



# Vilka faktorer påverkar uppbyggnaden av en testbädd?

En analys av programmet Testbäddar inom miljöteknik

**En testbädd ger företag** möjlighet att testa och demonstrera produkter och processer i förkommersiella faser. I den här rapporten analyserar Tillväxtanalys vilka faktorer som påverkar etablerandet av testbäddar. I fokus för analysen står Vinnovas program Testbäddar inom miljöteknik.

Dnr: 2016/012

Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser  
Studentplan 3, 831 40 Östersund  
Telefon: 010 447 44 00  
Fax: 010 447 44 01  
E-post: [info@tillvaxtanalys.se](mailto:info@tillvaxtanalys.se)  
[www.tillvaxtanalys.se](http://www.tillvaxtanalys.se)

För ytterligare information kontakta: Karolin Sjöo  
Telefon: 010 447 44 40  
E-post: [karolin.sjoo@tillvaxtanalys.se](mailto:karolin.sjoo@tillvaxtanalys.se)

## Förord

I ett tilläggsuppdrag till regleringsbrevet för år 2016 fick Tillväxtanalys i uppdrag ”att fortsätta att utvärdera nationella miljöteknikinsatser i syfte att främja lärandet nationellt, regionalt och lokalt”. I diskussion med Näringsdepartementet föreslogs att Tillväxtanalys påbörjar ett arbete med att analysera statens satsningar på att etablera och utveckla olika typer av testbäddar.

Tillväxtanalys konstaterar att analyser och utvärderingar av program som söker bidra till etablerandet av testbäddar inte tidigare gjorts i någon särskild omfattning. Som ett första steg i att öka förståelsen för dess förutsättningar och effekter har Tillväxtanalys i denna rapport därför analyserat vilka faktorer som påverkar uppbyggnaden av testbäddar. Till grund för rapporten ligger en analys av Vinnovas program Testbäddar inom miljöteknik.

Rapporten har skrivits av Karolin Sjö, fil.dr och analytiker vid Tillväxtanalys.

Tillväxtanalys vill tacka projektledarna för de studerade testbäddsprojekten; utan deras medverkan hade det blivit en helt annan typ av studie. Klas Barklöf, Moa Eklund och Filip Kjellgren, programansvariga på Vinnova, tackas för att ha varit tillmötesgående och för att ha bidragit med information och synpunkter under projektets gång såväl som kommentarer på utkastet till denna rapport. Olof Sandberg (Rise), Helen Andréasson (SP), Mats Holmgren (Swerea), Tommy Höglund (Acreo), Claes Holmqvist (Innventia) och Markus Norström (SP) tackas för värdefull input i projektets inledningskede. Ett sista tack riktas till professor Johan Frishammar, Luleå tekniska universitet, för en ingående granskning av rapporten.

Stockholm, december 2017

Enrico Deiacò  
Avdelningschef, Innovation och grön omställning  
Tillväxtanalys



## Innehåll

<b>Sammanfattning .....</b>	<b>6</b>
<b>Summary .....</b>	<b>8</b>
<b>1 Inledning .....</b>	<b>11</b>
1.1 Disposition.....	12
<b>2 Testbäddar inom miljöteknik.....</b>	<b>13</b>
2.1 Bakgrund.....	13
2.2 Genomförande .....	13
2.3 Miljöteknik .....	15
2.4 Begreppet <i>testbädd</i> .....	15
2.4.1 Programmets definition av <i>testbädd</i> .....	17
2.5 Projekt mål och projektledningsmodell .....	18
<b>3 Forskningsöversikt .....</b>	<b>21</b>
<b>4 Studiens upplägg och genomförande.....</b>	<b>26</b>
4.1 Urval.....	26
4.2 Datainsamling.....	28
4.3 Analysmetod .....	28
<b>5 Påverkansfaktorer .....</b>	<b>30</b>
5.1 Vinnovas utlysning och kommunikation.....	30
5.1.1 Förståelse av utlysningstexten.....	30
5.1.2 Stöd från Vinnova.....	31
5.1.3 Reflektion kring projektets resultat .....	32
5.2 Intressenter .....	34
5.2.1 Vikten av dialog.....	34
5.2.2 Antalet intressenter .....	34
5.2.3 Koordineringssvårigheter .....	35
5.2.4 Avtalsskrivande .....	36
5.2.5 Lokala kopplingar.....	36
5.3 Marknadsföring, efterfrågan och teknologisk mognad.....	36
5.3.1 Budget för marknadsföring och utveckling .....	37
5.3.2 Utbud och efterfrågan – asymmetri och balans.....	38
5.3.3 Små (och medelstora) företag.....	39
5.4 Spårbundenhet och inbäddning .....	40
5.4.1 Teknologisk spårbundenhet.....	40
5.4.2 Rekryteringsbehov .....	41
5.4.3 Kompetens.....	42
5.4.4 Relation till hemorganisation .....	43
5.4.5 Förankring.....	43
5.5 Regler, lagar och förordningar.....	44
5.5.1 Hinder .....	44
5.5.2 Möjligheter .....	45
<b>6 Diskussion.....</b>	<b>46</b>
6.1 Ordval.....	46
6.2 Ett relationellt perspektiv .....	47
6.3 Efterfrågeproblematiker.....	48
6.4 Testbäddsmylla .....	51
<b>7 Slutsatser och rekommendationer .....</b>	<b>54</b>
7.1 Policyrekommendationer .....	55
7.1.1 Undvik nya begrepp och definitioner .....	55
7.1.2 Ställ högre krav på ansökningarna.....	56
7.1.3 Ställ högre krav på projektens budget.....	56
7.1.4 Stimulera efterfrågan.....	56
<b>Referenser.....</b>	<b>57</b>
<b>Bilaga.....</b>	<b>66</b>

## Sammanfattning

En testbädd ger företag möjlighet att testa och demonstrera produkter och processer i förkommersiella faser. Uppbyggnaden av en testbädd är en komplicerad process som påverkas av teknologiska, organisatoriska och institutionella faktorer. Processen kräver en rad kompetenser, andra än rent tekniska, och bygger på ett nära samspel mellan projektorganisation och intressenter.

### *Studiens bakgrund och syfte*

Till grund för Vinnovas satsning på testbäddar ligger antagandet att test och demonstration är ett kritiskt led i innovations- och kommersialiseringsprocessen samt att marknaden är oförmögen att tillhandahålla möjligheter att testa och demonstrera produkter och processer i önskvärd utsträckning. Det studerade programmet skiljer sig från tidigare statliga investeringar i test- och demonstrationsmiljöer genom att rikta sig till fler typer av medelmottagare, avse flera olika typer av testmiljöer och ha ett uttalat fokus på samverkan. Satsningar av det här slaget har varken utvärderats eller beforskats i någon större utsträckning. Som ett första led i att öka förståelsen för dess förutsättningar och effekter har Tillväxtanalys studerat vilka faktorer som påverkar uppbyggnaden av testbäddar. Studien bygger på intervjuer med projektledarna för 21 testbäddsprojekt som sedan 2012 finansierats av Vinnova. Projekten drevs av forskningsinstitut, universitet, kommunala bolag, stiftelser och privata företag och representerar en rad olika typer av testmiljöer och en blandad skara intressenter.

### *Påverkansfaktorer*

Lanseringen av programmet *Testbäddar inom miljöteknik* innebar en av Vinnovas första applikationer av det alltmer populära begreppet ”testbädd” – ett begrepp som var nytt för merparten av medelmottagarna. Studien visar att uppbyggnaden av testbäddarna påverkades av hur medelmottagarna tolkade begreppet och hur det förhöll sig till den egna verksamheten och planen för denna. Diskrepans mellan Vinnovas mål för programmet och projektorganisationernas egen tolkning ledde till en rad svårigheter under implementeringen av projektet.

De studerade projekten var mycket olika, vilket ledde till varierande implementeringsprocesser i olika hög grad karaktäriserade av komplexitet. Projekt som avsåg en specifik uppgift och involverade få intressenter implementerades med relativ lätthet eftersom både projektorganisation och intressenter var klara över sin roll i processen. En rad tidskrävande utmaningar relaterade till koordinering och administration uppstod å andra sidan i de projekt vars syfte var mer brett definierat och vari fler intressenter var involverade.

Huruvida testbäddsprojekten hade betalande kunder stod i relation till mognaden hos den teknik varpå testbäddens tjänster bygger. En del teknologier befann sig till exempel fortfarande i forskningsstadiet medan andra var mogna nog att kunna ligga till grund för test och demonstration av kommersiella produkter och processer. I omkring hälften av de studerade fallen rädde det balans mellan utbud av, och efterfrågan på, testbäddstjänster medan resterande fall uppvisade någon form av obalans relaterad därtill. En anledning till det senare var konservatism och skepticism bland potentiella testbäddskunder. En annan var stor efterfrågan på tjänster inom ett område som fortfarande karaktäriserades av teknologiska flaskhalsar. Trots att marknadsföring av testbäddarna i teorin skulle kunna

komma åt nämnda obalans befanns sådana aktiviteter vara begränsade. Detta på grund av att projektledarna tenderade att underskatta behovet av marknadsföring och/eller inte avsatt tillräckligt med medel för det. Medelmottagarna upplevde särskilda svårigheter att attrahera små och medelstora företag till testbäddarna. Detta är anmärkningsvärt eftersom det var ett av Vinnovas mål med programmet. De intervjuade projektledarna antog att företag i dessa storleksklasser inte har råd att vända sig till testbäddarna, känner skepsis inför att vända sig till dem eller att de inte känner till dem.

Testbäddarnas institutionella sammanhang, vilket varierade avsevärt, påverkade uppbyggnadsprocessen. Majoriteten av projekten bedrevs inom en större organisation (forskningsinstitut, universitet, kommunala bolag etc.) medan andra drevs av privata företag. Att vara en del av en större organisation hade både fördelar och nackdelar. Till fördelarna hörde, i en del fall, tillgång till värdefulla kompetenser (t.ex. marknadsföring, projektledning, affärsutveckling) som inte fanns representerade i projektorganisationen. Till nackdelarna hörde, i en del fall, högre kostnader på grund av dyr utrustning. Detta påverkade efterfrågan på testbäddens tjänster, särskilt bland små och medelstora företag. Att vara del av en större organisation innebar också en rad begränsningar relaterade till organisationens kultur, politik och uppdragsbeskrivning. Detta gällde särskilt de organisationer som hade ringa eller ingen erfarenhet av liknande projekt (t.ex. kommunala bolag). Att leda ett projekt inom en större organisation innebar också tidskrävande förankringsarbete, något som inte förde projekten framåt.

Majoriteten av projekt stötte på utmaningar relaterade till regler, lagar och förordningar; antingen sådana kopplade till det enskilda projektet (t.ex. kemikalielagstiftning) eller till det institutionella sammanhang inom vilket projektet implementerades (t.ex. prioriteringen av kommuninvånarnas behov framför testbäddens kunder).

### *Slutsatser och policyrekommendationer*

Tillväxtanalys konstaterar att samsyn kring betydelsen av begreppet ”testbädd” är centralt för programmets måloppfyllnad. Det kan vidare konstateras att uppbyggnaden av en kommersiellt intressant testbädd kräver både utbud (av testbäddstjänster) och efterfrågan. Uppbyggnadsprocessen kräver ett stödjande sammanhang och ett antal kompetenser utöver de rent tekniska. En kommersiellt fungerande testbädd förutsätter också en adekvat budget som täcker alla kostnader relaterade till dess utveckling.

Tillväxtanalys rekommenderar Vinnova att vara återhållsamt när det kommer till att lansera nya begrepp eller göra förändringar i hur myndigheten definierar begrepp som redan fått stor spridning i den avsedda målpopulationen. Vinnova rekommenderas vidare att ställa högre krav på projektansökningar, särskilt när det gäller en beskrivning av hur projektet ska kompetensförsörjas, finansieras och koordineras med avseende på intressentkonstellation. En annan rekommendation är att stimulera efterfrågan genom insatser som informerar om testbäddarnas existens och utbud.

Policyrekommendationerna är formulerade utifrån förutsättningen att Vinnova fortsätter arbetet med *Testbäddar inom miljöteknik* eller liknande satsningar. Programmets eventuella förtjänster kan Tillväxtanalys inte uttala sig om förrän dess effekter är utvärderade, något analys- och utvärderingsmyndigheten avser återkomma till i framtiden.

## Summary

A testbed offers private firms the opportunity to test and demonstrate products and processes in pre-commercial stages. The establishment and development of a testbed is a complicated process influenced by technological, organizational, and institutional factors. The process requires not just technological expertise, but also tight collaboration and dialogue among key players: testbed operators, their potential customers, and other stakeholders. The following summarizes the report *Factors affecting the establishment of a testbed: An analysis of the “Environmental Technology Testbeds” program*, which is an analysis of a government funded program aimed at stimulating the establishment of testbeds.

### *Background and purpose*

Vinnova is a Swedish government agency that aims to stimulate innovation. A key underlying assumption to the agency’s work with testbeds is that test and demonstration is an essential step in the innovation process and that markets alone tend to undersupply these opportunities for firms seeking to innovate. The studied program is different from previous public investments in test and demonstration in that it “casts the net wide” in terms of eligible applicants (i.e., aspiring testbed operators), fosters a broad variety of testing environments and has an explicit focus on cooperation with stakeholders. Evaluation of this type of program is limited, as is previous academic research. Sweden’s *Growth Analysis*, an agency under the direction of the Ministry of Enterprise and Innovation charged with evaluating and analysing Swedish growth policy, has undertaken this study to better understand factors that affect the establishment of testbeds. This qualitative study is based on interviews with managers of 21 independent testbed projects that have received funding from Vinnova’s “Environmental Technology Testbed” program since 2012. The studied projects were managed by research institutes, universities, public utilities, foundations, and private firms, and included a range of testbed types and diverse stakeholders.

### *Key findings*

The studied program was one of Vinnova’s first applications of the increasingly popular concept of a ‘testbed’ – which proved to be a somewhat ambiguous concept for project managers. The study’s findings suggest that the funding and implementation of the testbed projects were, to a large extent, influenced by the project managers’ own interpretation and understanding of the concept and how it applied to their organizations’ operations and plans. Further, discrepancies between Vinnova’s objective for the program and the project managers’ interpretation led to a number of implementation challenges.

The heterogeneous nature of the funded projects led to varied implementation as well as varying levels of complexity. When a project was characterized by a specific task and few stakeholders, the implementation was relatively easy to manage as both the testbed operator and the stakeholders tended to better understand their role in the process. However, a number of time-consuming challenges related to coordination and administration arose when a project’s focus was more diffuse and involved large numbers of stakeholders.

The supply of commercial testbed services depended on the readiness of the technology behind the testbed. For example, some technologies were still in the research stage while



others were mature enough to enable test and demonstration of commercial products and processes. While supply and demand for testbed services balanced in about half of the studied testbed projects, there were nonetheless several cases of mismatch problems. One cause for mismatch (weak demand) was conservatism and reluctance among potential testbed customers. Another cause for mismatch (high demand) was immature technology or underdeveloped testing infrastructure.

Although marketing and promotion of a testbed can, in theory, increase matching possibilities, such activities were found to be inadequate, i.e., project managers tended to underestimate the need for marketing and/or fail to allocate a sufficient budget. This problem was magnified in the case of small and medium-sized enterprises, which is noteworthy given that Vinnova has a specific desire to attract such firms, which are assumed to have greater growth potential. From the perspective of the testbed operators, these small and medium-sized firms were simply unaware of testing opportunities, were reluctant to involve testbeds in their innovation processes, and/or lacked the funds to purchase testing services.

The institutional context of each project, which varied extensively, influenced the implementation process. The majority of the projects were managed by established organizations (i.e. research institutes, public utilities, universities, etc.), while others were managed by private sector firms. Being embedded in a larger organizational context had both pros and cons. Benefits included, in some of the cases, access to valuable expertise (e.g. marketing, management, business development etc.) that were not represented in the project organization itself. Disadvantages included, in some cases, higher costs associated with expensive equipment, where the increased price affected demand, especially among small firms. Being embedded in a larger organization also imposed a number of restrictions related to culture, politics, and the mission statement of the larger organization. This was a particular problem with public utilities, which had little to no experience in offering testbed services. Further, managers within a larger organizational context reported time-consuming and non-productive activity related to project approval and internal justification.

The majority of projects encountered obstacles associated with local, regional and international compliance; either specific to the individual project (e.g. rules for handling chemicals) or to the institutional context within which the project was implemented (e.g. managing priorities of the needs of citizens and customers).

### *Conclusions and policy recommendations*

A key conclusion of this analysis is the need for a shared understanding of the 'testbed' concept in order to achieve program goals. Further, the establishment and successful development of a testbed requires a balance between supply and demand. The establishment process requires a supportive context and expertise in non-technical fields. The development of a commercially sound testbed also requires a comprehensive budget that considers all relevant costs related to its establishment.

Growth Analysis recommends that Vinnova abstain from introducing new concepts or modifying the definition of existing concepts that have gained traction in the target population. Vinnova should establish higher standards for applicants regarding competence, budget, and coordination of stakeholders. Another key recommendation is the importance of outreach to inform potential customers of available testbed opportunities.

These recommendations assume that Vinnova continues their commitment to testbeds. Growth Analysis cannot comment on the benefits of the program until its effects have been evaluated, something the agency intends to do in the future.

## 1 Inledning

Begreppet *testbädd* har gjort något av en kometkarriär inom näringspolitiken. Dess första förekomst i Näringsdepartementets officiella dokument dateras till april 2011.<sup>1</sup> Idag utgör satsningar på testbäddar, under rubriken *Testbädd Sverige*, en väsentlig del av den nuvarande regeringens *Nyindustrialiseringsstrategi*. Syftet med Testbädd Sverige är att ge större möjligheter för både svenska och utländska företag att testa sina innovationer i för dem relevanta miljöer. Till grund för satsningen ligger antagandet att test och demonstration är ett kritiskt led i innovations- och kommersialiseringsprocessen samt att marknaden är oförmögen att tillhandahålla möjligheter att testa och demonstrera produkter och processer i önskvärd utsträckning. Regeringen hoppas att Testbädd Sverige ska leda till att landet lockar till sig fler och större investeringar i både innovation och test- och demonstrationsmiljöer.<sup>2</sup> Testbädd Sverige innebär en förstärkning av både Rises och Vinnovas budgetar. För Rise innebär det att statsbidraget ökar med 100 miljoner per år från och med 2018. För Vinnovas del handlar det både om ökade anslag att utveckla och investera i test- och demonstrationsmiljöer och att etablera en funktion som ska koordinera satsningar på svenska testbäddar.<sup>3</sup> Utöver det åläggs myndigheten att sammanfatta tidigare satsningar och ta fram ett förslag för hur både investeringar i, och utnyttjandet av, svenska testbäddar kan främjas.

Tillväxtanalys ser tre huvudsakliga skillnader mellan de satsningar som nu görs under rubriken *testbädd* och tidigare statliga investeringar i test- och demonstrationsmiljöer. Den första är att de vänder sig till fler typer av medelmottagare. Medan tidigare investeringar först och främst kanaliserades via instituten inom Rise riktar sig utlysningar med rubriken *testbädd* typiskt sett även till företag, universitet, kommuner, landsting etc. Den andra skillnaden är att satsningarna avser tester i fler olika typer av miljöer. En *testbädd* kan utgöras av alltifrån ett privat företagslaboratorium till en offentlig simhall. Tidigare har test och demonstration i huvudsak avsett slutna miljöer. Den tredje skillnaden är satsningarnas fokus på samverkan med kund i utvecklings- och kommersialiseringsprocessen, något som inte varit lika uttalat tidigare.

Tillväxtanalys noterar vidare att statliga satsningar med den här ansatsen inte studerats i någon större utsträckning varken i forsknings- eller utvärderingslitteraturen. Tidigare studier tenderar att fokusera på enskilda test- och demonstrationsprojekt (snarare än de anläggningar i vilka sådana projekt bedrivs), alternativt vara avgränsade till en viss typ av huvudman (vanligtvis hel- eller halvstatliga forskningsinstitut och laboratorier) och adressera dessa organisationers roll och karaktär (snarare än den operativa verksamheten).<sup>4</sup> Kunskapen om vilka faktorer som påverkar utvecklingen, uppbyggnaden och driften av

<sup>1</sup> N2011/3000/FIN

<sup>2</sup> <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2016/09/845-miljoner-kronor-till-en-kraftsamling-for-innovation/>

<sup>3</sup> N2017/03280/IFK ; <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2017/05/svenska-testbaddar-ska-locka-nya-investeringar-till-sverige/>

<sup>4</sup> För en översikt över forskningen om test och demonstrationsanläggningars roll vid utvecklingen av nya teknologier se till exempel Bossink (2015), Hellsmark, Frishammar, Söderholm och Ylinenpää (2016) eller Fevolden, Coenen, Hansen et al. (2017). För studier och utvärderingar av den amerikanska statens satsning på utveckling av spetsteknik (*Advanced Technology Program*), se till exempel Wessner (2001), Ruegg (1998) eller GAO (1996). För studier av offentliga forskningsinstitut och deras utmaningar se Arnold, Rush, Bessant et al., 1998; Sanz-Menéndez & Cruz-Castro, 2003; Loikkanen, Hyytinen, & Kontinen, 2011; Cruz-Castro, Sanz-Menéndez, & Martínez, 2012; Sharif & Baark, 2011. Se OECD (2016) för en överblick över den svenska institutsektorns utveckling.

testbäddar, vilka processer detta inbegriper, anläggningarnas resultat och effekter samt relationen mellan ovanstående är högst begränsad. Att studera dessa aspekter kräver olika metoder, dataunderlag och tidshorisont och låter sig därmed svårigen göras i en enda studie. Studien vars resultat sammanfattas i den här rapporten har som syfte att undersöka:

- Vilka faktorer som påverkar uppbyggnaden av en testbädd

Med faktorer avses omständigheter och processer som inverkar på arbetet med att bygga upp en testbädd. Studien ska ses som en kartläggning av dessa faktorer. En begränsning utgörs av att sättet på vilket dessa faktorer påverkar uppbyggnaden inte undersökts systematiskt.

I fokus för studien står 21 projekt som finansierats av Vinnovas program *Testbäddar inom miljöteknik*. Projekten startade mellan 2012 och 2015. Det är således det enskilda testbäddsprojektet som är analysenhet. De studerade projekten är sinsemellan väldigt olika. Skillnaderna rör i huvudsak det teknikområde (och dess mognadsgrad) som testbädden avser och den typ av organisation projektet bedrivs inom. I analysen av resultaten söker Tillväxtanalys belysa dessa skillnader där de bedöms vara relevanta. Studien riktar in sig på projektarbetet snarare än dess resultat, detta med anledning av att inte alla projekten hunnit avslutas vid tiden för undersökningen. Att systematiskt angripa projektens resultat låter sig därför inte göras. Detta, och programmets effekter, får istället senare utvärderingar återkomma till.

Då programmet *Testbäddar inom miljöteknik* lanserades 2012 var det en av Vinnovas första satsningar på test och demonstrationsmiljöer som gjordes med rubriken *testbädd*. Programmet har sitt ursprung i den förra regeringens miljöteknikstrategi. Det lanserades 2012 och slutrapporterades i januari 2015 men har sedan förlängts i två omgångar; först på Vinnovas eget initiativ under 2015 och senare genom ett regeringsuppdrag som sträcker sig fram till 2019. Studiens underlag utgörs av Vinnovas utlysningstexter, de finansierade projektens ansökningar och intervjuer med 25 personer som på olika sätt varit involverade i ledningen av de studerade projekten. Resultatet av studien kan användas för att effektivisera pågående programarbete, utforma nya satsningar, samt underlätta både utformning och tolkning av senare resultat- och effektstudier.

## 1.1 Disposition

I nästa avsnitt beskrivs bakgrunden till och genomförandet av programmet *Testbäddar inom miljöteknik*, samt dess definition av begreppet *testbädd*. Avsnitt 3 ger en orientering i den för studien aktuella forskningslitteraturen. Avsnitt 4 redogör för studiens upplägg; urvalet av intervjupersoner och den datainsamlings- och analysmetod som använts. I avsnitt 5 presenteras vad som framkommit i intervjuerna. Avsnittet är rikt på citat för att i största möjliga mån fästa läsarens uppmärksamhet vid informanternas berättelser. Tolkningen av materialet presenteras separat i avsnitt 6. Avsnitt 7 innehåller övergripande slutsatser samt policyrekommendationer.

## 2 Testbäddar inom miljöteknik

### 2.1 Bakgrund

Under 2011 fick Vinnova i uppdrag av regeringen att ”genomföra en analys av Sveriges kunskapsintensiva innovationssystem och föreslå insatser för att utveckla dessa för att effektivare kunna bidra till en god konkurrenskraft och en hållbar tillväxt”. Uppdraget innefattade att lämna bedömningar och förslag på möjligheter till utveckling av systemet.

Den resulterande rapporten; *Utveckling av Sveriges kunskapsintensiva innovationssystem*, fungerade som underlag till forsknings- och innovationspropositionen som kom 2012 och pekade samtidigt ut riktningen för Vinnovas egna strategier och prioriteringar.<sup>5</sup> Rapporten slog bland annat fast att ett konkurrenskraftigt innovationssystem med kapacitet att tackla vår tids stora samhällsutmaningar kräver samverkan mellan systemets olika aktörer: ”[e]ffektiva innovationsprocesser karaktäriseras av ett intensivt kunskaps- och erfarenhetsutbyte mellan olika aktörer från idéstadiet, och identifikation av behov, till introduktion av nya produkter, tjänster och processer på marknaden”<sup>6</sup>. Vinnova pekade på behovet av arenor och mötesplatser för samverkan och menade att test- och demonstrationsutläggningar är centrala i sammanhanget: ”[a]tt förstå behov och utveckla möjliga utvecklingsspår och möjliga lösningar i dialog med användare underlättas av möjligheten att testa och demonstrera dessa i verkliga miljöer”<sup>7</sup>. Det poängterades att offentliga medel, kanaliserade genom till exempel Vinnovas egna program, EU:s strukturfonder och de delvis statliga forskningsinstituten inom Rise-koncernen, spelar en viktig roll som dörröppnare till test- och demonstrationsmiljöer. Det framhölls vidare att god tillgång till sådana anläggningar kan locka ledande företag, entreprenörer och forskare till landet samt är en viktig och underutnyttjad resurs för resurssvaga små och medelstora företag som vill utveckla, testa och demonstrera nya innovationer.

Mot den här bakgrunden föreslog Vinnova att regeringen borde satsa på en kartläggning av befintlig test- och demonstrationsinfrastruktur, på att tillgängliggöra och stimulera användandet av redan existerande anläggningar samt att utveckla ett system för samordning och utvärdering.<sup>8</sup> Cirkeln slöts när regeringen i och med forsknings- och innovationspropositionen (2012) uppdrog åt Vinnova att öka tillgängligheten till anläggningar vid industriforskningsinstituten som ägs av Rise, bedöma behovet av nyetableringar samt vid behov investera i nya anläggningar, samt senare också att inom ramen för den dåvarande regeringens miljöteknikstrategi genomföra en särskild satsning på utveckling av testbäddar inom miljöteknikområdet.<sup>9</sup>

### 2.2 Genomförande

Genom programmet *Testbäddar inom miljöteknik* har Vinnova sökt bidra till hållbar tillväxt, ökad export och fler arbetstillfällen genom utveckling av nya konkurrenskraftiga miljötekniska produkter, tjänster och processer. Utöver detta har Vinnova formulerat ett antal konkreta målsättningar utifrån olika tidshorisonter (Tabell 1). Flertalet av dessa är att betrakta som resultat- eller utfallsmål: ett större utbud av testbäddar, fler kunder och

<sup>5</sup> Vinnova 2011a; Prop. 2012/13:30

<sup>6</sup> Vinnova 2011a, s. 19

<sup>7</sup> Vinnova 2011a, s. 29

<sup>8</sup> Vinnova 2011a, s. 56

<sup>9</sup> Prop. 2012/13:30; N2012/3381/E. Andra relaterade satsningar är den på testbäddar inom hälso- och sjukvård och äldreomsorg.

innovationer och *effektivare* kommersialiseringsprocesser. Programmets enda effektmål rör svenska företags marknadsandelar på miljöteknikområdet.<sup>10</sup>

Tabell 1 Programmets mål

Mål	Tidshorizont
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fler öppna neutrala arenor/testbäddar för samverkan mellan akademi, innovatörer/entreprenörer/leverantörer och kunder/användare inom miljöteknikområdet etableras</li> <li>– Ökad tillgänglighet till redan befintlig testinfrastruktur</li> <li>– Vidareutveckling av effektivare stödfunktioner/testbäddstjänster samt bättre fungerande affärs- och organisationsmodeller för test-och verifieringsverksamhet</li> <li>– Miljöteknikföretag testar och verifierar nya eller väsentligt förbättrade miljötekniska innovationer tillsammans med potentiella kunder</li> <li>– Fler företag, särskilt mindre och medestora, medverkar i innovationsprocessens tidiga skeden</li> </ul>	Kort
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Större utbud av öppna, neutrala och konkurrenskraftiga testbäddar inom miljöteknikområdet</li> <li>– Framtagande av uthålliga organisations- och finansieringsmodeller för testbäddar inom området</li> <li>– Effektivare kommersialisering genom att fler företag och mer riskkapital deltar i utveckling/användning av miljöområdets testinfrastruktur samt till finansiering av test/verifiering av nya miljöinnovationer</li> <li>– Fler mindre och medelstora miljöteknikföretag väljer att systematiskt utnyttja test och verifiering som naturliga steg i sin egen produkt- och tjänsteutveckling</li> <li>– Fler nyutvecklade konkurrenskraftiga produkter, processer och tjänster med väl verifierad miljöprestanda</li> </ul>	Medellång
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utbudet av testbäddar och testtjänster inom miljöteknikområdet lockar fler internationella aktörer att både utnyttja och investera i svenska testbäddar och testtjänster</li> <li>– Konkreta utvecklingsprojekt initieras där svenska leverantörer samarbetar med utländska kunder i svenska testbäddar</li> <li>– Sveriges andelar på de internationella marknaderna ökar inom utlysningens prioriterade miljöteknikområden</li> </ul>	Lång

Under hösten 2012 startades elva pilotprojekt. Anledningarna till att ingen öppen utlysning gjordes i det här läget var enligt Vinnova att det var ont om tid och att det fanns önskemål om en interaktiv lärandeprocess, som en del av arbetet med att utforma programmet. Från en lista med 50 projekt valdes elva ut i samråd med Energimyndigheten, Naturvårdsverket, Trafikverket, Havs- och vattenmyndigheten och Rise. Projekten på listan var sådana som nämnda myndigheter varit i kontakt med tidigare. De elva projekten valdes ut efter en sammanvägning av kvalitet, teknikspridning och aktörskonstellation. Personer ansvariga för dessa projekt kontaktades och ombads att skicka in en ansökan som prövades mot för programmet preliminärt framtagna kriterier.

<sup>10</sup> Det är värt att notera att det inte finns något effektmål som rör hållbar tillväxt och fler arbetstillfällen, trots att programmets övergripande målsättning är att bidra därtill. Se Bilaga för en diskussion av programmets förändringslogik.

Under perioden 2013–17 har man gjort 8 öppna utlysningar riktade till svenska företag, universitet, högskolor, forskningsinstitut, offentliga organisationer, ekonomiska föreningar och stiftelser. De inkomna ansökningarna, totalt drygt 300 stycken, har bedömts av Vinnovas egen personal samt en särskilt tillsatt bedömningsgrupp bestående av ett tiotal experter med specialistkompetens inom områden som Vinnova bedömde relevanta. I en del fall har även enskilda experter på andra områden anlåtats för utlåtanden.

Tre grupper av kriterier har legat till grund för bedömningsarbetet: potential (både kommersiell och i relation till miljömålen), genomförbarhet (avseende organisation, ansvarsfördelning, projektledning, arbetspaket, aktiviteter, budget, milstolpar och uppsatta mål) och aktörskonstellation (kompetens, erfarenheter, position, medverkan av behovsägare/slutanvändare). Totalt har satsningar på 185 miljoner kronor gjorts på 30 olika testbäddsprojekt fram till och med 2017. Projekten har finansierats med i genomsnitt 42 procent av projektkostnaden. Programmet har gett stöd till fyra former av projekt: förstudie av test- och verifieringsprojekt, fullskaligt test- och verifieringsprojekt, förstudie till testbäddsprojekt och fullskaligt testbäddsprojekt. Den här studien avser endast fullskaliga testbäddsprojekt (och därmed även de förstudieprojekt som föranlett dessa).

Vinnova har med syfte att lära sig mer om testbäddsuppbyggnad med början 2016 studerat sex projekt som finansierades genom någon av de första utlysningarna. Arbetet har resulterat i en intern rapport, presentationer och diskussioner. Preliminära resultat av arbetet har presenterats för Tillväxtanalys.

## 2.3 Miljöteknik

Programmet avser testbäddar vars syfte är att bidra till framtagandet av miljötekniska innovationer. Vinnova definierar en miljöteknisk innovation som en som:

*”leder till betydande och påvisbara steg mot hållbar tillväxt, genom att den minskar de negativa konsekvenserna för miljön, ökar motståndskraften mot miljöpåfrestningar eller utnyttjar naturresurserna effektivare och mer ansvarsfullt samtidigt som den skapar ekonomisk tillväxt.”<sup>11</sup>*

I utlysningarna skriver Vinnova att de välkomnar, baserat på ”en bedömning av internationella behov, utländska marknadens mognad (regelverk, lätthet att göra affärer med, etc.) och svensk miljötekniks styrkeområden” projekt på områdena transporter och fordon, förnyelsebar energi och energieffektivisering, vatten och avlopp, avfall och återvinning och hållbart stadsbyggande.<sup>12</sup>

## 2.4 Begreppet *testbädd*

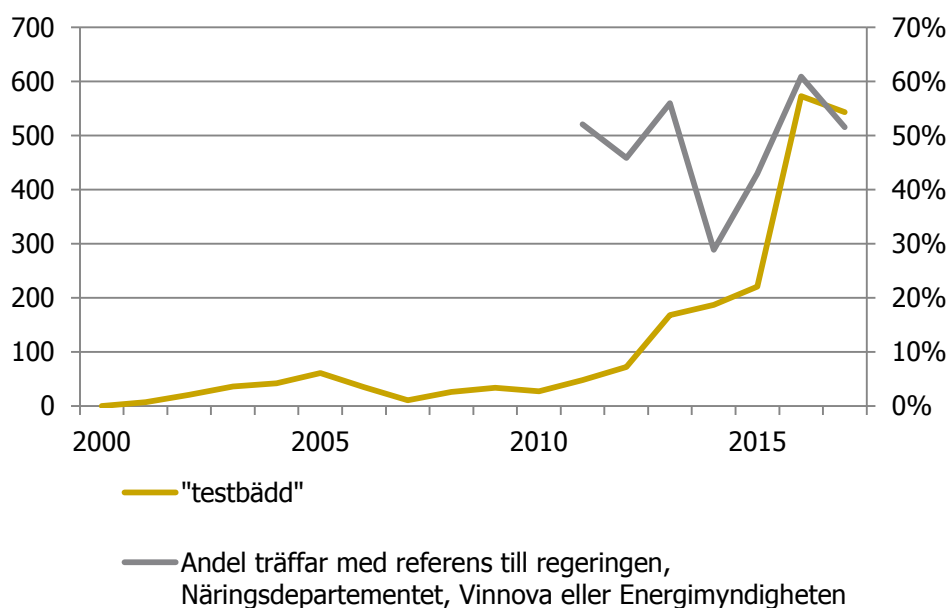
Svenska ordböcker saknar en formell definition av ordet ”testbädd”. Första gången ordet dyker upp i Mediearkivet är 1998. En av de två artiklarna som publicerades det året beskriver hur Ericsson och Nokia använder ett IP-nät som testbädd för sina televäxlar medan den andra handlar om hur en del av E22:an i Blekinge används som en testbädd för ett trafiksäkerhetsprojekt. Under åren som gått sedan dess har förekomsten av ”testbädd” i svenska mediekanaler utvecklats som i figur 1. Ett snarlikt mönster framträder om man istället söker efter ordet med hjälp av internetsökmotorn Google. I genomsnitt används ordet ”testbädd” i hälften av gångerna ordet i sammanhang som också inkluderar

<sup>11</sup> Utlysningstexten 2015. Formuleringen “samtidigt som den skapar ekonomisk tillväxt” lades till i 2015 års utlysning.

<sup>12</sup> Utlysningstexten 2015.

regeringskansliet, Vinnova eller Energimyndigheten. Möjligheterna att omfatta i vilken utsträckning ordet ”testbädd” använts och används av de aktörer som *Testbäddar inom miljöteknik* vänt sig till är begränsade. En Google-sökning på ”Ireco testbädd” ger elva träffar.<sup>13</sup> Antalet Google-träffar på ”Rise testbädd”, ”Chalmers testbädd” och ”KTH testbädd” ökar dramatiskt under åren 2009–17 (figur 2), men det är svårt att avgöra i vilken utsträckning frekvensen och dess utveckling återspeglar det vardagliga språkbruket i dessa organisationer. Att närma sig användandet av ordet ”testbädd” i kommuner, andra offentliga organisationer, stiftelser och ekonomiska föreningar är ännu svårare. Klart står att begreppets relevans har ökat under senare år.

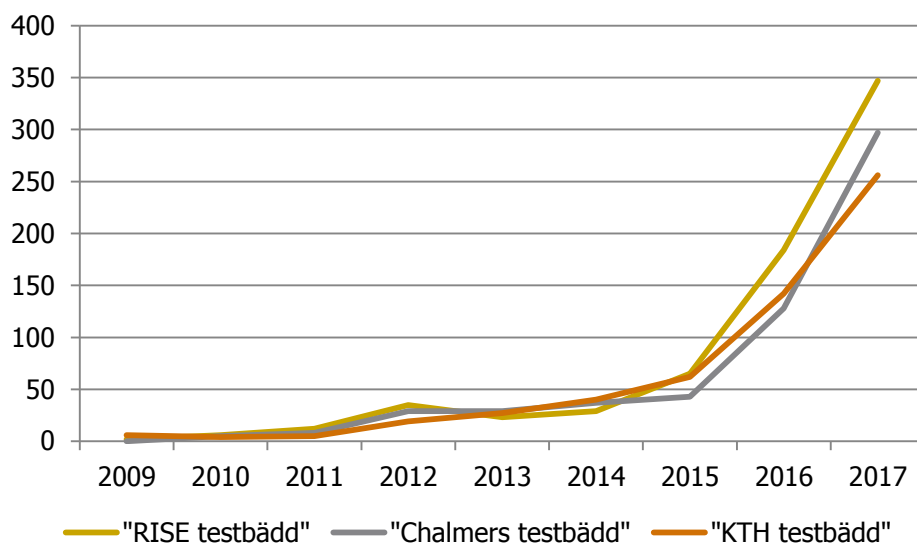
Figur 1 Antal träffar på ordet ”testbädd” i Mediearkivet, 2000–17



<sup>13</sup> Ireco Holding AB blev Rise AB 2009.



Figur 2 Antal träffar på Google för ordkombinationerna "Rise testbädd", "Chalmers testbädd" och "KTH testbädd", 2009–17



#### 2.4.1 Programmets definition av *testbädd*

Vinnova har arbetat med satsningar på test- och demonstrationsmiljöer under olika rubriker sedan myndigheten bildades 2001. I arbetet med underlaget till forsknings- och innovationspropositionen under 2011 gjordes en kartläggning av vad som då kallades svensk forskningsinfrastruktur. Det konstaterades att sådan infrastruktur utgörs av mängd olika typer av anläggningar med olika karaktär; testbäddar, living labs, prototypverkstäder, prototypfabriker, testmiljöer, förinkubatorer, demonstratorer, demoanläggningar, pilotprojekt, pilotanläggningar, referensinstallation, produktionstest, skolor, samarbetsprojekt, ramprogram och forskningsinstitut. Samma observation gjordes i inventeringen av innovations- och kommersialiseringsprocesser och -strukturer som utvecklats inom ramen för Vinnväxt-programmet: "satsningarna är av olika karaktär och inriktning och med olika benämningar".<sup>14</sup> Som samlingsnamn för Vinnväxt-satsningarna lanserades begreppet "öppna innovationsarenor". Utmärkande för en sådan arena är att den främjar innovation och kommersialisering genom samverkan, står öppen för användning av andra än de omedelbart involverade och tillhandahåller både fysiska strukturer och tjänster.

När Vinnova fick i uppdrag att satsa på test- och demonstrationsmiljöer inom miljöteknikområdet var det dock under rubriken "testbädd". Arbetet med att utveckla programmet *Testbäddar inom miljöteknik* innebar därför bland annat att definiera vad en "testbädd" är för något. Vinnova förklarar i programmets utlysningstexter att det inte finns någon entydig definition av begreppet och listar en rad snarlika begrepp (se ovan). Den framarbetade definitionen presenteras sedan i flera steg.

*"En testbädd är en fysisk eller virtuell miljö där företag, akademi och andra organisationer kan samverka vid utveckling, test och införande av nya produkter, tjänster, processer eller andra organisatoriska lösningar inom utvalda områden"*

<sup>14</sup> Vinnova 2011b, s. 10

Det framhålls att det finns flera olika sätt att organisera en testbädd, och att dess mål, syfte branschriktning, tekniska profil och koppling till regionala intressen kan variera. Testbäddar som kan komma i fråga för finansiering bör vidare:

- vara eller kunna göras tillgängliga och öppna för användare utanför testbäddens egen driftsorganisation
- ha en varaktighet som sträcker sig längre än till ett enstaka projekt
- ha ett användningsområde som inte begränsas till en enda specifik produkt, tjänst, process eller användare
- inte vara ett låst visningsobjekt/demonstration som inte kan anpassas för test av nya produkter, tjänster och processer

En testbädd kan enligt Vinnova beskrivas utifrån sin ”hårdvara” (t.ex. utrustning, anläggningar, mätmetoder och IT-system) och ”mjukvara” (t.ex. kompetens, organisation, tjänsteutbud, affärsidé och omvärldsrelationer). Inför 2015 års utlysning såg myndigheten ett behov av att ytterligare nyansera sin definition genom att peka på begreppets spännvidd:

*”[e]n testbädd kan/.../avse en specifik mätutrustning, en speciell provanläggning, ett visst forskningslaboratorium men också samhällsfunktioner, bostadsområden, transportsystem, odlingslandskap, naturområden, vattenresurser, tjänster på Internet osv.”*

Tre kategorier av testbäddar specificerades: laboratorier, konstruerade/simulerade användarmiljöer (t.ex. testbanor för bilar) och verkliga användarmiljöer (t.ex. ett bostadsområde).

## 2.5 Projektmål och projektledningsmodell

Vinnova har arbetat kontinuerligt med hur målen för de finansierade testbäddsprojekten ska uttryckas. I den första öppna utlysningen (2013) angavs följande två mål för en testbäddsförstudie:

- En plan som tydligt beskriver hur testbäddsverksamheten är tänkt att utvecklas och användas, dvs. adresserade behov, tekniska utvecklingsbehov, medverkande aktörer och deras inbördes roller, projektets realiserbarhet, tidplan och budget.
- Sökande ska dessutom ha initierat samverkan med relevanta aktörer för att driva testbädden.

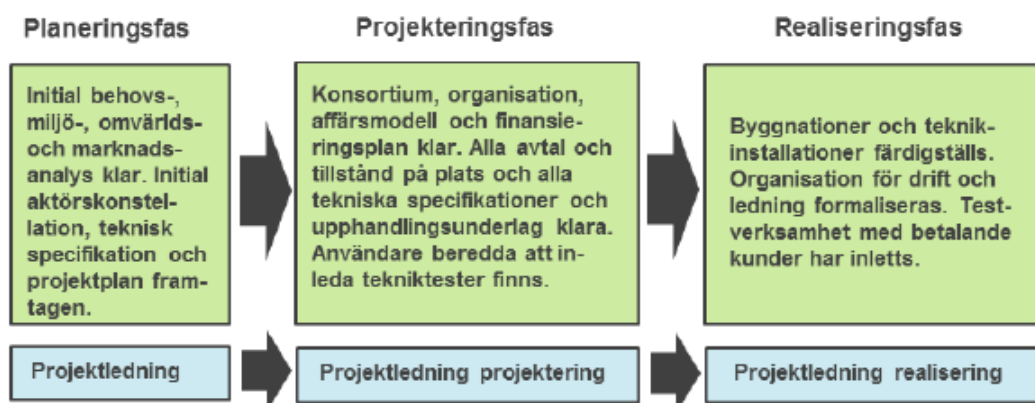
Följande mål angavs för etablerandet av nya testbäddar samt tillgängliggörandet eller kompletteringen av redan befintliga anläggningar:

- Vid nyetablering ska konkreta projekteringsunderlag och/eller etablering av testbädden/testmetodiken i pilotutförande (detaljerade kalkyler, tidsplaner, upphandlingsunderlag, affärsmodeller, inledande fysisk etablering osv) finnas när projektet är slutfört.
- I båda fallen förväntas att organisation, ägande, finansiering och affärsmodell för testbädden/testmetodiken är på plats.
- Vid vidareutveckling krävs tydlig och genomarbetad organisation och process för att möta nya behov, användningsformer och användare.

- Vid vidareutveckling krävs också att befintlig anläggning har kompletterats med kompetens, utrustning och andra nyckelresurser som inte fanns tidigare.
- I båda fallen ska avtal som hanterar relevanta regelverk, standarder och äganderättsfrågor ha träffats mellan parterna.
- I båda fallen krävs dessutom en utvecklad affärsmodell för hur testbäddens verksamhet ska bedrivas när Vinnovas finansiering är avslutad.
- Till sist krävs också i båda fallen att aktiv testverksamhet pågår när projektet är slutfört.

I 2014 års utlysning adderades målet att ”slutanvändare av de produkter/tjänster/processer som kommer att testas/verifieras ska ha medverkat aktivt i testbäddens uppbyggnad och även vara involverad i den fortsatta verksamheten”. Från och med 2015 års utlysning har texten en annan, mer detaljerad struktur. Vinnova tillhandahåller nu en modell (figur 3) av ett testbäddsprojekt där man delat upp det i tre olika faser: planering, projektering och realisering med tillhörande, fasspecifika, aktiviteter och mål (milstolpar). Modellen och målspecifikationen är resultatet av ett sedan programmets start etablerat samarbete mellan Vinnova och Test Site Sweden. Ända sedan den första öppna utlysningen 2013 har utlysningstexten informerat potentiella sökande om möjligheten att vända sig till organisationen Test Site Sweden för att få svar på frågor om testbäddsuppbyggnad, hjälp att hitta projektpartners och tips rörande ansökan och Vinnovas bedömningsprocess.

Figur 3 Projektledningsmodell



Anmärkning: Vinnovas figur.

**Aktiviteter och mål för planeringsfasen**

- × Behovsanalys genomförd (testbehov och användare är identifierade)
- × Etablerad aktörskonstellation med klargjorda roller
- × Omvärldsanalys genomförd
- × Miljömässig nytta är kvantifierad och dokumenterad
- × Kvantifierad uppskattning av det aktuella teknikområdets tillväxtpotential
- × Kvantifierad uppskattning av testbäddens marknad framtagen
- × Initial testbäddsspecifikation avseende både hård- och mjukvara
- × Genomförandeplan för kommande fas(er) framtagen

**Aktiviteter och mål för projekteringsfasen**

- × Organisations-, drifts- och ägandeform fastställda
- × Avtal som hanterar relevanta regelverk, sekretess och äganderättsfrågor (IPR etc.) ska ha träffats mellan parterna
- × Fullständig affärsmodell ska vara på plats, inklusive en uppdaterad uppskattning av testbäddens marknad
- × Fullständig finansieringsplan ska vara på plats
- × Alla tillstånd, licenser och nyttjanderättigheter på plats eller underlag klara
- × Testbäddsspecifikation i slutlig version ska vara klar
- × Detaljerade underlag för konstruktion och upphandling klara
- × Genomförandeplan av realiseringsfasen framtagen, inklusive riskanalys
- × Analyser med avseende på miljönytta och tillväxtpotential är uppdaterade
- × Testbäddens framtida användare/kunder ska ha medverkat aktivt i utvecklingen

**Aktiviteter och mål för realiseringsfasen**

- × Byggnationer och teknikininstallationer färdigställda
- × Alla tillstånd, licenser och avtal finns på plats
- × Testbäddens ägande-, drifts- och organisationsform formaliserad
- × Påbörjad testverksamhet med externa användare/kunder

Anmärkning: Ur utlysningstexterna 2015, 2016 och 2017.

Tillväxtanalys noterar, baserat på de utlysningstexter och annan programdokumentation som ligger till grund för avsnitt 2 samt beskrivningarna av de finansierade projekten, följande: 1) programmet utmärks av lanseringen av ett nytt begrepp (testbädd) samt den brett definierade målgruppen, 2) dess implementering och projektens genomförande kompliceras (möjligen) av att Vinnova ställt upp mål på två olika nivåer; programnivå och projektnivå medan medelmottagarna i sin tur satt upp mål för det egna projektet, 3) en annan potentiell utmaning relaterad till styrningen av projektet ligger i att medelmottagarna är en heterogen skara som driver en likaledes brokig samling projekt som karaktäriseras av relativt hög komplexitet. Programmets framgång bygger på samstämmighet, mellan Vinnova och medelmottagare, om vad programmet, och projekten, avser (uppbyggnaden av *testbäddar*), att Vinnovas och projektens egna mål ligger i linje med varandra och att projekten bedrivs under omständigheter som möjliggör måluppfyllnad.<sup>15</sup> Studien syftar till att belysa dessa aspekter utifrån medelmottagarnas perspektiv. Utifrån dessa observationer söker rapporten i sina slutsatser komma med rekommendationer med bäring på Vinnovas fortsatta styrning och utveckling av programmet.

<sup>15</sup> Pawson, Greenhalgh, Harvey et al., 2005

### 3 Forskningsöversikt

Tillväxtanalys noterade i inledningen av den här rapporten att den typen av satsning som studien avser inte studerats i någon större utsträckning i varken forsknings- eller utvärderingslitteraturen.<sup>16</sup> Tidigare studier kan delas in i två grupper där den ena utgörs av de som rör enskilda test- och demonstrationsprojekt och deras roll i en viss bransch eller utvecklingen av en viss teknik och den andra av studier som fokuserar på organisationerna bakom test- och demonstrationsanläggningar (vanligtvis hel- eller halvstatliga forskningsinstitut och laboratorier). Givet föreliggande studies forskningsfråga (Vilka faktorer påverkar uppbyggnaden av en testbädd?), det studerade programmets breda ansats vad gäller olika typer av medelmottagare och undersökningens fokus på projekt som syftar till uppbyggnad har Tillväxtanalys valt att i den här forskningsöversikten lägga tonvikten på studier med bäring på dels projektmål och dels på de omständigheter som påverkar arbetet mot måluppfyllnad i ett projekt. Syftet med översikten är att med hjälp av projektledningslitteraturen ge en överblick över denna generella problematik.

Mål; det som en eller flera handlingar syftar till att uppnå, vanligtvis inom en viss tidsram, och dess relation till dessa handlingars resultat har beforskats sedan mitten av 1900-talet.<sup>17</sup> Talrika är de empiriska studier som kartlägger de mekanismer som förbinder målsättning och resultat: mål riktar fokus mot de ageranden som är relevanta för måluppfyllnad, de stimulerar ansträngning, de har inverkan på berördas uthållighet, och de mobiliserar berördas tidigare kunskap.<sup>18</sup> Dessa mekanismer påverkas dock av en rad faktorer; att målet engagerar de som ska utföra arbetet, att det uppfattas som viktigt, att berörda parter tror sig ha de förmågor som krävs för att uppnå målet, att det ges feedback som klargör ifall man rör sig i riktning mot måluppfyllnad eller inte och komplexiteten i det arbete som måluppfyllnad kräver.<sup>19</sup> Så länge det finns engagemang, förmåga och klarhet rörande målet finner forskare i regel en positiv relation mellan högt satta mål och prestation.<sup>20</sup> Betydelsen av ett klart och tydligt uttryckt mål och vilka metoder som är lämpliga för att nå det eller dessa betonas av otaliga bidra inom projektledningslitteraturen.<sup>21</sup> Som en motvikt pekar Ordóñez, Schweitzer, Galinsky et al. (2009) på att överdrivet tillämpande av metoden att sätta specifika och ambitiösa mål kan få oönskade sidoeffekter.<sup>22</sup> Till exempel kan ett alltför snävt uttryckt mål ta fokus ifrån aspekter som vid första anblicken verkar vara ovidkommande för måluppfyllnaden (men som senare kan visa sig vara väsentliga), i den utsträckning flera mål samexisterar tenderar berörda parter att ägna mer uppmärksamhet åt de som kretsar kring kvantitet snarare än de som syftar till ökad kvalitet, korta tids- horisonter riskerar leda till kortsiktighet på bekostnad av långsiktighet och alltför ambitiösa mål kan föra med sig ökat risktagande.

En omfattande litteratur beskriver vilka faktorer som påverkar måluppfyllnelsen i projekt; så kallade kritiska framgångsfaktorer. Påverkan av dessa kan vara direkt eller indirekt, de är

<sup>16</sup> Frishammar, Söderholm, Bäckström et al., 2014

<sup>17</sup> Locke & Latham, 2002

<sup>18</sup> Locke & Latham, 2002, 2006

<sup>19</sup> Locke & Latham, 2002

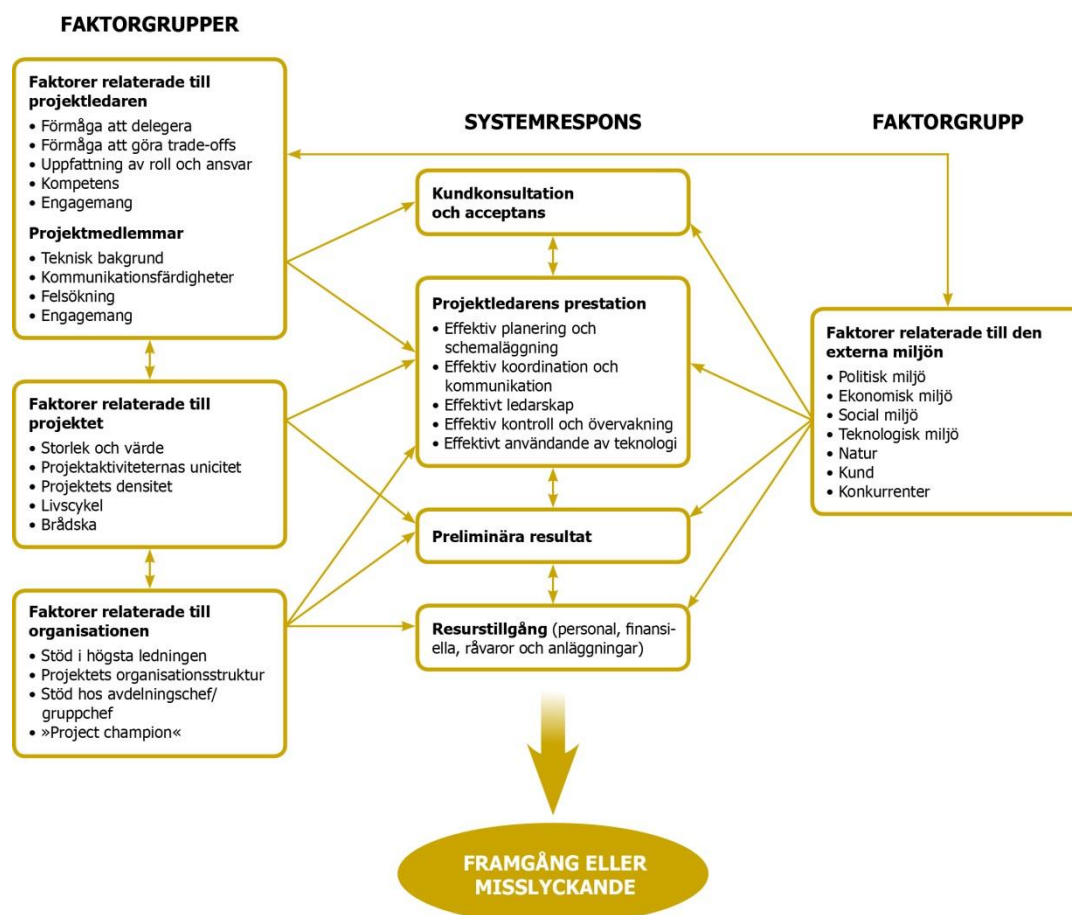
<sup>20</sup> Kleingeld, van Mierlo, & Arends, 2011

<sup>21</sup> Crawford & Pollack, 2004; Tatikonda & Rosenthal, 2000; Turner & Cochrane, 1993; Løwendahl, 1995; Maylor, Vidgen, & Carver, 2008; Geraldini & Adlbrecht, 2007.

<sup>22</sup> Se Ordóñez, Schweitzer, Galinsky et al. (2009) för referenser till studier som belägger de observationer som nämns här.

inte måttorienterade utan kvalitativa och kontextberoende.<sup>23</sup> En av de tidiga studierna på området är Slevin & Pinto (1986) som föreslår en lista på tio faktorer: projektets uppgift, stöd i högsta ledningen, existensen av en projektplan, att kunden konsulteras, projektpersonalen, de tekniskt orienterade uppgifterna som ska utföras, acceptans hos kunden, övervakning och feedback, felsökning och kommunikation. I en senare studie utökade författarna listan med händelser i den omgärdande miljön, projektledarens egenskaper, makt och politik samt brådska.<sup>24</sup> Clarke (1999) fokuserar, förutom på kommunikation, på tydlighet vad gäller projektets mål och syfte, uppdelning av projektets arbetsuppgifter i ”lagom” stora delar och användandet av projektplanen som ett levande dokument. Belassi & Tukul (1996) delar in faktorer som påverkar måluppfyllelsen i ett projekt i fyra olika grupper och visar i en modell (figur 4) hur de påverkar varandra och en rad andra, modererande, faktorer. De fyra grupperna är 1) faktorer relaterade till 1) projektledare och projektmedlemmar, 2) projektet, 3) organisationen och 4) den externa omgivningen. De fyra grupperna av faktorer påverkar i sin tur till exempel koordineringen av projektet och tillgången till resurser, som i sin tur påverkar projektutfallet.

Figur 4 Relationer mellan olika påverkansfaktorer



Anmärkning: Figur från Belassi & Tukul, 1996, översättning av Tillväxtnalys.

<sup>23</sup> Rodríguez-Segura, Ortiz-Marcos, Romero et al. 2016

<sup>24</sup> Pinto & Slevin, 1988

En växande mängd studier sorterar påverkansfaktorer under rubrikerna komplexitet och osäkerhet. Baccarini (1996) ser två olika typer av komplexitet: organisatorisk och teknologisk. Organisatorisk komplexitet handlar enligt Baccarini både om antalet enheter och arbetsuppgifter som är involverade i projektet och om relationen mellan dessa. Teknologisk komplexitet rör sig enligt samme författare antalet och relationen mellan olika (teknologiska) funktioner, material och kunskaper. Aaron Shenhar har tillsammans med olika medförfattare arbetat fram ett ramverk bestående av fyra nivåer av teknologisk osäkerhet och tre nivåer av komplexitet.<sup>25</sup> Störst påverkan har teknologisk osäkerhet på projekt som bygger på utvecklingen av helt ny teknologi och minst är påverkan på projekt som syftar till implementeringen av en redan känd teknologi. Komplexiteten är störst i projekt som syftar till integreringen av flera olika system medan projekt som går ut på att ta fram en enskild komponent eller modul har lägst komplexitet.

I kölvattnet av dessa tidiga bidrag har en rad studier på samma tema publicerats; arbetsdelningen inom ett projekt, projektorganisationens storlek, antalet organisatoriska enheter den inbegriper och graden av hierarki och transparens har visats påverka graden av komplexitet i ett projekt.<sup>26</sup> Komplexiteten ökar vidare med antalet kompetenser som krävs i projektet.<sup>27</sup> Till en högre grad av osäkerhet bidrar tvivel på i vilken utsträckning projektorganisationen har de kompetenser som projektet kräver eller hur många distinkta arbetsuppgifter projektet utgörs utav.<sup>28</sup> En annan källa till både komplexitet och osäkerhet som har lyfts fram i litteraturen är de intressenter som projektet har att hantera. Komplexiteten ökar med antalet intressenter och den utsträckning de är involverade i projektet.<sup>29</sup> Till osäkerhet bidrar okunskap om vilka som är relevanta intressenter, vilka förväntningar de har på projektet och i vilken utsträckning det råder samförstånd om projektets mål och tekniska, organisatoriska och affärsmässiga karaktär och problematik.<sup>30</sup> Det kan också råda osäkerhet om projektets finansiella omfattning.<sup>31</sup>

Andra faktorer som bidrar till projektkomplexitet har att göra med förändringar under dess förlopp. Det kan till exempel ha att göra med omtag som måste göras, med att en konkurrerande teknologi dyker upp, att den finansiella situationen förändras, eller att det sker förändringar i den sociala och/eller institutionella kontexten som projektet bedrivs i.<sup>32</sup> Ett projekt kan också påverkas av tidspress, vilken kan komma såväl inifrån den egna organisationen som utifrån.<sup>33</sup> Tidigare studier har också visat att ett projekts ledning och utfall påverkas av en rad socio-politiska faktorer. Dessa inkluderar i vilken utsträckning projektet sanktioneras och stöds av organisationens (inom vilken det bedrivs) ledning, huruvida projektets mål ligger i linje med den större organisationens, huruvida projektledaren har tillgång till den personal och andra resurser hen behöver samt hur projektets inriktning och ledning förhåller sig till organisationens historia, kultur, värderingar, rutiner och organisationsstruktur.<sup>34</sup>

Den absoluta merparten av de empiriska studier som forskningsöversikten baseras på rör IT-, byggnads-, infrastruktur- och produktutvecklingsprojekt i framförallt privat sektor.

<sup>25</sup> Shenhar & Dvir, 1996; Dvir, Lipovetsky, Shenhar et al., 1998; Shenhar, 2001; Shenhar & Dvir, 2007

<sup>26</sup> Little, 2005; Green, 2004; Geraldi & Adlbrecht, 2007; Müller & Turner, 2007

<sup>27</sup> Crawford, Costello, Pollack et al., 2005; Geraldi & Adlbrecht, 2007; Green, 2004; Hobday 1998

<sup>28</sup> Maylor et al., 2008; Atkinson, Crawford, & Ward, 2006; Green, 2004

<sup>29</sup> Hobday, 1998; Maylor et al. 2008; Müller & Turner, 2007

<sup>30</sup> Hobday, 1998; Remington & Pollack, 2007; Maylor et al., 2008

<sup>31</sup> Hobday 1998; Xia & Lee, 2005; Geraldi & Adlbrecht, 2007; Müller & Turner, 2007; Maylor et al. 2008

<sup>32</sup> Maylor et al. 2008; Geraldi, Maylor, & Williams, 2011

<sup>33</sup> Shenhar & Dvir, 2007; Dvir et al. 2006; Williams, 2005

<sup>34</sup> Maylor et al. 2008; Blomquist & Packendorff, 1998; Löwendahl, 1995; Engwall, 2003

Även projekt som bygger på samarbete mellan privata och offentliga aktörer har dock studerats i viss utsträckning.<sup>35</sup> Sådana studier finner i regel att allokering och delning av risk, ett starkt privat konsortium, politiskt stöd och transparens i upphandlingsprocessen har betydelse för projektframgång. Den offentliga sektorn blir allt mer ”projektifierad”.<sup>36</sup> Trots det är de empiriska studierna av de faktorer som påverkar utfallet av projekt i sektorn mycket färre än de vars fokus är det privata näringslivet. Godenhjelm, Lundin, & Sjöblom (2015) menar å ena sidan att den ökade förekomsten av projekt i den offentliga sektorn representerar en vilja att adressera komplexa samhällsutmaningar och behov men pekar å andra sidan på utmaningen i att hantera relationen mellan tidsbegränsade projekt och varaktiga strukturer. När det kommer till faktorer som påverkar projektutfall föreslår författarna den offentliga kontexten, förhållandet mellan projekt och varaktig struktur samt mekanismer för kunskapsöverföring mellan dessa, politiska prioriteringar och kompetens och intresse. Jalocha, Krane, Ekambaram et al. (2014) fokuserar på kompetenser nödvändiga för projektledning i offentlig kontext. På basis av en litteraturöversikt presenterar författarna tre typer av kompetenser: kontextuella, beteenderelaterade och tekniska. Huvuddelen av kompetenserna listade i textrutan nedan gäller oavsett vilken institutionell kontext projektet bedrivs inom. De kursiverade däremot – gäller först och främst projektledning inom offentlig sektor. Tillväxtanalys noterar dock att flera av dessa faktorer (t.ex. analys och hantering av intressenter) dyker upp regelmässigt även i studier som fokuserar på projekt i det privata näringslivet men ser samtidigt att andra reflekterar den offentliga organisationens särskilda sammanhang. Detta sammanhang karaktäriseras först och främst av dess uppdrag; att tillhandahålla service till medborgarna.<sup>37</sup> Crawford, Costello, Pollack et al. (2003) beskriver detta sammanhang som ett karaktäriserat av ”osäkerhet, ambiguitet och mångfacetterade och komplexa frågor relaterade till hanteringen av intressenter” (s. 443).

---

<sup>35</sup> Osei-Kyei & Chan, 2015

<sup>36</sup> Abrahamsson & Agevall, 2009

<sup>37</sup> Boris & Steuerle, 2006



**Kontextuell kompetens rörande...**

• den varaktiga organisationen • branschen till vilken organisationen hör • system, produktion och teknologi • ledning av personal • hälsa, säkerhet och miljö • finansiering • juridik • *organisationens uppdrag och de värden den levererar* • *etik och vårdande av tillit* • *analyser av politiskt stöd och motstånd* • *utövandet av makt* • *auktoritet och inflytande för att uppnå mål* • *lagar, regler, policy och trender* • *analys och hantering av intressenter* • *samarbete med olika individer och grupper – både inom och utom den egna organisationen* • *etablerandet av relationer och överbrygga hinder relaterade därtill* • *mångfald* • *implementering av policy* • *byggandet av koalitioner som syftar till kollaborativt samhällsbyggande* • inriktning och implementering av projekt, program och portföljer

**Beteenderelaterade kompetenser rörande...**

• ledarskap • engagemang och motivation • självbehärskning • beslutsamhet • avslappning • öppenhet • kreativitet • resultatorientering • effektivitet • samråd • förhandling • konflikter och kriser • *tillförlitlighet* • uppskattning av värde • *etik och främjandet av ett etiskt förhållningssätt* • ärlighet • integritet • axlandet av ansvar • *ledarskap för förändring och en vilja att arbeta för det gemensamma goda*

**Tekniska kompetenser rörande...**

• ämnet ifråga • *offentlig förvaltning* • *konsistent tillämpning av lokala bestämmelser* • *att lära och tillämpa kunskap inhämtade från andra organisationer* • *olika roller i budgetprocessen* • *upphandling* • *långsiktig planering* • *analytiskt tänkande* • projektledning • intressenter • projektets krav och mål • risker och möjligheter • kvalitet • projektorganisation • teamwork • problemlösning • projektstruktur • projektets omfattning och leverabler • tid och projektfaser • resurser • kostnader och budget • kontrakt • förändringar • kontroll och rapportering • information och dokumentation • kommunikation • uppstart och avslut • arbete under tidspress

*Anmärkning: Baserad på Jalocha, Krane, Ekambaram et al. (2014).*

I en empirisk studie bekräftar Rosacker & Olson (2008) att faktorerna som påverkar arbetet med och utfallet av projekt i den offentliga sektorn delvis är desamma som i det privata näringslivet; en plan och ett syfte är avgörande för om projektet ska komma till, i planerings- och genomförandefasen är likaledes en plan och ett syfte, men också tekniska uppgifter, viktiga. Författarna berör dock inte den offentliga organisationens särskilda sammanhang såsom det beskrevs ovan.

## 4 Studiens upplägg och genomförande

Syftet med den här studien är att undersöka vilka faktorer som påverkar uppbyggnaden av en testbädd. Även om det finns beröringspunkter mellan testbäddsprojekten och den typ av projekt som förekommer flitigast i forskningslitteraturen bedömde Tillväxtanalys i planeringen av föreliggande studie att det fanns anledning att i genomförandet av datainsamlingen hålla en viss distans till forskningslitteraturen, detta för att inte styra informanternas berättelser till att antingen bekräfta eller motbevisa vad som kommit fram i tidigare studier.<sup>38</sup> Ett induktivt angreppssätt valdes för att i största möjliga mån belysa de faktorer som påverkar ett testbäddsprojekt, oavsett om dessa faktorer har belysts i tidigare studier. Först i analysen av observationerna relateras eventuella mönster till tidigare forskning.<sup>39</sup> Den induktiva approachen påverkar valet av både datainsamlings- och analysmetod, för vilka redogörs i sektion 4.2 och 4.3. Men först några ord om det urval av projekt som studien är baserad på.

### 4.1 Urval

Projekten som är föremål för analys valdes ut utifrån kriteriet att de avsåg uppbyggnaden av fullskaliga testbäddar samt att de mottagit medel före 2016. Projekt som tilldelats medel senare än så exkluderades dels av praktiska skäl (studien inleddes under 2016) och dels utifrån bedömningen att projektledarna vid tiden för undersökningen inte kunde antas ha gjort tillräckligt med erfarenheter för att kunna göra reflektioner rörande projektarbetet.

---

<sup>38</sup> Gioia, Hamilton, & Corley, 2012

<sup>39</sup> Miles & Huberman, 1994; Alvesson & Kärreman, 2007

Tabell 2 Urval av projekt för intervjuundersökning

Namn	Projektkoordinator	Projektstart <sup>1</sup>
Algodling	SP <sup>2</sup>	2012
Metallåtervinning	Chalmers	2012
Närfisk Testbädd Teknik	Ecoloop AB	2012
Vindkraft i kallt klimat	SP <sup>2, 3</sup>	2012
CO <sup>2</sup> -krediter	Övertorneå kommun	2012
Ligninbaserad kolfiber	Innventia <sup>2</sup>	2012
Solenergi	SP <sup>1</sup>	2013
Ytbehandling av kompositer	Swerea IVF	2013
Nanocellulosa	Innventia <sup>2</sup>	2013
Textilåtervinning	Innovatum AB <sup>5</sup>	2013
Klimaträtt	ICA <sup>3</sup>	2013
Cleaning Innovation	SP SIK <sup>1</sup>	2013
PhD-papper	Innventia <sup>2</sup>	2013
TB Dricksvatten	Campus Roslagen AB <sup>4</sup>	2013
Rail Test Nordic	Rail Test Nordic AB	2014
Plaståtervinning	Swerea IVF	2014
LignoCity	Innventia <sup>2</sup>	2015
KTH Live-in-Lab	KTH	2015
Industriell vattenrening	IVL	2015
Reco Lab	Nordvästra Skånes Vatten och Avlopp (NSVA)	2015
Hållbar gjutning	Swerea Swecast	2015

Anmärkning: <sup>1</sup> Avser projektets första tilldelning av medel. <sup>2</sup> Nuvarande Rise. <sup>3</sup> Övertagits från annan projektkoordinator. <sup>4</sup> Ägs av Norrtälje kommun. <sup>5</sup> Stiftelse bedrivna i aktiebolagsform.

Urvalsprincipen gav en grupp om 21 projekt (tabell 2). Av dessa koordineras 12 av sedan länge etablerade forskningsinstitut, två av universitet, tre av kommunala bolag, tre av privata företag och ett av en kommunägd stiftelse (Innovatum AB). Projekten representerar fyra olika finansieringsomgångar: hösten 2012, våren 2013, hösten 2014 och hösten 2015. Det ska noteras att endast de sex projekt som finansierades genom utlysningen 2015 hade tillgång till den guide och checklista för testbäddsutveckling som tagits fram av Vinnova och Test Site Sweden.<sup>40</sup>

De flesta projekten faller inom något av de områden som Vinnova pekat ut som särskilt intressanta för programmet (se avsnitt 2.3). Övriga (som till exempel Närfisk Testbädd Teknik) har finansierats med hänvisning till den bredd hållna definitionen av miljöteknisk innovation (2.3). Det finns däremot stora skillnader när det kommer till hur pass moget, eller marknadsnära, teknikområdet som projekten avser är. Projektet Ligninbaserad kolfiber står till exempel fortfarande relativt långt att testa industriella applikationer medan projektet Plaståtervinning servar kommersiella kunder. Alla projektorganisationerna har bildat konsortier med externa aktörer (intressenter), men antalet och typen av aktörer varierar kraftigt mellan projekten.

<sup>40</sup> Se avsnitt 2.2.

## 4.2 Datainsamling

Till grund för studien ligger Vinnovas utlysningstexter, de ansökningar som beviljats medel och intervjuer med de individer som lett projekten i urvalet. Dessa personer antogs vara de med störst kännedom om projektarbetet.<sup>41</sup> De kontaktades per telefon, varefter ett underlag med en beskrivning av Tillväxtanalys studie skickades via mail. I fyra fall kontaktade dessa personer i sin tur kollegor som också kom att delta i intervjun. Allt som allt intervjuades 25 personer.

Intervjuerna inleddes med att informanterna ombads att berätta om projektets tillblivelse och utvecklades därefter som löst styrda samtal om dess progression. Den här typen av intervju brukar kallas öppen, ostrukturerad eller ostandardiserad.<sup>42</sup> Dessa etiketter till trots betyder det inte att en sådan intervju helt saknar fokus.<sup>43</sup> Fokus ges av studiens syfte; med vilket informanterna var införstådda tack vare det underlag som skickats ut på förhand.<sup>44</sup> Att intervjun sedan håller sig till syftet är upp till intervjuaren att se till. Intervjutypen ställer höga krav på hur frågorna som ställs är formulerade; de bör till exempel inte vara ledande eller tolkande eller förutsätta att den som blir intervjuad har samma bild av verkligheten som den som intervjuar.<sup>45</sup>

Intervjuerna varade mellan 45 minuter och två och en halv timme, 19 genomfördes face-to-face, en över Skype och en på telefon. Alla intervjuerna spelades in på band och transkriberades sedan verbatim med hjälp av programmet NVivo.

## 4.3 Analysmetod

De data som intervjuerna genererade betraktades som berättelser, eller narrativ; de redogör, i olika sekvenser, för projektets tillblivelse och progression samt de influenser, erfarenheter, omständigheter, problem, teman och situationer som varit tongivande i arbetet.<sup>46</sup> Analysarbetet som tog vid gick ut på att ordna, tolka och tillskriva datamaterialet som helhet utifrån studiens forskningsfråga:

- Vilka faktorer påverkar uppbyggnaden av en testbädd?

I ett första steg ordnades materialet med en approach som används i analysen av livshistorier. Detta för att informanternas berättelser i stora delar liknar den typen av berättelser; de handlar om en ”födelse” (projektets tillkomst) och ett ”liv” (projektförloppet) med alla dess faser, på samma sätt som en livshistoria gör, men då med skillnaden att de rör sig om projektets ”liv” och inte informanternas egna.<sup>47</sup> En annan skillnad är att narrativen också i viss utsträckning kretsar kring ”livet efter”, det vill säga den fas då projektet är slut och dess resultat ska överhändas till den ordinarie verksamheten, samt tiden därefter. Materialet strukturerades på det sätt som föreskrivs av Alexander (1990). Alexanders approach går ut på att sortera materialet inte bara efter vad som sägs, utan hur och när och i vilket sammanhang det sägs samt vad för typ av information som utelämnas. Resultatet blir en struktur som berättar vilka partier i en berättelse som är särskilt viktiga utifrån till exempel *när* i intervjun något dyker upp, *hur ofta* det dyker upp, särskild *betoning* och *ofullständiga resonemang*. De partier som

<sup>41</sup> Packendorff, 1995

<sup>42</sup> Punch, 1998; Patton, 2002

<sup>43</sup> Burgess, 1984; Fife, 2005

<sup>44</sup> Minichiello, Aroni, Timewell et al., 1990; Briggs, 2000; McCann & Clark, 2005

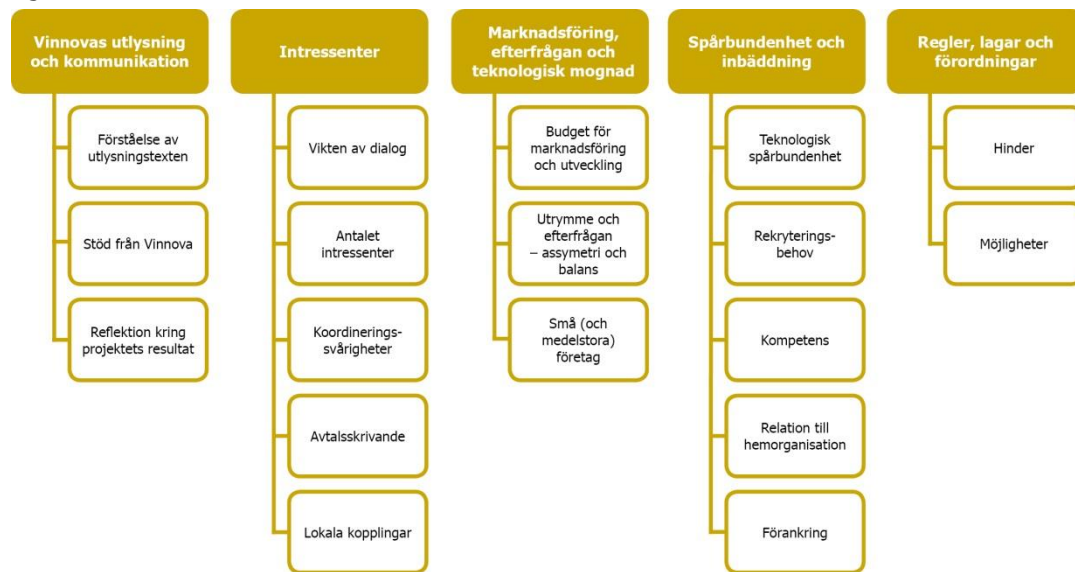
<sup>45</sup> Burgess, 1984; Patton, 2002

<sup>46</sup> McAdams, 2001; Atkinson, 2002

<sup>47</sup> Cole & Knowles, 2001

singlades ut med Alexanders metod kodades i ett öppet förfarande baserat på det språk som informanterna själva använde. I första skedet kodades hälften (10) av transkriptionerna, med alla typer av medelmottagare representerade. Processen resulterade i ett hundratal olika koder.<sup>48</sup> Dessa koder grupperades och reducerades därefter på ett sätt som i största möjliga mån fortsatt reflekterade informanternas eget språk. Detta förfarande resulterade i en mall som sedan användes för att koda de resterande transkriptionerna.<sup>49</sup> Mallen förfinades allteftersom arbetet fortskred. Den slutgiltiga kodmallen såg ut som i figur 5. De fem grupperna, eller temana, bygger på hur informanterna i sina narrativ relaterade olika faktorer till varandra; till exempel marknadsföring till efterfrågan.

Figur 5 Kodmall



I presentationen av intervjumaterialet har svaren anonymiserats i så stor utsträckning som varit möjligt. Det har ibland inneburit att något enstaka ord strukits, utan att för den sakens skull essensen i citatet gått förlorad. Under någon enstaka rubrik finns inga belysande citat, anledningen till det är att de varit svåra att anonymisera. Citat ifrån intervjuerna har en framträdande roll i presentationen av observationerna. Detta är en medveten strategi för att i största möjliga mån låta informanterna och data ”tala”. Observationerna tolkas och diskuteras först i avsnitt 6.

<sup>48</sup> Strauss & Corbin, 2015

<sup>49</sup> King, 1998

## 5 Påverkansfaktorer

I det här avsnittet presenteras analysen av intervjuerna under fem rubriker som motsvarar de fem övergripande temana i figur 5.

### 5.1 Vinnovas utlysning och kommunikation

Ett återkommande tema i intervjuerna rör hur projektledarna uppfattat Vinnovas utlysningstext och kommunikation kring programmet samt hur detta påverkat arbetet med ansökan och genomförandet av projektet. Projektledarna har haft fyra olika utlysningstexter att förhålla sig till när de utformat sina ansökningar. Vilka instruktioner initiativtagarna till de sex pilotprojekt som finansierades 2012 fått är för rapportförfattaren okänt. Den väsentliga skillnaden mellan utlysningarna som gjordes 2013 och 2014 består i att ett nytt mål lades till; det om att representanter för testbäddens tänkta målgrupp ska medverka i dess uppbyggnad (se avsnitt 2.5). Utlysningen 2015 innehöll en mer utförlig definition av *testbädd* (avsnitt 2.4.1) samt en detaljerad projektmodell, med aktiviteter och mål fördelade över olika faser (avsnitt 2.5).

#### 5.1.1 Förståelse av utlysningstexten

Spridningen är stor när det gäller utlysningstextens och programkommunikationens resonans i den grupp som sedermera blev medelmottagare. Å ena sidan finns det de som berättar att de kände förvirring inför utlysningen:

*”Det var första gången man hörde talas om testbädd. Hur ska man sälja in det här till företaget, folk har ju inte hört talas om det? Är det något man har på sjukhus för att testa sängplatser eller nått? Uttrycket fanns inte, jag tror att det var Vinnova som liksom satte det.”*

*”Vad är det? Och det var kanske lite svårt att greppa då. Vi försökte hitta in i det call som fanns.”*

Båda citaten är hämtade ur intervjuer med projektledare som arbetar på industriforskningsinstitut. Å andra sidan finns det de som, trots att begreppet uppfattades som något nytt, upplevde att utlysningens syfte stämde väl överens med de egna ambitionerna.

*”Jag läste en första utlysning från Vinnova och kände att det här var helt klockrent, någonting för oss.”*

*”Det var hand i handske för vad vi ville göra.”*

Den här spännvidden; mellan förvirring och förvissning, är något som framförallt kännetecknar grupperna som mottagit medel i de två första finansieringsomgångarna; 2012 och 2013. Förfarandet 2012 var sådant att Vinnova tog kontakt med ett antal projektorganisationer som myndigheten (eller systemmyndigheter) varit i kontakt med tidigare erbjöd dem möjligheten att komma in med en ansökan till det ännu inte helt färdigutvecklade programmet. Flera av dem som blev kontaktade hade tidigare fått finansiering av Vinnova, alternativt fått avslag på en ansökan till ett av myndighetens andra program. Hälften av ledarna för pilotprojekten berättade att de har svårt att se att de själva skulle ha tagit initiativ till en ansökan eller att testbäddsformatet inte var vad de föredragit:

*”Ett och ett halvt år senare så var det Vinnova som kontaktade oss och frågade ifall vi kunde göra en förstudie och se ifall det här skulle kunna bli en testbädd. Så då gjorde vi*

*det och kom fram till att det kan ju mycket väl blir en. Men, man kan väl säga att vi hade nog aldrig haft en tanke på testbädd om inte Vinnova hade lyft den frågan till oss. ”*

*”Vi ville egentligen ha ett UDI-projekt, vi var inne i den svängen/.../vi mötte hinder på vägen och då hamnade vi i testbädden fast det egentligen inte var testbädd vi skulle ha.”<sup>50</sup>*

*”Vi fick ett UDI A, en förstudie, som vi genomförde. Men sen så ringde N N, som var handläggare åt oss på Vinnova/.../och sa att nu ska vi starta ett testbäddsprogram och [hen] tyckte det var så pass intressant, så vi var högt på listan över vilka som skulle få de där förprojekten då. Så vi blev erbjudna att få pengar i alla fall, fast inte så mycket som vi hade sökt i UDI B då, så vi fick snabbt sätta ihop en ny budget och skicka in en ansökan före jul.”*

Ledarna för pilotprojekten ställdes inför att utforma projekt vars mål låg i linje med programmets. Detta arbete bestod i stor utsträckning av att ”massera” en redan existerande idé till att passa testbäddssammanhanget.

*”Vi [plockade] ut viktiga delar ur den eftersom det här var ett mindre projekt. Och då varken läste eller tittade vi, vi gjorde så här: ”vad är egentligen en testbädd? Hur organiserar man en testbädd?” För jag menar, det är ganska stor skillnad på att organisera en testbädd och att göra ett UDI-projekt.”*

*”Vi kunde återvinna det mesta [från tidigare UDI-ansökan] egentligen, bara banta ned budgeten.”*

Oavsett storleken på det upplevda överlappet mellan redan existerande projekt eller idéer har målen för de finansierade testbäddsprojekten beskrivits på ett sätt som återspeglar de kriterier och krav som Vinnova formulerat i de olika versionerna av sin utlysningstext. Hit hör öppenhet, en ”specifikation” av testbädden, en modell för hur den ska finansieras, organiseras och ägas, samt vilka tjänster den ska erbjuda. I ansökningstexterna finns behovet av testbäddarnas beskrivet, dess tekniska komponenter, olika arbetspaket, parter och kostnader beskrivna i varierande detaljeringsgrad. Ansökningarna innehåller också redogörelser, i regel mindre ingående, för hur de planerade testbäddarnas affärsmodeller är tänkta att fungera samt hur anläggningarna ska finansieras och organiseras efter projektets slut.

### 5.1.2 Stöd från Vinnova

Projektens syfte är att realisera de i relation till utlysningstext och övrig Vinnova-kommunikation utformade testbäddsplanerna. Spridningen är stor när det gäller den upplevda lättheten med vilken dessa planer implementerats. De medelmottagare som själva noterat Vinnovas utlysning och tyckt att den stämmer väl överens med de egna ambitionerna rapporterar i regel färre svårigheter än de som sökt på uppmaning, alternativt upplevt utlysningstexten och/eller Vinnovas kommunikation som svårtolkad. Projektledarna bedöms ha stått i nära kontakt med Vinnovas programhandläggare under projektiden. Detta gäller inte minst de sex projekt som varit föremål för Vinnovas eget uppföljnings- och analysarbete, men även övriga projekt. Dialogen mellan medelmottagarna och Vinnova har framförallt rört projektens progression och i viss utsträckning även dess inriktning. Progressionsfrågor som diskuterats har varit relaterade till budget, avtal,

<sup>50</sup> UDI avser Vinnovas program Utmaningsdriven Innovation.

tidsåtgång och utvecklingen av testbäddsverksamheten. Informanterna är å ena sidan positiva när det gäller Vinnovas bemötande och beredvillighet i dessa frågor.

*”Vi har haft väldigt bra kommunikation och bra stöd från Vinnova i det här. Vi har ju haft en del möten med dem för att berätta hur det går och när vi insåg att budgeten måste vi göra om... den stora saken var att kunna rapportera de kostnader och det arbete vi faktiskt lade ner för det är ju det som är meningen. Det var viktigt tyckte jag, det tar jag på mig för det var jag som projektledde, som drev det att här ser vi ju att det är underskattat och det vet vi alla men vi tycker ju att det är ok, vi kommer ta de kostnaderna men det är klart att det måste, om vi nu rapporterar så här noga så ska det synas ordentligt. Så då gjorde vi om det, det var inga konstigheter.”*

*”Jag har varit i kontakt med många statliga finansieringsorgan under åren och Vinnova är det som jag tyckt har fungerat bäst utifrån utförarperspektivet. Det har inte varit onödigt mycket byråkrati och det har väldigt väldig beredvillighet att ställa upp och vara med på möten och diskutera problem.”*

Samtidigt finns en utbredd uppfattning om att myndigheten varit trevande och att många frågor som dykt upp i projekten inte kunnat besvaras. Sådana frågor har rört projektledning på kort sikt såväl som testbäddarnas långsiktiga drift och överlevnad.

*”Varje gång man har haft problem och försöker få hjälp från Vinnova/.../ [då har det varit] lite så där att: ”Hur har ni tänkt här?” ”Hur ska man gå vidare med det här?” ”Det vet vi inte riktigt.” ”Men nu har ju andra projekt?” ”Ja men de vet inte riktigt heller, de håller på att utvärdera.” Man har märkt att de inte riktigt vet heller, inte riktigt vet vad de vill ha och hur man ska styra det här. För det är ju något helt annat än vanliga forskningsprojekt.”*

*”Jag ser inte att Vinnova har skrivit att det här programmet pågår till 2050. De har ju inte slått på trumman att det är långsiktigt. Snarare: ”Vi får se...” Och då är det ju...det har väl varit den stora [frågan]: ”Hur ska vi finansiera allt långsiktigt?” Uppdragen och det, ja men det känner vi att vi har, men folk förväntar sig mer! En testbädd är inte bara dess uppdrag eller dess tester utan det är lite till som ligger i ”commitmentet” att ha en testbädd. Hur ska vi göra där? Vem ska betala? Ska detta [anpassas] till den ordinarie institutverksamheten eller om du hade haft det på en högskola, till ordinarie högskoleverksamhet? Där känner man ju att det har varit lite blandade signaler från dem.”*

Flera informanter uttryckte önskemål om en struktur för utbyte av erfarenheter mellan programmets olika testbäddsprojekt.

*”Vi upptäcker hjulet hela tiden. Vi skulle behöva någonstans dit man kan ringa och fråga: ”Vad finns det för organisationsformer för testbäddar?” ”Hur funkar de?” Det erfarenhetsutbytet med andra testbäddar skulle behövas.”*

*”Jag kan också känna att det hade nog inte varit helt fel att på något sätt/.../mer utbyte med de andra testbäddarna som har pågått samtidigt. Att litegrand se hur andra har löst de problem som man själv har. Det hade man säkert kunnat förbättra från Vinnovas håll, just i början, när det ändå var en väldigt nystartad utlysning.”*

### 5.1.3 Reflektion kring projektets resultat

Det stora flertalet av de projekt som fick finansiering under 2012, 2013 och i viss mån 2014 hade hunnit avslutas då intervjuerna gjordes och kunde därmed summeras av



informerarna. En del beskrev sin testbädd i termer av utrustning. Deskriptorer på detta tema innehöll ofta detaljerade redogörelser för en särskild maskins funktion eller ett materials egenskaper och olika applikationer. Förutom utrustningen betonades ofta den egna personalens kompetens (eller bristande kompetens) som en viktig del i arbetet med testbäddsprojektet (mer om det i avsnitt 5.4.3). Andra informanter tonade ned betydelsen av utrustning och menade att det som gör en testbädd till en testbädd är de tjänster man kan erbjuda kunden.

*”Tjänsterna var det som fick oss att bli en testbädd tillsammans, inte utrustningen.”*

Flera informanter menade att de diskussioner man haft med kunder och andra intressenter varit så viktiga att testbädden i sig kunde beskrivas som ett medel att generera kunskap genom samtal, eller i nätverk eller som en mötesplats (mer om det i avsnitt 5.2.1). Andra talade om sin testbädd som en frågeställning, eller en metod, för att gripa sig an ett problem. En gruppintervju med tre personer som varit involverade i samma testbäddsprojekt visade att det även inom ett och samma projekt kan finnas olika idéer om vad det egentligen är som utgör testbädden.

A: *”Testbädden] är utrustningen, samtalet, [projekterings]underlaget.*

B: *”Det är en serie projekt som har drivits.”*

C: *”Det är väl ett labb? Det är väl enkelt i det här fallet?”*

A: *”Det är lite flummigt, testbädd. Eller, svårt att definiera.”*

C: *”Det gör att det finns väldigt många testbäddar.”*

B: *”Men det är labbet och så är det ett underlag. Eller? Det är väl ganska väldefinierat.?”*

C: *”Spelar det någon roll egentligen?”*

Projektledarna för pilotprojekten rapporterade i större utsträckning än de som sökt medel på eget initiativ att de hade haft svårt att se hur den egna verksamheten, eller det tänkta projektet, passade in i Vinnovas testbäddsdefinition.

*”Om man tänker testbädd så tänker man ju någonting fysiskt där man kommer in och testar någonting. Och det kände vi, att det var ju inte riktigt det vi var utan vår är ju mer, ska man säga abstrakt, eller flytande.”*

Ett antal informanter uttryckte tvivel kring huruvida projektets resultat alls bör klassas som en testbädd. En rad alternativa etiketter dök upp under intervjuerna; kompetenscentrum, pop-up-testbädd etc. Flera projektledare berättade om hur de under projektets gång styrts iväg från det som uppfattats vara Vinnovas definition av begreppet testbädd. När det gäller pilotprojekten förklarades resultat som inte uppfattades vara i linje med Vinnovas förväntningar med att de egna målen och förutsättningarna styrts arbetet i högre grad än Vinnovas testbäddsdefinition.

*”Vi hade inte tanken att utomstående skulle kunna komma och testa, det var inte vår avsikt med projektet, det här har varit ett forskardrivet projekt.”*

*”Det var varken det ideala UDI-projektet eller den ideala testbädden.”*

Informerarna, särskilt de som lett pilotprojekt eller fått finansiering genom den första utlysningen, talade återkommande om att Vinnovas syn på vad som är en testbädd förändrats sedan programmets start och menade att detta bör tas med i beaktande när man

bedömer de tidiga projektens resultat. Andra gjorde iakttagelsen att definitionen av begreppet fortfarande öppnar för en rad olika tolkningar.

*“Man får liksom plocka in själv vad man definierar som en testbädd känns det som. När man läser vad Vinnova skriver så är det som att det kan vara allt som går att koppla till något som går att testa; det är hårdvara och mjukvara, det är kompetens och det är nätverk. Det är inte så väldefinierat vad man menar, men det gör väl också att många får möjlighet att definiera det för sig själva och det är säkert en bra strategi eftersom de inte själva riktigt har vetat vad de vill få in heller. De har nog fått in väldigt många olika sorters projekt i och med det.”*

## 5.2 Intressenter

Testbäddsprojekten har utformats och drivits i relation till framförallt fyra olika typer av intressenter; branschaktörer, den egna institutionen, lokala eller regionala intressen samt Vinnova.<sup>51</sup> Vilken typ av intressenter som haft störst påverkan på projektet skiljer sig åt mellan de olika projekten. Lite förenklat kan man säga att de projekt som drivits av forskningsinstitut först och främst har stått under inverkan av tidigare kunder och den servade branschens intressen, projekten som letts av kommunala aktörer, eller med en stark lokal eller regional koppling, har i huvudsak påverkats av lokala eller regionala intressen och de universitetsledda projekten har framförallt influerats av akademiska intressen inom den egna institutionen.

### 5.2.1 Vikten av dialog

I och med Vinnovas betoning av samverkan är inflytande av aktörer utanför den direkta projektorganisationen en institutionaliserad del av programmet. Inflytandet har framförallt handlat om dialog, både under utformningen av projektet och under dess gång. Dialogen har förts inte bara inom de bildade projektkonsortierna, utan många gånger i en vidare krets av aktörer med intresse i projektet. Det går inte att nog understryka den utsträckning i vilken dialog med intressenter tillmättes betydelse av informanterna. Som nämndes i avsnitt 5.1 gick en del så långt som att hävda att testbädden essens är de ingående aktörerna och de samtal den har genererat i och utanför kretsen av dessa.

*”Att bygga upp en testbädd är väldigt mycket en process att samla intressenter.”*

*”Det är en bra plats för många med olika intressen att träffas. Vi har ju folk med från NN, men vi har även med från NN, sen har du med företagsleverantörerna, sen har vi med NN, sen har vi kanske med någon från NN. Så det blir ju ett forum [där man] kan träffas och diskutera utan att det är någon förhandling. Det blir en lärandeprocess för fler om vad som är möjligt och vart man kan gå och det är ganska bra tror jag för alla inblandade.”*

### 5.2.2 Antalet intressenter

En handfull testbäddsprojekt, ledda av både forskningsinstitut och universitet, står ut i det att de riggades med ett avsevärt mycket mindre konsortium än de övriga projekten. Gemensamt för dessa projekt var en detaljerat utformad idé, snävt teknikfokus och hög mognadsgrad på tekniken varpå testbädden bygger. Projektiden ägnades bland annat till att med hjälp av ett begränsat antal branschaktörer verifiera tekniken genom ett antal

<sup>51</sup> Intressent definieras här i enlighet med Mitroff & Linstone (1993) som en individ, grupp, organisation eller institution som kan påverka eller påverkas av beslut som tas av en annan individ, grupp, organisation eller institution.

pilotkörningar. Informanterna beskriver uteslutande det nära samarbetet med ett fåtal aktörer i positiva ordalag. Samtliga dessa projekt har idag betalande kunder.

Andra projekt har stått under inflytande av en större grupp branschaktörer. Här har det rört sig om mer förutsättningslösa diskussioner om testbäddens inriktning och utvecklingen av applikationer och tjänster. I den mån dessa aktörer har uppvisat verkligt engagemang har möjligheter att påverka inriktningen på och utvecklingen av testbädden ytterst begränsats av framförallt tekniskmognad och resurser.

*”Vi gör ingenting utan att industrin är intresserade, vi är lite gammalmodiga. Det är industrin vi lyssnar på även om politikerna kan få säga sitt också. Tidigare har ju industrin kunnat gå in och förbjuda oss att syssla med saker för att de inte tycker att det är intressant, vi är ju industrins förlängda arm. Det räcker inte att vi själva är intresserade. Så, då började vi prata med våra vanliga kontakter och där var det några som tänkte: ”-Jajamensan”. Men, de tänkte på lite andra saker [och] det slutade med att en av leverantörerna sa ”-Det här är för viktigt, vi vill in i projektgruppen, ni på NN ska inte syssla med detta själva” och de andra sa: ”-Vi vill ju ha inflytande, då bildar vi ett intressentråd/.../ Utrustning, visst är det flashigt, men det intressentrådet ville ha det var erbjudanden: ”- Vad kan ni göra?” - och det var det som satte fart på oss.”*

*”Vi har haft olika teman för varje möte också där alla har hjälps åt att försöka pinpointa frågor och så har någon tagit på sig/.../att bereda de här olika sakerna. Jag skulle nog vilja säga att det är väl främst genom att försöka fånga de här olika grejerna; det är inte jag som har suttit och sagt att det och det ska göras utan det har liksom kommit upp i diskussioner där alla har varit väldigt både kritiska och positiva. [Det är] till och med så att det har gjorts stora matriser på boarden här och sen så har det slutat med att ”-Jag kan räkna på det, det är inga problem”. Mötena har liksom varit någon slags connection point för vidare arbete där i mellan kan man säga och alla har/.../ deltagit och bidragit och även hjälpt till att bestämma vad vi ska diskutera vidare, så alla har liksom kunnat få ut något, eller vad de har önskat eller styrt i den riktningen också.”*

### 5.2.3 Koordineringssvårigheter

Trots att flera informanter vittnade om värdet av att ha kontakt med en heterogen skara intressenter fanns det andra som menade att ett stort konsortium resulterat i koordinerings- och kommunikationssvårigheter alternativt att de ingående parternas engagemang varit bristfälligt.

*”[En] utmaning var att få alla aktörer och alla parter att engagera sig på riktigt. Att verkligen göra något och inte bara få en uppgift, utan verkligen engagera sig. Vi var för många parter kan jag tycka, vi hade inte behövt vara så många. Vi var 14 stycken och det var i mesta laget. Så det blev ju att ett gäng var lite mer observatörer och kom med lite input på möten och så men, men man hade inte behövt vara så många rent praktiskt. Så det var en lärdom, eller en utmaning rent projektledarmässigt.”*

*”Den utmaningen vi har nu är hur vi ska kunna kommunicera detta. Det är så väldigt många aktörer i projektet. Det är klart att alla är intresserade av att synas och vara med och många andra är intresserade av att följa vad som händer. Så det är en avvägning hur mycket som ska ut publikt och i vilken takt man ska lämna ut den informationen.”*

*”Vi hade en del bekymmer kring att några [hade svårt] att hitta sin roll i det hela. Jag hade en ambition att vi skulle ha ett brett upplägg i partnerkonstellationen för att jag har en idé om att många av de utmaningar som vi står inför att lösa handlar om bättre kommunikation mellan olika aktörer, från forskare till slutanvändare. Man får ha respekt för, om man jobbar i den här branschen, att de allra flesta aktörer utom de som har det här som sitt jobb, de lever i en helt annan vardag med helt andra frågor som de är uppslukade av så det måste vara väldigt relevant och aktuellt på något sätt för dem, även i vardagen, för att de ska kunna bli riktigt engagerade.”*

#### 5.2.4 Avtalskrivande

Flera informanter lyfte fram tecknandet av avtal med aktörer i konsortiet som något mycket tidskrävande och svårt och ifrågasatte behovet av därav. Man upplever att kravet på avtal gjorde projektet onödigt tungrott, tog fokus från sådant som man uppfattar som mer produktivt arbete och kringskar i viss mån möjligheterna att ägna sig åt mer produktivt projektarbete.

*”Avtalsbiten har varit väldigt komplext måste jag säga, den tog lång tid. För det fanns inga bra avtal. Det finns ju avtal som vi har som funkar inom vissa sorters forskningsprojekt, vissa branscher, och här kanske det är vi som har felat, att vi inte har haft avtal framme som har varit lättare”/.../ [Det tar] litegrann udden av det roliga i projektet också. Så den delen tycker jag har varit, det har nog varit det jobbigaste egentligen för det höll jag på med väldigt länge och la väldigt mycket tid på.”*

*”Säg t.ex. att H&M, IKEA och Volvo ska samarbeta/.../ det blir ett enormt arbete /.../om man ger [avtalet] till deras jurister som ska vidare med bakgrundsinformation och så ska det läggas till klausuler i avtalet från de här tre, det är arméer med jurister som sitter och går igenom. Till slut så får man ett avtal som innebär att vi, som institut, kommer inte att kunna göra någonting. Så vi vill så mycket som möjligt minimera mängden avtal som vi skriver under.”*

#### 5.2.5 Lokala kopplingar

Flera av testbäddsprojekten har haft koppling till en viss kommun eller region, inte bara de som drivits av kommunala bolag. Dessa testbäddar kan delas upp i två grupper; de som har tillkommit som direkt svar på ett kommunalt eller regionalt behov och de vars etablering skulle gynna en kommun eller region. I den första kategorin återfinns de projekt som drivs av kommunala bolag eller stiftelser och i den andra projekt som drivs av institut och privata företag. Den första gruppen projekt har bedrivits i ett kommunalt sammanhang och har därför i sak stått under direkt inflytande av aktörer inom den kommunala kontexten. Effekterna av detta tas upp i avsnitt 5.4. Den andra gruppen projekt har inte influerats i sak, men stått i dialog med kommun och/eller region och influerats av dess förutsättningar, till exempel marktillgång, infrastruktur eller näringspolitiska insatser.

### 5.3 Marknadsföring, efterfrågan och teknologisk mognad

Testbäddarnas uppbyggnad är direkt kopplad till mognadsgraden på det teknikområde inom vilket den avser erbjuda tjänster. I nära relation därtill står efterfrågan på dessa tjänster. Sällan rör det sig om ett helt utvecklat område med en etablerad efterfrågan; snarare handlar det om områden under utveckling och en inte helt tydlig efterfrågan. Flera informanter vittnar om att ett viktigt led i utvecklingen av testbädden varit att arbeta för dess kännedom genom olika typer av marknadsskapande åtgärder.

Informanterna har på olika sätt försökt bidra till testbäddarnas synlighet utanför projekt-konsortier; genom workshops, konferenser, event, mässor och andra kontaktytor med branschen, författandet av tidningsartiklar och så vidare.

*”Marknadsföringen liksom! Det tar ett tag innan det kommer in i folks medvetande att den här finns. Nu har vi ju talat om att den finns på ett annat sätt; ”-Ni är välkomna!”, ”-Ni är välkomna att ställa er utrustning här.” Och det kommer att ta några ytterligare år innan det funkar tror jag. Någon måste våga visa att det går att vara konfidentiell, vi snor ingenting, sådana saker.”*

*”Det är det vi verkligen jobbat med, att hitta de som vill testa!”*

Här har instituten haft en fördel i det att de har sedan länge etablerade kontakter med branschaktörer. Institutet har kunnat utnyttja dessa kontakter för att sälja in den utvecklade, eller nyetablerade, testbädden.

*”När det kommer kunder hit som egentligen ska prata om något annat, då kan man passa på att sprida info på samma gång. Det är mycket kundbesök här. Oftast är det sådana som kommer och vill se någonting annat och så vill man visa upp något spännande och då blir det ofta NN, för de är spännande. Så går man ner och så kanske det är någon som nappar.”*

*”Vi får marknadsföra oss med NN-föreningens goda minne/.../ det är viktigt för oss att putta ut våra erbjudande vad det gäller test- och demo till föreningens bolag, genom deras kanaler.”*

### 5.3.1 Budget för marknadsföring och utveckling

Samtidigt som det har varit en tillgång att kunna sälja in testbädden via redan etablerade kontaktytor finns det informanter som rapporterar att det varit svårt att nå nya grupper, det kan handla om nya branscher eller företag av en annan storlek än de man är van att arbeta med. Sådana anmärkningar föranledde många informanter att tala om behovet av att marknadsföra testbädden samt svårigheten att göra finansiellt utrymme för detta. Flertalet påpekade att Vinnovas pengar inte räckt till marknadsföring och att det sällan eller aldrig går att skapa budgetutrymme för detta med hjälp av medel ifrån den egna organisationen (t.ex. institutens så kallade strategiska kompetensmedel (SK-medel)) eller andra projekt-deltagare. En relaterad synpunkt som kom fram under flera intervjuer var att testbädden måste utvecklas för att vara intressant för de branscher den vänder sig till. Även här ställde sig projektledarna frågande inför varifrån pengar till detta ska tas. Institutföreträdare påpekade att det är svårt att äska SK-medel till testbäddsutveckling och poängterade orimligheten att kostnaden för testbäddens framtida utveckling läggs på dagens kunder.

*”Risken är ju bara att vi marknadsför på sådana ställen där våra SME inte finns över huvud taget. Det gäller ju att hitta lite nya kanaler, nya forum för att göra det och inte bra gå på det gamla och det tror jag är en utmaning för oss, kommunikation idag är ju svårare än någonsin.”*

*”Något som vi inte har pratat om är marknadsföring och marknadsskapande åtgärder; det är också en potentiell bomb som. Nu har vi byggt upp något nytt som vi kan marknadsföra/...[men].../vad ska vi marknadsföra om två år då? Vi kan ju inte komma med samma grej igen. Vad händer då? Visst, vi skulle ju kunna komma med samma grej men om vi utlyser ett exakt likadant seminarium eller intressemöte för folk så kommer de att säga att: ”-Det där fick vi ju reda på för två år sedan!” /.../ Om vi inte utvecklar testbädden, vi lever ju faktiskt på att vi kommer med nya lösningar/.../ det är inget*

*problem nästa år, nu hade vi ju det där tilläggsprojektet som kommer att generera lite nyheter till hösten så att vi kan ha ett nytt spännande seminarium, men vad händer året efter då?"*

### 5.3.2 Utbud och efterfrågan – asymmetri och balans

Knappt hälften av de 21 testbäddar som finansierats under den studerade perioden bedöms vid tiden då intervjuerna gjordes kunna erbjuda tjänster varpå det finns en tillfredsställande efterfrågan. Här handlar det i en del fall om att det finns en väntelista på att få komma intill och i andra att projektledarna rapporterar en acceptabel balans mellan betalande kunder och forskningsprojekt. I resterande fall råder det någon typ av asymmetri mellan utbud och efterfrågan. Testbäddarna som avser ett teknikområde med låg så kallad TRL-nivå (technology readiness level) har ännu inte kunnat formulera i detalj vad testbädden kan erbjuda, särskilt inte när det gäller marknadsnära applikationer. Företrädare för projekt som fortfarande ligger närmre forskning än industriell applikation rapporterar svårigheter att flytta vikten från det förra till det senare. Detta särskilt eftersom den dittillsvarande avsaknaden av betalande kunder gör att man tvingas söka finansiering i form av forskningsanslag istället.

*"När det gäller publiceringar så får vi ju fokusera på de som verkligen är relevanta för vår väg framåt, vi ska ju inte bli universitet som sitter och spottar ut artiklar hela tiden heller, då får man ju jobba med universiteten som gör det i så fall. Men vi måste ju ändå göra det på något sätt för annars får vi ingen finansiering. Det märks ganska tydligt att det ofta faller på det, så vi måste ju publicera saker och ting också. Det är en balansgång/.../ en stöttesten faktiskt."*

Trots relativt låg TRL-nivå upplever projektledarna att det finns en uttalad efterfrågan och engagemang ute i den bransch eller de branscher testbädden vänder sig till. Flaskhalsarna, det som hindrar testbäddsverksamheten från att börja "rulla" är i regel antingen relaterade till att testbäddsorganisationen inte kan möta kundens förväntningar rent tekniskt, har resurser att hantera alla förfrågningar, eller att kunden inte är beredd att betala återstående utvecklingskostnader.

*"Vi arbetar med lite olika tidsperspektiv, men det visar ju också entusiasmen som de har. Just det här som vi pratade om att de var uppeldade i diskussioner och [de] sa "- Ge mig det då!" [eller] "-Ska det behöva ta sex månader?" " eller "-Ska det vara så små pjuttiga mängder?" Så det är ett driv och ett sug, men då har vi stått ansvarsfulla, vi kan inte lova saker vi inte kan hålla."*

*"Man får sålla, och säga "-Nej, vi hinner inte detta just nu"/.../Vi har inte finansiering för att ta hand om alla förfrågningar som kommer."*

*Det finns intresse för det [men] de är inte beredda att satsa på det. Flaskhalsen är pengar/.../det är ingen som är beredd ännu att satsa pengar. För att det[ta] ska bli industridrivet och inte forskningsdrivet så måste industrin vara beredd att betala helt enkelt."*

Andra fall av asymmetrier mellan utbud och efterfrågan handlar om att testbädden helt enkelt inte hunnit etableras ännu. En tredje variant av obalans rör de testbäddar som är långt framme vad gäller TRL-nivå och utvecklingen av tjänster och erbjudanden, men där man upplever att efterfrågan är svag. Tre olika förklaringar till detta kommer fram i intervjuerna. Den första handlar om att ett stort antal aktörer i den eller de branscher man vänder sig till uppfattas som konservativa och ovilliga att satsa pengar och andra resurser

på nya metoder. De testbäddsorganisationer som har haft att hantera den här typen av utmaning har haft en pedagogisk uppgift som utgjorts av att peka på möjligheter till bland annat kostnadsbesparing. En annan förklaring till varför efterfrågan på testbäddens tjänster är svag handlade om att testbädden inte fullt ut lyckats pricka in eller förutsäga de trender som råder i branschen. Det kan handla om att testbädden förutsett att en bransch ska gå mot användandet av ett nytt material men att fokus istället har hamnat på ett effektivare användande av ett beprövat material. Testbäddsorganisationerna som ”tagit fel tåg” har behövt ta ett omtag på testbäddens inriktning och kommunicera detta till den tänkta målgruppen. En tredje förklaring som anfördes var att antalet svenska aktörer är relativt litet och att det därför inte kommer särskilt många förfrågningar. Nedläggningar eller företagsflyttar i en redan liten bransch får stor effekt på efterfrågemarginalen för en testbädd som endast har en handfull potentiella kunder. Dessa testbäddar har antingen tvingats vidga eller byta sin nisch eller rikta sig till kunder utanför Sveriges gränser. I det sista fallet har det inneburit ett behov av större marknadsföringsbudget.

### 5.3.3 Små (och medelstora) företag

Testbäddarna som utvecklas med hjälp av Vinnovastödet vänder sig till olika typer av branscher med olika sammansättning av företag. En del branscher domineras av stora aktörer (till exempel papper och massa), en del har stor spridning över storleksklasser (till exempel plastbranschen) medan andra domineras av småföretag (till exempel vattenfilter-tillverkare). Testbäddarna som vänder sig till branscher där småföretag är vanligast har i regel anpassat både utbud och prisnivåer till sådana företags behov och betalningsvilja. Ansvariga för anläggningar som vänder sig till branscher i vilka företagsstorleken varierar alternativt i vilka stora företag dominerar rapporterar däremot svårigheter att attrahera små företag.<sup>52</sup> Fyra skäl till detta angavs; de små företagen i branschen känner inte till anläggningarna och deras tjänster, priserna är för höga, testbäddarnas organisation passar inte små företag eller företagen är skeptiska till att öppna upp sin innovationsprocess, särskilt om detta innebär att samarbeta med ett stort företag i samma värdekedja. Informanterna berättade om olika strategier för att få ner priserna till en nivå som är överkomlig för ett litet företag, många gånger handlade det om att ta till i underkant av vad något egentligen kostar. Vissa informanter efterlyste statligt stöd till små företag med intresse för att nyttja test- och demonstrationsmöjligheter. Andra såg problem i den administrativa börda sådant stöd för med sig för det lilla företaget.

*”Man måste slimma allt till de små företagen”*

*”Det finns ju inte mycket till småföretagscheckar eller sånt. VGR [Västra Götalandsregionen] har ju, jag tror att de ligger på 50 000, men då måste man ju medfinansiera som SME och som SME har man oftast väldigt låg timtaxa, så att en institutstimme är typ tre timmar på ett [litet] företag. Så det är inte helt lätt, jag har suttit på ett SME tidigare och det är verkligen stor skillnad vad man får räkna.”*

*”Jag tror man kan locka in dem genom att staten har/.../såddpengar till dem, men jag tror inte att de kan ta det administrativa ansvaret för det har de inte tid med och de är inte bra på det heller/.../jag har sett SME-program tidigare där man betalar ut pengarna till SME-företag och sen ska de administrera alltihop och jobba med ett institut till exempel och nej, det blir inget bra/.../men det kanske är bra att lägga pengarna hos dem av anledningen att de känner att det är de som styr. Kan man inte fixa det på något annat sätt utan att man behöver betunga dem med administration?”*

<sup>52</sup> Informanterna talade sällan om medelstora företag.

En informant påpekade att testbäddens organisation inte passar för att svara upp mot små företags behov; en testbädd handlar om expertkunskap medan vad småföretaget ofta behöver är en generalist som till exempel kan lokalisera problem i en produktionsprocess. Informanten menade att tiden det tar att lokalisera ett sådant problem för en grupp experter äter upp det lilla företagens budget. En ”generalistfunktion” efterlystes samtidigt som det påpekades att en testbädd inte kan bekosta en sådan, det måste den större organisationen av vilken testbädden är en del göra.

Små företags skepsis till att öppna upp sin innovationsprocess mot externa aktörer genom att nyttja en testbädd hänfördes först och främst till det lilla företagens sårbarhet gentemot framförallt större företag i samma värdekedja, men också gentemot testbäddsorganisationen. Informanterna menade att småföretagens syn på instituten är möjlig att påverka och möjligtvis att deras inställning till att samarbeta med större företag skulle kunna förändras av att man lyfter fram exempel på sådana konstellationer.

*”Det finns risk att man ses som en konkurrent mer än man ses som en partner i vissa fall. Jag tror faktiskt att de små företagen lite grand är skrämda av oss och skrämda av större företag också, att de gärna vill hålla koll på utvecklingen.”*

*”SME:erna vill inte jobba med stora företag i innovationsprojekt för det är deras huvudverksamhet och de kan aldrig försvara sig mot ett större företag. Det är en problematik som vi har haft jättesvårt att möta med projektavtal.”*

## 5.4 Spårbundenhet och inbäddning

Testbäddsprojektens utformning och utveckling har stått under stort inflytande av vad författaren valt att kalla spårbundenhet och institutionell inbäddning. Rubriken återspeglar de delarna av intervjuerna som handlade om hur utformningen och utvecklingen av en testbädd påverkas av befintliga strukturer; såväl tekniska som organisatoriska och kulturella. Till skillnad mot aktiv påverkan av olika intressenter (5.2) handlar spårbundenhet och institutionell inbäddning om de förhållanden och förutsättningar som definierar det spektrum av möjligheter till vilket projektorganisationerna haft att förhålla sig i utformandet och utvecklingen av testbäddarna.

### 5.4.1 Teknologisk spårbundenhet

Spårbundenhet handlar i det här sammanhanget om hur testbäddarnas uppbyggnad står i relation till den utrustning som eventuellt finns sedan tidigare inom organisationen av vilket projektet bedrivs. Här finns stor variation mellan de studerade projekten; från nybildade organisationer utan något utrustningsinnehav till sedan länge etablerade organisationer med stora maskinparker. Projekten som faller i den sistnämnda kategorin har genom finansieringen från Vinnova kunnat bygga ut eller bygga till befintlig utrustning, utveckla sitt tjänsteutbud och/eller höja kvaliteten i sitt arbete. De organisationer, främst instituten men också i viss mån universiteten, som har mycket utrustning sedan tidigare har i regel höga drifts- och underhållskostnader, vilket återspeglas i priset på testbäddens tjänster. Nyanskaffning av utrustning ger som regel än högre kostnader och får direkta konsekvenser för priset att använda testbädden. En informant konstaterade att:

*”Ju mer en testbädd kostar att använda dess då större företag attraherar man, det går inte att komma ifrån.”*

Informanter som representerade organisationer med höga underhållskostnader för utrustning ställde sig frågande inför hur täckningen av dessa kostnader kan lösas på lång



sikt. Man pekade på att i den utsträckning dessa kostnader måste bakas in i det pris man presenterar för kund, kommer det att påverka små och medelstora företags möjligheter att använda testbädden.<sup>53</sup> Andra berättade att SK-medel använts för att underhålla anläggningar, men betonade samtidigt att detta inte är tanken med dessa medel.

*”Något som är knepigt med de här det är att du kommer upp i en nivå, vi ligger nu på en ren driftskostnad utan att vi gör ett enda försök, på 1,5 miljon. Och då är det allt du måste sköta, NN och anläggningen som måste ha tillsyn och fasta kostnader och hur ska man täcka in den? Det är något som man måste fundera på. Vi har gjort så att vi har lagt en del av den kostnaden på de företag som är där och testar, och helst vill vi att de ska ta allt, men det har vi inte lyckats med så nu har vi en deal med NN att vi delar på den kostnaden mellan oss och då tar vi egna pengar/.../men det här är något som man måste fundera på därför att/.../ nu när vi bygger ut här så kommer vi att ha ännu mer att förvalta och då är det inte bara att tänka på avskrivningstider utan hur underhåller man det här: saker går sönder hela tiden och hårdrar man för långt så att företagen ska stå för varje krona så kan det bli oattraktivt att använda den. Det är en break even där och det tror jag att alla sliter med som har de här: hur ska man finansiera det? Och det kan inte heller vara att det offentliga år efter år ska stå för det här för det måste ju ändå vara så att företagen som har glädje av dem ska vara med och betala.”*

*”Det finns ju en stående grundkostnad, inte minst för den gamla utrustningen, som ju inte har den här affärsmodellen. Det är betydligt lättare när vi har företag som står bakom och också belägger utrustningen den tiden som vi inte använder den för forskning. När det gäller vår egen anläggning, så vilar det ju helt och hållet på oss själva att se till att hålla den belagda och det är inte så lätt/.../ Grundplåten för att hålla test- och demoanläggningen igång, där blir vi tvungna att täcka upp med SK-medel lite grand. Sen så tror jag att det är en ganska så farlig affärsmodell/.../ att testbädden inte bär sina egna kostnader, utan att vara beroende av SK-medel.”*

Hur testbäddar som drivs av universitet och kommunala bolag täcker sina drifts- och underhållskostnader framkom inte i intervjuerna. De projekt som drevs av privata företag hade vid tiden för intervjuerna ännu inte några sådana kostnader att tala om.

#### 5.4.2 Rekryteringsbehov

Testbäddarnas uppbyggnad påverkas inte bara av redan existerande infrastruktur, utan också av befintlig och framtida bemanning av testbäddsorganisationen. Flera informanter vittnade om behovet av nyanställningar för att kunna utveckla testbädden, men talade samtidigt om svårigheterna att frambringa resurser till detta samt att hitta personer med rätt kompetens. På instituten används SK-medel till strategiska nyanställningar, men i den utsträckning dessa medel används för att täcka andra testbäddsrelaterade kostnader minskar utrymmet för att anställa ny personal.

*”Vårt största problem med att växa är att vi inte har personal som kan ta hand om uppdragen och projekten när de kommer in, vi är begränsade av att vi är fyra-fem som jobbar med det och har vi då åtta uppdrag så... Just nu sitter vi i en situation då vi har väldigt mycket uppdrag och väldigt mycket som ska göras samtidigt, och ska vi anställa en sjätte så måste vi hitta rätt kompetens, och hittar vi inte det så måste vi utbilda den själva, och det är ett dilemma.”*

<sup>53</sup> Till detta kommer dessutom overhead-kostnader.

*”Det blir en ond cirkel/.../när man har lite projekt så är det inte så lätt att nyanställa för man måste ändå ha en viss beläggning på personalen.”*

### 5.4.3 Kompetens

Testbäddsprojektens inriktning har styrts av de sakområdeskompetenser som finns representerade inom projektorganisationerna och till viss del, inom konsortierna. Projekten har bidragit till kunskapsfördjupning och ny kombinationer av existerande kompetenser. I de fall testbäddsprojekten har syftat till att erbjuda tjänster inom vad som för organisationen är nya applikationer av befintlig kunskap vittnade en del av informanterna om svårigheter att identifiera behov och efterfrågan. Detta gäller särskilt i de fall då testbäddens tjänster är tänkta att riktas mot en för testbäddsorganisationen ny bransch.

Informanterna uppehöll sig dock sällan särskilt länge vid projektorganisationernas sakkunskaper. Istället rörde narrativen allt som oftast behovet av andra typer av kompetenser, framförallt sådana relaterade till organisation, affärsutveckling och marknadsföring. Flera av informanterna påpekade att testbäddsprojektet inneburit en typ utav arbete som man inte har så mycket erfarenhet av sedan tidigare.

*”Om man jämför med ett forskningsprojekt så skiljer det sig, då är det väldigt olika. De största skillnaderna är [att i] ett vanligt forskningsprojekt har man ofta mer djupgående frågeställningar, medan i den här testbädden, den ligger ju mer som en paraplyorganisation över och sen så vill man ju ha forskningsprojekt eller kunduppdrag under. Den här paraplydelen, det är det som skiljer sig åt, som handlar mer om organisation och affärsutveckling och marknadsföring.”*

En del medelmottagare har haft tillgång till stöd i frågor relaterade till ”affärssidan” av sitt projekt. Andra har stått helt själva med arbetet att ta fram en affärsplan och marknadsföra testbädden. Var på den här skalan man befinner sig är nära relaterat till i vilken grad det finns närliggande erfarenheter i det institutionella sammanhang av vilket projektorganisationen är en del. Generellt kan man säga att de projekt som bedrivits av institutanställda haft det bättre förspant än övriga medelmottagare i det att instituten har tidigare erfarenhet av kommersiell drift av test- och demonstrationsverksamhet. Det första citatet nedan är hämtat ur en intervju med en institutanställd projektledare och det andra från en intervju med en kommunanställd projektledare.

*”Vi använde alldeles för mycket tid för att diskutera en logo/.../ till slut insåg [vi]: ”- Vilka är det som normalt sysslar med logos?” ”-Ja men då ringer vi honom!” ”-Kom med två förslag!” Att börja inse att vi har stödverksamheter som vi ska nyttja, det finns en anledning till varför de finns./.../ När man såg vilka krav, eller vilka idéer som fanns från Vinnova så var det lite av ett miniinstitut, och att inte göra det då, att inte bygga upp ett nytt, inte dubblera utan verkligen utnyttja, det var en utmaning. Att dra nytta av de andra så som vi gör i den ordinarie verksamheten.”*

*”När man har en så här svår sak som den här, det här med organisationsformen i framtiden, där skulle man behöva någon som kan hjälpa till att tänka. Där upptäcker vi hjulet hela tiden. Någonstans där man kan ringa och fråga: vad är det för organisationsform som finns för andra testbäddar? Hur funkar de? Hur tänkte man då och sånt där?/.../ Vem frågar vi?”*

#### 5.4.4 Relation till hemorganisation

Testbäddsprojekten har i olika utsträckning stått i relation till vad som kan kallas en ”hemorganisation”. Det handlar om de institut, kommuner, universitet för vilka projektledarna och deras team arbetar. Endast ett par testbäddprojekt har bedrivits helt utan koppling till en hemorganisation. Hemorganisationens organisation och funktionssätt har haft direkt påverkan på projektens utformning och ledning. Det handlar till exempel om hur projektorganisationen förhåller sig organisatoriskt till den ordinarie organisationen; ryms projektorganisationen inom ordinarie organisationsstruktur eller går den ”på tvären”? Medan större delen av projekten inte inneburit några större omvälvningar har en handfull av projekten fört med sig avsevärda organisatoriska utmaningar. Det rör sig om formeringen av nya grupper eller strukturer, där medlemmarna hämtas ifrån flera olika avdelningar eller om bildandet av en typ av enhet som inte tidigare funnits i organisationen.

*”Den ordinarie verksamheten är inte riktigt organiserad efter testbäddar ännu, den är organiserad efter kompetenser/.../vi är kunskapsindelade... medan det här är ett problemområde/.../ på så sätt var det ju lite jobbigt, det hade varit lättare om man hade valt att lägga en testbädd inom en kategori där ledningen tycker att: ”-Så här ska vi organisera oss”, men NN hamnar under NN, under NN, under NN. Så att det [är] separerat ända upp till högsta ort, det är bara Vd:n som är gemensam. Och det kändes ju lite knöligt att om vi beslutar något så måste vi förankra det med tre eller fyra olika chefer. Och det är ju lite nytt.”*

*”Att införa nya saker i en kommunal organisation där man har ganska fast struktur för både hur man arbetar och ansvarsområden, ägandeformer, alltså det finns ju redan en väldigt fast modell för hur man ska göra det och människor som jobbar där också är ju också väldigt duktiga och de vet vad de ska göra inom ramen för det vi har, men när det kommer nya saker så blir det ju att, då faller det lite utanför den ramen och då blir det förvirrat.”*

Informanter med inblandning i projekt som gått ” på tvären” vittnade om upprepade förhandlingssituationer rörande personal- och budgetfrågor, något som upplevts tagit tid ifrån annat projektarbete. Å andra sidan betonade flera av dessa informanter att de satte högt värde på både erfarenheten av att ha skapat en okonventionell organisationsstruktur och den nya organisationens resultat, som de menade inte hade varit möjliga att uppnå inom ramen för dittillsvarande struktur.

#### 5.4.5 Förankring

Alla testbäddsprojekt som bedrivits inom ramen för en större hemorganisation har varit tvungna att i någon utsträckning ägna sig åt förankringsarbete. Detta arbete har rört testbäddsprojektets vara eller icke-vara, dess inriktning, finansiering och organisation. I de fall projektet haft en tydlig teknisk och organisatorisk koppling till den tidigare verksamheten har detta arbete till största delen bestått av att säkra finansiering, i den mån det behövs tillstötning ifrån hemmaorganisationen. I de fall projektet varit mer av en i sitt sammanhang udda fågel har arbetet haft flera dimensioner; det har till exempel kunnat handla om att övertyga hemorganisationen om värdet av en testbädd; för organisationen som sådan (e.g. kompetensutveckling, kvalitetshöjning) och för mottagarna av dess tjänster (e.g. företag, kommuninvånare, studenter etc.), projektets genomförbarhet, om att motivera testbäddens nisch i en prioriteringssituation och om att frigöra personal från deras ordinarie arbetsuppgifter.

*”Helt plötsligt kommer jag till min chef: ”-Jag har bestämt att jag ska lägga 20 % av min tid på detta och du ska betala.” Alltså han blir ju inte direkt positiv per default utan jag får ju verkligen motivera. Så på så sätt så är ju NN lite negativt då, att man måste förankra jättemycket.”*

*”Hur får man den här idéen, som var väldigt luddig för NN från början, hur får man den på plats?/.../Över huvud taget så har NN varit lite frågande om det här skulle funka eller inte.”*

För projektledarna av de i sitt sammanhang mer okonventionella projekten har det varit viktigt att säkra stöd hos och söka allianser med personer som är centrala i hemorganisationen, det kan vara en chef och/eller representanter för de delar av organisationen som på något sätt berörs av projektet. Inom sådana allianser har projektledarna sökt etablera samförstånd kring projektets betydelse, inriktning och särskilt; dess tidsåtgång.

*”Många sektioner är ju lite traditionella, många jobbar här väldigt länge, det rullar på med samma områden/.../Det är kopplingen från forskning till provning av produkter, det är väl den som man vill åt/...[men] .../i och med att området är så nytt så ser man inte den kopplingen med en gång, den blir tydligare med tiden/.../Min förra chef sa: ”-Det här är väl det knäppaste vi gör på enheten!”. Och det kanske det var, men någonstans ska man ju börja.”*

*”Man får ta det stegvis/.../det handlar ju om att jobba över gränser som man inte gör i vanliga fall så det gäller ju att hitta nya konstellationer och motivera folk till att de ska göra på ett annat sätt och sådär och det kräver ju ett långsiktigt arbete att försöka hitta personer som både vill och är intresserade och kan.”*

Särskilt utmanande har förankringsarbetet varit för de projektledare som drivit projekt i ett kommunalt sammanhang. Här har förankringsprocessen varit mer omfattande, med fler berörda parter, och handlat inte bara om inriktningen på testbädden, utan det faktum att man över huvud taget bedriver ett testbäddsprojekt i kommunal regi.

*”Det är ju inte helt enkelt att förklara det här på lokal nivå för vi är ju styrda av de lokala politikerna och att få dem och allmänheten att förstå vad det är vi gör, för de flesta människor de vill ju ha något handfast men det här är så långsiktigt och svårbegripligt och så vidare så att det har ju varit ett litet problem att förankra det vi gör lokalt.”*

## **5.5 Regler, lagar och förordningar**

Ett sista tema av faktorer som påverkat uppbyggnaden av testbäddarna som finansierats av *Testbäddar inom miljöteknik* är kopplade till regler, lagar och förordningar. Det kan handla om internationell och nationell lagstiftning såväl som regler och bestämmelser som är specifika för den egna hemorganisationen. Regler, lagar och förordningar har påverkat testbäddsprojekten både genom att sätta upp hinder och erbjuda möjligheter.

### **5.5.1 Hinder**

Vanligast förekommande var det att informanterna pekade på hur olika regler, lagar och förordningar utgjort hinder i projektarbetet. En typ av hinder som påverkat utvecklingen av ett flertal testbäddar har att göra med tillståndsprocesser, i huvudsak relaterade till nybyggnationer. En annan typ utav hinder utgörs av regler och förordningar som rör olika typer av processer som testbäddsverksamheten förutsätter. Det kan till exempel ha att göra med när och hur anläggningen får användas eller i vilken utsträckning den får marknads-

förs. Ett fjärde hinder handlar om lagar, regler och standarder (eller avsaknaden därav) som påverkar efterfrågan på testbäddens tjänster. Det kan till exempel handla om högre ställda krav på produktionsprocesser eller återvinning.

### 5.5.2 Möjligheter

På samma vis som lagar, regler och standarder (eller avsaknaden därav) kan hålla tillbaka efterfrågan på testbäddens tjänster kan införandet (av regler relaterade t.ex. till fiskodling) eller borttagandet därav påverka den i positiv riktning. Enstaka informanter menade att detta redan inträffat, medan andra pekade på efterfrågepotentialen kopplad till reglering eller avreglering.

## 6 Diskussion

Syftet med den här studien var att undersöka vilka faktorer som påverkar uppbyggnaden av en testbädd. Undersökningen avsåg 21 projekt som finansierats av programmet *Testbäddar inom miljöteknik* med start under perioden 2012–15. Trots att det existerar en tämligen stor litteratur om projektledning och faktorer som påverkar olika sådana processer valde Tillväxtanalys, eftersom dessa studier i regel fokuserar på en annan typ av projekt än vad som avses i den här studien, att arbeta induktivt med datainsamling och analys. Detta för att säkerställa tagandet av tillräcklig hänsyn till testbäddsprojektets särart. I den här diskussionen diskuteras de fem temana av faktorer som påverkat arbetet med projekten i ljuset av tidigare forskning.

### 6.1 Ordval

Vinnovas och andra utförande myndigheters arbete består i stor utsträckning av att med ord beskriva olika program, att definiera för programmet centrala begrepp, dess kriterier och mål.<sup>54</sup> När myndigheten släpper ifrån sig dessa dokument går kontrollen över deras tolkning i stor utsträckning förlorad, det ligger hos läsaren av dokumenten att uttolka vad som är programmets syfte och mål, vem det vänder sig till samt vilka som är bedömningskriterierna för att till exempel komma ifråga för finansiering. Tidigare forskning visar att den målpopulationens tolkning av myndighetstexter har stor betydelse för framgångsrik implementering samt ett programs utfall och effekt.<sup>55</sup> Språk, text och dess tolkning konstituerar målpopulationens agerande.<sup>56</sup> Det gäller att få med sig målpopulationen ombord; att uppnå en samsyn kring *vem* som ska uppnå *vad* samt (möjligen i mindre utsträckning) på *vilket sätt* detta ska uppnås. Lanseringen av ett nytt program, som kretsar kring ett likaledes nytt begrepp, ställer stora krav på tydlighet från myndighetens sida. Alltför vaga formuleringar riskerar att uppfattas som otydlighet medan alltför strikt hållna definitioner och kriterier kan innebära självexkludering från den tänkta målpopulationen.

Intervjuerna med mottagarna av medel för att bygga upp testbäddar visar att texten genom vilken programmets syfte, kriterier och mål kommunicerats lästs och förstås på olika sätt. Merparten av informanterna uppgav att testbäddsbegreppet uppfattats som nytt, men skiljer sig sedan åt när det kommer till i vilken utsträckning Vinnovas definition ansetts stämma överens med existerande planer. En del upplevde överlappet som nästintill totalt medan andra uppgav att de förmodligen inte sökt medel alls ifall inte Vinnova insisterat. Initial dissonans mellan Vinnovas testbäddsdefinition och mål för programmet och planerna för den egna verksamheten visade sig i intervjuerna vara en god prediktor av vad som upplevdes som svårigheter under projektets gång. Studien visar också att osäkerhet relaterad till hur en testbädd ska riggas, till exempel genom avtal, hur den ska utvecklas och finansieras, också borgar för grus i projektmaskineriet. Observationerna bekräftas av tidigare forskning som visat att osäkerhet relaterad till *vad* det är som ska göras och *hur* det ska göras påverkar effektiviteten med vilken en uppgift utförs.<sup>57</sup> Tidigare studier visar också att projekt som till sin karaktär är nytt för den ansvariga projektorganisationen kräver inhämtning av mer information för att lyckas (Keller, 1994; Daft & Macintosh, 1981) samt innebär större sannolikhet att stöta på situationer och omständigheter som inte

<sup>54</sup> Ball, 1993; Fischer & Forester, 1993

<sup>55</sup> Yannow, 1993; Spillane, Reiser, & Reimer, 2002; Nordholm, 2015

<sup>56</sup> Schaffer, 2016

<sup>57</sup> Cordery, Morrison, Wright et al., 2010

kunnat förutsägas.<sup>58</sup> Också dessa samband framträder i studien; projektledare som upplevt projektet som varandes av ny typ och känt osäkerhet inför detta har i större utsträckning än andra vänt sig både till Vinnova och andra testbäddsprojektorganisationer för stöd och råd. Dessa projektledare uttryckte också oftare än andra att oförutsedda situationer och problem uppstått under projektets gång.

Observationerna pekar på betydelsen av att Vinnovas och medelmottagarnas syn på vad som är programmets och projektens mål sammanfaller; flera av de projekt som startades som piloter visade sig ha mål som inte helt låg i linje med vad Vinnova sett framför sig, varför deras resultat, ur Vinnovas perspektiv, inte kan anses tillfredsställande. En delad mening om vad det är som ska åstadkommas inom ramen för det fortfarande relativt nya programmet kräver tydlighet från Vinnovas sida och kunskap om de begrepp med hjälp av vilka målpopulationen förstår sin egen verksamhet och målen för den. Detta är särskilt viktigt eftersom gruppen består av en heterogen skara aktörer (företag, universitet, högskolor, forskningsinstitut, offentliga organisationer, ekonomiska föreningar och stiftelser) vars begreppsvärld och syn på den egna verksamheten förmodligen skiljer sig avsevärt åt. Tillväxtanalys noterar, både i den här studien och i tidigare forskning, att det tar tid innan en samsyn kring nylanserade begrepp växer fram, även inom en och samma organisation.<sup>59</sup> Programmets första fyra år är därför främst att se som ett lärande, där först och främst Vinnova och medelmottagarna, men också populationen av potentiella sökande, varit engagerade i en ömsesidig lärandeprocess. Vinnova har, genom sitt interna analys- och uppföljningsarbete, haft en hög ambition i denna process.

## 6.2 Ett relationellt perspektiv

Testbäddsprojekten inbegriper ett antal relationer till individer, grupper, organisationer eller institutioner som inte är medlemmar i projektorganisationen.<sup>60</sup> En rad tidigare studier pekar på hur centrala dessa relationer är för både ledningen och resultatet av ett projekt.<sup>61</sup> Detta underströks av informanterna i studien; många av dem menade att dialogen med olika intressenter varit en av de viktigaste delarna av projektet. De intressentrelaterade faktorerna som angavs påverka uppbyggnaden av de studerade testbäddsprojekten var antalet intressenter, svårigheter att koordinera ett stort antal sådana, utmaningar att sluta avtal med dessa samt projektets kopplingar till ett lokalt sammanhang. De projektorganisationer som arbetat med ett litet antal intressenter utvecklade i regel en konkret teknologi som låg relativt nära industriell applikation. De projektorganisationer som hade ett större antal externa relationer hanterade också ett större antal uppslag för vilken inriktning testbädden skulle kunna komma att ta.

Här framstår två olika typer av projekt som till viss del har distinkt olika utmaningar att hantera. Den första typen, med relationer till ett begränsat antal intressenter, har att förvalta en eller ett fåtal intima relationer på ett sätt som gagnar implementeringen av den nya teknologin. Utmaningarna är främst tekniska samt relaterade till marknadsföring och efterfrågan (se 6.3). Den andra typen, med relationer till ett större antal intressenter, har att hantera både dessa och det faktum att testbäddens inriktning är mindre konkretiserad. Tidigare forskning visar att båda dessa faktorer; ett stort antal intressenter och en brett definierad väg framåt borgar för ökad komplexitet.<sup>62</sup> Komplexiteten kan till exempel bestå

<sup>58</sup> Engwall, 2003

<sup>59</sup> Yarrow, 1993; Spillane, Reiser, & Reimer, 2002; Nordholm, 2015

<sup>60</sup> Mitroff & Linstone, 1993

<sup>61</sup> Se Littau, Jujagiri, & Adlbrecht (2010) och Mok, Shen, & Yang (2015) för forskningsöversikter.

<sup>62</sup> Hobday, 1998; Maylor et al. 2008; Müller & Turner, 2007

i att projektorganisationen och olika intressenter har skilda idéer om projektets inriktning och vad som ska till för att det ska bedömas som framgångsrikt.<sup>63</sup> Skiljaktigheter ställer höga krav på projektledarens förmåga att koordinera och prioritera.<sup>64</sup> Hårt tryck från intressenter kan också innebära att projektorganisationen glider i förhållande till det för projektet uttryckta målet.<sup>65</sup>

Att engagera intressenter som man har en tidigare relation till är enklare än att knyta och hantera nya kontakter.<sup>66</sup> I en etablerad relation har båda parter kunskap om varandras kompetenser och rutiner, vilket ger större effektivitet och lägre transaktionskostnader.<sup>67</sup> Nya relationer kan på motsatt sätt innebära ett kostsamt trevande. I den här studien uttrycks detta som utmaningar relaterade till att skriva avtal och att kommunicera med projekt-konsortiet. Tidigare forskning visar vidare att sannolikheten för ett framgångsrikt utbyte mellan två parter ökar om de delar grundläggande kunskaper.<sup>68</sup> Däremot får de inte vara för lika, då krymper utrymmet för utveckling av ny kunskap.<sup>69</sup> Projektledarna som engagerat stora konsortier har många olika kunskapsområden, både överlappande och divergerande, att hantera. Vägen framåt i en sådan situation är både osäker och komplex och ställer återigen höga krav på integration, koordinering och prioritering.<sup>70</sup> Ett heterogent konsortie, med aktörer utöver leverantörer och kunder (t.ex. kommuner, myndigheter, icke-vinstdrivande organisationer), signalerar en vilja att omfatta den problematik som projektet adresserar ur ett systemperspektiv. Tidigare forskning visar att sådana ambitioner är förknippade med ökade krav på administration och förmåga att hantera politiska och samhällseliga frågor.<sup>71</sup> I den utsträckning projektledarna inte har någon tidigare erfarenhet av att hantera sådana frågor, eller stöd i att göra det, kan arbetet med konsortiet bli mycket tungrott och ta tid ifrån andra för projektet centrala arbetsuppgifter.

### 6.3 Efterfrågeproblematiker

Vinnova lanserade *Testbäddar inom miljöteknik* (och liknande satsningar) för att ”ge innovatörer, entreprenörer och producenter möjlighet att under realistiska förhållanden testa lösningar i samverkan med potentiella användare och kunder”.<sup>72</sup> De finansierade testbäddarna ska omvänt ge ”kunden/användaren bättre möjligheter att påverka utformningen av den produkt eller tjänst kunden/användaren behöver och är villig att betala för”.<sup>73</sup> Programmets framgång bygger därmed på att testbäddarna erbjuder testbäddstjänster och att det finns efterfrågan på dessa tjänster. Om detta handlade avsnitt 5.3.

Ungefär hälften av de finansierade testbäddarna bedömdes vid tiden då intervjuerna genomfördes bedriva testverksamhet som det fanns tillfredsställande efterfrågan på. I resterande fall rådde det någon typ av asymmetri mellan utbud och efterfrågan. En typ av asymmetri bestod i att testbädden ännu inte kunde erbjuda den typ av tjänst som efterfrågades. Det kunde ha att göra antingen med låg TRL-nivå eller att anläggningen helt enkelt inte var färdig ännu. Testbäddsprojekten som arbetade med tekniker med låg TRL-

<sup>63</sup> Davis, 2014

<sup>64</sup> Driessen & Hillebrand, 2013

<sup>65</sup> Crilly, Zollo, & Hansen, 2012

<sup>66</sup> Gulati, 1995; Kim & Song, 2007

<sup>67</sup> Zollo et al., 2002; Dyer & Chu, 2003; Kim & Song, 2007

<sup>68</sup> Cohen & Levinthal, 1990; Lane & Lubatkin, 1998

<sup>69</sup> Nooteboom, 2000; Knobens & Oelremans, 2006

<sup>70</sup> Lindkvist, 2011

<sup>71</sup> Shenhar & Dvir, 2007

<sup>72</sup> Utlysningstext, *Testbäddar inom miljöteknik*, 2015, s. 2.

<sup>73</sup> Ibid.



nivå upplevde i regel att det fanns ett sug och en nyfikenhet på marknaden, men en ovilja att gå in och bära osäkerhet och utvecklingskostnader. Dessa projekt har att hantera ett klassiskt innovationsdilemma; ju längre från marknaden en produkt eller tjänst befinner sig dess då större är osäkerheten och dess då svårare är det att attrahera privat kapital.<sup>74</sup>

*Testbäddar inom miljöteknik* var tänkt att överbrygga dessa svårigheter, men då ur perspektivet produkt eller tjänst som testas i testbädden, inte testbädden som sådan. Det ska sägas att projekten som utvecklats i testbäddar inom områden med låg TRL-nivå tilldelades medel först och främst i programmets första finansieringsomgång. I projekten som beviljats medel därefter är den här typen av problem i stort sett icke-existerande. Det är trots det värt att peka på att teknikområden med låg TRL-nivå förmodligen stötts bäst genom andra insatser, till exempel rena forskningsanslag eller samverkansprogram.

En annan typ av asymmetri rapporterades av ledare för testbäddsprojekt som hade ett utvecklat tjänsteutbud, men som upplevde att efterfrågan kunde varit starkare. Till detta angavs tre olika förklaringar. En var att branschen vilken testbäddens tjänster vänder sig till är konservativ. Informanter berättade hur man från testbäddens sida tagit på sig en utbildande roll, där branschaktörer förevisats olika möjligheter, getts smakprov på olika typer av tjänster och till exempel försetts med räkneexempel på kostnadsänkningar. Samtidigt pekar dessa informanter på orimligheten i att på lång sikt axla en sådan roll, inte minst på grund utav knappa resurser. Tillväxtanalys delar de synpunkter som kommer fram i intervjuerna och menar att i den mån efterfrågan på testbäddstjänster kan och bör stimuleras är detta en uppgift för stat och myndigheter, inte den enskilde testbäddsägaren. Tidigare forskning visar på vikten av att analysera hastigheten, typen och inriktningen på innovations- och utvecklingsarbetet i den bransch som man vill stötta för att bättre förstå vilka effekter som kan förväntas av olika typer av insatser för att stimulera innovation.<sup>75</sup> När det gäller branscher med konservativ inställning till innovation kom ett stort EU-finansierat forskningsprojekt till slutsatsen att politiker och tjänstemän har bristande kunskaper om hur innovationsaktiviteterna i företag i sådana branscher verkligen ser ut.<sup>76</sup> Hirsch-Kreinsen (2008b) visar att företag med låg och medelhög FoU-intensitet typiskt sett sysslar med inkrementell innovation och innovation som rör process- och produktarkitektur snarare än radikal produktinnovation. Företagen förlitar sig i huvudsak på praktiskt kompetens som finns i den egna organisationen och är, i de fall kunskap inhämtas utifrån, mindre benägna att sträcka sig utanför den egna branschen eller värdekedjan än företag med hög FoU-intensitet.<sup>77</sup> En annan studie visar att den egna kompetensen är mer central än forskning och utveckling när det kommer till i vilken utsträckning företag i låg- och medel teknologiska branscher söker samarbete med externa aktörer. Hansen & Winther (2015) föreslår att innovationsaktiviteten i branscher som kännetecknas av ett sådant innovationsbeteende kan stötts genom till exempel kompetensförsörjningsinsatser.<sup>78</sup> Söker man därutöver att locka företag i dessa branscher till testbäddar bör sådana insatser kompletteras med information sådana anläggningars existens och erbjudanden.

En andra förklaring till varför testbäddens tjänster inte efterfrågas i tillfredställande utsträckning är att dess inriktning inte överensstämmer med den tänkta kundgruppens behov. Att situationer av det här slaget uppstår ter sig tämligen naturligt; teknik- och

<sup>74</sup> Freeman, 1997; Auerswald & Branscomb, 2003

<sup>75</sup> Constantini, Crespi, Martini et al., 2015

<sup>76</sup> Hirsch-Kreinsen, 2008a. Å andra sidan upptäckte man också att företag ofta var okunniga om vilken typ av stöd som fanns riktade mot branschen. Dessutom uppfattade man innebörden av dessa stöd på olika sätt.

<sup>77</sup> Hirsch-Kreinsen, 2008b

<sup>78</sup> Hansen & Winther, 2015

efterfrågeutvecklingen låter sig svårligen förutsägas. Framtidsprognoser bör enligt Martin (1995) bygga på kommunikation; inte bara i gruppen som är direkt involverad i framtagandet därav utan med alla som kan tänkas påverkas av dess resultat.<sup>79</sup> De testbäddsorganisationer som befunnit sig i en situation av otillfredsställande efterfrågan har i allmänhet stått i nära dialog med den eller de branscher testbädden vänder sig till och tack vare sin lyhördhet anpassat testbäddens utbud och sitt sätt att kommunicera detta, något som däremot varit både tids- och resurskrävande. Den typ av strategi; lärande och anpassning, som tidigare forskning förknippat med organisationer vars omgivning är dynamisk och komplex uppvisas alltså också av testbäddarna i programmet.<sup>80</sup> Så kallad dynamiska förmågor (*dynamic capabilities*) är centrala i sammanhanget.<sup>81</sup> Sådana förmågor möjliggör integrerandet, byggandet och omkonfigurerandet av interna och externa kompetenser så att de kan möta en omvärld i snabb förändring.<sup>82</sup> Å andra sidan är de delvis statligt finansierade testanläggningarna ett instrument genom vilket staten söker ”knuffa” på teknikutvecklingen. Sett ur det perspektivet vore det kontraproduktivt med till marknads självuttalade efterfrågan alltför anpassliga testbäddar. En stor del av informanterna påtalar dock att utrymmer för att utveckla testbädden; att driva projekt som inte har någon direkt avnämning, begränsas av knappa resurser.

En tredje förklaring till låg beläggning är att den svenska marknaden uppfattas vara för liten för att testbädden ska komma till full användning. Det enda sätt på vilket möjligheten att utländska företag nyttjar de finansierade testbäddarna omnämns i Vinnovas beskrivning av programmet är i formuleringen av det långsiktiga målet att ”konkreta utvecklingsprojekt initieras där svenska leverantörer samarbetar med utländska kunder i svenska testbäddar”.<sup>83</sup> Notera att det här rör sig om utländska företag med kundrelation till ett svenskt leverantörsföretag; det är i den här konstellationen företag från andra länder emotses nyttja testbäddarna. Målet står i direkt relation till programmets övergripande målsättning: att svenska miljöteknikföretag ska öka sina andelar på den globala marknaden.

Här finns en diskrepans mellan Vinnovas mål för programmet och testbäddsägarnas syn på den geografiska avgränsningen av den egna marknaden. Ingen av informanterna ser att testbäddens kunder med nödvändighet måste vara svenska. Tvärtom, de flesta anläggningar har som ambition att attrahera såväl svenska som utländska kunder och samarbetspartners. Att locka kunder internationella kunder ställer dock högre krav på marknadsföring, något flera av informanterna sa sig inte ha några budgetmässiga förutsättningar för.

Ett annat av Vinnovas program mål är att små och medelstora företag systematiskt ska ”utnyttja test och verifiering som naturliga steg i sin egen produkt- och tjänsteutveckling”.<sup>84</sup> Eftersom branscherna som testbäddarna vänder sig till har olika demografi (pappers- och massaindustrin domineras till exempel av stora företag medan tillverkare av vattenfilter i regel är små företag) har projekten olika förutsättningar att bidra till att detta mål uppnås. Utmaningar relaterade till att nå och attrahera småföretag diskuterades av ett flertal av de institutanställda informanterna, framförallt de som dittills först och främst jobbat med stora företag. Utmaningarna sades utgöras dels av att små och medelstora företag inte känner till eller är tveksamma till att vända sig till en testbädd och dels av att

<sup>79</sup> Martin, 1995

<sup>80</sup> Volberda, 1997; Chakravarthy, 1997

<sup>81</sup> Teece, Pisano, & Shuen, 1997

<sup>82</sup> Teece, Pisano, Shuen, 1997, s. 516, fritt översatt.

<sup>83</sup> Se Tabell 1.

<sup>84</sup> Se Tabell 1.

de inte har råd att betala för dess tjänster. Bilden som träder fram i intervjuerna är således den samma som ges av OECD i den senaste genomgången av svensk innovationspolitik.<sup>85</sup>

I flera decennier har de små och medelstora företagens tillväxt stått i fokus i den ekonomiskpolitiska debatten. Av Sveriges 1,1 miljoner företag har 97 procent färre än 10 anställda, omkring tre procent mellan 10 och 49 anställda och en halv procent 50–249 anställda.<sup>86</sup> Gruppen små och medelstora företag står tillsammans för omkring 60 procent av förädlingsvärdet (24+19+18). Att stimulera innovation i den här gruppen står högt upp på den ekonomiskpolitiska agendan. Forskningen på området indikerar att Vinnova är inne på rätt spår när man sätter upp som mål att små och medelstora företag ska nyttja test och demonstrationsanläggningar i ökad utsträckning. Generellt sett gör företag som nyttjar externa kunskapskällor bättre ifrån sig när det kommer till innovation (Laursen & Salter, 2006). Flera studier visar att detta gäller även små och medelstora företag och andra studier finner ett positivt samband mellan öppna innovationsprocesser (Chesbrough, 2003, 2006), innovationsförmåga och flera olika framgångsparametrar för företag i dessa storleksgrupper.<sup>87</sup> Trenden är att sådana företag i ökande grad öppnar upp sina innovationsprocesser, däremot handlar det oftare om att engagera de egna kunderna och informellt nätverkande snarare än formella samarbeten eller kontakter med andra företag (som inte är kunder) och aktörer.<sup>88</sup> För att arbeta för små och medelstora företags ökade nyttjande av test och demonstrationsanläggningar behöver man förstå vilka faktorer som har betydelse för sådana företags beslut att öppna upp sin innovationsprocess gentemot den typen av aktörer.<sup>89</sup>

Till faktorer som borgar för öppen innovation hör bland annat hög absorptionskapacitet (Muscio, 2007; Grimaldi, Quinto, & Rippa, 2013), personalpolitik som uppmuntrar flexibilitet, samarbete och kunskapsutbyte (Popa, Soto-Acosta, & Martinez-Conesa, 2017; Martinez-Conesa, Soto-Acosta, & Carayannis, 2017) och strategier för att skydda intellektuell egendom.<sup>90</sup> Listan över faktorer som hämmar öppen innovation inkluderar motstånd bland den egna personalen (Lichtenthaler & Lichtenthaler, 2009; Spithoven, Vanhaverbeke, & Roijackers, 2013), rädslan att röja viktiga kunskapstillgångar (Bigliardi & Galati, 2016), vad som upplevs som alltför stora kulturella och organisatoriska skillnader (van de Vrande et al. 2009) och knappa finansiella resurser.<sup>91</sup> Van de Vrande och kollegors studie (2009) visar att små och medelstora företag upplever statligt stöd till samarbete med externa parter som administrativt tungrodda och oflexibla, särskilt som de ofta är bundna till ett specifikt projektupplägg, med på förhand utpekade deltagande parter.

## 6.4 Testbäddsmylla

Avsnitt 5.4 behandlade testbäddsprojektens relation till befintliga strukturer, både ”hårda”, såsom tidigare utrustning, och ”mjuka”, såsom kompetens och organisation. Under fem

<sup>85</sup> OECD, 2016, s. 36

<sup>86</sup> SCB, 2017

<sup>87</sup> Parida, Westerberg, & Frishammar, 2012; Wynarczyk, 2013; Popa, Soto-Acosta, & Martinez-Conesa, 2017; Spithoven, Vanhaverbeke, & Roijackers, 2013; Hochleitner, Arbussà, & Coenders, 2017

<sup>88</sup> van de Vrande, de Jong, Vanhaverbeke et al., 2009

<sup>89</sup> Här avses vad som i forskningslitteraturen kallas ”inbound open innovation”; det vill säga kunskap som kommer in i företaget utifrån (till exempel från andra företag, universitet eller forskningsinstitut). Den andra varianten; ”outbound open innovation” som går ut på att genom att föra ut kunskap ur företaget genom till exempel försäljning av patent eller licenser (Bianchi, Campodall’Orto, Frattini et al., 2010), är här mindre relevant.

<sup>90</sup> Freel & Robson, 2017

<sup>91</sup> Bigliardi & Galati, 2016

rubriker presenterades observationer rörande de testbäddar som har ett ”utrustningsarv” att ta hänsyn till, behov av nyanställningar, kompetens av det slag som medelmottagarna uppfattar som central för testbäddsuppbyggnad och i vilken utsträckning testbäddsprojektet passar in och förankrats i den organisatoriska struktur inom vilken det bedrivs.

Alla de studerade projekten bedrivs i ett sammanhang; alla påverkas av projektorganisationens kompetens, om det finns (och i så fall vilken typ av) utrusning projektet kan bygga vidare på, huruvida projektet åtnjuter stöd i en omgärdande organisation och i så fall även i vilken utsträckning denna erbjuder praktisk hjälp. Oavsett om den är en del av en större organisation befinner sig projektorganisationen i ett sammanhang som påverkas av strukturer, regler, normer och rutiner; av *institutioner*.<sup>92</sup> Vad betyder nu det? Det betyder att projektorganisationens förutsättningar och handlingsutrymme, och därmed uppbyggnaden av testbädden, delvis påverkas av omständigheter som den inte kan kontrollera eller kontrollera i högst begränsad utsträckning. Projektorganisationerna har att förhålla sig till institutens, universitetens och kommunernas strukturer och funktionssätt (gällande till exempel resursanvändning). I den utsträckning projektet bryter med vad ”hemorganisationen” gjort tidigare kan dessa ramar upplevas som alltför snäva.<sup>93</sup> Ledarna av i sitt sammanhang okonventionella projekt rapporterar att avsevärda resurser lagts på intern förankring och vad som av en informant beskrevs som att ”uppfinna hjulet”. Andra prisar hemorganisationens funktioner och rutiner och menar att de varit outhärliga för projektets progression och slutförande. Det är tydligt att projektorganisationerna haft det olika väl förspänt när det kommer till resurser och kompetenser andra än projektdeltagarnas.

Alla de studerade projekten har krävt förankringsarbete och en mångfald av kompetenser. I de fall projekten bedrivits inom en hemorganisation kan projektledarens och projektorganisationens insats liknas vid intraprenörens, det vill säga en entreprenör *inom* en organisation.<sup>94</sup> I de fall projekten bedrivits fristående från en hemorganisation kan projektledarens och projektorganisationens insats liknas vid entreprenörens. Likt en intraprenör eller entreprenör har projektledaren och projektorganisationen identifierat, eller skapat, en ny möjlighet (Alvarez & Barney, 2007) och mobiliserat de resurser som vid projektstart bedömdes vara nödvändiga för att genomföra projektet.<sup>95</sup>

Eftersom den absoluta merparten av projektens bedrivits inom en hemorganisation ter det sig naturligt att, med sikte på att förstå förutsättningarna för intraprenörskap, rikta blicken mot vad forskningslitteraturen säger om premisserna för detta. En tidig och inflytelserik studie på området är Zahra (1991), som visar att intraprenörskap gynnas av att en organisation har en tillväxtorienterad strategi, av väl fungerande kommunikationsrutiner, regelmässig omvärldsanalys, en uppdelning av arbetsuppgifter som leder till specialisering och tydlighet gällande organisationens värderingar vis a vis anställda och konkurrenter.<sup>96</sup> Donald Kuratko och kollegor pekar i en serie artiklar som också fått stort inflytande på fem andra faktorer som också borgar för intraprenörskap: stöd i högsta ledningen, handlingsfrihet, belöningar, tidstillgång och en organisationsstruktur som uppmuntrar till innovation.<sup>97</sup> Tolerans för risktagande har också visat sig vara en prediktor för intraprenörskap.<sup>98</sup>

<sup>92</sup> Powell & DiMaggio, 1991; Heugens & Lander, 2009; Engwall, 2003

<sup>93</sup> Engwall, 2003; Leonard-Barton, 1992

<sup>94</sup> Antoncic & Hisrich, 2001

<sup>95</sup> Starr & MacMillan, 1990; Aldrich & Martinez, 2001

<sup>96</sup> Zahra, 1991

<sup>97</sup> Se bland annat Hornsby, Kuratko, Shepherd et al. (2009), Kuratko, Ireland, & Hornsby (2001), Kuratko, Montagnò, & Hornsby (1990).

<sup>98</sup> Alpkhan, Bulut, Gunday et al., 2010

Det har också den miljö som omgärdar en organisation, särskilt om denna präglas av dynamik och hård konkurrens.<sup>99</sup> Dessa studier, såväl som den absoluta merparten av den forskningen om entreprenörskap inom befintliga organisationer rör privata företag. I och med nya trender inom offentlig förvaltning (i.e. new public management) har dock intresset för intraprenörskap också inom den offentliga sektorn ökat. Förutsättningarna i denna sektor skiljer sig avsevärt från de i det privata näringslivet; den offentliga sektorns uppdrag är i första hand att tillhandahålla service till medborgarna, inte att generera vinst.<sup>100</sup> Den väsentliga skillnaden har föranlett en delvis annorlunda begreppsapparat; man talar till exempel istället för vinst om värdeskapande och avser med det ett ökat värde eller en högre kvalitet i servicen man tillhandahåller.<sup>101</sup> Entreprenörskap inom det offentliga kan ta många olika former; institutionella förändringar, nya organisationer, skapandet och förvaltandet av nya resurser och tillvaratagande av överspillning som kommer av privata initiativ och aktiviteter.<sup>102</sup>

När det kommer till faktorer som påverkar sådant värdeskapande fokuserar litteraturen, förutom på lagar och regler, både på organisationens karaktär och på omgivningen. Precis som när det gäller privata företag har stöd hos ledning och chefer, handlingsfrihet och tillgången till resurser visat sig ha positiv inverkan.<sup>103</sup> Engagemang i de lokala omgivningarna och uppmärksammandet av lokala behov och nyckelintressenters intressen har också positiv effekt.<sup>104</sup> Tidigare forskning har också visat att anställningstid är positivt korrelerat med offentligt entreprenörskap; det gäller då anställning på den avdelning varifrån det entreprenöriella initiativet kommer.<sup>105</sup>

Nu handlar ett åtagande att bygga upp och utveckla en testbädd inte bara om att identifiera möjligheten i det sammanhang den sökande befinner sig utan också om varaktighet. För att programmets långsiktiga mål sak kunna nås krävs att de organisationer som nu äger eller står värd för en testbädd har en plan för hur anläggningen ska marknadsföras, utvecklas, drifas, ägas och finansieras. Därutöver krävs organisatorisk kapacitet och resurser att omsätta en sådan plan. I åtagandet att äga och drifva en testbädd ingår också att ta hänsyn till de regler, lagar och förordningar som påverkar utsikterna att driva anläggningen med framgång.

<sup>99</sup> Zahra, 1991, 1993; Rauch, Wiklund, Lumpkin et al., 2009

<sup>100</sup> Boris & Steuerle, 2006

<sup>101</sup> Dagio, Gerson, & Kitchen, 2014; Meynhardt, 2009; Moore, 1995

<sup>102</sup> Klein, Mahoney, McGahan et al., 2010

<sup>103</sup> Meynhardt & Diefenbach, 2012

<sup>104</sup> Ibid., Mack, Green, & Vedlitz, 2008

<sup>105</sup> Meynhardt & Diefenbach, 2012

## 7 Slutsatser och rekommendationer

I inledningen av rapporten lyftes tre skillnader mellan den typ av testbäddssatsning som studerats i rapporten och tidigare statliga investeringar i test- och demonstrationsmiljöer; den vänder sig till flera typer av medelmottagare, den avser tester i flera olika typer av miljöer och det finns ett uttalat fokus på samverkan. Analysen visar att dessa tre utmärkande drag har föranlett en rad komplexa processer påverkade av medelmottagarens tolkning av Vinnovas kommunikation kring programmet och den egna målsättningen, olika intressenter, teknologisk mognad och efterfrågan, spårbundenhet och institutionell inbäddning samt de regler, lagar och förordningar projektorganisationerna haft att förhålla sig till. Dessa faktorer har utgjort både möjligheter och begränsningar. Av analysens resultat drar Tillväxtanalys ett par övergripande slutsatser rörande vad som krävs för att bygga upp och utveckla en testbädd.

### *Samsyn rörande testbäddsbegreppets innebörd*

Intervjuerna med medelmottagarna visar att begreppet testbädd uppfattats på olika sätt. Skillnader mellan Vinnova och medelmottagarnas tolkning av begreppet leder till sämre förutsättningar för programmets måluppfyllnad eftersom de projektledare som upplevde förvirring och dissonans mellan Vinnovas beskrivning av begreppet och planerna för den egna verksamheten i större utsträckning än andra rapporterade att projektet gått ”knackigt”. Behovet av samsyn rörande det för programmet centrala begreppet ”testbädd” ska därför inte underskattas.

### *Ett entreprenöriellt eller intraprenöriellt team...*

Att bygga upp och utveckla en testbädd kräver en rad olika kompetenser utöver kunskap om den teknologi kring vilken testbäddsprojektet kretsar. Möjligheten att etablera eller bygga ut en befintlig anläggning måste uppmärksammas, denna möjlighet måste förankras, finansiering och allokering av nödvändiga resurser måste säkras. Relevanta intressenter ska engageras (och i vissa fall avtal med dessa slutas) och en dialog med dessa föras, är intressenterna många kan denna dialog liknas vid en förhandling. Projektet ska planeras och uppgifter relaterade till teknikutveckling och marknadsföring utföras. Eventuella regler, lagar och förordningar som påverkar arbetet måste hanteras och långsiktig finansiering såväl som kompetensförsörjning tryggas. Tillväxtanalys noterar att detta arbete är att likna vid entreprenörens och informanternas berättelser tyder på att dessa kompetenser sällan innehålls av en och samma person utav kräver att flera personer samarbetar, inte sällan kräver detta engagemang ifrån personer utanför den innersta kretsen av projektmedlemmar. Uppbyggnaden av en testbädd kräver sålunda ett entreprenöriellt team och en stödjande ”hemorganisation”.<sup>106</sup> Tidigare forskning visar att entreprenöriella team där varje person får ägna sig åt de uppgifter som bäst passar deras kompetensprofil gör bättre ifrån sig än de team där sådan matchning är sämre.<sup>107</sup>

### *... med en väl avpassad budget*

Studien visar att många av de uppgifter som testbäddsorganisationen står inför saknar budget. Det gäller bland annat marknadsföring, utveckling och rekrytering. Eftersom det inte ter sig rimligt att baka in dessa kostnader i det pris som presenteras för testbäddarnas

<sup>106</sup> Cooney, 2005; Reich, 1987

<sup>107</sup> Jung, Vissa, & Pich, 2017

kunder riskerar satsningarna att stagnera utan tillstötning av ytterligare medel. Utöver den direkta underfinansieringen riskerar osäkerheten som omgärdar de nu etablerade testbäddarnas långsiktiga finansiering att undergräva Vinnovas långsiktiga mål med programmet. Även på lång sikt behövs medel för drift, marknadsföring, utveckling och rekrytering.

## 7.1 Policyrekommendationer

Baserat på studiens resultat och dessa slutsatser kommer Tillväxtanalys med ett antal rekommendationer. Dessa rekommendationer är formulerade utifrån förutsättningen att Vinnova fortsätter arbetet med *Testbäddar inom miljöteknik* eller liknande satsningar. Programmets eventuella förtjänster kan Tillväxtanalys inte uttala sig om förrän dess effekter är utvärderade, något myndigheten avser återkomma till i framtiden.

### 7.1.1 Undvik nya begrepp och definitioner

De senaste fem åren har begreppet *testbädd* gått från att användas i mycket liten utsträckning till att vara centralt inom innovationspolitiken. Vinnova var i och med lanseringen av *Testbäddar inom miljöteknik* den första myndigheten att arbeta fram en ordentlig definition av begreppet. På de fem år som gått sedan programstarten har myndigheten byggt upp en projektportfölj med ett antal exemplifieringar av begreppet samt lagt sig vinn om att kommunicera dess betydelse. Likaså har medelmottagarna och den större gruppen av sökande med mycket möda sökt förstå dess innebörd. Vinnova bör kapitalisera på det lärande som denna process resulterat i.<sup>108</sup> Det innebär till exempel att i så stor utsträckning som det går fortsätta att arbeta med de definitioner, begrepp och kriterier som redan lanserats för att dessa ska fortsätta att få ”verka” i den avsedda målpopulationen. Lanseringen av nya begrepp, som adresserar samma eller snarlika funktioner i innovationssystemet (till exempel satsningen på *Verklighetslabb*), eller en förändrad definition riskerar däremot att sprida förvirring i målpopulationen och återigen leda till en period av tolkande och trevande, både i målpopulationen, hos myndigheten och i kommunikationen dem emellan.

Att kapitalisera på det lärande som ägt rum innebär också att i uppföljning av och kontakt med redan finansierade projekt och skaran av potentiella sökande ta hänsyn till att det rör sig om en rad olika typer av organisationer. Dessa har sannolikt olika sätt att beskriva och förstå sin egen verksamhet. De erfarenheter som gjorts under programmets första år bör användas för att stötta nuvarande och framtida medelmottagare utifrån perspektivet att deras förutsättningar att tolka programmets *vad* och *hur* skiljer sig åt. ”Trevande” projektorganisationer bör i den mån det är möjligt ges utökad stöd för att förbättra sannolikheten för måluppfyllelse.

En annan anledning att hålla fast vid redan etablerade koncept och definitioner är att det underlättar effektutvärdering. Att systematiskt utvärdera effekterna av en satsning kräver kontinuitet i för programmet centrala variabler. Koncept och definitioner är exempel på sådana variabler. Förändringar därav betyder att medelmottagarna haft olika förutsättningar att förhålla sig till, vilket leder till att de finansierade projekten blir svåra att jämföra med varandra.

<sup>108</sup> Ett tecken på att lärande i den senare gruppen ägt rum är rapporter från Vinnova om ”bättre” ansökningar i de senaste utlysningssomgångarna.

### 7.1.2 Ställ högre krav på ansökningarna

Vinnova bör i sin kommunikation kring programmet och liknande satsningar göra klart att uppbyggnaden av en testbädd kräver en rad olika kompetenser. I ansökningshandlingarna bör myndigheten begära en trovärdig beskrivning av hur projektet ska försörjas med dessa kompetenser. Ansökningarna bör också visa mer än bara beredvillighet ifrån ”hemorganisationens” sida; det bör finnas konkreta beskrivningar av vilket stöd projektorganisationen kommer att ges, såväl praktiskt som finansiellt. Har hemorganisationen tidigare erfarenheter av liknande projekt bör dessa beskrivas, i annat fall bör det ges en övertygande beskrivning av hur man tänker tillskansa sig de kunskaper som behövs för att driva en testbädd. Tänker till exempel en kommun inte själva driva testbädden när projektet är över ska det redogöras för i vilken form så ska göras.

Vinnova bör ta höjd för att projekt med stora heterogena konsortier som förväntas bidra till diskussionen om projektets exakta inriktning är både komplexa och osäkra och därför kan kräva mer tid. Denna lärdom bör kommuniceras till programmets tänkta målgrupp så att sannolikheten för att få in projekt vars ambition stämmer överens med uppskattad tidsåtgång och resursbehov ökar. Vinnova bör också fundera på hur projektledare som engagerar ett stort antal (ibland sinsemellan väldigt olika) kan stöttas under projektets gång. Till sist rekommenderar Tillväxtanalys att de finansierade projekten utvärderas med hänsyn till den ökade komplexitet som följer med ett stort heterogent konsortie. Det kan till exempel handla om att vara uppmärksam på förekomsten av oavsedda effekter eller olika former av spillovers.

### 7.1.3 Ställ högre krav på projektens budget

Att bygga upp, utveckla och driva en testbädd är resurskrävande. Studien visar att intäkterna ifrån betalande kunder inte täcker testbäddarnas kostnader. Vinnova bör därför avkräva de ansökande projektorganisationerna en budget där poster för marknadsföring, utveckling, kompetensförsörjning och underhåll är specificerade. En plan för hur testbädden ska finansieras efter att projektet avslutas bör också biläggas ansökan. Vinnova bör också fundera på hur långsiktigt myndighetens engagemang i den finansierade projekten är. Erfarenheterna av programmets första fem år visar att det tar tid att bygga upp och utveckla en testbädd, kanske bör längden på Vinnovas engagemang återspegla den tiden? Testbäddarnas långsiktiga finansiering bör också bli föremål för en större diskussion, där statens och eventuella ”hemorganisationers” ansvar diskuteras.

### 7.1.4 Stimulera efterfrågan

Tillväxtanalys ser, givet programmålet om små och medelstora företags ökade utnyttjande av testbäddar, behov av insatser för att stimulera efterfrågan hos företag i dessa storleksgrupper. Efterfrågestimulans skulle kunna utgöras av informationsinsatser. Genom information skulle till exempel små företags eventuella rädsla att röja viktiga kunskaps-tillgångar kunna adresseras. I det läge testbäddsorganisationerna själva ska stå för sådana informationsinsatser bör medel för detta tilldelas dem. Vinnova bör också avkräva de sökande projektorganisationerna en konkret beskrivning av hur de ska arbeta för att säkerställa att testbäddstjänster kan erbjudas till ett för små och medelstora företag överkomligt pris.

Efterfrågan kan också stimuleras genom till exempel innovationscheckar öronmärkta för betalning av test- och demonstrationstjänster. Den administrativa bördan det innebär att uppbära sådant stöd bör minimeras.



## Referenser

- Abrahamsson, A. & Agevall, L. (2009) Välfärdssektorns projektifiering –kortsiktiga lösningar av långsiktiga problem? *Kommunal ekonomi och politik*, vol. 13(4), 35–60.
- Aldrich, H.E. & Martinez, M.A. (2001) Many are Called, but Few are Chosen: An Evolutionary Perspective for the Study of Entrepreneurship. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, vol. 25(4), 41–56.
- Alexander, I.E. (1990) *Personology: Method and Content in Personality Assessment and Psychobiography*. Durham, NC: Duke University Press.
- Alpkan, L., Bulut, C., Gunday, G., Ulusoy, G., & Kilic, K. (2010) Organizational support for entrepreneurship and its interaction with human capital to enhance innovative performance. *Management Decision*, vol. 48(5), 732–755.
- Alvarez, S.A. & Barney, J.B. (2007) Discovery and creation: Alternative theories of entrepreneurial action. *Strategic Entrepreneurship Journal*, vol. 1(1–2), 11–26.
- Alvesson, M. & Kärreman, D. (2007) Construing Mystery: Empirical Matters in Theory Development. *Academy of Management Review*, vol. 32, 1265–1281
- Antoncic, B. & Hisrich, R.D. (2001) Intrapreneurship: Construct refinement and cross-cultural validation. *Journal of Business Venturing*, vol. 16(5), 495–527.
- Arnold, E., Rush, H., Bessant, J., & Hobday, M. (1998) Strategic Planning in Research and Technology Institutes. *R&D Management*, vol. 28(2), 89–100.
- Atkinson, R. (2002) The life story interview. In J.F. Gubrium & J.A. Holstein (red.), *Handbook of Interview Research: Context & Method*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, s. 121–140.
- Atkinson, R., Crawford, L., & Ward, S. (2006) Fundamental uncertainties in projects and the scope of project management. *International Journal of Project Management*, vol. 24(8), 687–698.
- Auerswald, P.E. & Branscomb, L.M. (2003) Valleys of Death and Darwinian Seas: Financing the Invention to Innovation Transition in the United States. *The Journal of Technology Transfer*, vol. 28(3–4), 227–239.
- Baccarini, D. (1996) The concept of project complexity –a review. *International Journal of Project Management*, vol. 14, 201–204.
- Ball, S.J. (1993) What is policy? Text, trajectories and toolboxes. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, vol. 13(2), 10–17.
- Belassi, W. & Tukel, O.I. (1996) A new framework for determining critical success/failure factors in projects. *International Journal of Project Management*, vol. 14(3), 141–151.
- Bianchi, M., Campodall'Orto, S., Frattini, F., & Vercesi, P. (2010) Enabling open innovation in small- and medium-sized enterprises: How to find alternative applications for your technologies. *R&D Management*, vol. 40(4), 414–431.

- Bigliardi, B. & Galati, F. (2016) Which factors hinder the adoption of open innovation in SMEs? *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 28(8), 869–885.
- Blomquist & Packendorff (1998)
- Boris, E.T. & Steuerle, C.E. (2006) Scope and dimensions of the nonprofit sector. In W.W. Powell & R. Steinberg (red.), *The Nonprofit Sector: A Research Handbook*. New Haven, CT: Yale University Press, s. 66–88.
- Bossink, B.A.G. (2015) Demonstration projects for diffusion of clean technology innovation: a review. *Clean Technologies and Environmental Policy*, vol. 17(6), 1409–1427.
- Briggs, C. (2000) Interview. *Journal of Linguistic Anthropology*, vol. 9(1–2), 137–140.
- Burgess, R.G. (1984). *In the Field: An Introduction to Field Research*. London: Unwin Hyman.
- Chakravarthy, B. (1997) A New Strategy Framework for Coping with Turbulence. *Sloan Management Review*, vol. 38(2), 69–82.
- Chesbrough, H. (2003) *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. (2006) Open innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation. I H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, & J. West (red.) *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford: Oxford University Press, s. 1–12.
- Clarke, A. (1999) A practical use of key success factors to improve the effectiveness of project management. *International Journal of Project Management*, vol. 17(3), 139–145.
- Cohen, W.M. & Levinthal, D.A. (1990) Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, vol. 35(1), 128–152.
- Cole, A.L. & Knowles, J.G. (red.) (2001) *Lives in Context: The Art of Life History Research*. Lanham, MD: AltaMira Press.
- Constantini, V., Crespi, F., Martini, C., & Pennacchio, L. (2015) Demand-pull and technology-push public support for eco-innovation: The case of the biofuels sector. *Research Policy*, vol. 44(3), 577–595.
- Cooney, T. (2005) What is an Entrepreneurial Team? *International Small Business Journal*, vol. 23(3), 226–235.
- Cordery, J.L., Morrison, D., Wright, B.M., & Wall, T.D. (2010) The impact of autonomy and task uncertainty on team performance: A longitudinal field study. *Journal of Organizational Behavior*, 31(2–3), 240–258.
- Crawford, L. & Pollack, J. (2004) Hard and soft projects: A framework for analysis. *International Journal of Project Management*, vol. 22(8), 645–653.
- Crawford, L., Costello, K., Pollack, J., & Bentley, L. (2003) Managing soft change in project in the public sector. *International Journal of Project Management*, vol. 21, 443–448.

- Crilly, D., Zollo, M., & Hansen, M.T. (2012) Faking it or muddling through? Understanding decoupling in response to stakeholder pressures. *Academy of Management Journal*, vol. 55(6), 1429-1448.
- Cruz-Castro, L., Sanz-Menéndez, L., & Martínez, C. (2012) Research centers in transition: patterns of convergence and diversity. *The Journal of Technology Transfer*, vol. 37(1), 18-42.
- Daft, R.L. & Macintosh, N.B. (1981) A Tentative Exploration into the Amount and Equivocality of Information Processing in Organizational Work Units. *Administrative Science Quarterly*, vol. 26(2), 207-224.
- Dagio, M., Gerson, D., & Kitchen, H. (2014) Building Organisational Capacity for Public Sector Innovation. Background paper prepared for the OECD conference "Innovating the Public Sector: from Ideas to Impact".
- Davis, K. (2014) Different stakeholder groups and their perception of project success. *International Journal of Project Management*, vol. 32, 189-201.
- Driessen, P.H. & Hillebrand, B. (2013) Integrating Multiple Stakeholder Issues in New Product Development: An Exploration. *Journal of Product Innovation Management*, vol. 30(2), 364-379.
- Dvir, D., Lipovetsky, S., Shenhar, A., & Tishler, A. (1998) In search of project classification: a non-universal approach to project success factors. *Research Policy*, vol. 27(9), 915-935.
- Dvir, D., Sadeh, A., & Malach-Pines, A. (2006) Projects and project managers: the relationship between project manager's personality, project, project types, and project success. *Project Management Journal*, vol. 37(5), 36-48.
- Engwall, M. (2003) No project is an island: linking projects to history and context. *Research Policy*, 32, 789-808.
- Fevolden, A.M., Coenen, L., Hansen, T., & Klitkou, A. (2017) The Role of Trials and Demonstration Projects in the Development of a Sustainable Bioeconomy. *Sustainability*, vol. 9(3), 419.
- Fife, W. (2005) *Doing Fieldwork: Ethnographic Methods for Research in Developing Countries and Beyond*. New York: Palgrave Macmillan.
- Fischer, F. & Forester, J. (red.) (1993) *The Argumentative Turn in Policy Analysis*. Durham, NC: Duke University Press.
- Freel, M. & Robson, P.J. (2017) Appropriation strategies and open innovation in SMEs. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, vol. 35(5), 578-596.
- Freeman, C. (1997) *The Economics of Industrial Innovation*. 3<sup>rd</sup> edition. London: Routledge, s. 243-264.
- Frishammar, J., Söderholm, P., Bäckström, K., Hellsmark, J., & Ylinenpää, H. (2014) The role of pilot and demonstration plants in technological development: synthesis and directions for future research. *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 27(1), 1-18.

- GAO (1996) Measuring performance: The Advanced Technology Program and Private-Sector Funding. Washington, DC: United States General Accounting Office.
- Geraldi, J., Maylor, H., & Williams, T. (2011) Now, let's make it really complex (complicated): A systematic review of the complexities of projects. *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 31(9), 966–990.
- Geraldi, J.G. & Adlbrecht, G. (2007) On faith, fact, and interaction in projects. *Project Management Journal*, vol. 38, 32–43.
- Gioia, D.A., Hamilton, A. L., Corley, K.G. (2012) Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research. *Organizational Research Methods*, vol. 16(1), 15–31.
- Godenhjelm, S., Lundin, R.A., & Sjöblom, S. (2015) Projectification in the public sector – the case of the European Union. *International Journal of Managing Projects in Business*, vol. 8(2), 324–348.
- Green, G.C. (2004) The impact of cognitive complexity on project leadership performance. *Information and Software Technology*, vol. 46(3), 165–172.
- Grimaldi, M., Quinto, I., & Rippa, P. (2013) Enabling Open Innovation in Small and Medium Enterprises: A Dynamic Capabilities Approach. *Knowledge and Process Management*, vol. 20(4), 199–210.
- Gulati, R. (1995) Does familiarity breed trust? The implications of repeated ties for contractual choice in alliances. *Academy of Management Journal*, vol. 38, 85–112.
- Hansen, T. & Winther, L. (2015) Manufacturing in the knowledge economy: innovation in low-tech industries. I J.R. Bryson, J. Clark, & V. Vanchan (red.), *Handbook of Manufacturing Industries in the World Economy*. Cheltenham: Edward Elgar, s. 439–450.
- Hellsmark, H., Frishammar, J., Söderholm, P., & Ylinenpää, H. (2016) The role of pilot and demonstration plants in technology development and innovation policy. *Research Policy*, vol. 45, 1743–1761.
- Heugens, P.P.M.A.R. & Lander, M.W. (2009) Structure! Agency! (And other quarrels): A meta-analysis of institutional theories of organizations. *Academy of Management Journal*, vol. 52(1), 61–85.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2008a) “Low-technology”: a forgotten sector in innovation policy. *Journal of Technology Management & Innovation*, vol. 3(3), 11–20.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2008b) “Low-Tech” Innovations. *Industry and Innovation*, vol. 15(1), 19–43.
- Hobday, M. (1998) Product complexity, innovation and industrial organization. *Research Policy*, vol. 26(6), 689–710.
- Hochleitner, F.P., Arbussà, A., & Coenders, G. (2017) Inbound open innovation in SME: s: indicators, non-financial outcomes and entry-timing. *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 29(2), 204–218.
- Hornsby, J.S., Kuratko, D.F., Shepherd, D.A., & Bott, J.P. (2009) Managers' corporate entrepreneurial actions: Examining perception and position. *Journal of Business Venturing*, vol. 24(3), 236–247.

- Jalocha, B., Krane H.P., Ekambaram, A., Prawelska-Skrzypek, G. (2014) Key competences of public sector project managers. *Procedia –Social and Behavioral Sciences*, vol. 119, 247–256.
- Jung, H., Vissa, B., & Pich, M. (2017) How do entrepreneurial founding teams allocate task positions? *Academy of Management Journal*, vol. 60(1), 264–294.
- Keller, R.T. (1994) Technology-information processing fit and the performance of R&D project groups: A test of contingency theory. *Academy of Management Journal*, vol. 37(1), 167–179.
- Kim, C. & Song, J. (2007) Creating new technology through alliances: An empirical investigation of joint patents. *Technovation*, vol. 27, 461–470.
- King, N. (1998) Template analysis, i G Symon & C. Cassel (red.) *Qualitative Methods and Analysis in Organizational Research*. London: Sage, s. 118–134.
- Klein, P.G., Mahoney, J.T., McGahan, A.M., & Pitelis, C.N. (2010) Toward a theory of public entrepreneurship. *European Management Review*, vol. 7(1), 1–15.
- Kleingeld, A., van Mierlo, H., & Arends, L. (2011) The Effect of Goal Setting on Group Performance: A Meta-Analysis. *Journal of Applied Psychology*, vol. 96(6), 1289–1304.
- Knoben, J. & Oelremans, L.A.G. (2006) Proximity and inter-organizational collaboration: A literature review. *International Journal of Management Review*, vol. 8, 71–89.
- Kuratko, D.F., Ireland, R.D., & Hornsby, J.S. (2001) Improving firm performance through entrepreneurial actions: Acordia's corporate entrepreneurship strategy. *Academy of Management Executive*, vol. 15(4), 60–71.
- Kuratko, D.F., Montagno, R.V., & Hornsby, J.S. (1990) Developing an entrepreneurial assessment instrument for an effective corporate entrepreneurial environment. *Strategic Management Journal*, vol. 11(), 49–58.
- Lane, P.J. & Lubatkin, M. (1998) Relative Absorptive Capacity and Interorganizational Learning. *Strategic Management Journal*, vol. 19, 461–477.
- Leonard-Barton, D. (1992) Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development. *Strategic Management Journal*, vol. 13(S1), 111–125.
- Lichtenthaler, U. & Lichtenthaler, E. (2009) A Capability-Based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capacity. *Journal of Management Studies*, vol. 46(8), 1315–1338.
- Lindkvist, L. (2011) Knowledge Integration in Product Development Projects: A Contingency Framework. I P.W.G. Morris, J. Pinto, & J. Söderlund (red.), *The Oxford Handbook of Project Management*. Oxford: Oxford University Press, .
- Littau, P., Jujagiri, N.J., & Adlbrecht, G. (2010) 25 years of stakeholder theory in project management literature. *Project Management Journal*, vol. 41(4), 17–29.
- Little, T. (2005) Context-adaptive agility: managing complexity and uncertainty. *IEEE Software*, vol. 22(3), 28–35.
- Locke, E.A., & Latham, G.P. (2002) Building a Practically Useful Theory of Goal Setting and Task Motivation. *American Psychologist*, vol. 57(9), 705–717.

- Locke, E.A., & Latham, G.P. (2006) New Directions in Goal-Setting Theory. *Current Directions in Psychological Science*, vol. 15(5), 265–268.
- Loikkanen, T., Hyytinen, K., & Konttinen, J. (2011) Public Research and Technology Organisations in Transition –The Case of Finland. *Science, Technology & Society*, vol. 16(1), 75–98.
- Løwendahl, B. (1995) Organizing the Lillehammer Olympic winter games. *Scandinavian Journal of Management*, vol. 11, 347–362.
- Mack, W.R., Green, D., & Vedlitz, A. (2008) Innovation and Implementation in the Public Sector: An Examination of Public Entrepreneurship. *Review of Policy Research*, vol. 25(3), 233–252.
- Martin, B.R. (1995) Foresight in Science and Technology. *Technology Analysis and Strategic Management*, vol. 17(2), 139–168.
- Martinez-Conesa, I., Soto-Acosta, P., & Carayannis, E.G. (2017) On the path towards open innovation: assessing the role of knowledge management capability and environmental dynamism in SMEs. *Journal of Knowledge Management*, vol. 21(3), 553–570.
- Maylor, H., Vidgen, R., & Carver, S. (2008) Managerial Complexity in Project-Based Operations: A Grounded Model and Its Implications for Practice. *Project Management Journal*, vol. 30(S1), S15–S26.
- McAdams, D.P. (2001) The Psychology of Life Stories. *Review of General Psychology*, vol. 5(2), 100–122.
- McCann, T. & Clark, E. (2005) Using unstructured interviews with participants who have schizophrenia. *Nurse Researcher*, vol. 13(1), 7–18.
- McLaughlin, J.A. & Jordan, G.B. (2015) Using Logic Models. I K.E. Newcomer, H.P Hatry, & J.S. Wholey (red.), *Handbook of Practical Program Evaluation, Fourth*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Meynhardt, T. & Diefenbach, F.E. (2012) What Drives Entrepreneurial Orientation in the Public Sector? Evidence from Germany’s Federal Labor Agency. *Journal of Public Administration: Research and Theory*, 22(4), 761–792.
- Meynhardt, T. (2009) Public value inside: What is public value creation? *International Journal of Public Administration*, vol. 32, 192–219.
- Miles, M.B. & Huberman, A.M. (1994) *Qualitative Data Analysis*. 2<sup>nd</sup> edition. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Minichiello, V., Aroni, R., Timewell, E., & Alexander, L. (1990) *In-Depth Interviewing: Researching People*. Hong Kong: Longman Cheshire.
- Mitroff, I. & Linstone, H. (1993) *The Unbounded Mind: Breaking the Chains of Traditional Business Thinking*. New York: Oxford University Press.
- Mok, K.Y., Shen, G.Q., & Yang, J. (2015) Stakeholder management studies in mega construction projects: A review and future directions. *International Journal of Project Management*, vol. 33, 446–457.
- Moore, M.H. (1995) *Creating public value: Strategic management in government*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Müller, R. & Turner, J.R. (2007) Matching the project manager's leadership style to project type. *International Journal of Project Management*, vol. 25(1), 21–32.
- Muscio, A. (2007) The impact of absorptive capacity on SMEs' collaboration. *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 16(8), 653–668.
- Nootebom, B. (2000) *Learning and Innovation in Organizations and Economies*. Oxford: Oxford University Press.
- Nordholm, D.E. (2015) Sense-making in a Temporary Organization: Implementing a New Curriculum in a Swedish Municipality. *Scandinavian Journal of Educational Research*, vol. 59(5), 531–545.
- OECD (2016) *Reviews of Innovation Policy: Sweden 2016*. Paris: OECD.
- Ordóñez, L.D., Schweitzer, M.E., Galinsky, A.D., & Bazerman, M.H. (2009) Goals Gone Wild: The Systematic Side Effects of Overprescribing Goal Setting. *Academy of Management Perspectives*, vol. 23(1), 6–16.
- Osei-Kyei, R. & Chan, A.P.C. (2015) Review of studies on the Critical Success Factors for Public Private Partnership (PPP) projects from 1990 to 2013. *International Journal of Project Management*, vol. 33(6), 1335–1346.
- Packendorff, J. (1995) Inquiring into the temporary organization: New directions for project management research. *Scandinavian Journal of Management*, 22, 319–333.
- Parida, V., Westerberg, M., & Frishammar, J. (2012) Inbound Open Innovation Activities in High-Tech SMEs: The Impact on Innovation Performance. *Journal of Small Business Management*, vol. 50(2), 283–309.
- Patton, M.Q. (2002) *Qualitative Research and Evaluation Methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Pawson, R., Greenhalgh, T., Harvey, G., & Walshe, K. (2005) Realist review – a new method of systematic review designed for complex policy interventions. *Journal of Health Service Research & Policy*, vol. 10(Suppl. 1), 21–34.
- Pinto, J.K. & Slevin (1988) Critical success factors across the project life cycle. *Project Management Journal*, vol. 19(3), 67–75.
- Popa, S., Soto-Acosta, P., & Martinez-Conesa, I. (2017) Antecedents, moderators, and outcomes of innovation climate and open innovation: An empirical study in SMEs. *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 118, 134–142.
- Powell, W.P. & DiMaggio, P.J. (red.) (1991) *The New Institutionalism in Organizational Analysis*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Punch, K.F. (1998) *Introduction to Social Science Research: Quantitative and Qualitative Approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Rauch, A., Wiklund, J., Lumpkin, G.T., & Frese, M. (2009) Entrepreneurial Orientation and Business Performance: An Assessment of Past Research and Suggestions for the Future. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, vol. 33(3), 761–787.
- Reich, R.B. (1987) Entrepreneurship Reconsidered: The Team As Hero. *Harvard Business Review*, vol. 87(3), 77–83.
- Remington, K. & Pollack, J. (2007) *Tools for Complex Projects*. Burlington, VT: Gower.

- Rodríguez-Segura, E., Ortiz-Marcos, I., Romero, J.J., & Tafur-Segura, J. (2016) Critical success factors in large projects in the aerospace and defense sectors. *Journal of Business Research*, vol. 69(11), 5419–5425.
- Rosacker, K.M. & Olson, D.L. (2008) Public sector information system critical success factors. *Transforming Government: People, Process and Policy*, vol. 2(1), 60–70.
- Ruegg, R.T. (1998) The advanced technology program, its evaluation plan, and progress in implementation. *The Journal of Technology Transfer*, vol. 23(2), 5–9.
- Sanz-Menéndez, L. & Cruz-Castro, L. (2003) Copying with environmental pressures: public research organisations responses to funding crises. *Research Policy*, vol. 32, 1293–1308.
- SCB (2017) Företagens ekonomi 2015. Statistiska meddelanden. NV 19 SM 1702.
- Schaffer, (2016) *Elucidating Social Science Concepts: An Interpretivist Guide*. New York: Routledge.
- Sharif, N. & Baark, E. (2011) The transformation of Research Technology Organisations (RTOs) in Asia and Europe. *Science, Technology & Society*, vol. 16(1), 1–10.
- Shenhar, A.J. & Dvir, D. (1996) Toward a typological theory of project management. *Research Policy*, vol. 25(4), 607–632.
- Shenhar, A.J. & Dvir, D. (2007) *Reinventing Project Management: The Diamond Approach to Successful Growth and Innovation*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Shenhar, A.J. (2001) One Size Does Not Fit All Projects: Exploring Classical Contingency Domains. *Management Science*, vol. 47(3), 394–414.
- Slevin, D.P. & Pinto, J.K. (1986) The project implementation profile: new tool for project managers. *Project Management Journal*, vol. 17(4), 57–70.
- Spillane, J.P., Reiser, B.J., & Reimer, T. (2002) Policy Implementation and Cognition: Reframing and Refocusing Implementation Research. *Review of Educational Research*, vol. 72(3), 387–431.
- Spithoven, A., Vanhaverbeke, W., & Roijackers, N. (2013) Open innovation practices in SMEs and large enterprises. *Small Business Economics*, vol. 41(3), 537–562.
- Starr, J.A. & MacMillan, I.C. (1990) Resource Cooptation Via Social Contracting: Resource Acquisition Strategies for New Ventures. *Strategic Management Journal*, vol. 11, 79–92.
- Strauss, A. & Corbin, J. (2015) *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory*. 4th edition. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Tatikonda, M.V., & Rosenthal, S.R. (2000) Technology Novelty, Project Complexity, and Product Development Project Execution Success: A Deeper Look at Task Uncertainty in Product Innovation. *IEEE Transactions in Engineering Management*, vol. 47(1), 74–87.
- Teece, D.J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997) Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, vol. 18(7), 509–533.



- Turner, J.R. & Cochrane, R.A. (1993) Goals and methods matrix: Coping with projects with ill-defined goals and/or methods of achieving them. *International Journal of Project Management*, vol. 11(2), 93–102.
- van de Vrande, V., de Jong, J.P.J., Vanhaverbeke, W., & de Rochemont, M. (2009) Open innovation in SME:s Trends, motives and management challenges. *Technovation*, vol. 29(6–7), 423–437.
- Vinnova (2011a) Utveckling av Sveriges kunskapsintensiva innovationssystem. Bilagor. Underlag till forsknings- & innovationspropositionen. Stockholm: Vinnova.
- Vinnova (2011b) Att utveckla öppna innovationsarenor. Erfarenheter från Vinnväxt. Stockholm: Vinnova.
- Vinnova (2015) Testbäddar inom miljöteknik. Slutrapport från ett regeringsuppdrag inom miljöteknikstrategin. Stockholm: Vinnova.
- Volberda, H.W. (1997) Building flexible organizations for fast-moving markets. *Long Range Planning*, vol. 30(2), 169–183.
- Wessner, C.W. (Red.) (2001) *The Advanced Technology Program: Assessing Outcomes*. Washington, DC: National Academy Press.
- Williams, T. (2005) Assessing and moving from the dominant project management discourse in the light of project overruns. *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 52(4), 497–508.
- Wynarczyk, P. (2013) Open innovation in SMEs: A dynamic approach to modern entrepreneurship in the twenty-first century. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 20(2), 258–278.
- Xia, W. & Lee, G. (2005) Complexity of Information Systems Development Projects: Conceptualization and Measurement Development. *Journal of Management Information Systems*, vol. 22(1), 45–83.
- Yannow, D. (1993) The communication of policy meanings: Implementation as interpretation and text. *Policy Sciences*, vol. 26(1), 41–61.
- Zahra, S.A. (1991) Predictors and financial outcomes of corporate entrepreneurship: An exploratory study. *Journal of Business Venturing*, vol. 6(4), 259–285.
- Zahra, S.A. (1993) Environment, corporate entrepreneurship, and financial performance: A taxonomic approach. *Journal of Business Venturing*, vol. 8(4), 319–340.

### *Regeringsbeslut och propositioner*

N2011/3000/FIN

N2012/3381/E

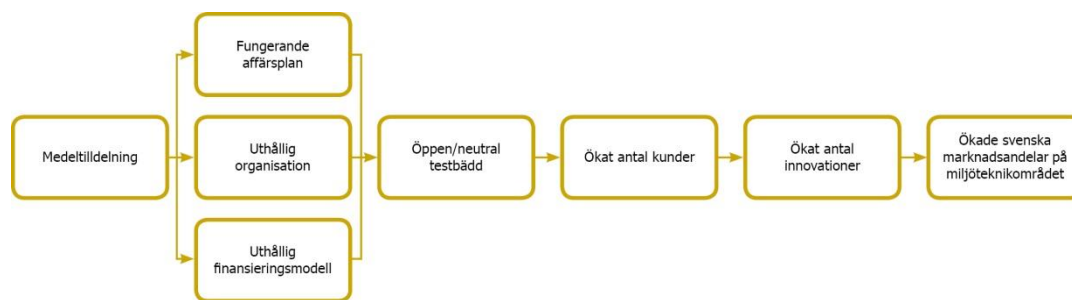
N2017/03280/IFK

Prop. 2012/13.30

## Bilaga

Programmets mål överlappar varandra när det kommer till vilken tidshorisont inom vilken de förväntas uppfyllas: till exempel emotser man ett ökat utbud av öppna och neutrala testbäddar på både kort och medellång sikt. Ur utvärderingssynpunkt vore det mer pragmatiskt att kategorisera målen (exempelvis som i Tabell A1) och sedan kartlägga kausaliteten dem emellan; en modell som visar relationen mellan programmets olika mål ger möjlighet till mer informerade förväntningar på utfall och effekter samt underlättar både utformning och tolkning av en utvärdering.<sup>109</sup> Framtagandet av fungerande och uthålliga affärsmodeller, organisationer och finansieringslösningar kan till exempel antas påverka uppfyllnaden av målen som gäller öppenhet och neutralitet och målen om ökat användande kan antas styras av den utsträckning i vilken testbäddarna utvecklas till öppna och neutrala anläggningar. Ökad beläggning av anläggningarna kan vidare antas leda till mer innovationsverksamhet och därmed fler innovationer vilket i sin tur kan förväntas leda till att svenska miljöteknikföretag stärker sina positioner på världsmarknaden. Den skisserade relationen mellan programmets olika mål åskådliggörs i bilagefigur 1.

Bilagefigur 1 Relationen mellan programmets mål



Anmärkning: Bearbetning av Tillväxtanalys

Senare utvärderingar av testbäddarnas utveckling, utfall och effekter kan komma att visa nya orsakssamband; till exempel skulle ett ökat antal innovationer utvecklade vid test- och demonstrationsanläggningarna kunna komma att attrahera ännu fler kunder, vilket i sin tur skulle kunna få återverkningar på affärsplan, organisation och finansiering. Ett annat scenario är att stärkt svensk konkurrenskraft bidrar till att locka utländska företag till svenska testbäddar, vilket skulle kunna ge upphov till ett större antal innovationer.

<sup>109</sup> McLaughlin & Jordan, 2015



## Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser

**Tillväxtanalys är en analysmyndighet under Näringsdepartementet. På uppdrag av regeringen utvärderar och analyserar vi svensk tillväxtpolitik.**

Vi arbetar för att stärka den svenska konkurrenskraften och skapa förutsättningar för fler jobb i fler och växande företag i alla delar av landet. Det gör vi genom att ge regeringen kvalificerade kunskapsunderlag och rekommendationer för att utveckla, ompröva och effektivisera statens arbete för hållbar tillväxt och näringslivsutveckling.

Sakkunniga medarbetare, unika databaser och utvecklade samarbeten på nationell och internationell nivå är viktiga tillgångar i vårt arbete. Myndighetens primära målgrupper är regeringen, riksdagen och andra myndigheter inom vårt kunskapsområde. I våra utvärderingar och analyser har vi en oberoende ställning.

Vi är cirka 35 anställda och finns i Östersund (huvudkontor) och Stockholm.

### Våra publikationer

Vi publicerar rapporter i tre olika serier på vår hemsida:

**Rapportserien** – Tillväxtanalys huvudsakliga kanal för publikationer. I rapportserien ingår även myndighetens faktasammanställningar.

**Statistikserien** – Löpande statistikproduktion

**PM** – Metodresonemang, delrapporter och underlagsrapporter är exempel på publikationer i serien.