

7. Referenser

- Agnval, D., 2004. Investors' view on Cleantech Innovation — How Investors' Categorize and Assess Environmental Technology Innovation, with Focus on Sweden. IIIIEE, Lund.
- Anderstig, C., A. Rader Olsson, A. Wigren, J. Johansson, J. Börjesson, S. Pädam och J. Lindell, 2009. Fordonsindustrin i nationell och regional belysning. Nutek, Stockholm.
- Bager-Sjögren, L., 2005. Med oddsen emot sig: En rapport om uppfinnare och fria innovatörer och det offentliga stödsystemet som är riktat till dessa. ITPS, Stockholm.
- Bengtsson, P.-A. och P.-E. Persson, 2001. Vinnande idéer. Miljö Forum Halland, Halmstad.
- Bengtsson, P.-A. och P.-E. Persson, 2002. Vinnande idéer. Miljö Forum Halland, Halmstad.
- Bengtsson, P.-A., S. Bengtsson och P.-E. Persson, 2003. Vinnande idéer. Miljö Forum Halland, Halmstad.
- Bengtsson, P.-A., S. Bengtsson och P.-E. Persson, 2004. Vinnande idéer. Miljö Forum Halland, Halmstad.
- Bengtsson, P.-A., S. Bengtsson och P.-E. Persson, 2005. Vinnande idéer. Miljö Forum Halland, Halmstad.
- Bengtsson, P.-A., S. Bengtsson och P.-E. Persson, 2006. Vinnande idéer. Miljö Forum Halland, Halmstad.
- Berggren, T. och J. Gretzer, 2006. Portföljbolagsstudie 2006: Utveckling för riskkapitalbolagens portföljbolag 2000–2005. Svenska riskkapitalföreningen, Stockholm.
- Blomgren, H. (red.), 2008. Så jobbar Sverige: kartbilder av det moderna näringslivet i Sverige. Studentlitteratur, Lund.
- Dahg, L. och K. Segerborg, 2009. Riskkapitalåret 2008. Svenska Riskkapitalföreningen, Stockholm.
- Dalenstam, E., A. Englund, E. Noaksson, P. Nohrstedt, S.-O. Ryding, L. Stigh, U. von Sydow och T. Östberg, 2008. Teknikupphandling – verktyg för att främja innovationer och ny miljöteknik. Miljöstyrningsrådet, Stockholm.

- DealFlower, Springwise och Hifab Development, 2003. Varför investerar inte det svenska riskkapitalet i förnyelsebar och klimateffektiv energiteknik?
- DealFlower, DAKS och Resultus affärsutveckling, 2009. Potential för investeringar i svenska miljöteknikbolag – med marknadsexempel från exportmarknaderna Kina och Rumänien?
- Englund, A., 2008. Framgångsrika miljöinnovationer – en studie av 113 svenska innovationer från tävlingen MiljöInnovation. Nutek, Stockholm
- Englund, A. och H. Leghammar, 2004a. Metodrapport: Metoder för kvalitetssäkring och spridning av miljöinnovationer med utgångspunkt utifrån funktionsbehov. MInT, Östersund.
- Englund, A. och H. Leghammar, 2004b. Ökad kommersiell framgång för miljöinnovationer – underlag för diskussion om en svensk handlingsplan. MInT, Östersund.
- Engström, R. , A. Wadeskog och G. Finnveden, 2006. Environmental assessment of Swedish agriculture. Royal Institute of Technology, Stockholm.
- European commission, 2010. The CAP towards 2020: Meeting the food, natural resources and territorial challenges of the future – Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. European Union, Brussels
- Europeiska kommissionen, 2004. Främjande av teknik för hållbar utveckling: Europeiska unionens handlingsplan för miljöteknik. Europeiska gemenskapernas kommission, Bryssel.
- Garcia, R. and R. Calantone, 2002. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *The Journal of Product Innovation Management*, Vol. 19, s. 110–132. Elsevier, Amsterdam.
- Geels, F.W., 2002. Technological transitions as evolutionary reconfiguration process: a multi-level perspective and a case study, *Research Policy*, 31, 1257–1274.
- Halila, F., 2007. The adoption and diffusion of environmental innovations. Luleå University of Technology, Luleå.
- Holmberg, J., 1995. Socio-Ecological Principles and Indicators for Sustainability. Chalmers University of Technology, Göteborg.
- Holmberg, J., 1998. Lättare att förstå – svårare att misstolka. *Tids. Det Naturliga Steget*, 2:98.
- Hörte, S.-Å. och F. Halila, 2006. Är miljöinnovationer mindre framgångsrika än andra innovationer? Nutek, Stockholm.

- Johansson, U. och K. Forssén, 2010. Företagens ekonomi 2008. SCB, Stockholm.
- Kempinsky, P., M. Burman och A. Johansson, 2008. Lokala miljöinvesteringar ger globala avtryck! – En utvärdering av information, kommunikation och spridning från de lokala investeringsprogrammen (LIP). Naturvårdsverket, Stockholm.
- Landström, H., 1997. Synen på affärsmöjligheter: Informella riskkapitalisters beslutskriterier i samband med bedömning av nya investeringsmöjligheter. Scandinavian Institute for Research in Entrepreneurship, Halmstad.
- Larsson, D., J. Molinder och M. Storm, 2008. Alternativa uppvärmningsformer i befintliga permanentbebodda småhus. Boverket, Karlskrona.
- Larsson, O. och B. Ståhl, 2009. Mer raffinerade produkter: Vedbaserade bioraffinaderier höjer kilovärdet på trädet. Vinnova, Stockholm.
- Lindholm Dahlstrand, Å., 2004. Teknikbaserat nyföretagande: Tillväxt och affärsutveckling. Studentlitteratur, Lund.
- Lönngrén, M. och S. Nilsson, 2003. Miljöinnovation 1998–2002 – Utvärdering av tävlingens fem första år. Mikom, Boxholm.
- Månsson, N. and H. Landström, 2005. Business Angels in a Changing Economy – the economy may be changing but what happens to the business angels. Lund University, Lund.
- de Neergaard, C., 2004. Bättre finansiering för kommersialisering av innovationer. Näringsdepartementet. Stockholm.
- Nilsson, A., 1998. Vinnande idéer. Miljö Forum Halland, Halmstad.
- Nilsson, A., 1999. Vinnande idéer. Miljö Forum Halland, Halmstad.
- Nilsson, A., 2000. Vinnande idéer. Miljö Forum Halland, Halmstad.
- Nilsson, S. och C.-G. Hedén, 2001. Miljöinnovationstorget: en utvärdering av perioden 1999–2000. Innovationsinstitutet, Stockholm.
- Norrman, C., 2005. Publicly Funded Support of Technology-Based Ventures. Linköpings universitet, Linköping.
- Norrman, C. and M. Klofsten, 2007. Financing new ventures: Attitudes toward Public Innovation Support. High Technology Small Firms Conference, June 14th 2007, Manchester.
- Olofsson, M., 2009. 09 Investera i cleantech En marknadsöversikt från Energimyndigheten. Energimyndigheten, Eskilstuna.
- Palm, V., A. Wadeskog and G. Finnveden, 2006. Swedish Experience Using Environmental Accounts Data for Integrated Product Policy Issues. Journal of Industrial Ecology, Vol. 10 No. 3, s. 57–72. MIT Press, Cambridge, MA, USA.

- Persson, J. T. och C. Ankarstig, 2009. Försäljning av miljöanpassade varor och tjänster – En bra affär för småföretagen! Tillväxtverket, Stockholm.
- Porter, M. E., 1998. Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors. The Free Press, New York.
- Rogers, E.M., 2003. Diffusion of Innovations (5th ed.). The Free Press, New York.
- Shen, L., J. Haufe, M. K. Patel, 2009. Product Overview and Market Projection of Emerging Bio-based Plastics. Utrecht University, Utrecht.
- Skogsindustrierna, 2010. Skogsindustrierna årsskrift 2009. Stockholm.
- Skytte, K., S. Grenaa Jensen, P.-E. Morthorst och O.-J. Olsen, 2004. Støtte til vedvarende energi. Jurist og Økonomforbundets forlag, Köpenhamn.
- SOU 2010:56. Innovationsupphandling: Betänkande av Innovationsupphandlingsutredningen, Näringsdepartementet, Stockholm.
- Steen, J. and P. Frankel, 2003. The Flow of Venture Capital into Clean Technology Ventures. St. Mary's College, Moraga CA.
- Stigh, L., 2007. Technology Procurement in Sweden: Subreport Nordic Council of Ministers project 33 10 46. Jegrelius Research Center, Östersund.
- Svensk energi, 2010. Några data om Sverige och Energin. Stockholm.
- Swedish Forest Industries Federation, 2010. The Swedish Forest Industries Federation – Facts and figures, 2009. Stockholm.
- Swentec, 2007a. En kartläggning av svensk bioenergi – delrapport 1, spjutspetskompetensen. Näringsdepartementet, Göteborg.
- Swentec, 2007b. En kartläggning av svensk bioenergi – delrapport 2, systemlösningar och exportmöjligheter. Näringsdepartementet, Göteborg
- Swentec, 2007c. En kartläggning av svensk vattenreningsteknik – spjutspetskompetensen. Näringsdepartementet, Göteborg.
- Swentec, 2007d. Hur stöttas miljötekniksektorn av de statliga aktörerna? Näringsdepartementet, Göteborg.
- Swentec, 2008a. En kartläggning av svensk avfallshantering och återvinning – spjutspetskompetensen. Näringsdepartementet, Göteborg.
- Swentec, 2008b, Hur kan kompetensen hos kommunerna användas vid miljöteknikexport? Näringsdepartementet, Göteborg.
- Swentec, 2009a. En sammanställning av svensk bioenergi – Mellanstora anläggningar och biobränslemarknader. Näringsdepartementet, Göteborg.

- Toller, S., A. Wadeskog, G. Finnveden, T. Malmqvist och A. Carlsson, 2009. Bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan. Boverket, Stockholm.
- Vennström, A., 2009. Byggherrefunktion som Förändringsagent. Boverket, Karlskrona.
- Ventosa, C. and Q. Yiwen, 2010. Challenges for Eco-innovative Start-Ups in Sweden: A study in the Swedish Utility Market. Chalmers University of technology, Göteborg.
- Wallmark, T. och D. McQueen, 1986. 100 viktiga svenska innovationer – under tiden 1945–1980. Studentlitteratur, Lund.

Miljöinnovation, teknikområde och kundmarknad

Här definieras miljöinnovation. Utifrån detta görs en indelning i teknikområden. Teknikområdena definieras på ett sätt som gör det möjligt att skilja på funktion och kundmarknad.

Definition av miljöinnovation

Begreppet miljöteknik har det senaste decenniet vidgats från att endast avse olika former av renings- och saneringstekniker, mätning av miljöproblem och miljökontrollåtgärder till att nu avse allt som förbättrar miljön. Det är denna bredare ansats som denna rapport har som utgångspunkt när miljöinnovation beskrivs. För att få jämförbarhet i materialet har samma definition av miljöinnovation använts i denna rapport som i studien *Framgångsrika miljöinnovationer*.¹³⁸ Miljöinnovation definieras i denna rapport som:¹³⁹

den förnyelseprocess som syftar till att ta en teknologibaserad uppfinning, med mindre skadlig effekt på miljön än tillgängliga alternativ, till kommersiell succé.

Det bör noteras att här syftas på teknologi i bred bemärkelse, vilket inkluderar varor, tjänster samt kombinationer av dessa i system och processer.

För att precisera miljö- och samhällsaspekten i ovan angivna definition och samtidigt behålla bredd och helhet anläggs ett systemperspektiv. Detta är baserat på fyra villkor för ett hållbart samhälle, ofta kallade de fyra systemvillkoren.¹⁴⁰

I ett hållbart samhälle förstörs inte naturens funktion och mångfald genom:

- systematiskt ökande koncentrationer av ämnen från berggrunden (systemvillkor 1)
- systematiskt ökande koncentrationer av ämnen från samhällets produktion (systemvillkor 2)
- systematiskt överuttag, undanträngning eller manipulation (systemvillkor 3).

¹³⁸ Englund, 2008.

¹³⁹ Utgångspunkter är definitionen av miljöteknik som görs i *Europeiska unionens handlingsplan för miljöteknik*, ETAP, (Europeiska kommissionen, 2004) samt OECD:s definition av innovation (Garcia och Calantone, 2002, egen översättning): "miljöteknik är all teknik som är mindre skadlig för miljön än tillgängliga alternativ" respektive "innovation är en förnyelseprocess initierad av uppfattningen om en ny marknad och/eller möjlighet till bruk av en teknologibaserad uppfinning vilket leder till utveckling, produktion och marknadsföring som syftar till kommersiell succé för uppfinningen".

¹⁴⁰ Holmberg, 1995; 1998.

Tabell B1.1. Teknikområden kopplat till hur de bidrar till ett hållbart samhälle. Ett hållbart samhälle definieras utifrån fyra systemvillkor, se löptexten. Exempel och förklaringar inom varje område presenteras för att åskådliggöra teknikområdena. Dessa är inte heltäckande då teknikområdena är breda och komplexa.

Teknikområde	Systemvillkor	Exempel och förklaringar
1. Förnyelsebar energi	1	Energi från: sol, vind, vatten och biomassa.
2. Energieffektivisering	4	Bränslesnåla fordon, effektiva logistiksystem, energieffektiva industriprocesser, energieffektiva lösningar i fastigheter, värmeåtervinning, värmepumpar etc.
3. Förnyelsebara material	1	Produkter och konstruktioner av: trä, cellulosa, lin, hampa, plast av stärkelse etc. Processer som underlättar användningen av förnyelsebara material.
4. Materialeffektivisering	4	Produkter, konstruktioner och processer som minskar materialanvändningen och ökar livslängden på produkter och system.
5. Återvinning/avfalls-hantering	4	Effektivisering och underlättande av materialåtervinning av restprodukter, produkter och konstruktioner baserade på återvunna restprodukter.
6. Substitution av miljöfarliga ämnen	2	Minskad användning av miljöfarliga ämnen, lösningar där det miljöfarliga ämnet kan bytas ut mot annan metod.
7. Traditionell miljöteknik	2 & 4	Lösningar för att: rena, bryta ned och sanera föroreningar till mark, luft och vatten. Att mäta och kartlägga miljöproblem.
8. Ekologisk teknik	3	Odlings- och reningssystem som ökar biologisk mångfald, lösningar som minskar belastning på mark och vattenresurser etc.
9. Gränsöverskridande tekniker	1–4	Lösningar som på ett tydligt sätt griper in i två eller flera av ovan nämnda områden och där inget område dominerar.

I ett hållbart samhälle är hushållningen med resurser så effektiv och rättvis att mänskliga behov tillgodoses överallt (systemvillkor 4).

Systemvillkoren ger ramarna för en hållbar marknad. För att göra beskrivningen detaljrik nog och därigenom möjliggöra definition av marknadsnischer har nio teknikområden definierats baserat på systemvillkoren, se tabell B1.1. På detta sätt har teknikområdena definierats som är kopplade till hur de bidrar till ett hållbart samhälle.

De fyra systemvillkoren har även varit utgångspunkten vid utvecklingen av kriterierna som har använts vid bedömningar i tävlingen *Miljöinnovation*, se bilaga 7. Vid tävlingen *Miljöinnovation* har 9–13 kriterier tagits fram. Antalet kriterier har varierat något över åren. Några år har man valt att dela upp vissa kriterier i flera delar och har därmed fått fler kriterier.¹⁴¹ Utgångspunkten har dock konsekvent varit att utgå från systemvillkoren och få heltäckande kriterier som i så liten utsträckning som möjligt överlappar varandra.

Kriterierna för tävlingen och teknikområdena som beskrivs i tabell B1.1 överensstämmer väl med varandra. I två fall har olika indelning gjorts. Område 7, *traditionell miljöteknik*, är sammansatt av fyra kriterier från tävlingen och område 8, *ekologisk teknik*, är sammansatt av två kriterier från tävlingen. Detta gör att det finns en enhetlig systematik mellan tävlingen *Miljöinnovation* och denna studie.

Överväganden har gjorts att välja andra systematiska indelningar, t ex den indelning som görs i *Europeiska unionens handlingsplan för miljöteknik* (ETAP)¹⁴² eller den som görs av Swentec.¹⁴³ Det har dock inte

141 Cirka sjuhundra uppfinningar har bedömts under elva år. Enligt utförda utvärderingar har kriteriernas relevans och juryns bedömningar fungerat väl (Lönngrén och Nilsson, 2003; Nilsson och Hedén, 2001). Kriteriernas relevans har även analyserats under ett mastersarbete vid Internationella Miljöinstitutet i Lund (IIIIE), elva aktörer i finanssektorn har intervjuats och gett synpunkter på dem (Agnvall, 2004).

142 ec.europa.eu/environment/etap/

143 www.swentec.com

varit möjligt att använda någon av dessa indelningar i studien då det hade försvårat analysen av kundmarknader. Nedan under ”Teknikområde och kundmarknad” ska närmare beskrivas på vilket sätt en användning av dessa indelningar hade försvårat analysen.

Indelning av kundmarknader

En aspekt i en analys av marknad och hinder på marknaden är att se på vilka kundgrupper innovationsprojekten vänder sig till. Kundens förhandlingsstyrka är en viktig faktor vid marknadsintroduktion.¹⁴⁴ Det är skilda förutsättningar beroende mot vilken kundgrupp man arbetar. Olika kundgrupper har olika förhandlingsstyrka. Säljer man direkt mot konsumentmarknaden riktas marknadsföringen mot privata individer. I företag och organisationer möter man individer som har en funktion; inköpare/upphandlare, utvecklingsansvariga etc. Hur dessa funktioner är organiserade och specialiserade beror i hög grad av organisationens storlek. Företagets och organisationens storlek påverkar även förhandlingssituationen och positionen gentemot innovatören. Om det är ett företag, en ideell organisation eller myndighet påverkar också förhandlingssituationen. Företag är vinstdrivande, vilket ideella organisationer och myndigheter inte är. Myndigheter är styrda av offentliga upphandlingsregler och den politiska styrningen påverkar organisationerna. Det är även skillnad mellan statliga myndigheter och kommuner och landsting/regioner. Kommuner och landsting/regioner styrs även av kommunallagen vilket även kommunala bolag gör. Det bör dock noteras att kommunala bolag är vinstdrivande så som privata om inget annat anges i ägardirektiv. Statliga bolag omfattas inte av kommunallagen och kan agera mer som privata bolag. Den politiska styrningen finns dock även för statliga bolag. Vi delar i denna studie in kundmarknaden i grupperna:

- konsumenter
- företag
- kommuner och landsting/regioner (inklusive kommunal- och landstings/regionägda bolag)
- statliga myndigheter (inklusive statligt ägda bolag)
- annat (t ex ideella organisationer).

Indelningen är gjord utifrån resonemanget ovan om dessa kunders olika karaktär. Det går att diskutera hur man ska klassa bolag ägda av staten, kommuner och landsting/regioner då dessa i olika grad agerar som privata bolag. Vi har dock i studien tagit fasta på det politiskt styrda ägandet som ett gemensamt karaktärsdrag vid indelningen.

Utifrån resonemanget att företagets storlek påverkar positionen gentemot innovatören har vi även delat in gruppen företag i storlek. Detta görs utifrån EU:s rekommendationer. Definitionen av de olika typerna av företag ser ut enligt följande:

144 Porter, 1998.

- *Stora företag*: sysselsätter över 249 personer och har en årlig omsättning som överstiger 50 miljoner euro och/eller har en årlig balansomslutning som överstiger 43 miljoner euro.
- *Medelstora företag*: sysselsätter mellan 50 och 249 personer och har en årlig omsättning som inte överstiger 50 miljoner euro och/eller har en årlig balansomslutning som inte överstiger 43 miljoner euro.
- *Små företag*: sysselsätter mellan 10 och 49 personer och har en årlig omsättning och/eller har en årlig balansomslutning som inte överstiger 10 miljoner euro.
- *Mikroföretag*: sysselsätter färre än 10 personer och har en årlig omsättning och/eller har en årlig balansomslutning som inte överstiger 2 miljoner euro.

Då strukturer vad gäller kundgrupper, behov och attityder bland kunder, konkurrens, mellanled, leverantörer ser olika ut i olika näringsgrenar är det av intresse att även dela in kundmarknaden i näringsgrenar där kunderna finns. I studien delas näringsgrenar där kunderna finns in i grupper utifrån SNI standard. I frågeunderlaget har ett urval av näringar gjorts som baserar sig på i vilka näringar innovationer förekom i studien *Framgångsrika miljöinnovationer*. Urvalet är enligt följande:

- jordbruk, jakt och skogsbruk samt fiske (SNI 01–05)
- tillverkningsindustri (SNI 15–37)
- byggindustri samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare (SNI 45, 70)
- handel (SNI 50–52)
- transport (SNI 60–63)
- avloppsrening, avfallshantering och renhållning (SNI 90)
- el-, gas-, värme- och vattenförsörjning (SNI 40–41)
- annan näring.

Teknikområde och kundmarknad

Definitionen av teknikområde utgår från hur tekniken bidrar till ett hållbart samhälle. Det är en branschöverskridande parameter som sträcker sig över de branscher där kunderna finns. Det går att åskådliggöra detta genom att tänka sig teknikområden på en x-axel. Denna x-axel korsas av en y-axel som går att dela in i de näringar där kunderna huvudsakligen finns. Utgår man från systemvillkoren och indelningen av teknikområden som görs i tabell B1.1 är det möjligt att göra en systematisk distinktion mellan teknikområde och näringsgren där kunderna finns utan att utelämna områden. Man kan då skilja på den funktion – bidrar till ett hållbart samhälle – som kunden efterfrågar hos innovation och vem kunden är. Denna distinktion är mycket viktig att göra om man ska kunna göra en relevant marknadsanalys. Hållbarhets-/miljöfunktionen kan vara en huvudfunktion, t ex en reningsanläggning som har till enda syfte att rena utsläpp och bidra till ett hållbart samhälle. Det kan även vara så att funktionen är

en bifunktion, t ex en elbil som har som huvudfunktion att transportera individer och som bifunktion att det sker på ett sätt som belastar miljö mindre än om transporten skedde med en bensinbil. Om det är en huvud- eller bifunktion förändrar inte behovet av att i analysen skilja mellan funktion och kundmarknad.

Då det är viktigt för analysen att skilja på funktion och kundmarknad samt att vara heltäckande har det inte varit möjligt i denna studie att använda t ex den indelning som görs i *Europeiska unionens handlingsplan för miljöteknik (ETAP)*¹⁴⁵ eller den som görs av Swentec.¹⁴⁶ På ETAP:s hemsida gör man en föredömlig indelning i sektorer/näringsgrenar och funktion. Systematiken i funktionsindelningen utelämnar dock vissa områden. Swentec både utelämnar och har överlappningar mellan teknikområden och näringsgrenar. Exempelvis definierar Swentec energieffektivisering som ett område och hållbart byggande som ett annat. Det förstnämnda talar om hur tekniken bidrar till hållbarhet, det sistnämnda sammanfaller med näringsgrenarna *byggindustrin samt fastighetsbolag och fastighetsförvaltare* där tekniken ska säljas till kunder. Det går mycket väl att tänka sig energieffektivisering inom hållbart byggande. Denna typ av överlappningar och luckor i systematiken försvårar en analys. Det har därför inte varit lämpligt att använda dessa indelningar i denna studie.

145 ec.europa.eu/environment/etap/

146 www.swentec.com

Att mäta framgång

När man vill jämföra hur olika typer av innovationer utvecklas så måste man bestämma dels vad som menas med att en innovation utvecklas och har framgång, dels hur innovationerna ska klassificeras i olika grupper som kan jämföras.

I den här studien definieras framgång som direkt kommersiell framgång. En innovation kan vara framgångsrik på andra sätt, t ex lösa tekniska problem eller miljöproblem och spridas utan att generera kommersiella intäkter. Den kan även ge ny kunskap till företaget, innovatören eller samhället. Dessa kunskaper kan i sin tur generera kommersiella intäkter i framtiden. Den här typen av framgångar som inte är direkt kommersiellt kopplade till innovationen mäts inte i denna studie.

Direkt kommersiell framgång kan mätas med flera olika indikatorer, t ex utvecklingsfas, intresse från riskfinansiärer och kommersiella partners, intresse från kund, total omsättning, nettoomsättning (d v s intäkter av försäljning), antal skapade arbetstillfällen, satsat utvecklingskapital, genererad vinst, genererat värde, payback tid, tillväxthastighet. Förutom att välja indikatorer som mäter framgång behöver man även ta ställning till om man ska mäta på företagsnivå eller enbart för innovationen.

I den här studien har nettoomsättning, satsat utvecklingskapital och utvecklingsfas valts som indikatorer. Intresse från riskfinansiärer, kommersiella partners och kunder har även kopplats till satsat utvecklingskapital. Innovationen är utgångspunkten för mätningarna.

De fakta indikatorerna baserar sig på har inhämtats genom frågor under intervjuerna, se bilaga 5. Svaren på flera frågor har ibland kombinerats ihop för att få fram en indikator. Utgångspunkten för mätningarna är situationen under år 2008 samt utvecklingen fram t o m år 2008.

Nettoomsättning är en primär kommersiell indikator. Den är mer okomplicerad att mäta än t ex vinst och ger en god värdemätare på om innovationen är kommersiellt framgångsrik. God försäljning är grunden för ett välmående företag.

När innovationer studeras går det inte enbart att mäta nettoomsättning. Speciellt inte när man ska jämföra innovationer som har haft olika lång utvecklingstid, vilket är fallet i denna studie. En innovation

kan befinna sig i en tidig utvecklingsfas och ännu inte hunnit generera försäljning. Utvecklingen kan dock ändå ha varit framgångsrik. För att fånga detta har även satsat utvecklingskapital valts som indikator.

Med utgångspunkt från resultaten i studien *Framgångsrika miljöinnovationer* har utvecklingskapital delats in i följande typer:

- eget kapital från innovatörerna privat, från bolag ägda av dem eller bolag där de är anställda
- obetald arbetstid
- forskningsmedel (statligt och från stiftelser)
- offentligt utvecklingskapital (Almi, SIC, Nutek, Norrlandsfonden etc)
- privat riskkapital från affärsänglar (privatpersoner med kapital)
- privat riskkapital från finansbolag
- banklån
- kund
- annat kapital.

Indikatorn utvecklingskapital har via de olika kapitaltyperna kopplats till intresse från riskfinansiärer, kommersiella partners och kunder. Intresset från dessa aktörer mäts genom att se på om de är med och finansierar hela eller delar av utvecklingsarbetet. Resonemanget utgår från tanken att om en innovation attraherar utvecklingskapital från kommersiella partners eller kunder finns en kommersiell potential.

Med hjälp av ovan angivna indikatorer har sex framgångsklasser skapats. Framgångsklasserna är konstruerade så att det ska vara möjligt att jämföra innovationer med olika lång utvecklingstid.

Benämningen av framgångsklasserna utgår från en terminologi som ofta används av finansvärlden: sådd, start-up och expansion.¹⁴⁷ *Framgångsklass 1*: tidig expansion är den mest framgångsrika klassen. För att denna terminologi ska vara relevant i varje enskilt fall förutsätts att alla företag i studien är tillväxtföretag. Detta är inte alltid fallet. Exempelvis kan ett företag ha en nettoomsättning som indikerar att det är i fasen start-up. Egentligen har det expanderat färdigt och ägaren är nöjd med att driva företaget som ett fåmansföretag. Olika innovationer har olika stort behov av utvecklingskapital innan de är mogna för kommersialisering. Framgångsfaktorerna speglar inte heller detta helt för varje fall. Även om terminologin inte behöver ge en

147 Definitioner enligt Berggren och Gretzer, 2006. *Sådd*: finansiering till företag för forskning, samt för att möjliggöra utvärdering och vidareutveckling av ett initialt koncept innan verksamheten har nått fasen start-up. I denna fas har ett företag startats och den första egentliga interaktionen med den potentiella marknaden påbörjas. *Start-up*: finansiering till företag för produktutveckling och initial marknadsföring. Företaget har varit i gång en kortare tid, men har ännu inte sålt sina produkter kommersiellt. *Expansion*: Finansiering för tillväxt och expansion av ett på marknaden verksamt företag, som dock inte nödvändigtvis behöver generera vinst eller positivt kassaflöde. Det tillförda kapitalet kan användas för att finansiera ökad produktionskapacitet, marknads- eller produktutveckling och/eller för att tillföra extra rörelsekapital.

helt korrekt bild av företagets situation i varje enskilt fall ger det en bra bild över graden av framgång i hela den studerade populationen.

När direkt kommersiell framgång ska mätas måste en avgränsning göras av vad som är direkt relaterat till innovationen. Det måste även göras en avgränsning av vilka aktörers kommersiella framgång som ska inkluderas. Innovationsprojekt utvecklas olika. I en del fall sker utveckling, produktion och försäljning i samma bolag, i andra fall sker bara utvecklingen i ursprungsbolaget och produktion och försäljning licensieras ut. Vilka aktörers nettoomsättning och satsade utvecklingskapital är relevant att inkludera? Denna mångfald bör fångas på ett sätt som mäter framgång mellan de studerade fallen på ett så likvärdigt sätt som möjligt.

I den här studien är fokus på den nettoomsättning som innovationen genererar, inte den nettoomsättning som genereras i ursprungsföretaget. Utgångspunkten i studien är nettoomsättningen år 2008. Följande avgränsningar har gjorts: Med innovationen menas det koncept som bedömdes i tävlingen *Miljöinnovation* och finns presenterad i publikationen *Vinnande idéer*. Nettoomsättningen för innovationen inkluderar försäljningsintäkter för innovationen och produkter och tjänster relaterade till den i det företag som äger innovationen. Det inkluderar även försäljningsintäkter för innovationen hos aktörer som producerar och säljer produkter och tjänster relaterade till den på licens.

Skälet att inkludera tjänster relaterade till innovationen är att det i många fall är svårt att dra gränsen mellan produkt och tjänst. Försäljning av tjänster och kunskap relaterade till innovationen kan även ibland vara en viktig inkomstkälla under utvecklingsarbetet.

I vissa fall har ursprungsinnovationen, den innovation som bedömdes i tävlingen *Miljöinnovation*, lagts ned och en ny innovation har tagits fram som är en vidareutveckling av den ursprungliga. I de flesta fall har vidareutvecklingen samma syfte och funktion som ursprungsinnovationen. Om så är fallet har nettoomsättningen för den vidareutvecklade innovationen inkluderats. I några få fall avviker vidareutvecklingen så mycket från originalet att ursprungsinnovationen har bedömts som nedlagd.

Man bör se uppgifterna om nettoomsättning som ungefärliga. De bygger på den intervjuades muntliga svar och inte på bokföringsuppgifter. Även om intervjuaren har försökt vara tydlig och ställa följdfrågor om osäkerhet kring svaret har förelegat kan missuppfattningar förekomma. Det kan bli att ha misstolkats om licenstagares nettoomsättning ska inkluderas eller ej. I vissa fall har den intervjuade inte haft fullständig kännedom om licenstagares nettoomsättning.

Beträffande satsat utvecklingskapital är även här fokus på innovationen, inte på ursprungsföretaget. Följande avgränsningar har gjorts: Med innovationen menas även här det koncept som bedömdes i täv-

lingen *Miljöinnovation* och finns presenterad i publikationen *Vinnande idéer*. Som satsat utvecklingskapital räknas investeringar som har gjorts och kontanta medel som har använts vid utvecklingen av innovationen och tjänster relaterade till den. Värdering av obetald arbetstid är ej inkluderad. Utvecklingskapital som har satsats av alla inblandade parter räknas med, så väl den part som äger innovationen som samarbetsparter som har deltagit aktivt i utvecklingen. Satsat utvecklingskapital t o m 2008 räknas in. Exempel på samarbetsparter är investerare, offentliga innovationsstödsmyndigheter, underleverantörer, tillverkare, kunder och forskningsinstitutioner.

Vad gäller vidareutveckling från ursprungsinnovationen följer resonemanget samma principer som har diskuterats ovan beträffande nettoomsättning. I de fall där vidareutvecklingen har samma syfte och funktion som ursprungsinnovationen räknas satsat utvecklingskapital med. I några få fall avviker vidareutvecklingen så mycket från originalet att ursprungsinnovationen har bedömts som nedlagd. I dessa fall räknas satsat utvecklingskapital med fram t o m den tidpunkt då den kraftiga revideringen av konceptet gjordes.

Kapitalförsörjningssituationen är i vissa fall komplex. Kapitaltillskottet har ofta tillkommit i olika omgångar under lång tid. Det har under intervjuerna inte alltid gått att få fullständig klarhet i hur kapitalförsörjningen har gått till. Det finns även en risk att frågan till viss del har missförstått. Man bör därför se uppgifterna som de intervjuade har gett som ungefärliga.

Ovan nämndes att framgångsklasserna är konstruerade så att det ska vara möjligt att jämföra innovationer med olika lång utvecklingstid. Detta är gjort genom att tre tidsintervaller har skapats: startår 2006 eller senare, startår 2004–2005, startår före 2004.

En innovation som har utvecklats under lång tid har ju rimligen haft större möjligheter att lyckas kommersiellt. Försäljningsomsättning och satsat utvecklingskapital kan därför inte jämföras rakt av mellan innovationer med olika utvecklingstid. Beroende på inom vilket tidsintervall som arbetet med innovationen har startat är kraven olika för att kvalificera sig till de olika framgångsklasserna. Principen är att det krävs mindre satsat utvecklingskapital ju kortare utvecklingstiden har varit för att innovationen ska räknas som framgångsrik. Detta ska spegla de första årens utvecklingsarbete.

Tidsintervallen har satts utifrån författarnas tioåriga erfarenhet av att arbeta med innovationsutveckling. Ofta tar det upp till fem år innan det går att förvänta sig att projektet börjar bli kommersiellt bärkraftigt. För att kontrollera att tidsintervallen ger avsedd utjämningsseffekt har det statistiskt testats om medelstartår för de olika framgångsklasserna är lika.¹⁴⁸ Överensstämmelsen är hög. Detta tyder på att de satta tidsintervallen utjämnar för skillnader i startår.

148 Kruskal-Wallis test (P=0,927).

Förutom tidsintervall måste även intervall för nettoomsättning och storlek på satsat kapital definieras för varje framgångsklass. Dessa intervall är satta utifrån författarnas tioåriga erfarenhet av arbete med miljöinnovationer samt utifrån studier som finns inom riskkapital-, företags- och innovationsområdet. De uppgifter som ligger till grund för val av intervall redovisas i noter vid varje framgångsklass.

Framgångsklass 1: tidig expansion

Tabell B2.1. Kriterier för framgångsklass 1: tidig expansion.

Försäljningsomsättning eller satsat utvecklingskapital, start 2006 eller senare eller satsat utvecklingskapital, start 2004–2005	10–100 miljoner kronor ≥ 5 miljoner kronor ≥ 10 miljoner kronor
Delar av satsat kapital måste komma från externa privata intressenter eller kunder. Innovationen får inte vara nedlagd eller vilande.	

För att kvalificera till denna framgångsklass är ett alternativt att försäljningen genererad av innovationen år 2008 var minst tio men mindre än hundra miljoner kronor. En nettoomsättning – intäkter av försäljning – på denna nivå är i en storleksordning som motsvarar omsättningen i ett stort mikroföretag eller ett småföretag.¹⁴⁹ Detta ger förutsättningar för expansion.

Om innovationen har haft en kort utvecklingstid så är det också möjligt att kvalificera till denna framgångsklass om:

- arbetet med innovationen startade 2006 eller senare och minst fem miljoner kronor har satsats i utvecklingskapital fram till 2008
- arbetet med innovationen startade 2004–2005 och minst tio miljoner kronor har satsats i utvecklingskapital fram till 2006.

En förutsättning är att innovationen inte är nedlagd eller vilande efter det att ovan angivet utvecklingskapital har satsats. En annan förutsättning är att delar av utvecklingskapitalet som har satsats måste komma från externa privata intressenter så som privata finansbolag, affärsänglar, banker och kommersiella partners; alternativt kan privata eller offentliga kunder ha gått in med kapital. Gränsen på fem miljoner kronor ligger på den övre delen av skalan för vad man kan förvänta sig att kunna erhålla om man kombinerar en mindre egen insats med offentligt utvecklingskapital samt kapital från affärsänglar.¹⁵⁰ Det

149 Inom EU finns en gemensam definition av mikroföretag och småföretag. Ett mikroföretag sysselsätter färre än tio personer och har en årlig omsättning och/eller årlig balansomslutning som inte överstiger två miljoner euro. Ett småföretag sysselsätter 10–49 personer och har en årlig omsättning och/eller årlig balansomslutning som inte överstiger tio miljoner euro. Enligt SCB var omsättningen i Sverige 2008 i genomsnitt 1,6 miljoner kronor för ett mikroföretag och 43,7 miljoner kronor för ett småföretag.

150 Det offentliga brukar kräva minst femtio procent i medfinansiering vid lån och bidrag. Det finns inga strikta gränser för hur stora lån som beviljas. Almi och Innovationsbron beviljar vanligen innovationslån upp till en miljon kronor. Energimyndigheten gör en individuell bedömning. Vinnovas program Forska och växa ger bidrag upp till fem miljoner kronor. Enligt en studie av Månsson och Landström (2005) satsar endast tio procent av affärsänglarna mer än tre miljoner kronor i en investering. De går sällan in med en majoritetsandel. Endast sex procent av affärsänglarna går in med mer än femtio procent av kapitalet. Det är dock vanligt att flera affärsänglar går samman. Det sker i cirka åttio procent av investeringarna.

kan ses som ett framgångsrikt projekt om man inom två år från det att innovationsarbetet har startat har skapat sådant intresse för innovationen att man har lyckats generera fem miljoner kronor i utvecklingskapital. Det är svårt att nå över tio miljoner kronor i utvecklingskapital med kombinationen mindre egen insats, offentligt utvecklingskapital och kapital från affärsänglar. För att nå denna nivå är det i de flesta fall nödvändigt, om innovatören inte har eget kapital, att även attrahera formellt riskkapital – privata finansbolag – eller annan motsvarande part med stor finansiell kapacitet. Ofta investerar privata finansbolag i denna storleksordning när det gäller expansionskapital.¹⁵¹ Har innovationen inom fem år från start genererat denna nivå på kapital, som indikerar att man kan vara inne i en expansionsfas, kan det ses som en framgång.

Framgångsklass 2: sen start-up

Tabell B2.2. Kriterier för framgångsklass 2: sen start-up.

Försäljningsomsättning eller satsat utvecklingskapital, start 2006 eller senare	2–10 miljoner kronor
eller satsat utvecklingskapital, start 2004–2005	1–5 miljoner kronor
	5–10 miljoner kronor
Delar av satsat kapital måste komma från externa privata intressenter eller kunder. Innovationen får inte vara nedlagd eller vilande.	

Det går att nå denna framgångsklass genom att försäljningen genererad av innovationen år 2008 var minst två men mindre än tio miljoner kronor. En nettoomsättning – intäkter av försäljning – på denna nivå kan bära ett relativt stort mikroföretag och ger en första indikation på att det finns potential till expansion.¹⁵²

Innovationer med kort utvecklingstid kan också nå denna framgångsklass genom omfattningen av satsat utvecklingskapital. Det är möjligt om:

- arbetet med innovationen startade 2006 eller senare och minst en men mindre än fem miljoner kronor har satsats i utvecklingskapital fram t o m 2008
- arbetet med innovationen startade 2004–2005 och minst fem men mindre än tio miljoner kronor har satsats i utvecklingskapital fram t o m 2008.

På samma sätt som i framgångsklass 1 är en förutsättning att innovationen inte är nedlagd eller vilande efter det att ovan angivna utvecklingskapital har satsats. Även här är förutsättningen att delar av utvecklingskapitalet som har satsats måste komma från externa privata intressenter så som privata finansbolag, affärsänglar, banker och

151 Medelinvesteringen i Sverige för venture-capital i expansionsfas var 2008 14,1 miljoner kronor (Dahg och Segerborg, 2009).

152 Enligt SCB var omsättningen 2008 i genomsnitt 1,6 miljoner kronor för ett mikroföretag i Sverige.

kommersiella partners; alternativt kan privata eller offentliga kunder ha gått in med kapital. I intervallet 1–5 miljoner kronor ökar möjligheten att finna investeringar från affärsänglar att kombinera eget och offentligt utvecklingskapital med.¹⁵³ Det kan ses som ett relativt framgångsrikt projekt om man inom två år från det att innovationsarbetet har startat har skapat sådant intresse för innovationen att man har lyckats generera 1–5 miljoner kronor i utvecklingskapital. Det indikerar potential till expansion. Intervallet 5–10 miljoner kronor utgör ett intervall där det är möjligt att förvänta sig investeringar från finansbolag som vill investera i fasen start-up.¹⁵⁴ Har innovationen inom fem år från start genererat denna nivå av satsat utvecklingskapital kan det ses som en relativ framgång som indikerar potential till expansion.

Framgångsklass 3: start-up

Tabell B2.3. Kriterier för framgångsklass 3: start-up.

Försäljningsomsättning eller	500 000–2 miljoner kronor
satsat utvecklingskapital, start 2006 eller senare eller	100 000–1 miljon kronor
satsat utvecklingskapital, start 2004–2005	1–5 miljoner kronor
Delar av satsat kapital måste komma från externa privata intressenter eller kunder. Innovationen får inte vara nedlagd eller vilande.	

Det går att kvalificera till denna framgångsklass genom att försäljningen från innovationen år 2008 var minst femhundra tusen men mindre än två miljoner kronor. En nettoomsättning – intäkter av försäljning – på denna nivå motsvarar ett mindre eller ett normalstort mikroföretag och ger en första indikation på att innovationen har nått marknaden.¹⁵⁵

I de fall innovationen har haft en kort utvecklingstid så är det även möjligt att kvalificera till denna framgångsklass om:

- arbetet med innovationen startade 2006 eller senare och minst hundratusen men mindre än en miljon kronor har satsats i utvecklingskapital fram t o m 2008
- arbetet med innovationen startade 2004–2005 och minst en men mindre än fem miljoner kronor har satsats i utvecklingskapital fram t o m 2008.

153 Ett liknande resonemang som för framgångsklass 1 kan föras här om egenfinansiering, offentlig finansiering och finansiering från affärsänglar. Det som är relevant att tillägga, utöver det som beskrivs för framgångsklass 1, är att 35 procent av affärsänglarna satsar 600 000–3 miljoner kronor (Månsson och Landström, 2005). Det bör därför finnas möjligheter att finna finansiering från affärsänglar i intervallet 1–5 miljoner kronor att komplettera egeninsats och offentligt utvecklingskapital med.

154 Medelinvesteringen i Sverige för venture-capital i fasen start-up var 2008 6,8 miljoner kronor (Dahg och Segerborg, 2009). Kombinerat detta med egeninvestering och offentligt utvecklingskapital enligt resonemangen för framgångsklass 1 kan det vara lämpligt att anta intervallet 5–10 miljoner kronor.

155 Enligt SCB var nettoomsättningen 2008 i genomsnitt 1,6 miljoner kronor för ett mikroföretag i Sverige.

Liksom i framgångsklass 1 och 2 är en förutsättning att innovationen inte är nedlagd eller vilande efter det att ovan angivna utvecklingskapital har satsats. Också i denna framgångsklass är förutsättningen att delar av utvecklingskapitalet som har satsats måste komma från externa privata intressenter så som privata finansbolag, affärsänglar, banker och kommersiella partners; alternativt kan privata eller offentliga kunder ha gått in med kapital. Nivån 100 000–1 miljon kronor krävs ofta för att verifiera om en innovation har potential.¹⁵⁶ Det ger en indikation på att innovationen har marknadspotential om man inom två år har skapat sådant intresse för innovationen att man har lyckats generera utvecklingskapital som ofta är nog för att verifiera innovationen och utvecklingen fortfarande pågår. Intervallet 1–5 miljoner kronor är valt då det i detta intervall finns ökade möjligheter att finna investeringar från affärsänglar att kombinera eget och offentligt utvecklingskapital med, se resonemanget om framgångsklass 2. Innovationsprocesser är långa. Har innovationen inom fem år från start genererat 1–5 miljoner kronor i satsat utvecklingskapital kan det ses som att den har marknadspotential och följer ett rätt vanligt utvecklingsförlopp.

Framgångsklass 4: tidig start-up

Tabell B2.4. Kriterier för framgångsklass 4: tidig start-up.

Försäljningsomsättning eller satsat utvecklingskapital, start 2006 eller senare	10 000–500 000 kronor
eller satsat utvecklingskapital, start 2004–2005	10 000–100 000 kronor
eller satsat utvecklingskapital, start före 2004	100 000–1 miljon kronor
	≥ 1 miljon kronor
Delar av satsat kapital måste komma från externa privata intressenter eller kunder. Innovationen får inte vara nedlagd eller vilande.	

Innovationen når denna framgångsklass genom att försäljningen år 2008 var minst tiotusen men mindre än femhundra tusen kronor. En nettoomsättning – intäkter av försäljning – på denna nivå kan räcka för att försörja ett enmansföretag eller ett företag som är en bisyssla. Det är i de flesta fall en indikator på att innovationen ännu inte har slagit igenom på marknaden.

Det är även möjligt att kvalificera till denna framgångsklass om:

- arbetet med innovationen startade 2006 eller senare och minst tiotusen men mindre än hundratusen kronor har satsats i utvecklingskapital fram t o m 2008
- arbetet med innovationen startade 2004–2005 och minst hundratusen men mindre än en miljon kronor har satsats i utvecklingskapital fram t o m 2008

¹⁵⁶ Almi och Innovationsbron beviljar vanligen innovationslån på upp till en miljon kronor. Dessa används ofta för verifieringar. Vinnovas program *Forska och väx* ger bidrag upp till femhundra tusen kronor för förstudier med syfte att verifiera innovationen. Enligt Månsson och Landström (2005) satsar femtio procent av affärsänglarna mindre än sexhundra tusen kronor i en investering.

- arbetet med innovationen startade före 2004 och minst en miljon kronor har satsats i utvecklingskapital fram t o m 2008.

Även här är en förutsättning att innovationen inte är nedlagd eller vilande efter det att ovan angivna utvecklingskapital har satsats. På samma sätt som i framgångsklass 1–3 är förutsättningen också att delar av utvecklingskapitalet som har satsats måste komma från externa privata intressenter så som privata finansbolag, affärsänglar, banker och kommersiella partners; alternativt kan privata eller offentliga kunder ha gått in med kapital. Nivån 10 000–100 000 kronor krävs ofta för att göra en initial verifiering eller behovsidentifiering.¹⁵⁷ Som nämnts tidigare krävs ofta 100 000–1 miljon kronor för en mer omfattande verifikation av en innovations potential. Om innovationen fortfarande är under utveckling och man inom två år har genomgått den första verifieringsfasen eller inom fem år genererat utvecklingskapital som i många fall är nog för att genomföra en omfattande verifiering är det att se som en indikator på att det finns en marknadspotential. Har innovationsarbetet pågått längre än fem år och den inte genererar några försäljningsintäkter är det ett tecken på att den kort-siktiga marknadspotentialen är liten. Fortgår utvecklingen och mer än en miljon kronor har satsats i utvecklingskapital innebär det dock att det kan finnas en marknadspotential. Det kan vara en innovation med lång utvecklingstid men med stor potential på sikt.

Framgångsklass 5: sådd

Tabell B2.5. Kriterier för framgångsklass 5: sådd.

Försäljningsomsättning eller satsat utvecklingskapital, start 2006 eller senare	< 10 000 kronor
eller satsat utvecklingskapital, start 2004–2005	< 10 000 kronor
eller satsat utvecklingskapital, start före 2004	10 000–100 000 kronor
	100 000–1 miljon kronor
Innovationen får inte vara nedlagd.	

Till denna framgångsklass kvalificerar innovationen om försäljningsomsättningen år 2008 var under tiotusen kronor. En nettoomsättning – intäkter av försäljning – på denna nivå innebär oftast att innovationen ännu inte har funnit en marknad.

Det är även möjligt att kvalificera till denna framgångsklass om:

- arbetet med innovationen startade 2006 eller senare och mindre än tiotusen kronor har satsats i utvecklingskapital fram t o m 2008
- arbetet med innovationen startade 2004–2005 och minst tiotusen men mindre än hundratusen kronor har satsats i utvecklingskapital fram t o m 2008

¹⁵⁷ Exempelvis ger Vinnovas program *Forska och väx* bidrag för behovsidentifiering på upp till hundratusen kronor.

- arbetet med innovationen startade före 2004 och minst hundratusen men mindre än en miljon kronor har satsats i utvecklingskapital fram t o m 2008.

Här är förutsättningen att innovationen inte är nedlagd efter det att ovan angivna utvecklingskapital har satsats. Den kan dock vara vilande. Till skillnad från i framgångsklass 1–4 krävs inget externt privat kapital eller kapital från kund för att kvalificera till denna klass. Har mindre än tiotusen kronor satsats på utvecklingsarbetet under två år har arbetet med innovationen inte kommit igång.¹⁵⁸ Som nämnts tidigare krävs ofta nivån 10 000–100 000 kronor för att göra en initial verifiering eller behovsidentifiering. Om innovationen fortfarande är under utveckling och man inom fem år endast har genomgått den första verifieringsfasen är även det en indikator på att arbetet inte riktigt har kommit igång. Har innovationsarbetet pågått längre än fem år och det inte genererar några försäljningsintäkter är det ett tecken på att den kortsiktiga marknadspotentialen är liten. Fortgår utvecklingen och 100 000–1 miljon kronor har satsats i utvecklingskapital innebär det dock att arbetet kan ha kommit så långt att innovationen är verifierad och marknadspotentialen borde gå att bedöma. Det kan röra sig om en innovatör som ännu inte har funnit rätt partner.

Framgångsklass 6: tidig sådd eller nedlagd

Tabell B2.6. Kriterier för framgångsklass 6: tidig sådd eller nedlagd.

Försäljningsomsättning eller satsat utvecklingskapital, start 2006 eller senare	0 kronor
eller satsat utvecklingskapital, start 2004–2005	0 kronor
eller satsat utvecklingskapital, start före 2004	< 10 000 kronor
	< 100 000 kronor

Till denna framgångsklass hänförs nedlagda innovationer samt innovationer där arbetet fortgår eller vilar och där:

- det inte fanns någon försäljningsomsättning år 2008
- arbetet startade 2006 eller senare och inget utvecklingskapital har satsats fram t o m 2008
- arbetet startade 2004–2005 och mindre än tiotusen kronor har satsats i utvecklingskapital fram t o m 2008
- arbetet startade före 2004 och mindre än hundratusen kronor har satsats på utvecklingsarbetet.

Det här är innovationer med ingen eller liten marknadspotential i dagsläget. Arbetet med innovationen tycks inte riktigt ha kommit igång. Vissa verifieringar kan vara genomförda men har inte lett vidare. Är innovationen nedlagd kan mer omfattande inverteringar

¹⁵⁸ Detta är en nivå som motsvarar en enkel nyhetsgranskning.

ha gjorts i utveckling men arbetet har avbrutits av olika skäl. Innovationen kan även en kortare period ha funnits ute på marknaden men sedan lagts ned.

Identifiera marknadshinder och mellanled

Den teoretiska utgångspunkten i denna studie för analys av hur innovatörerna uppfattar marknadshinder är den aktörsmodell och de huvudsakliga hinder för marknadsintroduktion som har definierats av Porter. Porters modeller kompletteras med innovationsspridningsteori beskriven av Rogers och en evolutionistisk innovationsmodell utformad av Geels.¹⁵⁹

Enligt Porter¹⁶⁰ är de huvudsakliga aktörerna som utgör krafter som skapar konkurrens inom en näringsgren:

- kunder
- befintliga konkurrenter
- potentiella konkurrenter
- substitut
- underleverantörer till näringen.

Utöver dessa aktörer finns ett antal andra aktörer som påverkar så som mellanled, offentliga organisationer och intresseorganisationer. Hur dessa övriga påverkande aktörer ser ut varierar i olika näringsgrenar.

De huvudsakliga hindren för marknadsintroduktion av nya produkter och tjänster är:

- skalfördelar hos befintliga aktörer
- produktdifferentiering hos befintliga aktörer som skapar lojalitet hos kunden
- kapitalbehov för utveckling av den nya produkten eller tjänsten
- kostnad hos kunden för att byta teknik
- tillgång till distributionskanaler
- politiska och regulatoriska hinder.

Aktörerna och hindren beskrivna ovan är giltiga för alla typer av marknader. Betydelsen av olika aktörer och hinder kan dock vara olika på olika marknader. En viktig del av denna studie är därför att analysera marknadshinder på olika kundmarknader enligt den indelning som beskrivs i bilaga 1.

För innovationer, speciellt radikala, finns det inte alltid en etablerad marknad och fasta preferenser hos kunderna. Geels visar att innova-

¹⁵⁹ Geels, 2002; Porter, 1998; Rogers 2003.

¹⁶⁰ Porter, 1998.

tioner av denna typ oftast utvecklas på nischmarknader helt eller delvis isolerade från huvudmarknaden och befintliga aktörer. Innovationer kan även samexistera och integreras med befintlig teknik utan att konkurrera med den i de tidiga faserna.¹⁶¹ I de tidiga faserna av marknadsintroduktion är konkurrenterna få och de externa marknadshindren domineras av tröghet hos kunderna och att kunden måste övertygas om att pröva produkten, vilket ger höga marknadsföringskostnader.¹⁶² Då vi i denna studie analyserar innovationer i tidiga skeden lägger vi enlighet med ovan resonemang mindre fokus på de befintliga aktörerna, d v s konkurrenterna, och mer på kund när vi gör vårt urval av frågor.

När vi analyserar kunden utgår vi från Rogers innovationsspridningsteori.¹⁶³ Enligt Rogers finns det fyra element som styr spridningen av innovationer på marknaden:

- *Innovationen*: dess relativa fördelar, kompatibilitet, komplexitet, möjlighet att utprovas och observerbarhet; så som kunden uppfattar det.
- *Kommunikationskanaler*: massmedia är mest effektiv på att skapa vetskap hos kunden om en innovation, personliga kontakter är mer effektiva i att påverka kundens beslut.
- *Tid*: en innovation sprids över tiden enligt en S-kurva. Olika grupper tar emot innovationen vid olika tidpunkter: Dessa gruppers andel av hela marknaden är tämligen konstant för olika marknader.
- *Sociala system*: påverkar processen i hög grad och skapar stabilitet som gör det möjligt att någorlunda förutse beteendet hos systemets enheter.

Rogers definierar fem olika typer av kunder. Först att ta till sig en ny innovation är föregångskunder, s k innovativa kunder. Dessa utgör oftast några procent av den totala marknaden. Föregångskunder är riskbenägna och kunniga kunder som i hög grad fattar självständiga beslut oberoende av omgivningens åsikter. Det är ofta entusiaster som har en stark drivkraft, vill ta risker och tror på den nya tekniken. Det kan vara små aktörer eller små enheter i stora organisationer. Föregångskunder kan även vara s k nischkunder som har speciella behov som gör att de är beredda att betala mer för produkten, ställa andra krav på kvaliteten än huvudmarknaden och/eller ta risker för att få tillgång till den nya tekniken. Nästa grupp att ta till sig en ny innovation är opinionsbildarna. Denna kundgrupp utgör oftast tio till femton procent av kunderna. Opinionsbildarna är kunniga kunder som är något mindre riskbenägna. De vill undvika att ta risker som kan skada deras ställning som opinionsbildare. Efter dessa två kundgrupper följer tidig och sen majoritet som främst fattar beslut baserat på vad omgivningen gör. Till sist finns eftersläparna som aktivt motsätter sig att ta till sig innovationen.

161 Geels, 2002.

162 Porter, 1998.

163 Rogers, 2003.

En produkt som har stora fördelar enligt kunden, passar väl in i dagens system och är enkel att förstå och utprova sprids snabbt på marknaden. Lyckas man därtill genom goda kontakter och personliga nätverk hitta innovativa kunder som vågar gå före och prova produkten och sedan sprider de goda resultaten till opinionsbildande kunder ökar spridningshastigheten ytterligare. Har marknaden en kultur av att ta till sig nya produkter bidrar även det till en hög spridningstakt.

Det behov som innovationen löser är oftast inte det enda behov som en kund har. En kund har ofta många behov som prioriteras sinsemellan. En viktig fråga är om slutkunden har fokus på den nytta som innovationen ger. Det räcker därför inte enbart att innovationen har stora relativa fördelar för kunden. Det måste även vara inom ett område som kunden prioriterar.

Konkurrenter och substitut nämndes ovan som krafter som skapar konkurrens. Hinder för marknadsintroduktion skapas genom skalfördelar och produktdifferentiering som skapar lojalitet hos kunden. Hur stora dessa hinder är beror på hur konkurrenssituationen ser ut. Är det många små aktörer som är producenter utgör konkurrenterna ett hinder på ett sätt som skiljer sig jämfört med om det är några få stora aktörer som är konkurrenter. Denna studie kommer inte att gå djupare in på olika typer av konkurrenshinder utan endast analysera om innovatörerna uppfattar att konkurrenter utgör hinder; allt enligt det teoretiska resonemanget ovan att kunderna i tidiga skeden utgör det huvudsakliga marknadshindret.

Underleverantörer nämndes som en av krafterna som skapar konkurrens. I introduktionsfasen av en ny produkt uppkommer ofta kvalitetsproblem, produktdesign och utveckling är nyckelfaktorer, designen förändras kontinuerligt och är till en början ofta av basal karaktär. Produktionen präglas av överkapacitet, korta serier, högkvalificerad arbetskraft, hög produktionskostnad och behov av specialkomponenter. Infrastruktur kan saknas och det kan även uppkomma brist på råvaror och komponenter inom nya tillväxtnäringar.¹⁶⁴ Detta ställer krav på underleverantörerna som därmed kan utgöra ett hinder. Det är inte alltid leverantörer/entreprenörer man är beroende av har incitament att lära sig den nya tekniken som krävs. Det kan även finnas affärsmässiga kopplingar mellan underleverantörer och konkurrenter som minskar incitamentet till att leverera.

Mellanled kan finnas i värdekedjan mellan tillverkare och kund. Tillgång till distributionskanaler nämnde vi tidigare som ett huvudsakligt hinder för marknadsintroduktion. Det är därför viktigt att analysera betydelsen av mellanled eller frånvaro av dessa som marknadshinder. Värdekedjorna är olika långa i olika branscher. Det är ibland flera led mellan tillverkaren av en ny produkt och slutkunden som drar nytta av den nya produkten. Det går därför inte bara att se till nyttan för slutkunden. Mellanledens intressen måste också beaktas. För eventu-

164 Porter, 1998.

ella mellanled över kostnaden till slutkunden och denne inte är i position att kunna hävda sina intressen finns kanske inte incitament att ta till sig innovationen.

Politiska och regulatoriska faktorer är ett huvudsakligt hinder enligt Porter. Den tekniska risken, managementrisken och marknadsrisken är risker som riskkapitalisten måste ta med i bedömningen av företaget oavsett investeringsområde.¹⁶⁵ Utöver de tre klassiska riskerna har det under åren förts en diskussion om att det vid investeringar inom miljöteknik finns ytterligare risker som är speciellt uttalade: den politiska risken och den regulatoriska risken.¹⁶⁶ Den politiska risken inom miljöteknikområdet grundar sig i en osäkerhet om hur framtida politiska beslut rörande miljöteknikområdet kommer att förändra förutsättningarna för företaget att nå lönsamhet. Den regulatoriska risken grundar sig i en osäkerhet om hur politiskt beslutade lagar kommer att tillämpas av myndigheter. Då detta har varit ett ämne under debatten är det av speciellt intresse att analysera hur stora *politiska och regulatoriska faktorer* upplevs som marknadshinder av innovatörerna.

Även kapitalbehov för utveckling av den nya produkten eller tjänsten har vi nämnt som ett huvudsakligt hinder för marknadsintroduktion. Hur kapitalförsörjningen analyseras beskrivs i bilaga 2.

Utifrån ovan beskrivna resonemang har olika frågor formulerats. Frågor om nedlagt kapital och typ av finansiering ingår i frågepaketet. En öppen fråga om mellanled har ställts. Två frågor har ställts om marknadshinder. De intervjuade innovatörerna har först fått svara spontant på en öppen fråga om vilka marknadshinder de tycker är av störst betydelse. Syftet med den öppna frågan är att få spontana opåverkade svar. Efter den öppna frågan har de fått svara på flervalsfrågor. Syftet med flervalsfrågorna är att även få de intervjuade att tänka till kring marknadshinder som de inte tänkte på när de gav det spontana svaret. I flervalsfrågorna har de fått välja på om de anser att det nämnda påståendet om ett marknadshinder har varit av stor, någon, liten/ingen betydelse. Följande påståenden har gjorts i flervalsfrågorna:

- Det är kostsamt och svårt att nå kunderna.
- Det är svårt att få en första kund.
- Kunderna har liten betalningsförmåga.
- Det är svårt att förklara nyttan av innovationen för kunderna.
- Andra behov än dem innovationen löser har högre prioritet hos kunderna.
- Det är kostsamt att demonstrera innovationen och dess nytta.
- Kunden upplever det som en stor risk att byta från dagens teknik.
- Konkurrenterna hindrar aktivt innovationen.
- Mellanled mellan er och slutkund utgör hinder.

¹⁶⁵ Dealflower, 2003.

¹⁶⁶ Dealflower, 2003; Dealflower, 2006; Olofsson, 2009; Steen och Frankel, 2003.

- Det är svårt att få leverantörer som kan leverera till rätt pris och kvalitet.
- Lagstiftningen utgör ett hinder för marknadsintroduktion.
- Tillstånd och planeringsprocesser utgör ett hinder för marknadsintroduktion.
- Specifika skatter utgör ett hinder för marknadsintroduktion.

Identifiera stödbehov

Innovatörerna har fått svara på ett antal flervalsfrågor där de har angett om det har stort, något eller litet/inget behov av stöd. Resultatet har sedan grupperats i olika nivåer utifrån om det finns en statistiskt säkerställd skillnad i svaren mellan de olika stödbehoven.

Valet av flervalsfrågor baserar sig på erfarenheterna från arbetet med tävlingen *Miljöinnovation* under perioden 1998–2008 samt på resultatet från studien *Framgångsrika miljöinnovationer* där olika viktiga aktörer identifierades. Följande frågor har identifierats:

- hjälp med delar av teknikutvecklingen
- hjälp med affärsutveckling
- hjälp med att verifiera tekniken
- hjälp med att verifiera kundnytta
- hjälp med att verifiera intressanta marknader och affärspotential
- hjälp med att verifiera miljönytta
- hjälp med att få kontakt med potentiella kunder
- hjälp med att få kontakt med teknikpartners, t ex underleverantörer
- hjälp med att få kontakt med affärspartners, t ex säljbolag
- hjälp med att få kontakt med forskare
- hjälp med att få kontakt med finansiärer.

Intervjufrågor

Här redovisas de frågor som ligger till grund för studien av finalister från tävlingen *Miljöinnovations* final 1998–2006. Frågorna har ställts till kontaktpersonen för innovationen under en telefonintervju.

1. Innovationens namn.
2. Innovatörens/ernas namn, födelseår och kön (innovatörer är patentägare, om inte patent finns de personer som kontaktpersonen anser vara innovatörer).
3. Vilken högsta utbildningsnivå samt inriktning på utbildningen har innovatören/erna? (för innovationer 1998–2004 hämtades uppgift om detta från studien *Framgångsrika miljöinnovationer*)
4. Finns det något team? Hur många personer ingick i teamet som drev innovationen år 2008, utöver innovatören/erna?
5. Vilket år startade utvecklingen av innovationen? (för innovationer 1998–2004 hämtades uppgift om detta från studien *Framgångsrika miljöinnovationer*)
6. Vilket skydd finns för innovationen? Ange vilket år ansökan om skydd lämnades in.
7. I vilket utvecklingsstadium befinner sig innovationen? Alternativen räknas upp.

Utvecklingsstadium	
Reguljär försäljning	
Utveckling, viss försäljning	
Utveckling	
Vilande	
Nedlagd	

8. Hur stor uppskattas försäljningsomsättningen ha varit 2008 för produkter och tjänster direkt relaterade till innovationen (i företag som äger innovationen eller producerar och säljer produkter och tjänster relaterade till den på licens)?
9. Hur stora utvecklingsresurser har lagts ned på innovationen sedan start, exklusive obetald arbetstid, (räkna med alla inblandade parter utlägg och investeringar)?

10. Vilken typ av finansiering har bekostat utvecklingen av innovationen sedan start? Alternativen räknas upp.

Typ av finansiering	Har nyttjats
Eget kapital från innovatörerna privat, från bolag ägda av dem eller bolag där de är anställda.	
Obetald arbetstid	
Forskningsmedel (statligt och från stiftelser)	
Offentligt utvecklingskapital (Almi, SIC, Nutek, Norrlandsfonden etc)	
Privat riskkapital från affärsänglar (privatpersoner med kapital)	
Privat riskkapital från finansbolag	
Banklån	
Kund	
Annat, ange:	

11. I vilken miljö uppstod innovationen samt i vilken miljö drevs innovationen år 2008? Alternativen räknas upp. Ange samarbeten mellan olika miljöer.

Typ av miljö	Uppstod	Drevs 2008
Hos enskild privatperson		
I mikroföretag (<10 anställda, < 2 M EURO)		
I små företag (10–49 anställda, < 10 M EURO)		
I medelstort företag (50–249 anställda, 50 M EURO)		
I storföretag (> 249 anställda)		
Vid universitet och högskola eller annat forskningsinstitut		
Vid annan myndighet		
Övrigt, ange:		

12. Vilka kunskaper och erfarenheter, som du som innovatör/ni som innovatörer har, anser du ha varit av betydelse för utvecklingen av innovationen? (följdfrågor om yrkeserfarenhet och teoretiska kunskaper, affärskunskaper och tekniska kunskaper); (för innovationer 1998–2004 hämtades uppgift om detta från studien *Framgångsrika miljöinnovationer*)
13. Vilka kunskaper och erfarenheter som finns i ett eventuellt team har varit av betydelse för utvecklingen av innovationen? (följdfrågor om yrkeserfarenhet och teoretiska kunskaper, affärskunskaper och tekniska kunskaper); (för innovationer 1998–2004 hämtades uppgift om detta från studien *Framgångsrika miljöinnovationer*)
14. Vilka kunskaper och erfarenheter som har varit av betydelse för utvecklingen av innovationen har tagits in utifrån? Vilka samarbeten finns? (följdfrågor om kunskap och samarbeten relaterat till offentligt innovationsstöd, universitet och högskola, forskningsinstitut, konsulter, tillverkare, underleverantörer, kunder, samarbetsparter och riskfinansiärer); (för innovationer 1998–2004 hämtades uppgift om detta från studien *Framgångsrika miljöinnovationer*)

15. I vilken/vilka sektor/er och näringar finns potentiella kunder? Alternativen räknas upp. När alla sektorer och näringar har angivits fråga vilken/vilka man fokuserar på i dagsläget.

Kunder potentiella	Kunder idag	Typ av kund
		Jordbruk, jakt, skog & fiske
		Tillverkningsindustri
		Bygg och fastighet
		Handel (konsumentprodukter)
		Transport (inkluderar ej fordonstillverkning)
		Avloppsrening, avfallshantering och renhållning (ofta kommunalt)
		El-, gas-, värme- & vattenförsörjning (ofta kommunalt)
		Annan sektor/näring, ange vilken:

16. Vilken/vilka potentiella typer av kund/ har innovationen? Alternativen räknas upp. När alla typer av kunder har angivits fråga vilken/vilka man fokuserar på i dagsläget.

Kunder potentiella	Kunder idag	Typ av kund
		Konsumenter
		Mikroföretag (<10 anställda)
		Små företag (10–49 anställda)
		Medelstora företag (50–249 anställda)
		Storföretag (>249 anställda)
		Kommuner och landsting/regioner
		Statlig myndighet
		Annan, ange vilken:

17. Beskriv eventuella mellanled mellan din/er kund och den slutgiltiga brukaren.
18. Vilka anser du är de största hindren på marknaden för att innovationen ska få spridning?

19. Vilka av följande marknadshinder är av betydelse? Alternativen räknas upp och betydelse anges till stor, någon eller liten /ingen.

Typ av marknadshinder	Betydelse		
	Stor	Någon	Liten/ ingen
Det är kostsamt och svårt att nå kunderna.			
Det är svårt att få en första kund.			
Kunderna har liten betalningsförmåga.			
Det är svårt att förklara nyttan av innovationen för kunderna.			
Andra behov än dem innovationen löser har högre prioritet hos kunderna.			
Det är kostsamt att demonstrera innovationen och dess nytta.			
Kunden upplever det som en stor risk att byta från dagens teknik.			
Konkurrenterna hindrar aktivt innovationen.			
Mellanled mellan er och slutkund utgör hinder.			
Det är svårt att få leverantörer som kan leverera till rätt pris och kvalitet.			
Lagstiftningen utgör ett hinder för marknadsintroduktion.			
Tillstånd och planeringsprocesser utgör ett hinder för marknadsintroduktion.			
Specifika skatter utgör ett hinder för marknadsintroduktion.			

20. Vilket behov av stöd har ni för att gå vidare med innovationen som ni inte kan lösa internt eller i de nätverk ni har? Alternativen räknas upp och behov anges till stort, något eller litet/inget.

Typ av stöd	Behov		
	Stort	Något	Litet/ inget
Hjälp med delar av teknikutvecklingen			
Hjälp med affärsutveckling			
Hjälp med att verifiera tekniken			
Hjälp med att verifiera kundnytta			
Hjälp med att verifiera intressanta marknader och affärspotential			
Hjälp med att verifiera miljönytta			
Hjälp med att få kontakt med potentiella kunder			
Hjälp med att få kontakt med teknikpartners, t ex underleverantörer			
Hjälp med att få kontakt med affärspartners, t ex säljbolag			
Hjälp med att få kontakt med forskare			
Hjälp med att få kontakt med finansärer			

Mätparametrar

Följande parametrar som är relevanta för analysen i denna studie har identifierats utifrån intervjuerna i denna studie samt intervjuerna gjorda i studien *Framgångsrika miljöinnovationer*:

1. Antal innovatörer
2. Antal personer i teamet
3. Tekniktyp
4. Näring där kunderna huvudsakligen finns idag
5. Näring där kunderna huvudsakligen finns potentiellt
6. Kundgrupp projektet riktar sig mot idag
7. Kundgrupp projektet potentiellt har
8. Startår för arbetet med innovationen
9. Innovationens utvecklingsstadium
10. Försäljningsomsättning för innovationen år 2005
11. Försäljningsomsättning för innovationen år 2008
12. Satsat kapital på innovationen sedan start till 2005
13. Satsat kapital på innovationen sedan start till 2008
14. Typ av finansiering som har bekostat utvecklingen sedan start till 2005
15. Typ av finansiering som har bekostat utvecklingen sedan start till 2008
16. Framgångsklass
17. Miljö innovationen uppstod i
18. Miljö innovationen drevs i år 2008
19. Innovatörens/ernas grad av affärskunnande/entreprenörskap
20. Innovatörens/ernas grad av teknikkunnande
21. Innovatörens/ernas grad av teknisk branschkunskap
22. Innovatörens/ernas grad av affärsmässig branschkunskap
23. Innovatörsgupper
24. Antal mellanled mellan innovatör och slutkund
25. Typ av mellanled
26. Marknadshinder
27. Stödbehov

Kriterier för tävlingen

Kriterierna nedan används som vägledning för att identifiera miljöinnovationer i tävlingen *Miljöinnovation*. Före 2004 var kriterierna 4, 5 och 12 inte inkluderade (juryn tycks dock inte ha följt kriterierna strikt, innovationer som kan klassas under dessa kriterier finns med bland finalisterna före 2004). Under 2004–2006 har kriterierna 9 och 10 varit sammanslagna. Uppdelningen på tretton kriterier används i tävlingen *Miljöinnovation* 2008–2009.

I ett hållbart samhälle förstörs inte naturens funktion och mångfald genom:

... systematiskt ökande koncentration av ämnen från berggrunden:

1. innovationer som minskar användning av icke förnyelsebara material (t ex mineraler och metaller)
2. innovationer som minskar användning av icke förnyelsebar energi (t ex kol, olja, naturgas eller kärnkraft)

... systematiskt ökande koncentrationer av ämnen från samhällets produktion:

3. innovationer som minskar användningen av giftiga/svårnedbrytbara ämnen
4. innovationer som renar/bryter ned utsläpp av giftiga/svårnedbrytbara ämnen
5. innovationer som sanerar tidigare föroreningar

... systematiskt överuttag, undanträngning eller manipulation:

6. innovationer som innebär att den biologiska mångfalden bibehålls eller ökar
7. innovationer som ökar möjligheten att nyttja vatten- och/eller markresurserna på ett mera hållbart sätt

I ett hållbart samhälle är hushållningen med resurser så effektiv och rättvis att mänskliga behov tillgodoses överallt:

8. innovationer som minskar användningen av energi
9. innovationer som minskar användningen av material/ råvaror
10. innovationer som återvinner material/ råvaror
11. innovationer som ger ökad livslängd/kvalité på varan/tjänsten
12. innovationer som mäter och analyserar miljöeffekter
13. innovationer som innebär att etiska/solidariska värden lyfts fram.

**Tillväxtverket arbetar offensivt för
hållbar tillväxt i hela landet genom
att underlätta företagande.**

Marknadshinder för miljöinnovationer

För att Sverige ska vara fortsatt framgångsrikt inom miljöteknikområdet måste fler miljöanpassade varor och tjänster lyckas nå marknaden. Att ligga i frontlinjen i en konkurrensutsatt värld kräver ständig innovation. Innovationer möter ofta på problem när de når kommersialiseringsfasen. Här finns det oftast lite offentligt stöd samtidigt som det är den mest avgörande fasen om en produkt blir lönsam eller inte. Vilka hinder upplever innovatorerna själva? Och vilka lösningar måste till? Är offentlig innovativ upphandling en lösning för att få en första referenskund? Detta är frågor som diskuteras och analyseras i studien *Marknadshinder för miljöinnovationer*.

Analysen baseras på intervjuer med 112 innovatörer som deltog i tävlingen *Miljöinnovation* under åren 1998–2006. Studiens främsta slutsats är att det största marknadshindret för miljöinnovationer är kundernas konservatism och ovilja att ta risker genom att prova ny teknik. Med tanke på denna problembild, och det faktum att studien visar att det finns allt mer utvecklingskapital tillgängligt för miljöinnovationer, blir det allt mer angeläget att stimulera kunder att våga ta första steget och pröva ny miljöteknik. Risken är annars att det utvecklingskapital som nu satsas både från privat och offentlig sida inte kommer att kunna användas effektivt.