Alternativa affärsmodeller för venture capital inom cleantech

En internationell kartläggning och analys

WORKING PAPER

MARTIN VENDEL
SAURABH SARAF
MALIN OLOFSSON
DAVID SONNEK

KTH Industriell teknik
och management

Stockholm, Sverige 2017

Alternativa affärsmodeller för venture capital inom cleantech

En internationell kartläggning och analys

Martin Vendel
Saurabh Saraf
Malin Olofsson
David Sonnek

Rapport INDEK 2017:03
KTH Industriell teknik och management
Industriell ekonomi och organisation
SE-100 44 STOCKHOLM

Förord

Denna rapport är ett *working paper* baserat på projektet *Alternativa affärsmodeller för venture capital inom cleantech.* Projektet utfördes 2013-2016 och har fått finansiellt stöd av Energimyndigheten. Denna studie är nu planerad att uppdateras och kompletteras i samarbete med Asian Development Bank.

Institutionen för Industriell Ekonomi och Organisation vid KTH har genomfört studien. Projektledare har varit Martin Vendel. I projektet har även Saurabh Saraf, Malin Olofsson och David Sonnek deltagit. Rekommendationerna är KTHs och baseras på intervjuer och analyser genomförda i projektet.

Projektledare på Energimyndigheten har varit Andreas Stubelius med stöd av Heléne Axelsson.

Sammanfattning

Nystartade och unga cleantech-bolag har svårigheter att attrahera riskvilligt kapital. Detta gäller inte bara i Sverige, utan är ett globalt problem. Samtidigt finns det ett mycket stort behov av ekonomisk bärkraftig och hållbar cleantech. Denna studie har analyserat vad problematiken grundar sig i och vad som kan göras för att öka finansieringen inom området. Studien har specifikt studerat *venture capital finansiering av cleantech*.

Området lider av otydliga definitioner och begrepp vilket leder till missförstånd och feltolkningar. Det är därför viktigt att både förstå vad begrepp står för, samt beakta de svagheter dessa begrepp har. I denna rapport definieras cleantech som *all teknik som är mindre skadlig för miljön jämfört med tillgängliga alternativ*. Cleantech omfattar därmed många olika typer av teknik och är inte detsamma som att tekniken i sig är hållbar. Med hållbart menas här *det som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov*. Cleantech kan ha olika karaktär och finansieringsbehov. Den problematik som rör finansiering av cleantech, ser därmed olika ut beroende på vilket teknik som omfattas.

Även inom riskkapitalområdet råder det en begreppsförvirring, vilken är viktig att uppmärksamma. Riskkapital är ett samlingsbegrepp och kan definieras som synonymt med *eget kapital*. *Eget kapital är det kapital som ägarna satt in i företaget, och som i balansräkningen utgör skillnaden mellan tillgångar och skulder.* En form av riskkapital är *venture capital*. Venture capital kan definieras som *investerarkapital i nystartade och mindre onoterade bolag med på lång sikt stor tillväxtpotential*. Då riskkapital på svenska ibland används synonymt med venture capital uppstår misstolkningar och missförstånd.

Finansiering med venture capital har i många branscher visat sig kunna ha en signifikant katalyserande effekt för utveckling och kommersialisering av ny teknik, industri och marknad. Venture capital kan överbrygga det likviditetsgap som ofta uppstår i nya bolag fram till det att verksamheten är självfinansierad eller i samband med en snabb expansion. Samma positiva effekt har inte kunnat konstateras inom cleantech. Gjorda investeringar har ofta inte levt upp till förväntningarna och området som sådant har svårt att attrahera venture capital. Cleantech har visat sig ha svårt att möta venture capital fondernas investeringskriterier.

Denna studie har därför haft som mål att analysera möjliga alternativa affärsmodeller för venture capital inom cleantech. Kan den nu dominerande affärsmodellen ändras för att minska de barriärer som ses vid finansiering av cleantech? Studien har omfattat:

- Generell genomgång av finansieringsbehov och -alternativ för cleantech

- Genomlysning av den nu dominerade affärsmodellen för venture capital
- Analys av barriärer för finansiering inom cleantech
- Kartläggning av alternativa affärsmodeller för venture capital
- Analys av hinder för allokering av kapital till venture capital inom cleantech-området
- Kartläggning av hur cleantech kan göras mer attraktivt för investerare

Studien grundar sig främst på sekundära akademiska och icke-akademiska källor samt primära källor som intervjuer. 53 intervjuer i 11 länder med venture capital fonder, private equity fonder, akademiker, konsulter, branschorganisationer, cleantech-bolag och pensionsbolag har utförts 2013 och 2014.

Finansieringsbehov och alternativ

De övergripande särdragen med cleantech, jämfört med andra områden, grundar sig i dess betydelse för att lösa den övergripande miljöproblematiken. De uppskattningar, som gjorts av bl.a. IPCC, innebär att existerande och ny cleantech måste implementeras snabbt för att begränsa den globala uppvärmningen till en acceptabel nivå (2-gradersmålet). Med de uppskattningar som gjorts kan det konstateras att finansieringsbehovet generellt, och även för den mindre men viktiga del som utgörs av venture capital, ligger högt över dagen nivåer. De senaste årens trend inom venture capital investeringar i cleantech är dessutom negativ, vilket ytterligare belyser behovet av åtgärder.

Finansieringskällor för de tidiga faserna vid utvecklingen av bolag är, förutom grundarnas egna resurser: bidrag, riskkapital och lån. Dessa olika former kommer delvis in i olika faser av utvecklingen och kan komplettera varandra. Vad gäller cleantech har det visat sig att det finns finansieringsgap i delar av bolagens utvecklingstrappa. Bolag kan hamna i ett läge där finansiering för teknisk och marknadsmässig verifiering saknas. Utan denna verifiering vågar inte kunder investera, och utan kunder får bolagen ingen ytterligare finansiering. Detta är ett exempel på det dödläge som kan uppstå, ibland kallat *”the valley of death”*. Denna situation måste antingen överbryggas eller om möjligt undvikas.

Den dominerande affärsmodellen

Den nu dominerande affärsmodellen för venture capital är en kommanditbolagsform med begränsad livslängd. Tidsbegränsningen medför att gjorda investeringar måste kunna avyttras inom c:a 5 år. För att få en balans mellan riskspridning och managerbarhet hamnar en fond ofta på runt 10 investeringar (bolag). Då fonden inte vet vilka av dessa som kommer att ge en stor avkastning, måste alla investeringar initialt ha en mycket stor värdeökningspotential, som bör ligga på över 10 gånger. Fondens storlek begränsar hur stora investeringar som kan göras och dess riskspridning innebär att investeringarna bör vara av likartad storlek. Som en del av modellen har de som arbetar aktivt med investeringarna i fonden stora ekonomiska incitament för att leverera en hög avkastning. Denna modell har inom många områden visat sig

mycket framgångsrik, men konstruktionen medför att många potentiellt sunda bolag och affärer faller utanför vad dessa fonder kan investera i.

Barriärer för finansiering

Cleantech har problem att matcha kriterierna ovan. Då cleantech omfattar många olika tekniker gäller detta dock inte generellt. Det är främst kapitaltunga områden med en lång utvecklings- och kommersialiseringstid som blir lidande. Dessutom favoriseras genom denna modell inkrementella snarare än radikala innovationer.

De barriärer som framförs som ett hinder för finansiering är:

- Alltför stor risk i relation till avkastning
- Alltför låg förväntad avkastning
- Alltför stora kapitalbehov
- Ogynnsamma eller svårbedömda beroende
    - Systemberoenden
    - Beroende av stimulansåtgärder och policys
- Lång time-to-market
- Svårigheter att identifiera potentiella tagare för framtida avyttringar

Detta leder till att det finns alltför få objekt att investera i. Med få objekt och en generell negativ syn på området som investering, minskar också inflödet av kapital till fonderna.

Alternativa affärsmodeller

En teoretisk analys har visat att förändringar av den nuvarande affärsmodellen för venture capital både medför positiva och negativa effekter för cleantech. Slutsatsen är därför att förändringar i modellens grundläggande struktur inte är en framkomlig väg, utan snarare att modellen fungerar väl men har begränsningar i vad den kan omfatta. Lösningar måste sökas i samspelet med de aktörer en venture capital fond interagerar med. Detta har också bekräftats av de intervjuer som genomförts. Studien har sökt globalt efter alternativa affärsmodeller, men resultatet indikerar att det inte finns någon generell lösning på problematiken till finansiering av cleantech baserat på en ny mekanism för fonderna. Det grundläggande problemet är att många cleantech-områden idag inte kan anses vara tillräckligt bra finansiella investeringar. Området är omoget och det går inte i ett kortare perspektiv att förlita sig på att marknadens aktörer gör mer än marginella avsteg från rent finansiella överväganden.

Ökad attraktion

Venture capital kan ses som en intermediär roll. Fonderna erbjuder investerare, så som t.ex. pensions- och försäkringsbolag, möjligheten att investera i portföljer av onoterade nya snabbväxande bolag. Fonder är beroende av att få in tillräckligt med kapital, samt att det finns tillräckligt med potentiella investeringar, i form av nystartade bolag, som matchar fondernas kriterier. För att hela kedjan ska fungera

måste investerare anse att dessa fonder är ett konkurrenskraftigt alternativ, därutöver får det inte heller föreligger några praktiska eller formella hinder att investera. Det finns problem på alla dessa punkter, många investerare ser inte cleantech-fonder som ett tillräckligt bra eller ett alltför oprövat alternativ, i vissa fall medger inte placeringsriktlinjer denna typ av investering och för många investerare är de belopp som kan investeras i en cleantech-fond alltför små. Den sista punkten beror på att stora pensionsfonder måste kunna förvalta sitt kapital effektivt och måste därmed investera mycket stora belopp åt gången.

Bolags attraktionskraft beror framför allt på balans mellan risk och avkastning, kapitalbehov, men också på bolags exiterbarhet, d.v.s. att de går att avyttra inom en för en fond rimlig tid, så att kapital kan frigöras. Många av dessa faktorer och risker som ses, samt till viss del även exiterbarhet, kan bolagen påverka själva. Det finns därmed en stor potential att göra bolagen finansiellt mer bärkraftiga och därmed också mer attraktiva som investeringar.

Slutsatser

Huvudsyftet med projektet har varit att identifiera alternativa affärsmodeller för venture capital. Ambitionen är att kunna överbrygga nuvarande finansieringsbarriärer och på så sätt bidra till att en ökad mängd riskvilligt privat kapital allokeras till cleantech-sektorn.

Studiens huvudslutsatser är:

- Den rådande venture capital affärsmodellens fungerar väl men har begränsningar i vad den kan omfatta. Alternativa affärsmodeller för venture capital med potential att lösa problematiken med finansiering av cleantech har inte identifierats.
- Förändringar i den rådande venture capital modellens grundläggande struktur är inte en framkomlig väg. Lösningar måste istället sökas i samspelet med de aktörer en venture capital fond interagerar med.
- Cleantech kan inte betraktas och direkt jämföras med utveckling inom andra teknikområden. Det som särskiljer cleantech är dess betydelse för att lösa en global och akut miljöproblematik.
- Studien har verifierat tidigare omnämnda hinder för finansiering av cleantech, men bilden är inte entydig. Cleantech är inte ett utan många olika teknikområden med mycket olika karakteristik och förutsättningar. Det är främst kapitaltunga områden med en lång utvecklings- och kommersialiseringstid som har svårt att attrahera kapital.
- Det grundläggande problemet är att många cleantech-områden idag inte kan anses vara tillräckligt bra finansiella investeringar. Området är omoget och det går inte att i ett kortare perspektiv förlita sig på att marknadens aktörer gör mer än marginella avsteg från rent finansiella överväganden.

- Den nuvarande situationen leder till att det ur investerares perspektiv finns alltför få objekt att investera i. Med få objekt och en generell negativ syn på området som investering, minskar också inflödet av kapital till venture capital fonderna.
- Samverkan och synergier mellan privat och offentligt kapital har potentialen att överbrygga många av de barriärer som idag ses och kan ha en avgörande betydelse för kommersialisering av ny och för miljöproblematiken kritisk cleantech.

Innehåll

Sammanfattning **4**

1 Introduktion **11**
1.1 Den övergripande problematiken 11
1.2 Studiens syfte och omfattning 12
1.3 Centrala begrepp 13
1.4 Ett område i snabb utveckling 15
1.5 Projektgrupp 16

2 Metod **18**

3 Rapportstruktur **20**

4 Finansieringsformer **21**

5 Finansiering av cleantech **24**
5.1 Finansieringsbehovets storlek 24
5.2 Nuläge 25
5.3 Finansieringsgap 27

6 Den nu dominerande affärsmodellen för venture capital **29**
6.1 Venture capital – en kort historik 29
6.2 Struktur och begränsningar 31

7 Hinder för venture capital finansiering av cleantech **37**
7.1 Specifika hinder inom cleantech 37
7.2 Underliggande faktorer 51

8 Venture Capital – alternativa modeller **55**
8.1 Teoretiskt möjliga förändringar av fondparametrar 55
8.2 Förändringar rörande affärsmodell 58

9 Ett bredare perspektiv **65**
9.1 Limited partners 66
9.2 Cleantech-bolag 75
9.3 Lokala förutsättningar 79

10 Diskussion **87**
10.1 Den nu dominerande affärsmodellen 87
10.2 Alternativa modeller 88
10.3 Bolagens eget ansvar 88
10.4 Behov av helhetssyn 89
10.5 En svensk kontext 92

11 Slutsatser **93**
11.1 Rekommendationer 94

12 Referenser **100**

Bilaga 1 – Intervjuer **106**

1 Introduktion

1.1 Den övergripande problematiken

FNs forskarpanel IPCC har under 2013 och 2014 publicerat tre delrapporter[1], samt i november 2014 en sammanfattande rapport[2]. Forskarna bakom rapporterna står nu enade och deras huvudslutsats kan sammanfattas med att *människan står bakom klimatförändringarna och dess konsekvenser kan redan påvisas världen över*. Om inte omedelbara och kraftfulla insatser implementeras kan miljöpåverkan resultera i en temperaturökning på 3 till 8 grader, med dramatiska och irreparabla konsekvenser som följd. Samtidigt rapporterar IPCC att omställningen till ett klimatneutralt samhälle (en maximal ökning på 2 grader jämfört med förindustriella nivåer) endast förväntas få marginella negativa konsekvenser i termer av global ekonomisk tillväxt[3]. En förutsättning för denna omställning är, bland annat, kommersiellt gångbar cleantech (miljöteknik).

Den tekniska utvecklingens betydelse för ekonomisk tillväxt, välstånd och vårt moderna samhälle är erkänd. Det finns idag väl etablerade innovationssystem där olika aktörer samverkar för en effektiv utveckling, kommersialisering och implementering av nya affärsmöjligheter. Den senaste utvecklingen inom t.ex. IT är ett av flera exempel på hur stat, högskolor, etablerade bolag och entreprenörer samverkat för att skapa signifikanta värden. En viktig komponent i dessa system är finansieringen. Det krävs resurser i form av utvecklingsbidrag, lån och riskkapital för att ta fram och kommersialisera ny teknik.

Jämfört med andra områden, som t.ex. IT, skiljer sig cleantech åt på ett flertal punkter av betydelse för dess förmåga att attrahera kapital och för den hastighet varmed området kan förväntas utvecklas. Detta gäller inte generellt för all cleantech men för stora delar av området. Cleantech är ett samlingsbegrepp och omfattar teknik av väldigt olika karaktär och omfattar i princip allt som signifikant minskar en negativ miljöpåverkan. Denna minskning är inte detsamma som att tekniken är hållbar, utan bara att den är mer miljövänlig jämfört med existerande och tidigare alternativ.

Liksom all annan teknisk utveckling kommer även inom cleantech-området mer effektiv och mer marknadsanpassad teknik över tid att vinna mark. Den centrala problematiken här är att detta uppskattas ta för lång tid relativt det miljöhot som nu målas upp och behovet av att nå 2-gradersmålet i tid. Det handlar både om att existerande lösningar ska implementeras, samt att nya tekniska lösningar måste utvecklas och kommersialiseras. Det finns ett behov att skynda på den pågående processen mot ett hållbart samhälle. Denna rapport studerar en bit i det stora

[1] IPCC (2013), IPCC (2014:1), IPCC (2014:2)
[2] IPCC (2014:3)
[3] -0.06% vid en global tillväxt på 1,5 till 3%, se IPCC (2014:3)

mångfacetterade pussel som behöver läggas. Studien rör bolagsfinansiering i samband med kommersialisering av ny teknik, och specifikt analyseras här venture capital finansiering av cleantech-bolag.

Vid studier av utveckling och kommersialisering av cleantech har det kostaterats att många projekt fastnar vid främst två specifika skeden.[4] Det första rör teknikutvecklingen och det andra rör kommersialisering av själva tekniken. Som en del av förklaringen till svårigheten att nå en ekonomiskt bärkraftig affär och marknadspenetration, framhålls ofta att dessa projekt är underfinansierade och inte kan erhålla nödvändig finansiering för uppskalning och fullskaledemonstrationer. Som en metafor för de faser som är svårast att finansiera och dess konsekvenser används ofta uttrycket ”*the valley of death*”. I denna studie ligger fokus på den senare av dessa två identifierade problematiska perioder då venture capital i huvudsak inte går in i tidiga teknikutvecklingsfaser. Teknikutveckling undviks p.g.a. dess mycket höga risk eller en oförmåga att göra en riskbedömning.

Grovt kan utvecklingen delas upp i tre faser: *forskning och utveckling*, *kommersialisering* och *expansion*. Dessa faser har olika karaktär, finansieringsbehov och risk. Identifierade problem på vägen från forskning till marknad ligger huvudsakligen inom kommersialiserings- och den tidiga delen av expansionsfasen. Dessa faser är normalt finansieringstunga i kombination med stor osäkerhet. Här krävs normalt externt kapital tills verksamheten kan bära sina egna kostnader eller för att öka expansionstakten. Inom dessa faser kan venture capital spela en väldigt viktig roll för att täcka det kapitalbehov som finns, samt för att absorbera den risk som kommersialisering normalt medför.

1.2 Studiens syfte och omfattning

Huvudsyftet med projektet är att identifiera alternativa affärsmodeller för venture capital för att överbrygga nuvarande barriärer, och på så sätt bidra till att en ökad mängd riskvilligt kapital allokeras till miljötekniksektorn.

Detta projekt är en del i Energimyndighetens uppdrag (regeringsbeslut N2011/6643/E) att genom en särskild satsning arrangera en mötesplats för aktörer inom miljöteknikområdet, där aktörer inom olika delar av miljöteknikområdet får möjlighet att knyta kontakt med varandra och där utbyte av kunskap och information kan ske.

Energimyndigheten har tidigare identifierat ett antal barriärer som hindrar investeringar i miljöteknik.[5] Dessa är:

- En stor del av potentialen för svensk miljöteknik existerar på andra marknader än de svenska.

[4] Grünfeld et al. (2011), R1 (2013)
[5] Statens Energimyndighet (2011)

- Sektorn miljöteknik är bred och sträcker sig över många olika branscher, vilket gör att utvärdering av teknikerna blir komplex.
- Tidshorisonten för investeringar i miljöteknik är ofta längre än i andra branscher.
- Marknaderna för miljöteknik är ofta beroende av reglering och policys.
- Många miljöteknikföretag kommer till ett skede där någon form av demonstrationsprojekt krävs för att få till en första affär. Detta är ofta kapitalintensivt.
- Renodlad miljöteknik är fortfarande en ung bransch med relativt få exempel på framgångsrika investeringar.

Miljöhotet i kombination med dessa utvecklingsbarriärer motiverar det fokus denna problematik här får. Cleantech uppvisar egna särdrag och är inte ett utav flera jämförbara teknikområden.[6] Punkterna ovan är inte specifika för Sverige utan representerar i huvudsak en generell problematik. Lösningar och deras implementering kan å andra sidan se olika ut beroende på lokala marknadsförutsättningar. Problemets generella karaktär motiverar att studera potentiella lösningar och alternativa angreppssätt globalt. I denna studie har en internationell utblick gjorts, för att med den som bas kunna rekommendera möjliga tillvägagångssätt i en svensk kontext. Det är inte rimligt att tro att det finns ett enkelt entydligt svar eller lösning på hur den nödvändiga finansieringen av ny cleantech ska lösas. Lösningen är snarare en effekt av samverkan och koordinerade initiativ mellan berörda intressenter.

Det finns ytterligare skäl till att driva på utvecklingen av en svensk cleantech-industri. Sverige borde ha goda förutsättningar att kunna bygga upp en betydande exportindustri med ekonomisk tillväxt och nya arbetstillfällen som följd. Här kan den svenska värmepumpsindustrin ses som ett exempel.[7] Dessa nationalekonomiska aspekter kan vara betydande, men omfattas inte i denna studie.

1.3 Centrala begrepp

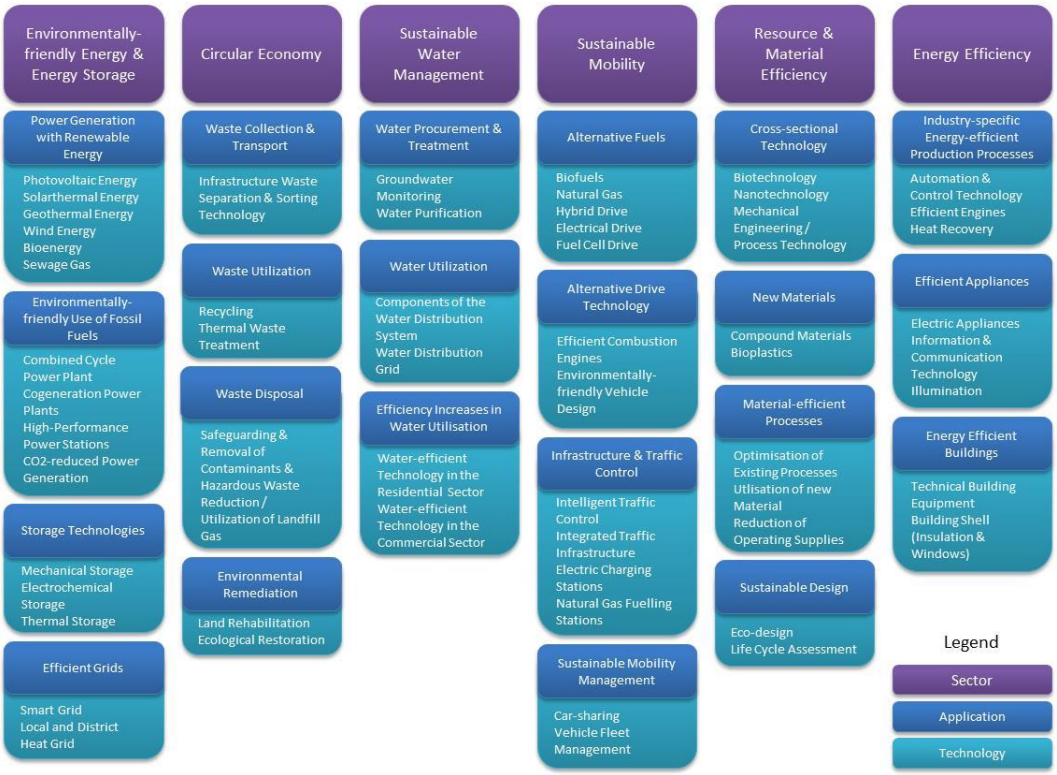
Både *cleantech* och *riskkapital* är begrepp som inte har några entydiga definitioner och också används lite olika beroende på språk, geografi och sammanhang. Nedan följer definitioner och beskrivningar av vad som avses med *cleantech* och *riskkapital* i denna rapport. Det är av största vikt att vara medveten om problematiken med dessa begrepp, då den ger upphov till otydligheter och ibland direkta felaktigheter. Ett exempel på detta är t.ex. att termen *riskkapital* på svenska används betydligt bredare jämfört med engelskans *venture capital*. Då specifikt *riskkapital* och *venture capital* är centrala begrepp i denna studie, kommer både deras historik och modell att genomlysas i detalj i kommande kapitel.

[6] Rosen (2013)
[7] Statens Energimyndighet (2009)

Riskkapital är ett samlingsbegrepp och kan definieras som synonymt med *eget kapital* eller engelskans *equity*. *Eget kapital* (riskkapital) *är det belopp som ägarna satt in i företaget, och som i balansräkningen utgör skillnaden mellan tillgångar och skulder.* Den engelska termen *risk capital* används liksom svenskans *riskkapital* ej entydigt och kan benämna hög-risk investeringar generellt, men också ibland synonymt med *eget kapital* eller *venture capital*. Även med liknande tvetydighet på svenska och engelska är termen riskkapital mycket mer förekommande på svenska, jämfört med engelska. I denna rapport används riskkapital synonymt med eget kapital. En form av riskkapital är *venture capital*. Venture capital kan definieras som *investerarkapital i nystartade och mindre onoterade bolag med på lång sikt stor tillväxtpotential*. Dessa investeringar karakteriseras av både hög risk och potentiellt mycket hög tillväxt och avkastning.

Miljöteknik, är också detta ett samlingsbegrepp och kan definieras som *all teknik som är mindre skadlig för miljön jämfört med tillgängliga alternativ*.[8] Denna definition är vanligt förekommande men tenderar att bli otydlig och kan inkludera områden som fortfarande har en klart negativ påverkan på miljön. En striktare definition är önskvärd men svår att formulera. Med ambition att vara tydligare anges ofta exempel på områden som omfattas. Även om en entydig definition saknas kan miljöteknik anses synonymt med engelskans *clean technology* eller förkortat *cleantech*. Inom venture capital industrin används främst termen cleantech och inte miljöteknik. I detta sammanhang avses främst miljöteknik med stor potential i termer av potentiell tillväxt och avkastning. I denna rapport används termen cleantech, då här avses den miljöteknik som skulle kunna attrahera venture capital. Med ovan definition, är det viktigt att poängtera att cleantech i sig inte behöver vara hållbar, utan att cleantech är ett relativt begrepp som anger att denna teknik innebär en förbättring jämfört med tidigare teknik. För att cleantech ska vara ett relevant begrepp måste även kostnadsaspekten och en helhetssyn vägas in. D.v.s., att tekniken är bättre jämfört med nuvarande alternativ sett ur ett livscykelperspektiv.

[8] Europeiska Kommissionen (2004)



Figur 1.1 Ett exempel på kategorisering av cleantech.[9]

En stor andel av de tekniker som ryms inom samlingsbegreppet cleantech rör energiförsörjning och effektivisering och benämns *clean energy*. I samband med 2-gradersmålet är det främst clean energy som berörs men båda termerna används i detta sammanhang.

Även termen *hållbar* är viktig i detta sammanhang men även den används i många sammanhang med något olika innebörd. I denna rapport används följande definition för hållbar: *tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov.*[10] [11] Dvs, här används en striktare definition än den som t.ex. ligger till grund för termen *hållbara investeringar*. Denna mer strikta definition ska ses i ljuset av t.ex. ambitionen att nå en situation där den globala uppvärmningen begränsas till 2 grader.

1.4 Ett område i snabb utveckling

Utvecklingen inom cleantech- och hållbarhetsområdet går i flera avseenden snabbt. Problemets omfattning har inte minskat men bara under den period denna studie pågått (fr.o.m. sommaren 2013) finns en rad indikationer på en ökande medvetenhet vad gäller konsekvenser om miljöhotet inte adresseras snabbt, samt att alla aktörer har ett ansvar och kan agera för att driva utvecklingen mot ett

[9] Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Clean_technology
[10] Eng. "development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs"
[11] World Commission on Environment and Development (1987)

hållbart samhälle. Samtidigt har förutsättningarna för en omställning dramatiskt förändrats som en följd av fallande priser på fossila bränslen. Exempel på händelser under perioden är:

- IPCCs rapportering och samstämmiga slutsatser
- Den snabba ökningen av investeringar i *green bonds*
- Finansbranschens fokus på och implementering av *hållbara investeringar*
- Utvecklingen och tillväxten inom fracking (shale gas)
- Fallande priser på fossila bränslen
- Ny syn på värdet på reserver av fossila bränslen

Effekter av en nedvärdering av fossila bränslen reserver kan ses som ett exempel på komplexa samband och oväntade konsekvenser. Givet 2-gradersmålet står det klart att en stor del av nu kända reserver inte kommer att kunna exploateras. Värdet av dessa reserver måste därför skrivas ner. Den minskade värdringen och ambitionen att maximera värdet på respektive reserv kan leda till ytterligare prispress. Ett lägre pris på energi minskar i sin tur alternativa energikällors konkurrenskraft betydligt. Å andra sidan kan ett fallande oljepris leda till att nuvarande omfattande subventioner på fossila bränslen tas bort.

Även med en positiv trend vad gäller opinion och medvetenhet har händelserna ovan en begränsad direkt effekt på finansiering vid kommersialisering av cleantech. Utvecklingen rörande allokerat kapital och investeringar i cleantech har i Norden de senaste åren gått i negativ riktning. Den samlade finansieringsvolymen 2013 låg på knappt hälften av 2010 års nivå. Mellan 2007 och 2012 har det privata kapitalets andel av den totala volymen i pengar räknat minskat från över 90% till under 60%[12].

Frågeställningen som behandlas i denna rapport är komplex och att utvecklingen av nya framgångsrika cleantech-innovationer och bolag endast skulle vara en fråga om allmän medvetenhet och brist på finansiering är att förenkla och bortse från många andra viktiga faktorer. Det krävs en bredare syn och förståelse för alla relevanta samband för att kunna vidta effektiva åtgärder, samt för att kunna tolka effekterna av dessa. Vad som också är av betydelse för denna studie är synen på riskkapital. Under perioden har framförallt private equity bolags skatteupplägg kritiserats. Med en otydlig distinktion mellan riskkapital, private equity och venture capital är risken att missriktade och kontraproduktiva åtgärder implementeras.

1.5 Projektgrupp

Denna studie har utförts av Institutionen för Industriell Ekonomi, KTH, på uppdrag av Energimyndigheten. Martin Vendel har varit projektledare och i projektgruppen har Prof. David Sonnek, Malin Olofsson och Saurabh Saraf ingått. Ansvarig för studien för Energimyndigheten har Andreas Stubelius,

[12] Cleantech Scandinavia (2014)

Tillväxtenheten, varit. Även Helene Axelsson har bistått projektet och representerat Energimyndigheten.

2 Metod

Denna studie är gjord på uppdrag av Energimyndigheten. Mål och syfte var givet i studies uppdragsspecifikation. Metodval har gjorts i linje med detta och i dialog med uppdragsgivaren och inte med ett strikt akademiskt angreppssätt. Vad gäller slutsatser är dessa till fullo författarnas och har inte påverkats av uppdragsgivaren.

Studien baseras på både primära och sekundära informationskällor. Med primära källor avses här ett antal intervjuer, samt en mindre enkätundersökning. De sekundära källor som använts är både akademiska och icke akademiska. Artiklar och rapporter, författade av icke akademiska organisationer, tidningsartiklar m.m. har kompletterat akademiska studier och forskningsresultat. Att använda denna kombination av källor minskar rapportens akademiska värde men har ansetts nödvändig p.g.a. av områdets snabba utveckling och behov av en mer heltäckande vy.

En omfattande kartläggning och litteraturstudie inledde arbetet. Utifrån detta kunde den rådande uppfattningen av problembilden och olika möjliga alternativa lösningar avseende venture capital finansiering av cleantech beskrivas. Detta arbete var också avgörande för planeringen av intervjuerna. Då studien är internationell togs också landspecifik information fram som en del av förberedelserna för intervjuerna. Intervjuer har genomförts i Sverige, Norge, Danmark, Finland, Holland, Schweiz, Frankrike, England, Indien, Singapore och USA.

Studien har varit semi-strukturerad i sitt upplägg. Projektet har till viss del haft karaktären av ett detektivarbete, där alternativa affärsmodeller för venture capital inom cleantech har eftersökts. Den inledande kartläggningen resulterade i en god förståelse och startpunkt men därefter har det funnits en öppenhet för att följa rekommendationer och förslag från de som intervjuats. Denna metod brukar benämnas *snowball sampling* eller *chain-referral sampling*.

Urvalet av länder har varit en kombination av det som framkom i den inledande kartläggningen, vad författarna kan få access till, samt studiens metodik. Ambitionen har också varit att utföra mer än en intervju per land i de länder som kommit att omfattas. Det har också funnits en ambition att söka lösningar i marknader både liknande och väldigt olika Sverige. Marknader som i flera avseenden jämfört med Sverige har väldigt olika förutsättningar, och som också sinsemellan är väldigt olika, representerades i studien av främst Indien och Singapore.

Totalt tillfrågades i studiens första del ca 65 personer, representerande olika organisationer (privata och statliga) och länder, om att ställa upp för en intervju. Total resulterade detta i att 44 intervjuer genomfördes genom fysiska möten, över Skype, telefon och i två fall via mejl. Intervjuerna varade mellan ca 20 och 80

minuter. 27 venture capital bolag och 6 private equity bolag intervjuades. Även intervjuer med 11 akademiker, konsulter eller representanter för cleantech nätverk eller organisationen genomfördes. Intervjuerna genomfördes mellan september 2013 och december 2014 (Bilaga 1). De intervjuade informerades om att deras namn tillika organisation skulle förbli anonyma. På detta sätt var förhoppningen att en större öppenhet skulle uppnås rörande deras personliga erfarenhet och vilja att dela med sig av sina åsikter. Citat är i denna rapport inkluderade i originalspråk. Detta har varit för att inte riskera att förvanska innehållet.

Utöver intervjuerna ovan har intervjuer med svenska cleantech bolag inkluderats i studien. Av 12 tillfrågade bolag genomfördes intervjuer med 6 bolag. Syftet med dessa intervjuer var inte att ge en heltäckande bild. Intervjuerna utfördes för att komplettera studien med hur situationen uppfattas ur ett bolagsperspektiv. Dessa exempel har hjälp till att verifiera teoretiska resonemang och ge ett perspektiv till det som framkommit i övriga intervjuer (venture capital bolag, private equity bolag m.fl.).

Som en effekt av metodiken expanderades studie något under projektets gång. Även intervjuer med limited partners, LPs, och en enkätundersökning med aktörer inom corporate venture capital, CVC, har inkluderats. Endast svenska limited partners har inkluderats medan enkäten angående corporate venture capital gjordes på ett europeiskt plan. 7 limited partners och 10 corporate venture capital avdelningar tillfrågades och 3 intervjuerer genomfördes och 5 corporate venture capital medarbetare deltog slutligen i enkätundersökningen.

Under studiens gång har metod, progress och resultat diskuterats med uppdragsgivaren. Detta har i vissa fall förändrat balansen mellan olika studerade områden, samt var information inhämtats.

Ett urval av resultat har under studiens gång publicerats i bloggformat på *www.cleantechfunding.org*. Detta har resulterat i en öppen dialog angående och möjlighet till att få ytterligare extern feedback under studien gång.

Studien har gjorts i nära samarbete med ett antal relaterade studier och pågående forskning. De närmaste har varit:

- Sara Emilsson – studie av Kina som en exit marknad för cleantech[13]
- Petter Johansson – pågående forskning inom innovationer, industridynamik och företagsstrategier inom energiområdet
- Malin Olofsson – pågående forskning inom affärsutveckling inom förnybar energi och energieffektivisering
- Saurabh Saraf – studie av statligt venture capital i Norden[14]
- Prof. David Sonnek – pågående forskning inom venture capital

[13] Emilsson (2014)
[14] Saraf (2014)

3 Rapportstruktur

I denna rapport belyses problematiken med venture capital finansiering av cleantech från i huvudsak två angreppspunkter. Det första är venture capital fondernas nuvarande modell och vilka konsekvenserna blir av denna modell både generellt men även specifikt för cleantech-området. Det andra utgår från en helhetssyn på det ekosystem venture capital och cleantech-bolag är en del av. Hur ekosystemets huvudaktörer kan förbättra venture capital bolagens möjligheter att investerar i cleantech har studerats.

Rapporten inleds med en genomgång av finansieringsalternativ i stort, samt nuläget rörande problembilden och finansiering av cleantech. Den avslutas med diskussion och slutsatser som även omfattar rekommendationer.

4 Finansieringsformer

Riskkapital som begrepp används, som ovan beskrivits inte entydigt, utan betecknar antingen finansiering genom eget kapital generellt eller specifikt venture capital. Engelska och svenska termer blandas i brist på svenska termer. T.ex. betecknar engelskans *equity* eget kapital, medan *private equity* är en kategori omfattande *buyout capital*, *venture capital* och *affärsänglar*, samtidigt som de aktörer som i huvudsak inriktar sig mot, till största delen lånefinansierade, *buyouts* benämns *private equity fondbolag*. *Private equity* omfattar generellt investeringar i onoterade bolag och ofta med ett aktivt ägarengagemang medan *public equity* rör noterade bolag som publikt kan handlas på en börs. Public equity ska inte förväxlas med statligt ägande. Ambitionen är inte att här reda ut alla dessa begrepp utan att illustera vikten av att vara tydlig med vad som avses för att undvika missförstånd.

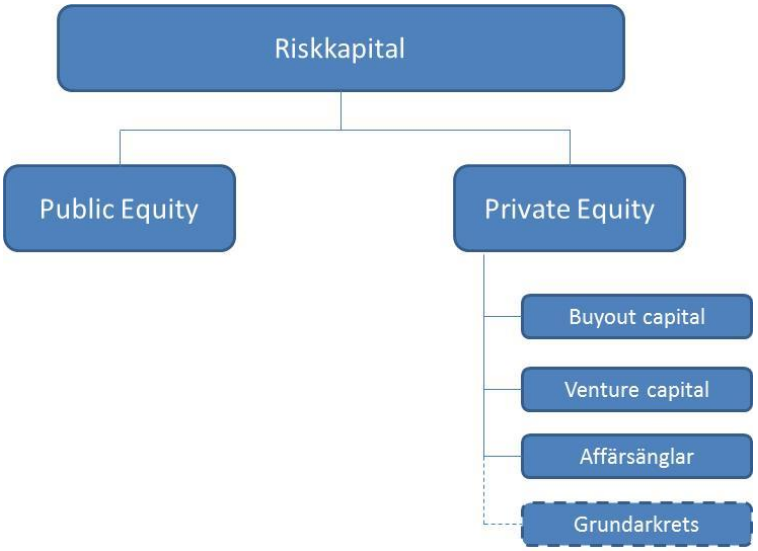
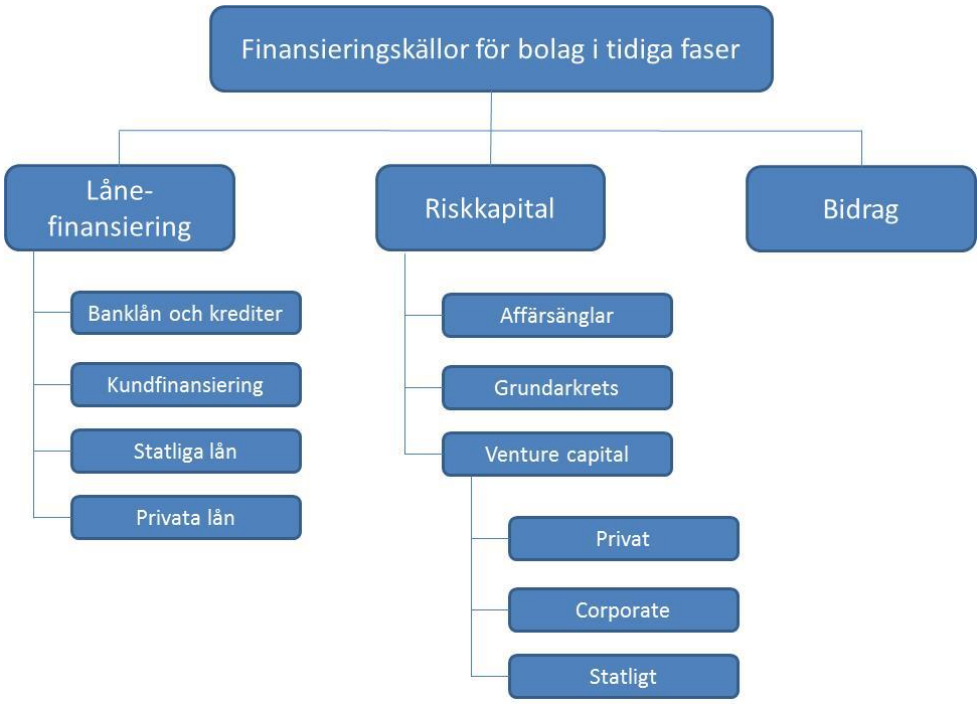


Figure 4.1 Kategorisering av riskkapital.

I figur 4.1 visas en vanligt förkommande kategorisering av riskkapital, med grundarkretsens tillskott i form av eget kapital adderat. Denna studie rör i huvudsak privat venture capital, men även finansiering inom grundarkretsen och affärsänglar kan ha stor betydelse för nystartade cleantech-bolag. Den rådande kategoriseringen av riskkapital är inte logisk från ett bolagsperspektiv då *buyout capital* inte finansierar själva företaget utan främst rör sig om att existerande aktieägare köps ut. Det är viktigt att i detta sammanhang skilja på vad som finansierar upp själva bolaget och det som rör sig om ägarbyte och transaktioner ägare emellan.

Figur 4.2 illusterar olika typer av finansiering av nybildade och bolag i tidiga faser. Alla här illustrerade former av finansiering kan vara betydelsefulla för alla typer av nystartade bolag, inklusive cleantech-bolag. Vilken finansiering eller

finansieringsform som krävs, är möjlig och önskas beror bl.a. på vilken utvecklingsfas bolaget befinner sig i. Minskning av finansieringsbehovet genom *bootstrapping* och *sweat equity*, dvs genom att minimera bolagets kostnader eller specifikt genom att inte ta ut lön, kategoriseras inte här som en finansieringskälla. Dessa metoder kan vara betydelsefulla initialt för att temporärt kunna driva ett underfinansierat bolag eller för att förlänga bolagets finansiella uthållighet.



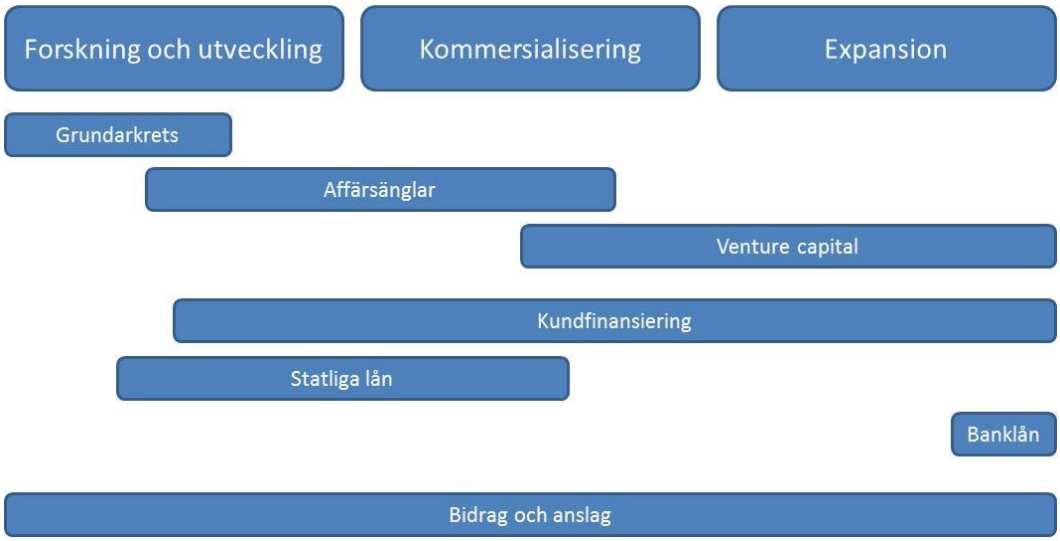
Figur 4.2 Finansieringskällor för nystartade bolag eller bolag i tidiga faser.

Som illusteras i figuren finns tre huvudtyper av finansieringskällor: *lånefinansiering*, *riskkapital* och *bidrag*. Respektive typ är inte ömsesidigt utbytbara och skiljer sig åt vad gäller vad finansieringen tillåts omfatta, kostnad och påverkan på ägarstukturen. Till skillnad från ett etablerat lönsamt bolag kan ett nystartat bolag sällan optimera balansen mellan dessa finansieringsformer. Finansieringsstrukturen kan variera stort mellan bolag och är snarare ett resultat av vad respektive bolag kan få tillgång till. Respektive bolags förmåga att attrahera eller få finansiering och typ av finansiering beror på en rad olika faktorer, som kapitalbehov, teknikmognad, matchning mot bidragsutlysningar etc. I denna rapport berörs lånefinansiering och bidrag endast ytligt och i de sammanhag det finns en potentiellt positiv påverkan på allokering och nyttjande av riskkapital.

Vad gäller lånefinansiering är banklån endast aktuellt för företag då det finns säkerheter. Ett exempel är att grundare belånar privat egendom och på så sätt finansierar verksamheten. Denna typ av banklån är snarare att betrakta som privata lån. Banklån direkt till bolagen förekommer normalt inte i dessa tidiga

faser. Krediter på kontokort och likande kan däremot spela en viktig roll i mindre kapitalintensiva verksamheter. Kundfinansiering eller kundkrediter har visat sig kunna vara mycket betydelsefullt genom att både minska behovet av likviditet men också för att marknadsanpassa utvecklingen. Statliga lån i form av *mjuka lån*, lån utan säkerhet, är också en vanligt förkommande finansieringsform i tidiga faser. Bidrag och anslag i olika former kan ha en stor betydelse, men som krav ställs ofta att dessa motfinansieras av t.ex. utvecklingspartners eller framtida kunder.

Riskkapital finns i flera olika former. Här likställs riskkapital med eget kapital och detta finansieras till en början normalt av grundarna själva och/eller deras närmaste krets. Finansiering av affärsänglar kan därefter bli aktuellt men det rör sig ofta om ett, i storlek, ganska begränsat kapital. Först i ett något senare skede kan venture capital normalt komma ifråga.



Figur 4.3 Finansieringskällor relativt utvecklingsfaser. En schematisk indikativ illustration för bolag med ett signifikant finansieringsbehov.

Cleantech-bolag är ofta baserade på nyutveckling av teknik. Det är därför relevant att belysa även forsknings- och utvecklingsfasens finansieringsbehov i detta fall. Förenklat kan bolagens framväxt delas upp i en *forsknings- och utvecklingsfas*, en *kommersialiseringsfas* och en *expansionsfas*. I figur 4.3 illusteras hur olika typer av finansieringsformer relaterar till dessa faser. Venture capital berör i huvudsak senare delen av kommersialiseringsfasen, samt expansion. Bidrag och anslag sträcker sig här över alla tre faser. Detta omfattar många olika typer och beror av utvecklingsfas. Alla bolag nyttjar inte alla dessa finansieringskällor och kan t.ex. gå direkt från finansiering av en grundarkrets till att finansieras med venture capital.

5 Finansiering av cleantech

Cleantechs särart grundar sig i dess centrala betydelse för att hantera miljöhotet. Konsekvenser på lång sikt och indirekta ekonomiska effekter återspeglas till stor del inte i investerares kalkyler. Positiva miljöeffekter resulterar inte i tillräcklig grad i monetär avkastning. En bidragande orsak är att negativa effekter och indirekta kostnader av icke miljövänliga alternativ idag inte värderas korrekt. Detta resulterar i att miljövänliga alternativ har svårt att konkurrera och nå lönsamhet. Nyckeln är att kunna kombinera marknadsekonomi och hållbarhet. *”Det är en myt att hållbarhet och kapitalism inte skulle gå att förena. Problemet för finanssektorn är att duktiga personer är fångade i ett dåligt system. Incitamenten för investerare och företagsledningar styr mot kortsiktigt tänkande. Samtidigt värderas inte tillgångar korrekt”*[15] som Al Gore nyligen uttryckt det.

Cleantech omfattar också i många fall omogen teknik. Finansiering av utveckling, kommersialisering och implementering av cleantech innebär därmed en stor utmaning vad gäller investeringsvolym och för dagens etablerade finansiella modeller och system.

Venture capital utgör endast en väldigt liten del av den totala finansieringen inom cleantech. Venture capital kan ändå, trots sin ringa andel, ha en viktig katalyserande effekt och agera hävstång för investeringar nedströms, i senare faser.[16] Dessa investeringar är i en mycket större skala jämfört med venture capital. Venture capital kan i kritiska tidiga faser absorbera risk, hjälpa till att filterar fram bärkraftiga bolag och göra dessa investerbara i nästa led. Denna modell har visat sig mycket framgångsrik för andra teknikområden, men som ovan beskrivits har detta ännu inte realiserats på samma sätt inom cleantech.

5.1 Finansieringsbehovets storlek

En förutsättning för framtagning och implementering av cleantech är att företagen som tar fram lösningar finansieras. Utgående från existerade teknik och den utvecklingstrend som nu ses, är det rimligt att kunna uppskatta det finansieringsbehov som föreligger. Det rör sig främst om implementering av lösningar som är hållbara *och* ekonomiskt sunda.

IEA, The International Energy Agency, har uppskattat att det fram till 2050 krävs finansiering i storleksordningen 36 triljoner USD för att begränsa den globala uppvärmningen till 2 grader relativt för-industriella nivåer. Detta motsvarar 1 triljon USD på årlig basis[17]. Beloppet är ungefär dubbelt så stort som Sveriges BNP. Relativt Sveriges del av global BNP (ca 0,75%[18]) skulle det för Sverige röra

[15] Mistra (2014)
[16] Hargadon & Kenney (2011)
[17] Buchner et al. (2013), Fulton & Capalino, (2014)
[18] International Monetary Fund (2012)

sig om totalt ca 55 miljarder SEK per år, eller i storleksordningen 1,5 % av Sveriges BNP. Här har inte hänsyn tagits till att rika länder förväntas ta en större del av denna finansiering. Liknande uppskattningar har gjorts i The Stern Review[19] där kostnaden har uppskattats till 1 till 2% av GWP (global BNP).

5.2 Nuläge

Enligt The Climate Policy Initiative, CPI, var investeringarna för att minska klimatpåverkan ca 360 miljarder USD under 2012 vilket var på samma nivå som för 2011[20]. Av dessa 360 miljarder USD uppskattar CPI att endast ca 2,4 miljarder USD investerades i form av riskkapital. Detta kan uppfattas som en väldigt låg andel, men vad som kan ses som än mer alarmerande var att denna nivå 2012 sjönk till 1,0 miljarder USD. Att venture capital är en liten andel jämfört med det totala investerade kapitalet är i linje med vad som kan ses inom andra teknikområden, men om denna andel har en fortsatt negativ trend finns det skäl till oro. Även om venture capital, och liknande finansiella instrument i tidiga utvecklingsfaser, endast representerar en mycket begränsad andel har de en betydande katalyserande effekt för innovation, kommersialisering av ny teknik och ekonomisk tillväxt. Den totala investeringsvolymen på 360 miljarder USD kan jämföras med investeringar i form av subventioner som direkt motverkar implementering av cleantech. Subventioner av fossila bränslen i utvecklingsländer uppskattas till 523 miljarder USD.[21] Frågan handlar därmed inte bara om att öka finansiering av cleantech, utan också om att driva på en förändring så att icke miljövänliga alternativ ej premieras.

Cleantech Scandinavia har under ett antal år följt utvecklingen av finansiering av cleantech i Norden. Den senaste rapporten[22] omfattar perioden fram till och med 2013. I tabell 5.1 ses den samlade agregerade bilden. Totalt finansierades 208 bolag vid 251 tillfällen 2013. 67 av dessa med privat riskkapital och 184 med publika medel (stat och EU). På en agregerad nivå ses en positiv trend de senaste tre åren men den samlade finansieringsvolymen 2013 ligger på knappt hälften av 2010 års nivå. Detta är i linje med den trend som CPI indikerar ovan. Antalet investeringar har ökat kraftigt sedan 2010, vilket innebär att finansieringsvolym per tillfälle minskat markant. Mellan 2007 och 2012 har det privata kapitalets andel av den totala volymen, i pengar räknat, minskat från över 90 % till under 60 %.

[19] Stern (2006)
[20] Buchner et al. (2013)
[21] Buchner et al. (2013)
[22] Cleantech Scandinavia (2014)

Tabell 5.1 Affärer inom cleantech i Norden 2007 till 2013. Belopp i miljoner EUR.[23]

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total number of deals	87	202	157	183	173	214	251
Total amounts (EUR)	187	372	461	506	186	202	241
Private equity number of deals	59	121	75	87	62	52	67
Private equity amonts (EUR)	178	316	344	385	117	116	157
Public funding number of deals	28	81	82	96	111	162	184
Public funding amounts (EUR)	10	56	117	121	68	84	86
Seed number of deals	35	104	64	103	122	112	164
Seed total amounts (EUR)	20	72	63	139	82	58	120
Commercial numebr of deals	32	67	35	48	34	37	66
Commercial total amoiunts (EUR)	122	83	143	135	46	101	74
Expansion number of deals	20	31	58	32	17	35	21
Expansion total amounts (EUR)	46	216	255	231	58	43	48

Den totala finansieringen av cleantech-bolag i Norden uppgick 2013 enligt Cleantech Scandinavia till 241 MEUR. Även om totalen visar en växande positiv trend bygger denna främst på en numerär ökning av mindre belopp i tidiga faser medan finansiering i den viktiga kommersialiseringsfasen visar en betydligt svagare utveckling och minskade från 100 till 75 MEUR mellan 2012 och 2013.

Två relaterade områden som visat en betydande tillväxt är *hållbara investeringar* och *gröna obligationer* (eng. *green bonds*). Dessa har båda i ett kortare perspektiv endast en mycket begränsad och indirekt påverkan på venture capital finansiering av cleantech, men förtjänar ändå att tas upp i detta sammanhang. Gröna obligationer kan ses som en typ av hållbara investeringar men tas här upp separat.

Hållbara investeringar (ibland kallat *hållbara och ansvarsfulla investeringar*) har bara de senaste åren fått en markant ökad uppmärksamhet. Så mycket som 15-20%[24] (1000 miljarder SEK) av Europas fonder uppskattades 2013 vara investerade med hänsyn taget till hållbarhetskriterier. Hållbara investeringar är ett samlingsbegrepp för investeringar gjorda baserade på olika metoder som inkluderar miljö- och samhällsansvar vid utvärdering av potentiella investeringar, men inkluderar även påverkar på existerande innehav. Exempel på metoder är[25]: *normbaserad sceening*; *bäst i klassen, hållbara temainvesteringar*; *exkludering, integrering*; *engagemang och röstning*; *påverkansinvesteringar* (eng. *impact investments*). Dessa metoder leder i huvudsak till att minska fonders och förvaltares klimatrisk. Att också ta med hållbarhets- och ansvarsaspekter vid val av positioner kan på lång sikt ha en positiv påverkan men det handlar i många fall om att minska riskprofilen, samtidigt som mer hållbarhetprofilerade produkter kan erbjudas marknaden. Det leder därmed inte till ökade investeringar i högriskklasser som venture capital.

Gröna obligationer har de senaste två åren snabbt ökat i popularitet och visat på en markant tillväxtökning. Gröna obligationer har ingen tydlig definition men är

[23] Cleantech Scandinavia (2014)
[24] Oekom Research (2014)
[25] Eurosif (2012)

obligationer utgivna med direkt syfte att investera i miljöfrämjande områden. Modellen har utvecklats inom SEB och svenska AP-fonderna var några av de första att investerade i gröna obligationer. Även om organisationer som t.ex. World Bank, European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), och Asia Development Bank (ADB) varit drivande som utgivare, ses nu en stark tillväxt bland multinationella företag och försäkringsbolag som t.ex. Toyota, EDF och Zurich Insurance. Även med en stor tillväxtökning (från ca 3 miljarder USD 2012 till ca 50 miljarder 2014)[26] rör det sig om en liten andel jämfört med hela obligationsmarknaden (ca 80 triljoner USD). Drivande för tillväxten är t.ex. att 55% av pensionsfondernas tillgångar uppskattas vara exponerade för klimatrelaterade risker. Att köpa gröna obligationer är ett sätt att minska denna exponering. Vad som får kallas en grön obligation är inte definierat men det pågår olika initiativ för att tillhandahålla en certifiering. Det kapital som genereras investeras normalt inte i högriskprojekt och kan endast förväntas få indirekta effekter vad gäller ny miljöteknik och dess finansiering.

5.3 Finansieringsgap

Om IEAs uppskattningen av behovet att investera 1 trillion USD årligen de kommande 35 åren kan jämföras med CPIs nuvarande investeringsnivå på 360 miljarder USD, indikerar detta ett årligt finansieringsgap på 640 miljarder USD. Detta innebär en investeringsvolym 3 gånger så stor som idag. Detta kräver omfattande re-allokeringar och kommer att påverka på den ekonomiska tillväxten.

I en rapport[27] från CERES framkommer det, förutom reduktion av växthusgaser, att denna omställning också kan reducera bränslekostnader signifikant. Enligt CERES skulle de totala bränslebesparingarna landa på storleksordningen 100 triljoner för samma tidsperiod (t.o.m. 2050), vilket i så fall skulle indikera att dessa investeringar också är fördelaktigt ur ett ekonomiskt perspektiv. Om trenden med en ökande medeltemparatur inte bryts snabbt kan klimatförändringen eskalera och resultera i naturkatastrofer, vars direkta negativa ekonomiska konsekvenser snabbt kan nå mycket höga tal och komma att överstiga 1 triljon USD per år. Detta ekonomiska perspektiv betonas också i IPCC sammanfattande rapport. Som IPCC uttrycker det: *"Averting catastrophe is eminently affordable."* IPCCs uppskattning angående påverkan på den ekonomiska tillväxten tar ett bredare perspektiv jämfört med CERES. IPCC har estimerat att en implementering av nödvändiga åtgärder för att begränsa den globala uppvärmningen till 2 grader endast skulle minska den årliga ekonomiska tillväxten med 0,06%.[28] Detta är dock inte bara en fråga om pengar, cleantech som kan möta behov och efterfrågan måste finnas färdigutvecklad och kommersiellt tillgänglig.

Men hur stor andel av det identifierade finansieringsgapet bör utgöras av venture capital? Hur långt är dagens nivåer från vad som kan anses adekvat givet de

[26] The Economist (2014)
[27] Fulton & Capalino (2014)
[28] IPCC (2014:3)

utmaningar som målas upp? En optimal nivå är svår att uppskatta, men ett balanserat system ska kunna skapa ett jämnt flöde av nya investerbara bolag. Detta kan ske som ett resultat av venture capital fondernas avyttringar men också genom hela utvecklingstrappan. Givet ovan, verkar så inte vara fallet för den nordiska marknaden. I ett fungerande system ska varje krona investerad i en venture capital fond, nedströms kunna generera investeringar som är 5 till 10 gånger så stora. Dessa investeringar kan därefter förväntas att ytterligare expandera i termer av omsättning och värdeskapande.

Anta att de tal CPI indikerar för 2011 ger en indikation på hur stor andel som ska utgöras av venture capital. Med en uppskalning tre gånger i ambitionen att nå totalt 1 triljon USD per år skalas då även venture capital upp tre gånger och landar på ca 7,5 miljarder USD per år. Proportionellt skulle Sveriges andel hamna på ca 500 miljoner SEK i investeringsvolym och nytt allokerat kapital per år. Även om 2011 låg på en högre nivå jämfört med 2012, får den anses relativt låg. Ett grovt antagande är att en rimlig nivå för riskkapital till cleantech därför borde ligga på en nivå som är 3 till 10 gånger de nivåer som sågs 2013. Här bör dock framhållas att talen ovan inte är helt jämförbara och att detta estimat bara kan ses som en indikation på att en signifikant ökning behövs för att matcha de mål IPCC satt upp. Detta är inte bara en fråga om att allokera mer pengar, det måste också finnas attraktiva objekt att investera i. Endast pengar löser inte problematiken i ett kort perspektiv.

Oavsett vilka lösningar eller alternativ som tas fram så ger ovan att de måste ha förmåga att attrahera signifikant volymer kapital jämfört med vad som anses möjligt idag. Får att kunna finansiera upp venture capital fonder med betydligt större belopp finns det i huvudsak tre alternativa källor: stat, pensionsfonder och försäkringsbolag, samt stora företag. Lösningar måste göra det möjligt för dessa aktörer att kunna investera och dela risk på ett balaserat sätt.

6 Den nu dominerande affärsmodellen för venture capital

Venture capital firmors affärsidé är att erbjuda, i huvudsak institutionella investerare så som pensionsfonder, möjligheten att investera i onoterade och relativt nystartade företag med stor tillväxtpotential. Investerare kan investera utan ingående kunskap inom det specifika området och utan egen förmåga att hantera denna typ av portföljinnehav. Syftet med venture capital i ett bredare perspektiv är att finansiera onoterade bolag med hög risk i kombination med en potentiellt betydande värdeutveckling. Dessa bolag finns främst att finna inom nya teknikområden och ofta i kombination med nya affärsmodeller. En fonds affärsmodell och primära fokus kan variera beroende på om fonden är statlig eller om den vänder sig mot privata investerare.

Affärsmodeller utmanas ständigt inom alla branscher och existerande modeller ersätts kontinuerligt med mer framgångsrika. Den nu dominarande affärsmodellen för venture capital är här inget undantag, utan bättre modeller kommer att vinna mark. För en framgångsrik modell inom venture capital krävs det att den skapar värde för främst tre huvudgrupper, limited partners (de som investerar i fonderna), general partner (venture capital fonden eller dess partners), och i detta fall även cleantech-bolagen. Den nuvarande modellen är ifrågasatt utifrån alla tre gruppers perspektiv. De två första som följd av att venture capital fonderna de senaste 10 åren levererat en låg avkastning och för bolag utifrån att venture capital fonderna minskat sin riskaptit och inte har tillräcklig kompetens att bedöma den nya tekniken etc. Då venture capital ses som en viktig katalysator för innovationer och kommersialisering av ny teknik och därmed för både ekonomisk tillväxt, nya arbetstillfällen och utvecklingen mot ett hållbart samhälle har även kritik mot modellen framförts från politiker. Vari problemet egentligen ligger har dock varit otydligt, är det så att modellen i sig inte fungerar eller finns det andra orsaker?

Som tidigare beskrivits har cleantech svårt att möta de kriterier venture capital fonder satt upp för investeringar. Att bolag inte matchar dessa kriterier är vanligt inom alla teknikområden, men för cleantech anses det vara mer av ett generellt strukturellt problem. Ligger orsaken till dessa problem inom venture capital industrin, cleantech som teknik, bolagen själva eller är det en kombination av dessa eller kanske även andra faktorer?

6.1 Venture capital – en kort historik[29]

Venture capital industrin som den ser ut idag har en relativt kort historia. Först på 1930-talet började professionellt ledda *family offices* (t.ex. familjerna Rockefeller, Bessemer, och Whitney) bildas i USA. Ett *family office* arbetar med förvaltning av en mycket rik familjs förmögenhet, och därtill relaterade tjänster. Riskkapital är

[29] Blanks (2009:1), Blanks (2009:2), Gompers (1994)

inte en ny företeelse utan har existerat genom vår moderna civilisation. Före 1900-talet rörde det sig om en tämligen oorganiserad verksamhet där rika familjer, individer och beskyddare gett stöd till individer och projekt. Det var inte förrän efter andra världskriget som den första moderna venture capital firman skapades. 1946 grundade Karl Compton (president MIT), Merrill Griswold (chairman Massachusetts Investor Trust), Ralph Flanders (president Federal Bank Reserve of Boston) och General George F. Doriot (professor Harvard Business School) American Research & Development Corporation, ARDC. Bolaget leddes av Doriot, senare kallad *”the father of venture capital”*. ARDC gick inte bara in som finansiär, utan deltog aktivt i styrningen och utvecklingen av bolagen. ARDCs grundidé var av humanistisk karaktär, att finansera ”nobla idéer” snarare än att bara ”tjäna pengar”. Initialt var siktet inställt på att få fram civila applikationer genom kommersialisering av teknik som utvecklats för militära tillämpningar. En av de första investeringarna var High Voltage Engineering Company. Bolaget utvecklade cancerbehandling baserad på röntgenstrålning. Detta kan ses som ett exempel på ARDCs filosofi att investera efter etiska och humanistiska principer, snarare än ur ett rent finansiellt perspektiv. Även om ARDC primärt investerade ur ett humanistiskt perspektiv, blev resultatet av denna investering lyckosam även monetärt (10x på 8 år).

Den mest remarkabla investeringen gjordes 1955. Denna investering kom att påverka synen på hela venture capital industrin. Den blev en illustration av vad som kan vara möjligt att uppnå i form av avkastning. ARDC investerade 70.000 USD i Digital Equipment Company, DEC, en investering som 14 år senare hade växt till ett värde av 355 miljoner USD. Detta representerar en värdeökning på mer än 5000 gånger eller ungefär 100 % per år. Denna monumentala framgång uppmärksammades brett och ökade venture capitals attraktivitet både ur ett investerar- och branschperspektiv. Den potentiella möjligheten att kunna göra liknande investeringar lockade. Målet för många blev att göra en extremt vinstgivande affär, i dessa kretsar kallad en *”home run”*, för att därefter bli ekonomiskt oberoende. Att väldigt stora värden kunde genereras av enskilda partners drev också på behovet av en incitamentsmodell där framgång belönades i relation till uppnått resultat.

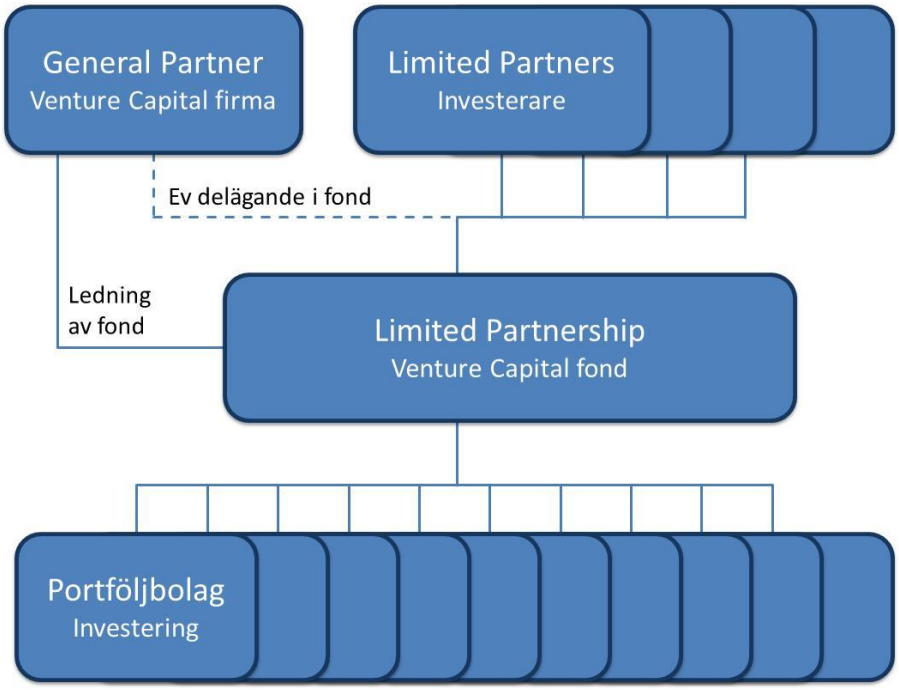
När industrins inriktning försköts från nobla investeringar och humanism mot ett mer uttalat fokus på monetär avkastning förändrades även den operativa modellen. Det var först på 1970-talet som dagens dominerande kommanditbolagsmodell blev den föredragna organisationsformen och kom därefter att spridas globalt. De exakta bevekelsegrunderna för valet och den detaljerade designen av affärsmodellen är inte i detalj kända, men de i USA första kända venture capital fonderna med en kommanditbolagsmodell kan dateras sent 1950- eller tidigt 1960-tal. Den första framgångsrika fonden av denna modell drevs av Davis & Rock, en venture capital firma som grundades av Tommy Davis och Arthur Rock 1961. Venture capital industrin och dess modell fick i USA, med start 1978 och 1979, ett ytterligare uppsving. Drivande var minskad beskattning av privatpersoners kapitalinkomster, samt att pensionsfonder tilläts investera upp till 5% av det förvaltade kapitalet i riskkapital. Den modell som utvecklades är en

fond med en angiven livslängd på normalt 10 år (men i realiteten ofta något förlängd p.g.a. sena avyttringar), en förvaltningsavgift, (eng. *management fee*), på runt 2,5 % (lägre efter det att fonden investerat klart) och en vinstdelningsandel, *carried interest*, på ca 20 %. Denna innovation, först implementerad på den amerikanska västkusten för ca 50 år sedan, spred sig snabbt och utvecklades till att bli en *de facto* standard för venture capital fonder globalt.

Vad som initial startade med ett syfte att kommersialisera och ta fram civil användningsområden för teknik framtagen inom krigsindustrin, drivet av humanistiska och ädla förtecken, utvecklades till ett exempel på hur en enorm avkastning kan skapas relativt snabbt. Detta kom därmed att forma venture capital industrin globalt. Givet den senaste tidens utveckling kan detta förändrade fokus från att primärt skapa mening till att driva en snabb och avsevärd ekonomisk avkastning, jakten på nästa ”home run”, ifrågasättas även ur ett ekonomiskt perspektiv. ARDC illusterar att ett primärt fokus på att skapa något meningsfullt till slut också kan resultera i enorma framgångar, också monetärt.

6.2 Struktur och begränsningar

De flesta privata venture capital fonder sätts idag upp i formen av *kommanditbolag* (eng. *limited partnership*). Kommanditbolag som sådana är inget nytt och har sitt ursprung så långt tillbaka som till Romarriket. Ett kommanditbolag har två typer av ägare, de med ett obegränsat ekonomiskt ansvar, kallade *general partners* (sv. *komplementär*), och de med ett begränsat ekonomiskt ansvar, *limited partners* (sv. *kommanditdelägare*). En general partner är ansvarig för den löpande driften, medan en limited partner kan betraktas som en passiv ägare eller investerare och är endast ekonomiskt ansvarig upp till i nivå med investeringen. I det specifika fallet med en venture capital fond tar venture capital firman rollen som general partner, medan investerare, så som t.ex. en pensionsfond eller ett försäkringsbolag, tar rollen som limited partners. I en venture capital fond är det normalt bara en general partner, även om bolagsformen tillåter flera.



Figur 6.1 Kommanditbolagsmodellen för en venture capital fond.

Som beskrivits ovan kom kommanditbolagsmodellen (limited partnership) att bli en populär struktur först under 1970-talet. Men varför valdes denna modell? Ett skäl var att denna struktur tillåter en okomplicerad distribution av vinster och beskattning och anses som ett mindre komplext alternativ. Vinsten skattas inte i kommanditbolaget utan hanteras istället i de olika partnerbolagen. Ett kommanditbolag kräver också mindre i termer av administration och omfattas inte av samma regelverk som ett aktiebolag. Utöver detta ger ett kommanditbolag en general partner full frihet att förvalta fonden inom det ramverk som initialt satts upp och avtalats mellan de involverade parterna, och genom hela fondens stipulerade livstid.

En venture capital fond i kommanditbolagsform har normal en stipulerad livslängd på 10 år. Denna förlängs dock ofta med ett par år eller mera för att maximera värdeskapande och vinst för de då kvarvarande investeringarna. En begränsad livslängd på 10 år valdes, med början sent 1970-tal tidigt 1980-tal, som en rimlig tidsperiod för att hinna med att investera, bygga upp, utveckla och avyttra en portfölj av investeringar. En tidsbegränsning på 10 år kunde också accepteras som ändamålsenlig ur investerares perspektiv. Ett tidsperspektiv på 10 år, eller många gånger något längre, måste anses som ett väldigt långt engagemang jämfört med alternativa tillgångsslag. Dessutom är en venture capital fonds investeringar av den karaktären att värdeskapande normalt endast nås på lång sikt, samt att dessa investeringar dessförinnan får betraktas som nära fullständigt illikvida positioner. Det går därmed normalt inte för limited partners att backa ur, även om de kan tänka sig att ta en förlust i behov av att snabbt omsätta tillgången. Limited partners har förbundit sig att investera ett bestämt belopp. Detta kapital tillförs fonden successivt, genom vad som kallas *capital*

calls (sv. *neddragning*), i takt med att investeringar genomförs. Vid avyttringar distribueras normalt också vinsten direkt vid varje tillfälle, vilket gör det möjligt för en limited partner att re-allokera frigjort kapital till andra tillgångar. På så sätt undviks att kapital står oanvänt i fonden utan avkastning. Det till fonden totala allokerade kapitalet investeras i denna modell endast en gång (uppdelat på de olika investeringarna) under fondens livstid. Av de vinster som genererats tilldelas en general partner (venture capital firman) över en tröskelnivå en förutbestämd andel, kallad *carried interest*. Nivå på denna vinstdelning ligger normalt runt 20%, baserat på fondens aggregerade resultat inkluderande alla gjorda investeringar. En general partner debiterar också en årlig förvaltningskostnad (eng. *management fee*) på runt 2,5 % av det totala allokerade kapitalet. Nivån på förvaltningskostnaden går normalt ner efter det att fonden investerat klart och går in i en mindre resurskrävande fas, vilket brukar sker efter ca 5 år, varefter inga nya positioner (bolag) adderas till portföljen.

Ovan beskriver kommanditisbolagsformen med en tidsbegränsad fond. Detta är den vanligaste modellen men det finns även andra typer av strukturer och modeller, så som i formen av ett aktie- eller holdingbolag utan någon förutbestämd livslängd. Fonder av denna typ omnämns ofta som *evergreen fonder*. Om än mindre vanliga, tycks dessa alternativa modeller och strukturer mer och mer betraktas som alternativ att överväga.

Kommanditbolagsmodellen har i ett längre perspektiv visat sig framgångsrik och många välrenommerade fonder har nyttjat denna struktur. För att modellen ska fungera måste balansen mellan risk och avkastning vara fördelaktig. Om inte en tillräcklig avkastning uppnås, försvinner i längden intresset från limited partners att investera. Att utvärdera och välja framtida vinnare bland alla bolag är dock en mycket svårt uppgift. Venture capital fonders general partners är väl medvetna om deras begränsade förmåga att identifiera framtida vinnare. Lösningen på denna problematik är att investera i en portfölj av bolag inom det adresserade området, snarare än att satsa allt på ett enda eller ett fåtal bolag. Utöver att hantera risk genom att investera i en portfölj av bolag, minimeras risken i gjorda investeringar också genom en aktiv styrning av bolagen. Detta begränsar i sin tur antalet bolag en fond kan hantera, som inte bör vara flera än att en aktiv styrning kan genomföras.

För att kunna konkurrera med andra tillgångsklasser måste en venture capital fond kunna leverera en konkurrenskraftig avkastning. Låt oss anta, grundat på historiska data, att majoriteten av en fonds innehav inte kommer att leva upp till förväntningarna och inte leverera ett signifikant värdeskapande i monetära termer. Fondens framgång bygger då på att kanske en eller två av investeringarna levererar signifikant värdetillväxt (10 till 20 gånger). Problemet är bara det att det inte på förhand går att förutspå vilken eller vilka av investeringarna som kommer att bli riktigt framgångsrika, bara att det är troligt att det blir 1 eller 2 av 10 av de gjorda investeringarna. En konsekvens av detta blir att varje potentiell investering måste ha potentialen att växa minst 10 gånger. Detta är bara en matematisk följd av strukturen och riskprofilen. Anta att en fond siktar på en årlig avkastning på 15 %. Anta att 10 identiskt stora investeringar görs och att 8 av dessa i genomsnitt

endast ger investerade pengar tillbaka. Då måste resterande 2 investeringar, i snitt, leverera en värdeökning i storleksordningen 16 gånger. Men då investerare inte har förmågan att veta vilka av portföljbolagen som kommer att lyckas måste alla bolagen initialt ha en tillväxtpotential på över 15 gånger för att ens kvalificera som en potentiell investering. Tabell 6.1 illustrerar krav på värdeökning relativt andel av bolagen som ska kompensera för de investeringar som ”misslyckats”, samt den årliga avkastning fonden initialt tror sig kunna uppnå. Tabellen ger en något förenklad bild och ska endast ses som en illustration.

Tabell 6.1 Krav på potentiellt värdeskapande beroende på avkastningskrav och förväntad andel framgångsrika investeringar för en 10-årig fond.[30]

Årlig snittavkastning \ *Andel framgångsrika investeringarna*	10/10	9/10	8/10	7/10	6/10	5/10	4/10	3/10	2/10	1/10
10%	2,6x	2,8x	3,0x	3,3x	3,7x	4,2x	5,0x	6,3x	9x	17x
15%	4,0x	4,4x	4,8x	5,4x	6,1x	7,1x	8,6x	11x	16x	31x
20%	6,2x	6,8x	7,5x	8,4x	9,7x	11x	14x	18x	27x	53x
25%	9,3x	10x	11x	13x	15x	18x	22x	29x	43x	84x

En fonds storlek (totalt allokerat kapital) definierar storleken på respektive investering individuellt. Antalet investeringar ska vara stort nog för att balansera risk, men samtidigt vara så litet att det tillåter en effektiv och aktiv styrning av respektive portföljbolag. Ett vanligt antal för en fond landar därför i storleksordningen 10 till 20 bolag. För varje initial investering allokerar även fonden kapital för att kunna följa upp investeringen vid senare investeringsrundor. Detta både för att försvara den initiala ägarandelen men också för att säkerställa att bolaget inte riskerar att få likviditetsproblem under utvecklingens gång. Konsekvenserna av detta illusterars här med ett räkneexempel. Anta att en fond har en storlek av 100 miljoner i allokerat kapital och med en ambition att investera i 10 potentiella tillväxtbolag. Fonden kan då allokera i storleksordningen 10 miljoner per bolag (här bortser vi från eventuella förvaltningskostnader mm, vilka kan vara betydande i storlek[31]). Dessa 10 miljoner ska också kunna hantera deltagande i kommande investeringsrundor. Anta att det kan röra sig om ytterligare två rundor, varför det är rimliga att anta att den initiala investeringen bör vara i storleksordningen 3 miljoner. Detta exempel ger en förenklad bild, men en initial investering ligger ofta i storleksordningen 2 till 4 % av fonden totala kapital. Bolag med ett kapitalbehov understigande denna nivå är därför utanför fondens målgrupp. Större investeringar kan däremot hanteras, men då genom sydikering och i samarbete med andra fonder och investerare. Men måste alla innehav i fonden vara av likartad storlek? Inte till fullo, men kraven på distribution av risk gör att investeringarna bör vara snarlika storleksmässigt. En

[30] Räknat som att alla investeringar innehas 10 år och att de som misslyckas ger pengarna tillbaka. Hänsyn är inte taget till eventuella avgifter etc. Varför denna tabell endast ska ses som en illustration och grov uppskattning.
[31] Mulcahy et al. (2012)

ogynnsam riskprofil orsakad av ett par mycket större investeringar kan t.ex. inte kompenseras genom ett större antal mindre investeringar.

För en tidsbegränsad fond är vanligtvis ambitionen att fullfölja och avyttra alla investeringar inom 10 år. Från en limited partners perspektiv är detta ett väldigt långt åtagande, men för företagsutveckling är 10 år i realiteten i många fall inte att betrakta som en särskilt lång period. Under fondens livstid ska både allokerat kapital investeras och gjorda investeringar avyttras för att realisera skapat värde. Dessa processer är resurstunga både vad avser tid, styrning och utförande. Då respektive investering snarare sker sekventiellt och inte parallellt måste en fond sikta på investeringar som är möjliga att avyttra med en signifikant värdeökning inom 3 till 5 år. Att planera och ta fram en strategi för avyttring (eng. *exit*) är därför en del av den initiala utvärdeingen av potentiella investeringar. Om det inte går att se framtida potentiella avyttringsalternativ, finns det normalt ingen möjlighet för en fond att investera. Detta oavsett om det är en potentiellt väldigt lovande affär eller ej.

Huruvida modellen ovan har en framtid kan diskuteras. Men tills bättre alternativ står till buds är det viktigt att vara medveten om hur modellen begränsar handlingsalternativen och frihetsgraderna för en fonds agerande på marknaden. En venture capital fonds fokus på extrem värdetillväxt är en konsekvens av hög risk och att en stor andel av bolagen inte lever upp till satta förväntningar. Tendensen att investera inom ett snävt investeringsspann och bolag med ett likartat kapitalbehov är en konsekvens av fondens storlek och riskminimering. Att välja att inte investera i företag med en god tillväxt och sund affär kan vara en konsekvens av att inga attraktiva avyttringsalternativ kan ses inom fondens livstid. Att undvika att investera i bolag beroende av subventionen kan bero på att risk inte kan uppskattas eller anses högre än vad fonden kan tillåta och att den framtida värdetillväxten därför inte går att uppskatta.

Det finns även andra konsekvenser av den rådande affärsmodellen, som på sikt påverkar vad fonder kan investera i. Skalfördelar inom venture capital området gynnar större fonder. En större fond kan göra större investeringar. En större investering kräver normalt inte ett större engagemang från en general partner jämfört med en mindre, varför det men en oförändrad modell är mer fördelaktigt att hantera samma antal större investeringar. I de fall det är möjligt finns det därför en tendens att successivt gå mot större fonder och större individuella investeringar. En konsekvens kan bli att bolag som tidigare varit aktuella för venture capital nu anses för små.

En fonds tidshorisont och begränsade livslängd innebär att en fond önskar avyttra gjorda investeringar inom en 5 årsperiod. Detta kan i många fall kan vara en alltför kort tidsperiod för att uppnå tillräcklig värdeökning, samt att få bolaget säljbart. Att ta in venture capital kan också få andra konsekvenser för grundare och initiala investerare. Genom de aktieägaravtal som ingås kan existerande ägare vara förhindrade eller begränsade vad gäller avyttring av aktier. Detta kan leda till att de initiala finansiärerna, och då främst grundare, i realiteten i många fall inte

kan avyttra aktier på mindre än 10 års sikt. I de fall en fond har längre innehav förlängs även tiden tills andra kan avyttra aktier i bolaget.

Det är viktigt att skilja på modellens strukturella begränsningar och valet av modell. Nackdelarna med den nu dominerande modellen betonar behovet av alternativa modeller eller varianter av den nuvarande modellen, som framför allt kan komplettera och täcka upp områden där den nu dominerande modellen har svårigheter att vara ett alternativ.

7 Hinder för venture capital finansiering av cleantech

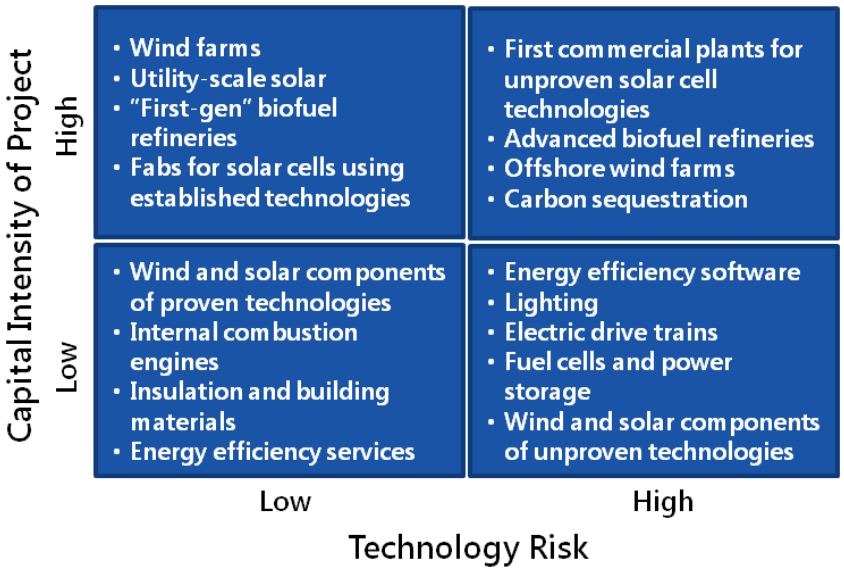
Som ovan redovisats begränsar den nu dominerande modellen för venture capital en fonds frihetsgrader. Dessa begränsningar beror av fondens storlek, avkastningsmål, riskprofil, inriktning och tidshorisont. Oavsett teknikområden är det många bolag som inte matcher de investeringskriterier som följer av en fonds affärsmodell. Dessa kriterier varierar något från fond till fond, då kriterierna är en konsekvens av bl.a. en fonds storlek.

Cleantech har svårt att attrahera kapital och specifikt venture capital. Detta beror bland annat på den nu dominerande affärsmodellen för venture capital, men är också en konsekvens av områdets specifika karakteristik och brister. För att kunna ge en mer nyanserad bild av problematiken följer här en genomgång av uppfattade hinder inom cleantech-området. Både bolagsspecifika hinder och dess underliggande orsaker berörs nedan.

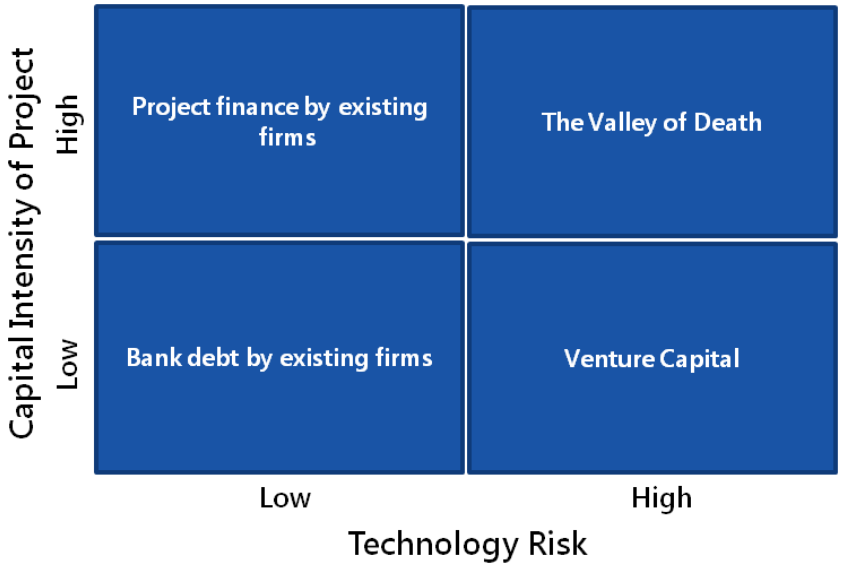
7.1 Specifika hinder inom cleantech

Utgångspunkten för denna studie är cleantechs problem med finansiering. Denna problematik är främst påtaglig i en senare del av kommersialiserings- och början av expansionsfasen. Bolagen riskerar att se likviditeten sina och hamna i ett kritiskt läge, ofta kallas ”*the valley of death*”. I värsta fall kan dessa bolag tvingas att lägga ner verksamheten. Det är i dessa kritiska faser som venture capital kan spela en avgörande roll för finansiering, men även för att bidra med kompetens. Det finns goda exempel på detta från andra områden, men inom cleantech har det visat sig svårt att realisera. Som redan poängterats är det viktigt att betona att cleantech är ett samlingsbegrepp och att problematiken därför ser olika ut för olika områden inom cleantech.

De orsaker som begränsar cleantechs förmåga att attrahera kapital gäller inte generellt för hela området. Cleantech visar på en mycket stor variation vad gäller hur olika bolag matchar fondernas investeringskriterier. I figur 7.1 och 7.2 illusteras denna variation i termer av teknisk risk och kapitalintensitet. T.ex. kan mjukvara för energieffektivisering möta de krav en fond satt upp medan detta inte gäller för en ny typ av raffinaderi för biobränsle.



Figur 7.1. Cleantech-områden - kategorisering baserad på kapitalbehov och teknisk risk.[32]



Figur 7.2. Finansieringstyper - kategorisering baserad på kapitalbehov och teknisk risk.[33]

Det finns många olika anledningar till att cleantech har haft svårt att attrahera riskvilligt kapital, och specifikt venture capital. Parametrar som orsakar ovilja hos venture capital fonder eller oförmåga att investera beskrivs nedan. Dessa olika parametrar är inte oberoende av varandra. Den här gjorda uppdelningen är ett av flera alternativa sätt att kategorisera dessa parametrar.

[32] Ghosh &. Nanda (2010)
[33] Ghosh &. Nanda (2010)

7.1.1 Kapitalintensitet

Kapitalbehov inom cleantech kan vida överstiga det venture capital fonder kan hantera. Detta är speciellt förekommande inom områden som omfattar hårdvara och produktionsanläggningar. Fullskaleanläggningar för att demonstrera och verifiera teknik och potential kan röra sig om investeringar på flera 100 miljoner SEK.

Cleantech-området har traditionellt dominerats av industriell anläggningsteknik. Särskilt projekt inom förnybar energi, i megawatt eller kommersiell skala, kräver mycket stora investeringar i kombination med att det kan ta lång tid tills det att ett positivt kassaflöde uppnås. Dessa stora anläggningsprojekt är därmed beroende av aktörer som kan hantera mycket stora investeringar utan krav på avkastning på kort sikt. Uppskalning inom dessa områden kan kräva flera gånger mer kapital jämfört med utvecklingen av tekniken.

”*The challenges are that these companies take too much time and money to get to a commercial point. Because for piloting a tech it takes a lot of time and lot of money and efforts are spent in testing these pilots.*” [34]

En venture capital fond begränsas av sin storlek. Även för mycket stora venture capital fonder, med upp till 1 miljard USD i totalt allokerat kapital, är det svårt att delta i de mest kapitalintensiva cleantech-projekten.[35] Ett stort kapitalbehov i senare skeden kan också avskräcka en venture capital fond från att investera eftersom det kan medföra att fonden inte kan försvara sin ägarandel i kommande finansieringsrundor, samt att det finns en risk att finansieringsbehovet inte kan lösas alls. Denna oro kan leda till att bolag i ganska tidiga faser hamnar i en ”*moment 22”* situation och riskerar att hamna i akut likviditetskris (*the valley of death*). De kan inte få tidig finansiering p.g.a. ett senare stort kapitalbehov, och de kan inte locka stora initiala kunder då de inte nått tillräckligt långt i sin utveckling. Att ta denna typ av affärer från idé till prototyp till marknad kräver finansiella muskler genom hela utvecklingskedjan även om det stora kapitalbehovet uppstår först i senare skeden. I vissa fall uppstår denna problematik även tidigare, beroende på finansieringsbehovets storlek. Initial forskning finansieras, men därefter kan inte nästa steg tas för att verifiera tekniken med en prototyp.[36]

“*Venture investment seems more challenging around the commodity/capital-intensive areas. VC can jump-start sustainable-energy technologies and projects, but it will take far more financial muscle to bring them to fruition*.” [37]

Majoriteten av de som intervjuats i denna studie bekräftar att kapitalintensiva projekt avskräcker. De refererar till att cleantech-bolag eller produkter där hårdvara är en betydande komponent vanligtvis också är kapitalintensiva. De

[34] R22 (2014)
[35] Fusaro (2009), Hargadon & Kenney (2011)
[36] Nobel (2010), Sonnenschein & Saraf (2013)
[37] Knowledge@Wharton (2011)

anger också detta som skäl till att investerare nu istället söker sig till mer mjukvarubaserade tekniker (IT baserade).

”*… cleantech takes a long time and a lot of capital but there is a big gap between early and late stage investments. Early stage investments are usually from competitions, accelerators, friends and family etc. But after that there is a big gap which requires high amounts of capital. On the hand to get institutional money requires proof of concept and sales which in turn requires capital!*”[38]

Stort behov av kapital verkar därmed avskräckande och får venture capital fonder att avstå från att investera. I avsaknad av möjligheter som ligger i linje med affärsmodellen för venture capital kan fonderna förväntas att antingen överge kapitaltung cleantech till förmån för andra teknikområden, alternativt söka sig mot senare skeden där tekniken kan anses beprövad. Då en fond investerar i en portfölj av bolag av likartad investeringsstorlek, för att balansera risk så som ovan beskrivits, kan inte en större andel av fondens kapital allokeras till en enstaka relativt mycket större investering. Detta kan medföra att ny teknik som kan ge substantiella miljövinster och är finansiellt sund, ändå inte är möjliga för de existerande cleantech-fonderna att investera i.

7.1.2 Beroenden

I detta sammanhang framträder främst två typer av beroende; systemberoende och beroende av marknadspolicys och subventioner. Båda kan ha stor betydelse vid en bedömning av ett bolags potential och risk. Generellt önskar investerare att minimera eller undvika externa beroenden då de minskar möjligheten att hantera, förutse och styra risk och oförutsedda händelser.

Systemberoende berör det fall då den teknik, vara eller tjänst som utvecklas är en mindre del av ett större existerande integrerat system, som t.ex. vid produktion och distribution av elenergi. Dessa system domineras ofta av större väletablerade aktörer och etablerad teknik. Tongivande marknadsaktörer i kombination med en ovilja att göra förändringar i ett existerande och komplext system kan resultera i signifikanta marknadsbarriärer.

“*It takes around 10 years to make something disruptive but then due to the lock-in in the existing technologies there are no buyers”* [39]

Systemberoende kan spela en stor roll som hinder för den omställning som krävs för att uppnå ett hållbart samhälle. Existerande system utgör en signifikant barriär för helt ny teknik och radikal innovation. Andra faktorer som också bidrar till att cementera existerande tekniksystem är: kunders priskänslighet och ovilja att öka sina kostnader som följd av att en helt ny teknik införs, skalan på nuvarande teknik och den ekonomiska livslängden på existerande infrastruktur.[40]

[38] R31 (2014)
[39] R2 (2014)
[40] Hargadon & Kenney (2011)

"*Some subsectors within clean technology appear to have several but not all of the criteria, many at the intersection between energy and information and communication technology sectors (broadly referred to as the "smart grid"). Yet existing companies like GE, Cisco, IBM, Oracle, General Electric, Honeywell, Hewlett-Packard, Siemens, and others are already targeting these markets, making it difficult for new startups to develop a unique offering, scale it independent of these established companies, and exit successfully*" [41]

Detta systemberoende rör inte bara stora industrier utan påverkar även marknaden som helhet.

"If we are targeting SMEs to adopt solar power solutions but they have invested in diesel generators, then it is very difficult to sell them the product. For them diesel generators are sunk costs and also commercially viable to operate because of which they do not want to spend money in solar." [42]

Den andra typen av beroende berör subventioner och reglering. Dessa har en signifikant påverkan eller kan till och med vara avgörande för affärens bärkraftighet. Den första typen, systemberoende, kan utvärderas, uppskattas, och ibland minskas eller kringgås och har i de fall en mindre påverkan eller kan hanteras ur ett investeringsperspektiv. Bolag, som är beroende av specifik miljöreglering och/eller subventioner eller bidrag, har däremot en tendens till att skrämma bort investerare. Detta är en konsekvens av att subventioner och reglering historiskt inte visat sig vara varaktiga. Risken att investera i affärer, som förlitar sig på fördelaktig reglering och liknande förhållande, uppfattas därför som mycket hög och dessutom mycket svår att möta eller minimera.

Cleantech omfattar många sektorer, t.ex. produktion av energi och avfallshantering, som är reglerade av statliga myndigheter. Då dessa områden är beroende av stödjande policys måste investerare ta hänsyn till en regulatorisk osäkerhet och vara förberedda på förseningar som en följd av byråkratiska, komplexa och långsamma beslutsprocesser eller förändringar av det politiska styret. Venture capital fonder undviker projekt med denna typ av osäkerhet och föredrar snarare att hantera direkta förbud eller liknande permanenta åtgärder jämfört med t.ex. *feed-in tariffs* (sv. feed-in-tariffer), som kan förändras med tiden. Investerare föredrar också reglering som är tydlig, inte är tvetydig, samt är enkel att efterleva.[43]

Regulatorisk osäkerhet verkar klart avskräckande för venture capital som generellt önskar minimera beroenden. Fonder har också övergett marknader de tidigare investerat i på grund av problem med regulatorisk osäkerhet. På dessa marknader har avsteg gjorts från tidigare utfästa löften angående t.ex. subventioner.[44]

[41] Hargadon & Kenney (2011)
[42] R28 (2014)
[43] Garcia-Robles et al. (2010), Lidgren & Dalhammar (2012), Nobel (2010)
[44] R41 (2014)

Marknader som ses som förhållandevis goda exempel, rörande hur policys bygger förtroende inom denna sektor anges Tyskland, Storbritannien och Belgien.[45]

”*Policies are central to our business model. When we intend to make investments we also want to map the political risks of that geography. We do not want to make a risky investment in countries with policy uncertainty and therefore only try mature markets.*” [46]

Om ett beroende finns rörande lokal reglering och subventioner, kan det innebära en begränsad geografisk skalbarhet. Ett behov av att göra lokala marknadsanpassningar beroende på specifika kundbehov och förutsättningar kan få samma effekt. En begränsad förmåga att skala begränsar också hastigheten varmed bolaget kan växa och skapa värde. Värdetillväxten de första 5 åren kan därför begränsas och riskerar att inte komma upp i det som krävs för att komma ifråga för finansiering genom venture capital.

Att regulatorisk osäkerhet betonas och även får investerare att helt avstå från att investera ger en bild av marknadsförutsättningar som inte gagnar investeringsklimatet rörande cleantech. Utöver detta artikuleras ett behov av reglering som är okomplicerad, enkel att förstå och implementera. Regulatoriska frågor och policys är inte i fokus i denna studie men måste tas upp här då de, i motsats till deras grundläggande syfte, kan påverka investeringsviljan negativt.

7.1.3 Time-to-market

“*The issue with the cleantech sector is that it is highly capital intensive and this financial requirement is very difficult to fulfil. Above that the time-to-market for these technologies is long, which may be more than 5 years*.” [47]

Utvecklings- och kommersialiseringsfaserna tar inom många cleantech-områden relativt sett väldigt lång tid. Det kan diskuteras om denna tid är längre jämfört med liknande projekt inom andra teknikområden. Är det specifikt för cleantech eller är det t.ex. en konsekvens av att det rör hårdvara med ett betydande systemberoende? Tidiga investerare i initialt lovande och uppmärksammad cleantech (t.ex. bränsleceller, vågkraft och turbiner, biobränsle och solkraft) har i många fall visat sig ha en orealistisk syn på *time-to-market*. Med denna lärdom och numera en mer realistisk syn på vad dessa projekt kräver i tid, får nya, komplexa, radikala och hårdvarubaserade innovationer svårt att attrahera venture capital.

Problemet med en lång time-to-market ses som en ytterligare försvårande parameter som dessutom förstärker andra problemområden.

“*The VCs are not very interested in investing in long term and especially not very capital intensive technologies. The longer is the holding time of a company, the*

[45] R15 (2014), R18 (2014)
[46] R19 (2014)
[47] R4 (2014)

greater is the expected compounded interest for the VC, but the actual return may not be." [48]

En längre time-to-market medför att kraven på värdeskapande ökar för att bibehålla samma avkastningsnivåer.

"*In some companies with hardware type technology you require a large scale funding and does not really matter what you do, it always take 7 years or more to payback. It's therefore very difficult to run it as VC fund, as when it starts to pay off the fund life is over. When you take such a long time and you need patient capital otherwise investors would go to gaming companies*" [49]

Långa säljcykler är generellt vanligt förekommande i många av de industrier cleantech bolag inriktar sig mot. Detta kräver en finansiell uthållighet som sällan finns i denna typ av bolag.

"*… issue is that the sales cycle being extremely long. Nobody installs a technology just tomorrow! It takes time. One becomes interested in a technology and then tries it for some time and then goes ahead in implementing more of it. With this sales cycle investing in innovative technologies is nearly impossible where you want to go and invest and make exits in 7 years. The issue is that the time-to-market is really long.*" [50]

Inom många cleantech-områden utgör även initiala affärer en förutsättning för att attrahera kapital och/eller för att kunna avyttras. Dessa initiala affärer tar ofta mycket lång tid att realisera på grund av långa utvecklingstider, samt de beroenden som föreligger.

"*When you make an early stage investment in an internet type company, and even with a lower amount of money, you are able to stage your risk profile very well. You can go in early and then you can raise follow on funding for successive valuations. When you invest in early stage hardware in cleantech, then you enter a tunnel which on power point takes 3 years while in reality takes 7-8 years to cross. On power point it takes 25 Mn $ but in reality it takes 100 Mn $. Also it's not sure that the technology will work, even if it does then there are other technologies who are competing. Thus the risk profiling is very tricky and then there are very few co-investors.*" [51]

Den relativt långa tid det tar att kommersialisera och verifiera dessa projekts marknadspotential, d.v.s. att nå en kommersiell framgång med betalande kunder, är bekymmersam för tidsbegränsade fonder att hantera. Konsekvensen blir att fonder många gånger avstår från att investera.

[48] R7 (2014)
[49] R6 (2014)
[50] R20 (2014)
[51] R21 (2014)

7.1.4 Exiterbarhet

Många cleantech områden lider av att inte ha väl utvecklade avyttringsmarknader (eng. *exit markets*) vilket riskerar att diskvalificera bolag som potentiella kandidater för venture capital investeringar. En venture capital fond identifierar normalt initialt ett antal potentiella köpare (ofta kallade *tagare*). Att inte kunna identifiera en potentiell framtida avyttring (eng. *exit*) är speciellt besvärande för tidsbegränsade fonder, då gjorda investeringar måste kunna avyttras inom några få år. Här benämns ett företags uppskattade förmåga att kunna bli avyttrat som dess *exiterbarhet* (eng. *exitabilty*).

"*…exit is a challenge generally. Given the ecosystem maturity there have been cases of successful exits, but if it is a norm or a trend that really is not clear*"[52]

De företag som en venture capital fond investerar i förväntas normalt ha förmåga att kunna kommersialiseras och skala upp inom en kort tidsperiod. I detta hänseende ses ofta IT som ett exempel att efterlikna. Den utveckling som kan ses för vissa områden kan dock inte förväntas inom andra. Olika områden har olika förutsättningar och bolagens förmåga att snabbt mogna och deras exiterbarhet beror av många olika faktorer. Också inom cleantech-området varierar dessa förutsättningar och många följer inte en typisk tillväxtkurva. Detta i kombination med att avsaknaden av en etablerad avyttringsmarknad gör nystartade bolag inom cleantech speciellt sårbara.[53]

Det finns flera anledningar till en avsaknad av lukrativa avyttringsalternativ inom cleantech. En avsaknad av tagare beror av faktorer som bland annat relaterar till avkastning, beroenden och risk.

"*Buyers of innovative and path breaking technologies are scarce, as the market acceptance is low.*" [54]

Investerare inom cleantech får därmed problem att avyttra gjorda investeringar till en tillräckligt hög multipel eller inom utsatt tid. Detta kan också vara en effekt av att cleantech i sig inte är en särskilt dynamisk och etablerad marknad.

"*In cleantech, the buyers are generally conservative as they are dealing with commodity products like waste, energy water, food and hence the desire to try out something new is quite less. Unlike Biotech where investors want to try new technologies as the end product has a lot of value.*" [55]

Vid jämförelse med andra marknader, som t.ex. läkemedel, saknad cleantech tagare av projekt vid olika utvecklingssteg. Det finns inte en väl utvecklad avyttringsmarknad för cleantech, utom inom vissa specifika teknikområden. I dessa områden finns stora koncerner där ny cleantech är kritisk för differentiering.

[52] R32 (2014)
[53] Ghosh & Nanda (2010), Nobel (2010)
[54] R9 (2014)
[55] R22 (2014)

Exempel på bolag som nämns i detta sammanhang är BASF, Schneider och Siemens.

”*… for them [large tech corporations] technology is a very strategic component of what they do. For a utility on the other hand which is also like a retailer there is less incentive to try something new or adopting a new technology unless it can lower their cost.*”[56]

Det tar tid innan koncerner intresserar sig för att förvärva radikala innovationer till skillnad från innovationer som inkrementellt förbättrar deras nuvarande produkter och erbjudande.

“*There should also be a net among industrial companies, who can support new technology companies with demonstration projects. Hence creating a strong network of industrial companies can be very helpful as the start-ups can then see a ready exit market.*”[57]

En annan aspekt relaterad till exiterbarhet som kommit fram är bristen på access till potentiella tagare globalt, detta rör access både till bolag och individer. Detta är speciellt relevant i små länder där avyttringar i huvudsak görs utanför det egna landets gränser. Nätverk och ökad visibilitet kan öka chanserna för nya bolag att hitta samarbetspartners och potentiella kunder och tagare.

7.1.5 Förhålland risk mot avkastning

“*Due to constraints in developing the clean tech market (issue of scale and capital), not many ventures can generate profits or develop markets that would attract capital from VC.*” [58]

De vinster som förväntas inom traditionella venture capital områden har svårt att uppnås inom cleantech investeringar, och då speciellt inom hårdvarurelaterade områden. Medan ett IT baserat nytt företag kan skalas upp för några få miljoner EUR för att därefter framgångsrikt avyttras, kan samma mönster inte förväntas för ett cleantech-bolag. Detta beror på många olika faktorer som avsaknad av tagare, en omogen marknad, underutvecklad teknik, uppskalningsproblem, begränsad marknadstillväxt etc.

Inom cleantech förkommer också att de vinster en ny teknik genererar endast till viss del tillfaller den som är kund. Detta bidrar ytterligare till att komplicera bilden. T.ex., inom energieffektivisering för bostäder, kan det vara fastighetsägaren som bär kostnaden medan den som hyr får störst vinning. Om inte det värde som skapas i högre grad tillfaller den som investerar, kan en som helhet bra affär ändå anses oattraktiv av kund.[59]

“*…it needs to compete with other companies & sectors and thus it’s difficult to get high return on investments. The reason is that the value created by the specific*

[56] R22 (2014)
[57] R5 (2014)
[58] Hargadon & Kenney (2011)
[59] R12 (2014)

technology for a customer can be very difficult to establish. Another problem is that it's not always easy to find the customer for these technologies."[60]

Den historiska och idag förväntade avkastningen från cleantech är lägre jämfört med andra områden som t.ex. IT. Men det finns undantag inom områden där ny teknik gör existerande system renare och effektivare. Den generella uppfattning som råder kan sammanfattas:

"*Cleantech venture would churn out a 2-3, an oil & gas venture would make 8-12, and biotech 20 fold return in the same time span.*"[61]

Det finns dock undantag, men dessa finns huvudsakligen inom cleantech-områden som är mindre kapitaltunga. Här förväntas också fonderna leverera en avkastning jämförbar med andra områden.

"*Nej, våra LP har ingen annan syn på avkastning. Dom har en tro på att detta är the next big thing och att fonden kommer att tjäna bra med pengar*." [62]

Cleantech-bolag måste, som bolag på vilken annan marknad som helst, kunna konkurrera om det riskvilliga kapital som finns för investeringar av snabbväxande onoterade bolag i tidiga skeden.

"*We have been historically investing in hardware as well as software type of cleantech. But the newest fund we have only invests in digital media, software and internet venture's which is a reflection of the current state of cleantech. We are unable to make early stage investment in cleantech. … In VC you can only live on exits with high valuations. Hence the business model doesn't work in such types of cases, like the current state of cleantech. Like in Biotech, corporations are willing to strategically acquire a product pre-commercially and pay a hefty price for it. They structure the royalty model with the venture in a way that only after it reaches a certain benchmark, they are further funded. Try that model with cleantech, it doesn't work! It doesn't work because of the mindset of buyers.*" [63]

Det finns exempel på avyttringar inom cleantech som genererat en bra avkastning för venture capital fonder, även om de är relativt få. Venture capital modellen passar bäst för de bolag eller den teknik som kan generera en hög avkastning under en relativt kort tidsperiod, samt inte är särskilt kapitaltunga. I de fall dessa kvaliteter saknas är det nog för att skrämma bort investerare från att delta.

"*The issue in cleantech is that the returns are not as huge as you may get in other sectors like IT. It therefore does not support the VC model per se. Sometimes the returns are pretty much fixed as the equity returns are very much regulated… so you do not have a great upscale. For e.g., the government of India has mandated that all the grid connected power generation plants in India should have a max ROE (return on equity) of 19% pre tax. That limits the upside for a VC investment. Plus these are all long gestation period investments that take around*

[60] R8 (2014)
[61] R8 (2014)
[62] R52(2014)
[63] R21 (2014)

3-5 years to commercialize, expect for wind and solar, and post that further 6 years to generate payback. Thus one is looking for a 9 years payback which VCs do not like. You see some other investors coming, but that too at later stages where technology is proven." [64]

Avkastningspotentialen är en viktig faktor som venture capital fonder definitivt anser avgörande. Det finns undantag inom området påverkansinvesteringar (eng. *impact investements*). Exempel på denna typ av engagemang finns bland annat i Indien.[65] I dessa fall mäts avkastning inte enbart i finansiella termer utan också i parametrar som social välfärd eller miljömässig hållbarhet. Denna typ av fonder i Indien, som ofta finansieras av Development Finance Institutions (DFI), har snarare som mål att påverka samhället och miljön och har en ambition att nå en balans mellan finansiell och icke-finansiell ”avkastning”.

“*When LPs look at our books, they see that the best cleantech company in the portfolio is returning 1.5x while other companies are returning 20x the value. Due to this they are not willing to invest in such ventures and therefore there are too few companies that really make it up in cleantech. When it comes to potential buyers of the ventures or corporations… these guys they don't have the mindset to pay for future potential, unlike corporations do in IT or Internet sector. These corporations will at max pay 6 or 8 times and that too when the company has been brought to a certain level. … We are able to get financial LPs to invest well while corporations think on how they can get all the benefits that the financial investor gets with as little money as possible. Some of them weren't be able to pay more than 1 Mn $!! This can't be done!*" [66]

Synen på avkastning skiljer sig också mellan olika typer av limited partners i en venture capital fond. Limited partners med en strikt finansiell syn jämför fonden med alternativa fondinvesteringar eller andra tillgångsklasser, medan en strategisk investerare har en annan syn. T.ex. kan det finnas ett specifikt intresse för själva teknikområdet, som kan vara av strategiskt värde för det investerande bolaget. Detta är ofta fallet och agendan för en corporate venture capital verksamhet inom stora koncerner. I de fall främst ett strategiskt värde genereras kan det därför vara fördelaktigt att istället involvera investerare med andra mål än bara strikt finansiella.[67] Det kapital som strategiska investerare har investerat är inte i paritet med finansiella investerare. Strategisk investerare står ofta för endast en liten del av det kapital en venture capital fond förvaltar. Ett större finansiellt engagemang skulle därför krävas för att få en betydande förändring i detta avseende.

7.1.6 Brist på kapital och syndikat

“*The sector has been hit hard, much like the Internet was in 2001 - 2004. This has made capital raising hard from a capital cycle standpoint. Raising capital for early-stage businesses is also tough as most investors in the region don't*

[64] R32 (2014)
[65] R28 (2014)
[66] R21 (2014)
[67] R5 (2014), R6 (2014), R8 (2014)

understand the sector and have not seen huge exits other than perhaps in China and to some extent in India. The good news is as prices of equipment (i.e., solar panels, wind turbines) have dropped dramatically and are making it much more viable in the region as governments and consumers demand cleaner air, water, food, etc." [68]

Den finansiella lågkonjunkturen under de senaste åren har lett till generell minskning i venture capital investeringar, både som investeringar och nytt allokerat kapital för venture capital inom cleantech. Investerare bekräftar att resa nytt kapital för investeringar inom cleantech varit en utmanande uppgift. Det är särskilt svårt att resa institutionellt kapital i detta avseende. En annan bieffekt av det rådande klimatet har varit att det varit svårt att hitta medinvesterare för att kunna hantera större investeringar genom syndikering.[69]

"*It is very difficult to fund new funds now. Our current fund was financed before the crisis but today people are really hesitating. And venture capital in cleantech is not a proven asset class, therefore these institutional parties are hesitating to invest in cleantech (although they do in IT).*" [70]

"*VC has a bad reputation here and LPs may not be willing to fund it. The reason is that it takes a long time and VCs have faced some crashes due to which the LPs experience with cleantech has not been very good.*" [71]

Det minskade intresset för cleantech kan också ha en effekt på vilka som investerar i området. En positiv konsekvens kan vara att endast de som kan området fortfarande är kvar som investerare. Oavsett vilket, medför det ett minskat inflöde av kapital till området.

"*Before the recessions most of the people went into cleantech, like as they would go into a bubble, without even understanding the sector well. Any person who had some money tried to go into cleantech and thus most of the money at that time went into renewable energy. Because of this it eventually became a massive bubble. But now investors don't see any returns from those investments as they look at the billions that went it, from those people who had no idea where to invest. In Europe there were 60-65 funds in 2006 that were raising cleantech fund, and today only 10-12 are remaining.*" [72]

"*As many family offices, venture funds, and specific cleantech funds were hit hard in the last 5 years, strategic's are starting to fill some of this capital void. Retail investors are also starting to get more involved as we have seen the listing of "yield companies" in the US and Europe for cash-flow producing solar, wind and other projects. It is still a brutal environment though for fundraising everywhere and government support is needed, as this is infrastructure and takes time to shift from 100 years of cheap, often subsidized fossil fuels. I still believe*

[68] R36 (2014)
[69] Knowles et al. (2013), Lidgren & Dalhammar (2012), Mazzucato (2011), R2 (2014)
[70] R16 (2014)
[71] R3 (2014)
[72] R20 (2014)

there is a lack of institutional capital and interest for early-stage cleantech ventures."[73]

Citatet belyser ett flertal av de problem som sektorn dras med. Framför allt att en ny generation av ny innovativ teknik kräver uthållighet och ett mycket stort kapital för att de ska kunna ersätta konventionell teknik som idag är en integrerad del av den existerade infrastrukturen. För att kunna gå från en infrastruktur som är beroende av fossila bränslen till renare alternativ måste sektorn kunna attrahera institutionellt kapital.

"*There is not a lot of money in follow-on funding. Availability of capital is an issue in general in Asia. For example, people have invested in real estate in Singapore and have never lost money in that. So why someone would invest in VC funds or companies when real estate and other markets are more rewarding.*" [74]

Bristen på institutionellt kapital uppfattades som ett stort problem av många av de som intervjuats. Brist på tillgång till parter att saminvestera med betonades också som ett problem. Detta togs upp av både privata och statliga aktörer med ambitionen att investera i och utveckla cleantech-området. Statliga finansiellt stödjande aktörer föredrar ofta att ingå i syndikat och saminvestera för att på bästa sätt få en hävstång och effekt av publika medel. De förlitar sig också till stor del på andra aktörer för att hitta potentiella investeringar och utan tillgång till parter att saminvestera med har därmed denna typ av aktör svårt att kunna investera alls. Ett ekosystem eller miljö utan möjligheter till syndikering, vid denna typ av investeringar med stort kapitalbehov, försvårar utvecklingen av området och är därför till nackdel för alla aktörer, oavsett om de är privata eller statliga.

7.1.7 Brist på investeringsobjekt

Det kan konstateras att venture capital investeringar i cleantech minskat och att investerares riskaptit generellt dämpats bland annat som ett resultat av det ekonomiska klimatet. Cleantech-området lider också av en utbredd uppfattning om att majoriteten av venture capital investeringar och fonder inom området inte levt upp till förväntningarna. Detta har ett flertal olika förklaringar men bland annat har det funnits en alltför positiv bedömning vid gjorda investeringar. Dessa har i vissa fall haft en orealistisk syn på externa faktorer som t.ex. marknadsutvecklingen men också missbedömt teknikmognad och kvalitet. Detta har inneburit en dyrköpt läxa och att kraven på kvalitet på potentiella investeringar ökat. Detta borde medföra att de objekt som nu ändå lyckas attrahera venture capital har en större chans att lyckas. Men det medför också ett ökat behov av en bredare bolagsbas, då färre av dem kan förväntas klara en hårdare screening. Dessa högre ställda krav medför annars att färre bolag attraherar kapital. Utifrån ett investerarperspektiv uttrycks detta som att det inte finns tillräckligt många högkvalitativa objekt. Vid gjorda intervjuer var det i huvudsak de asiatiska investerarna som uttryckte att det inte fanns tillräckligt med bolag att investera i. Denna syn kan ses som en motsägelse till att det saknas ett tillräckligt

[73] R36 (2014)
[74] R37 (2014)

inflöde av kapital, men ska snarare ses ett symptom på samma problem. Få attraktiva bolag att investera i minskar också inflödet av kapital.

"*The problem in cleantech is not lack of capital but lack of investable companies that can provide returns as per the VC model. There is no shortage of capital in the world but the problem is that how can companies be made more investable. After all VC is a risk reward balance game if you have good entrepreneurs, good companies and ideas, good ecosystem then you have lesser risks. I think there are certain gaps in the system as investors in the early stages are unable to provide good enough opportunities to those at the later stages.*"[75]

Det framkom i intervjuerna att områdets sargade rykte också kan ha medfört att färre entreprenörer söker sig till cleantech. Detta tillsammans med områdets generella omognad kan vara en förklaring till att ett begränsat inflöde av nya bolag kan ses. Det betonas också att det inte främst rör sig om antal potentiella investeringar, utan snarare en brist på objekt av tillräckligt hög kvalitet.

"*We are able to access investment opportunities at research institutes, startup events or competitions. By this even if I see around 25 startups a month, finding a viable business is a different challenge.*" [76]

Ur ett investerarperspektiv är flödet av nya potentiella bolag (eng. *deal flow*) alltför magert. Detta behöver inte vara en konsekvens av ett mindre inflöde utan kan också vara en konsekvens av att investerare är mer noggranna och ställer högre krav jämfört med tidigare. Oavsett orsak, upplevs nivån på flödet av potentiella och investerbara objekt som så lågt att den utgör ett hinder för att öka investeringarna från dagens nivåer. Att bara ensidigt öka allokerat kapital är därför inte en lösning.

"*Lack of quality deal flow seems to be the bigger problem now that the government has started supporting institutional investors with co-investment capital.*"[77]

7.1.8 Teknisk risk

"*Cleantech VC have been going to later stages. A lot of money was put into cleantech VC funds from 2005-09 and there was huge surge in investments. But they were not able to deliver what the LPs had hoped and now they are wary. Now all these VCs are gearing towards later stages where technology risks are low and thus they have commercial prove pints. In large corporation where technologies are intent is strategic there you see more appetite for risky technology*."[78]

Teknisk risk framhålls också som en anledning till att ny cleantech anses mindre attraktivt som område. Detta gör att venture capital fonder hellre väljer att

[75] R34 (2014)
[76] R35 (2014)
[77] R36 (2014)
[78] R22 (2014)

investera i beprövad och redan marknadsintroducerad teknik, för att på så sätt minimera teknisk risk. Detta har också resulterat i att investerare bytt fokus mot hållbarhet, oavsett vilken teknik eller sektor det rör sig om. På så sätt kan teknisk risk minimeras och istället ersätts av marknadsrisk vid etablerande av nya marknader för redan beprövad teknik.[79] Detta förändrade fokus kan ses som en marginell förändring eller en lek med ord. Men att byta fokus från att kapitalisera på marknader för ny teknik till att istället utgå från vilken positiv påverkan existerande teknik kan ha i termer av hållbarhet kan utgöra ett viktigt komplement. De radikala innovationer som krävs medför normalt alltid en stor teknisk risk och behöver också kunna hanteras för att driva utvecklingen vidare.

"*…technology risk is still an issue. There is a long way from investments to exits, lack of potential buyers for the cleantech venture. The companies aren't able to get to a level where there is a lot of interest from big companies.*" [80]

7.2 Underliggande faktorer

Ovan nämnda faktorer och problematik kan till stor del förklaras av att cleantech som område i många avseenden representerar en ny industri. Det är också ett område där det initialt ställts mycket höga förhoppningar till radikala innovationer. Detta har bland annat drivits på orsakat av områdets betydelse för den övergripande miljöfrågan. I detta perspektiv är det lättare att förstå det läge eller den utvecklingsfas som området nu befinner sig i. Oavsett kvarstår finansieringsproblematiken.

7.2.1 En omogen industri

Många av de problem som ses inom cleantech rör en generell omognad vad gäller både industri och marknad. Då det byggts upp alltför höga förväntningar och orealistisk syn på utvecklingstakten är det naturligt att förvänta sig en tillbakagång på kort sikt och en normalisering på längre sikt. Den initiala entusiasmen kan ha orsakat att t.ex. teknikområden alltför tidigt inlett en kommersialisering.

"*…cleantech is a long gestation industry and you need to have a large amount of R&D funding available. Most R&D cleantech ventures have failed or in the process of failing and we as investors, realized that such R&D opportunities are hard to come by and even if we invest in them then they wouldn't see the light of the day as there will be no follow on investors.*" [81]

Investerare riktar, i här gjorda intervjuer, kritik att mot ett alltför enkelsidigt stöd till forskning och utveckling och brist på stöd till kommersialiseringsfasen. Men också att forskning görs utan ett syfte och mål att det med tiden ska gå att kommersialisera.

[79] Day (2011), LaMonica (2014)
[80] R18 (2014)
[81] R25 (2014)

"*…here there is a good emphasis on technology development but only few of the technologies are commercialized. They try so many things and government is putting millions in R&D, but commercialization isn't a great priority.*" [82]

Att lägga mer resurser på kommersialisering behöver inte innebära att stöd till forskning minskas. Samtidigt som behov av kommersialisering är kritiskt är det också så att kommersialisering inte ska inledas för tidigt. En för tidig övergång kan medföra att en kommersialiseringsfas istället tar onödigt lång tid, innebär stor teknisk risk och att resurser i denna fas oproportionellt mycket åtgår till att slutföra det forskningsarbete som redan borde varit avslutat.

"*There is lot of very early stage research happening, funded by government of India, but I don't think that it is done with a commercial perspective. That is why probably there is not so much VC activity around it… What we can fund is application based R&D but not pure play R&D. We take the last 20% of the technology risks from a commercialization perspective, even which is capped. We also take all the market and execution risks.*" [83]

Ovan indikerar också ett underutvecklat ekosystem. Med ekosystem menas här institutionellt, privata aktörer och bolag, policy och finansiell stöd för hela innovationscykeln från tidig forskning till prototypbygge och marknadspenetration.

"*In cleantech the problem is a symptom of a poor ecosystem. The process of attracting VC as well as institutional capital in later stages is through de-risking. You have to think how you can lower the risks to get it to certain thresholds. Like one has to plan on getting corporations to support ventures with their expertise or be the first customers, or let the banks give loans to venture backed companies without collateral. So anything that can reduce the risks of startups is most welcome at different stages.*" [84]

Hur utvecklat ekosystemet för innovation inom cleantech är varierar. Det föreligger stora skillnader mellan olika geografiska marknader i detta avseende. Åtgärder måste anpassas till den lokala mognad som föreligger.

"*Challenge which investors face is due to cleantech being a very nascent sector, and the ecosystem stands way behind. It's not that funds are not available to invest technologies, but it's about ecosystem readiness to new technologies. Hence the possibility for a business to prosper is a bit limited in cleantech. Technology remains in the lab as there are not enough efforts to push it into commercial direction.*" [85]

[82] R34 (2014)
[83] R31 (2014)
[84] R34 (2014)
[85] R30 (2014)

7.2.2 Radikala innovationer

Ytterligare en dimension att beakta är skillnaden mellan *inkrementella* och *radikala innovationer* inom cleantech-området. I detta fall kan inkrementella innovationer exemplifieras med innovationer som ger energieffektivisering i existerande system och radikala innovationer som helt nya typer av förnybar energiteknik. Om investeringar endast går till inkrementella innovationer finns det en risk att existerande ej hållbar teknik permanentas och med endast radikala innovationer kan kostnaden bli så hög att hela det ekonomiska systemet kollapsar. En balans mellan dessa två typer är därför viktigt för att både få en ekonomisk uthållighet, samtidigt som övergången till ett hållbart samhälle påskyndas. Var optimum för denna balans ligger är inte uppenbart, men en gradvis implementering av ny teknik parallellt med en effektivisering av existerande teknik bör eftersträvas. Denna balans påverkas av en rad olika faktorer, olika beroende är här viktiga att beakta och policys kan spela en betydande roll både i positiv och negativ riktning. Det är också så att effektivisering av existerande teknik kan få en motverkande effekt då detta minskar den relativa förbättring ny teknik erbjuder. En enkelsidig utveckling av effektivisering av existerande teknik kan därför leda till att icke hållbar teknik cementeras. Ur ett venture capital perspektiv görs inte denna distinktion, utan här utvärderas potentiella investeringar ur ett ekonomiskt perspektiv. Om policys genom olika cleantech-initiativ stärker de områden som redan är starka riskerar detta att ytterligare skapa barriärer för nya mer radikala idéer som utmanar det existerande systemet.[86]

Denna problematik adderar till att cleantech inte anses väldefinierat som tillgångsslag. Detta är en följd av att området omfattar så olika teknik, att generella drag inte tillräckligt väl går att definiera.[87] Vilket i sig kan leda till att investerare helt undviker området.[88] I en situation där allt som gör existerande teknik något renare betecknas cleantech, kan detta medföra att investerare premierar investeringar som är beroende av existerande system. Av samma anledning tenderer även stora bolag till att fokusera på implementering av inkrementella innovationer, vilket ytterligare rättfärdigar investerares ovilja att satsa på radikala innovationer. [89]

"*…there is vested interest or lobbying from existing companies at the government level. This is why there is no fundamental shift but rather more incremental shift as due to influence.*" [90]

Denna problematik driver på och belyser behovet av nya affärsmodeller i kombination med helt ny teknik. Med nya affärsmodeller ökar möjligheten att minska existerande systemberoenden.

"*While there are path-breaking things like fuel cells, solar films etc. This path-breaking aspect can also be extended in terms of business model innovation. Like*

[86] Ghosh & Nanda (2010), Hargadon & Kenney (2011)
[87] R8 (2014)
[88] R16 (2014)
[89] R2 (2014)
[90] R15 (2014)

in Singapore we encourage households to adopt solar energy, where they do not pay for the hardware but for the service. Technology suppliers, financiers, and government have come together to extend this support." [91]

En kombination av ny teknik, nya marknader och beroenden medför en komplexitet som gör att potentialen i cleantech-projekt kan vara svår att bedöma. Områdets bredd innebär också att många teknikområden och marknader omfattas. Detta ställer krav på den kompetens som behövs för att kunna och våga göra en bedömning av respektive bolag.

"*...cleantech markets don't necessarily lend themselves easily to venture capital models. These specialist investors can lead the way for generalist to come later.*" [92]

Generellt kan sägas att en fond som utvecklat en specifik kompetens rörande ett område har bättre förutsättningar att förstå marknadens dynamik och dess intressenter, samt ett utvecklat kontaktnät och står därmed bättre rustade både vad gäller utvärdering av bolag och i styrande roller för att driva utveckling av bolagen. Detta gäller inte bara venture capital fonder utan också de som dagligen leder bolagen.[93]

"*You have to understand the sector, you have to be there for many years to really understand it. That's why LPs tend to invest in funds that have had this experience and have raised couple of funds. Right now the market the way it is, is the best time to make investments when the market is not going great then you can buy companies.*" [94]

Vad som är specifik kompetens varierar dock stort. Cleantech i sig är ett väldigt brett område så vad cleantech-kompetens är går inte enkelt att säga. Det kan till och med vara en onödig distinktion att göra. T.ex. för ett cleantech-område som IT-baserad energieffektivisering inom tillverkande industri är det viktigt att förstå IT och tillverkande industrins förutsättningar. Men detta betecknas, och är, inte specifik cleantech-kompetens. Den kritik som finns mot fonders bristande förståelse för bolagens teknik och marknad bör därför nyanseras och inte benämnas som kompetens inom cleantech området.

"*Vi kallar oss för generalister, vi investerar i allt från materialteknik till ERP software bolag. Är vi specialister i cleantech? Inte direkt. Vi har ett tema som vi investerar efter och som är en del av vår investeringsstrategi, men tittar du på den underliggande affärsmodellen och hur bolagen skalar upp så är de väldigt olika. Det handlar då om att plocka in specialister som kan en specifik industri, det är inte vi som kan det. ... Jag är business builder och generalist som investerar i snabbväxande bolag*." [95]

[91] R39 (2014)
[92] Day (2011)
[93] R4 (2014)
[94] R20 (2014)
[95] R52 (2014)

8 Venture Capital – alternativa modeller

I föregående kapital beskrivs de huvudsakliga skäl som anges till att cleantech har problem att attrahera riskvilligt kapital, och specifikt venture capital. Den bild som målas upp visar på en komplex problembild med många inbördes beroende parametrar som tillsammans gör att cleantech har svårt att matcha de kriterier som venture capital investerar utefter. Att cleantech som begrepp inte representerar en homogen grupp försvårar dessutom möjligheten att dra generella slutsatser. Det finns även en stor skillnad mellan inkrementella och radikala innovationer, både vad gäller deras möjligheter att attrahera kapital men också vad gäller deras potentiella betydelse för den övergripande miljöproblematiken.

Den nu dominerande affärsmodellen innebär således att venture capital fonder inte har möjlighet att investera i många av de cleantech-bolag som är under uppbyggnad. Till viss del ingår det i ett normalt välfungerande darwinistiskt system att många bolag inte anses investerbara och ska sållas bort. Inom andra branscher som är mer passande för den rådande affärsmodellen inom venture capital fungerar detta bra. Problemet inom cleantech är att det finns ett akut behov av att ny teknik utvecklas och kommersialiseras för att lösa kritiska miljöproblem. Två finansieringsgap kan identifieras för cleantech, men utöver dessa har många bolag inom cleantech generellt svårt att få finansiering genom hela bolagsuppbyggnadsprocessen.[96] Venture capital har visat sig kunna överbrygga finansieringsgap och ha en betydande katalyserande effekt inom andra teknikområden. Med det som måttstock är det naturligt att fråga vad som skulle krävas för att så också skulle kunna vara fallet inom cleantech.

Med ambition att uppnå en bättre matchning mellan venture capital och cleantech måste antingen venture capital affärsmodellen eller cleantech-bolagen förändras. Utöver detta måste det finnas kapitalinflöde till venture capital fonder inom cleantech samt tillräckligt många bolag att investera i. Nedan följer först en genomgång av vilka parametrar som i teorin skulle gå att förändra rörande fondernas affärsmodell, samt konsekvenser av dessa förändringar. Därefter följer kommentarer och exempel rörande dessa potentiella förändringar.

8.1 Teoretiskt möjliga förändringar av fondparametrar

En fonds uppgift är att generera en avkastning i linje med de förväntningar, direktiv och begränsningar som kommunicerats och satts upp vid bildandet av fonden. En fonds val av investeringsobjekt, inom satta ramar, beror som ovan angivits på uppskattat förhållande mellan risk och avkastning, kapitalbehov och exiterbarhet inom satt tidsram. Risk inkluderar här olika faktorer som beroende, teknik, management etc. Om venture capital ska kunna inkludera fler cleantech-

[96] Grünfeld et al. (2011), R1 (2013)

bolag som potentiella investeringar måste en fonds krav på uppfyllelse av dessa kriterier kunna förändras. Här följer ett teoretiskt resonemang om vilka parametrar och kriterier som kan förändras och vad detta kan få för konsekvenser.

Som härletts i räkneexemplet (se tabell 6.1) ovan måste ca 2 av 10 investeringar uppnå en mycket hög värdeökning (storleksordning 20x) för att balansera den riskprofil investeringarna har, samt för att nå förväntad avkastning. Med ett lägre avkastningskrav skulle fler investeringar kunna bli aktuella. Ett lägre avkastningskrav kan uppnås genom ett lägre avkastningskrav från investerarna (LPs), eller en del av dessa. En något lägre avkastning på respektive investering behöver inte påverka investerares (LPs) övergripande avkastningskrav i det fall fondens kostnader samtidigt minskas i motsvarande grad (management fee och carried interest), givet att samma kvalitet kan levereras av fonden för en lägre kostnad.

En förändrad riskprofil skulle också kunna minska kraven på potentiell värdeökning på respektive investering. Med en profil där t.ex. 4 av 10 investeringar lyckas generera en bra värdeökning minskar också kraven på potentiell avkastning på alla investeringar signifikant, se tabell 6.1. Detta skulle medföra att många fler bolag skulle kvalificera sig som potentiella investeringar. Detta skulle å andra sidan exkludera mer riskfyllda investeringar. Detta skulle då generellt medföra att de mest riskfyllda, men samtidigt de med högst tillväxtpotential skulle falla utanför fondernas målgrupp.

Som ovan beskrivits är det vanligast med fonder med en begränsad livslängd. Vanligen ligger den planerade livslängden på ca 10 år, men i realiteten tar det ofta längre tid, jämfört med den planerade, att avyttra alla bolag. Dessa förseningar kan bero på ett ogynnsamt konjunkturläge, förseningar i utvecklingen, etc. Under fondens livslängd investeras kapitalet en gång för att därefter återgår till de som investerat i fonden (limited partners) så snart respektive avyttring är genomförd. Det finns inget som hindrar att en fond ges en längre tidshorisont. Med en konstant förväntan på avkastning (på en årlig basis) medför en längre investeringsperiod att respektive innehavs värdeökning måste ökas. En längre tidshorisont medför också att fondens partners får vänta längre på sin vinstdel (carried interest). En längre tidshorisont kan öppna upp för investeringar där det inte är rimligt att se en potentiell avyttring inom 3 till 5 år, men svårigheten att förutspå en framtida marknadsutveckling ökar med längden på tidsperioden. En evergreen fond har till skillnad från en tidsbegränsad fond inga krav på sig att avyttra innehav inom en specifik tidsram. Detta gör det möjligt att investera med en längre tidshorisont, men oavsett har dessa fonder samma problem att förutspå utveckling på längre sikt.

För att hantera riskspridning är fonder begränsade till att investera endast en begränsad del av det allokerade kapitalet per bolag. Detta kan ske i flera steg men en initial investering kan röra sig om storleksordningen 3% av fondens kapital. De bolag en specifik fond investerar i har därmed ett kapitalbehov inom ett ganska snävt intervall. Bolag som faller utanför detta intervall, mindre såväl som större, kan fonden inte investera i. Större kapitalbehov kan i vissa fall hanteras genom

syndikering (saminvestering) mellan två eller fler fonder. Att likt private equity aktörer till stor del lånefinansiera investeringar skulle öka möjligheten att göra större investeringar. Givet den höga risknivå dessa investeringar har krävs det antingen att dessa lån har väldigt hög ränta eller att de snarare blir att betrakta som bidrag. Att lägga stora lån på dessa unga bolag skulle också medföra att deras ekonomiska uthållighet betydligt minskas. Att ge en fond mjuka lån är i teori en möjlig utväg eller alternativt att någon annan aktör finansierar t.ex. demonstrationsanläggningar. Detta kan uppnås med bidrag eller kundfinansiering, vilket först diskuteras i nästa kapitel. Att kunna hantera större kapitalbehov kan också lösas genom att fonderna blir större. Storleken är ofta en konsekvens av marknadsläget, industri struktur och mognad vilket begränsar möjligheterna att fritt välja fondstorlek.

Sammanfattningsvis kan följande förändringar i den nu dominerande modellen i teorin göras för att bättre matcha finansieringsbehovet inom cleantech: minskat avkastningskrav; förändrad riskprofil; länge tidshorisont; eller ökad fondstorlek.

Dessa parametrar berör själva venture capital fondens modell och är parametrar som fonder själva skulle kunna påverka. Dessa parametrar är inte oberoende av varandra. I figur 8.1 illustreras de för cleantech positiva och negativa konsekvenser som kan förväntas.

Minskat avkastningskrav	Bolag med lägre lönsamhet kan finansieras	Bolag med hög risk och potential kan inte finansieras Svårare att finansiera fond
Förändra riskprofil	Högre – Högriskbolag kan finansiera Lägre – Bolag med lägre tillväxt-potential kan finansieras	Högre – Extremt hög värdepotential krävs Lägre - Högriskbolag med hög potential kan inte finansieras
Längre tidshorisont	Bolag med lång time-to-market och exit kan finansieras	Högre krav på värdetillväxt
Ökad fondstorlek	Mer kapitalinvensiva bolag kan finansieras	Mindre kapitalintensiva bolag kan inte finansieras

Figur 8.1. Möjliga konsekvenser av förändringar av fondparametrar.

Figuren visar att oavsett vilken parameter som förändras så finns det både en positiv och negativ effekt. Antingen förändras målgrupp i termer av förhållande mellan risk och avkastning och kapitalbehov, eller så kan inflödet av kapital till fonderna förväntas förändras och då främst i negativ riktning. Detta illustrerar att en förändring av affärsmodellen troligtvis måste vara mer radikal om en signifikant effekt ska kunna uppnås. En förändring kan inte kompensera för att cleantech i sig i ett längre tidsperspektiv har en obalans mellan risk och

avkastning. Detta illustrerar också behovet av att bredda perspektivet bortom att ändra ramvillkor för den existerande modellen.

Utöver ovan angivna fondparametrar finns det en rad faktorer som har stor betydelse för både att pengar kan allokeras till venture capital fonder, samt att skapa ett mer fördelaktigt förhållande mellan risk och avkastning. Dessa parametrar diskuteras huvudsakligen i kapitel 9.

Nedan följer en genomgång av exempel på försök att förändra avkastningskrav, riskprofil, tidshorisont och investeringsspann. Denna grundar sig framförallt på genomförda intervjuer, men också på sekundära källor.

8.2 Förändringar rörande affärsmodell

I denna studie har väldigt lite framkommit som direkt återspeglar de förändringar rörande den dominerande modellens huvudparametrar. En förklaring till detta kan vara att problemet kvarstår och snarare bara flyttar på sig då förändringar görs, så som illusteras i figur 8.1. Det finns exempel på förändringar som venture capital bolag själva mer eller mindre kan styra över, men majoriteten av det som framkommit rör omgivande aktörer och tas upp i kapitel 9. Det finns också exempel på modeller med ett fundamental annorlunda angreppssätt, som t.ex. *crowd funding*.

8.2.1 Avkastningskrav

De initiativ som rör ett minskat avkastningskrav initieras främst av aktörer utanför venture capital industrin, och i huvudsak statliga aktörer. Med olika initiativ är ambitionen att vända en negativ trend. Förhoppningen är att kunna öka intresset och incitamenten för att investera i cleantech. Samarbeten med privata venture capital fonder är ett exempel. Dessa samarbeten omfattar bland annat saminvesteringar, begränsningar avseende avkastning för statliga investerare, utköpsoptioner (eng. *preferential buyout options*) för privata aktörer och i vissa fall även statliga lån till privata fonder. Den övergripande ambitionen med denna typ av partnerskap har varit att förbättra fonders avkastning och därmed minska deras motstånd till att investera.[97]

De engagemang som påverkar att en fonds totala avkastningskrav minskas kan ses som en förändring av affärsmodellen. Detta kan uppnås genom att en statlig aktör agerar limited partner men med någon form av vinstbegränsning. I detta fall kan en fond därmed investera i bolag men en lägre förväntad avkastning utan att privata investerares avkastning sänks. Denna differentiering mellan privata finansiellt inriktade limited partners och limited partners med en annan syn på avkastning kan vara ett sätt att stödja och etablera en framväxande marknad till dess att den kan stå på egna ben. Aktörer med en alternativ syn på avkastning kan förutom statliga aktörer även vara stora bolag och aktörer inom påverkansinvesteringar (eng. *impact investments*).

[97] Murray et al. (2012)

Investerare som prioriterar sociala och miljömässiga mål framför rent ekonomiska kan ha en stor påverkar på utvecklingen inom nya områden och kan katalysera senare finansiering. Tidiga investeringar i omogna områden kan också resultera i att bygga upp kunskap, utveckla marknader och kunder, så att nya aktörer är villiga att etablera sig.[98]

Ett sätt att differentiera avkastningen är *initial förlustförsäkring* (eng. *first loss protection*). I en konventionell venture capital fond fördelas avkastningen till deltagande limited partners *pro rata*. Men vid en first loss protection säkerställs att en del av limited partners får tillbaka sina pengar före andra i det fall utfallet inte ger en tillräcklig avkastning. Limited partners som inte är strikt finansiellt inriktade kan därmed acceptera en lägre avkastning och tar på sig en större del av risken. Denna modell liknar den i venture capital sammanhang vanligt förekommande modellen med preferensaktier, men görs med att annat syfte.[99]

"*We are trying to develop the cleantech ecosystem in India. The Asian Development Bank got quite excited about the model which we have adopted and even the government of India is supporting. They do so by providing the first loss protection. This is, till the time private investors haven't received their principal investment back, the other parties do not withdraw money.*" [100]

Exemplet ovan visar hur det övergripande avkastningskravet för en fond kan sänkas samtidigt som en del av de som investerar i fonden bibehåller ett oförändrat avkastningskrav. Detta kräver att det finns parter som är villiga att acceptera en lägre avkastningsnivå. I de fall denna typ av samarbeten realiseras visar det på ett förtroende för den gängse venture capital modellen, även från aktörer utan en primär finansiell målsättning.

En variant på exemplet ovan är de fall där en del av fondens kapital är i form av lån. Den lånehävstång som då uppnås ger samma effekt som ovan. Fonden kan därmed investera med ett lägre avkastningskrav på respektive investering men med oförändrat avkastningskrav på det kapital som limited partners tillför. T.ex. skulle en till 50% lånefinansierad fond kunna minska behovet av värdeökning i bolagen till ca hälften, givet att räntan på lånet är låg. I figur 6.1 skulle därmed t.ex. kravet på potentiell värdeökning minska radikalt utan att fonden minskar avkastningskravet på förvaltat kapital. Detta skulle kunna öka antalet potentiella investeringar för venture capital fonderna radikalt och därmed öka allokerat privat kapital till cleantech som helhet.

8.2.2 Risknivå

Två typer av förändring i risknivå kan ses. Antingen förändras fondens riskprofil vilket får konsekvenser för vilka investeringar som kan göras. Den andra typen är de fall då en större del av risken kan absorberas av en deltagande aktör. I detta fall kan en fond tillåta sig att investera i projekt med högre risk utan att fonden

[98] Global Impact Investing Network (2013)
[99] Murray et al. (2012)
[100] R25 (2014)

samtidigt behöver öka kraven på potentiell värdetillväxt. Risk och avkastning är nära relaterade och kan vara svåra att särskilja i denna kontext. T.ex. kan first loss protection både ses som ett sätt att klara av ett mindre avkastningskrav eller som ett sätt att kunna hantera bolag med en högre risknivå.

Det förkommer exempel på fonder som försöker hantera en hög risknivå genom ett ökat engagemang och styrning av portföljbolag. Ett ökat engagemang per bolag är resurskrävande och dessa fonder kan kompensera detta genom att investera i totalt färre bolag. En mindre portfölj innebär en högre riskprofil men samtidigt motverkas detta av ett större engagemang. Om denna strategi är den rätta beror på många olika faktorer men det är rimligt att anta att den är till en fonds fördel i en relativt omogen bransch som cleantech.

"*Our strategy has always been to work with companies, like quasi-consulting and then follow-on investments. It is difficult to do such kind of personal consulting if you are spreading yourself thin, in between twenty companies and serving on six boards! We would rather do a few deals, may be five to six per fund and then focus our efforts on growing them. We don't throw darts at the board or take bets.*" [101]

En generell uppfattning är att venture capital fonders riskaptit minskar i en nedåtgående ekonomisk konjunktur. Som följd blir kraven tuffare för bolag som reser kapital. Fondernas fokus flyttas till senare skeden med verifierad teknik och marknadspotential och premierar inkrementella framför radikala innovationer. Denna förändring påverkar fondernas förmåga att generera en hög avkastning och får snarare ses som en kortvarig överlevnadsstrategi. En positiv effekt av detta kan vara att bolag som tidigare ansågs ha en alltför låg tillväxtpotential nu kan komma ifråga. Det gör också att en fond inte kan förlita sig på att enstaka bolag räddar hela fondens utveckling och att ett större engagemang krävs i fler av bolagen.

"*The VC strategy is to take on many companies and make them grow. This may lead to diluted attention to the companies and thus create a problem. I think focused attention is needed.*" [102]

8.2.3 Tidshorisont

Ett av de mest grundläggande skälen till att cleantech har svårt att attrahera venture capital är att fonderna inte ser att de kan göra en lönsam avyttring inom en 5-års period. Detta kan bero på att företaget inte kan förväntas nå tillräckligt långt i sin utveckling och då vare sig ökat tillräckligt i värde eller ens vara i säljbart skick. Detta kan bero på lång time-to-market men är också en konsekvens av en underutvecklad exit-marknad. Oavsett vilket, så framförs ofta att fonder med en längre tidshorisont skulle vara fördelaktigt inom cleantech-området.

"*We make investments into few critical sectors, where there is a high impact on the base-of-the-pyramid populations. We are trying to develop the off-grid power sector but it's a long way to go due to lack of capital to achieve scalability. I think*

[101] R20 (2014)
[102] R3 (2014)

it would require some patient capital investing to be able to have enough time, seven to eight years, and develop appropriate business and revenue models. In some of our funds, we also allocate half of it to underserved geographies and populations by giving them services, products and increasing livelihoods. All the while the focus is not to develop technology but to develop the business models, with or without the technology element." [103]

Redan idag finns både fonder med en begränsad livslängd och de utan, ofta kallade evergreen fonder. Dessa fyller olika behov gentemot de som investerar i dessa fonder men agerar likartat på marknaden med undantag för möjligheten att investera på längre sikt. Det som framkommit som alternativ till den nu dominerade tidsbegränsade venture capital fonden är fonder i aktiebolagsstruktur, som holdingbolag och investmentbolag. Dessa bolagsstrukturer kan vara noterade på en börs eller onoterade. Tankegångar kring detta är inget nytt och modellen har funnits tidigare men inte fått någon större spridning. Även om inte formellt korrekt, betecknas alla dessa typer här *fonder*.

Två typer av ägarstrukturer kan ses för fonder utan en bortre tidsgräns. Den första typen är finansierad av i princip en enda aktör, som därmed kontrollerar fonden och ser detta som en verksamhet som ska fortgå tillsvidare. Och vid behov kan fonden monteras ned. I det andra fallet är detta en fond med tillfälliga ägare, d.v.s. som har en möjlighet att gå in och ur som ägare när man så önskar. Detta fungerar enklast i en noterad fond, men kan även, om än mer komplicerat, lösas för en onoterad fond.

Det finns delade meningar om huruvida en begränsad livslängd är ett stort problem då en fond kan förlängas vid behov. Det framhålls att detta snarare är en fråga om förtroende mellan limited och general partners. En general partner som historiskt visat sig kunna leverera inom området har normalt inga problem att förlänga fonden för att maximera det finansiella utfallet.[104]

Vad gäller att förlänga tidshorisonten för en vanlig tidsbegränsad venture capital fond, så finns det inga formella hinder för detta. Detta medför dock konsekvenser bland annat i form av högre krav på avkastning. Att en fond får förtroende att förlängas för att maximera värdeskapandet på ett resterande innehav är inte detsamma som att fonden från början har ett längre tidsperspektiv. Inget fall har här framkommit där en tidsbegränsad fond haft, en från start, uttalad signifikant längre tidshorisont.

För investerare med ett annat fokus än ett strikt finansiellt kan vinster realiseras utan att avyttringar görs eller att den som investerat tar ut investerat kapital och eventuell finansiell vinst. Detta då vinst för dessa aktörer mäts i påverkan socialt och miljömässigt utöver det finansiella. I detta anseende passar cleantech väl in i de sammanhang det rör sig om påverkansinvesteringar eller patient capital. Dessa

[103] R32 (2014)
[104] R4 (2014)

typer av investerare kan i vissa fall fungera som katalysator för en vidare utveckling av cleantech.

"*The holding company or investment company model that gives much more freedom is the way to go. We can raise more capital put directly on our balance sheets. And although managers make company specific decisions we still have the holding power in the company as capital is in our balance sheets.*" [105]

Ett holdingbolag har ett antal fördelar jämfört med andra bolagsformer. Strukturen lämpar sig för mer permanenta bolagsstrukturer där ett totalt sett begränsat ägande kan ge ett stort inflytande på ingående dotterbolag.

"*Fonder funkar i projekt med utvecklingskaraktär eller förädlingskaraktär, fonder fungerar inte i områden där vi ska vara långsiktiga ägare, typ fastigheter, då är det bättre att äga genom bolag. Detta gäller också infrastrukturliknande tillgångar, då närmar man sig i vissa fall cleantech.*" [106]

Holdingbolag är en av flera möjliga strukturer för en evergreen fond. Till skillnad från ett kommanditbolag betraktas här normalt alla aktieägare lika, i vissa fall med undantag för röststyrka. En holding-struktur anses kunna ha en större förmåga att påverka bolagen och realisera potential. En nära koppling mellan portföljbolagen kan ge synergier. Givet de förutsättningar som gäller inom cleantech anses en holdingbolagsstruktur kunna vara ett bra alternativ till den vanliga venture capital modellen.[107]

"*I would say, form a holding company with shareholding in several projects and then IPO the holding company itself. Renewable energy project investments that I engage with are more like fixed-income securities since the revenues from projects are pretty deterministic. There is very little scope for a windfall unlike in IT or biotechnology. On the other hand, these projects avail of insurance facilities to protect against routine business and even resource risk, hydro for instance.*" [108]

Det finns också planer på att notera existerande fonder i form av investmentbolag. Detta ger en möjlighet för investerare att köpa och sälja aktier, genomföra nya emissioner och kan också bredda ägarbasen betydligt. Detta ses som ett sätt att minska beroendet av institutionella finansiella investerare och krav på att avyttra gjorda investeringar inom en förutbestämd tidsperiod.[109] Givet den transparens som krävs borde denna struktur vara mer lämpad för mer etablerad teknik.

"*Couple of funds had listed themselves on the London market as well, which was a fashion at one stage. Today it's a fashion to list yield based funds where the return is guaranteed. This is much better for stock market listing than listing a VC fund.*" [110]

---

[105] R6 (2014)
[106] R48 (2014)
[107] Shenoy & Kanetkar (2013), Hollingsworth (2014)
[108] R24 (2014)
[109] R6 (2014)
[110] R20 (2014)

Andra fonder som beaktat holding-struktur och notering har avstått från att gå samma väg. Det finns fördelar men en notering är i sig en lång, byråkratisk och resurskrävande process. Dessutom kräver ett noterat bolag en mycket större administration och att andra regelverk måste följas. [111]

8.2.4 Fondstorlek

Storleken på de investeringar en fond kan göra är en konsekvens av fondens storlek. Som nämnts ovan finns det en tendens att inom cleantech minska på antalet investeringar en fond gör och samtidigt kompensera en förändrad riskprofil med ett ökat aktivt ägande, styrning och ledning av bolagen.[112] Detta medför att fonderna även med oförändrad storlek kan hantera större investeringar. Oavsett valet av modell, rörande antal investeringar, ökar fondens möjlighet att investera i större positioner om fonden har ett större totalt allokerat kapital.

Det har inte framkommit några exempel på där ökad fondstorlek uttalats som en väg att klara av att hantera större investeringar. Detta kan vara en effekt av bristande lönsamhet i kapitaltunga områden, samt den omogna marknad fonder ser. Däremot ses exempel på alternativa sätt att kunna möta bolagens kapitalbehov. Syndikering är en väl etablerad strategi, men även olika varianter av lånefinansiering har tagits upp. Dessa rör sig främst om lån- eller leasingupplägg direkt till bolagen. De berörs först i kapitel 9. Inga exempel på lånefinansiering till själva fonderna för att öka möjligheten att göra större investeringar har identifierats även om modellen omnämns i litteraturen.

8.2.5 Övrigt

Ovan belyses de begränsningar en förändring av den nu dominerande affärsmodellen för veture capital kan förväntas ge. Två alternativa modeller som snarare tar en helt annan utgångspunkt, än att utgå från de strikt finansiella, är *crowd funding* och *påverkansinvesteringar* (eng. *impact investments*). I båda dessa fall finns det en stark fokus på andra värden än finansiell avkastning.

Crowd funding är en finansieringsmodell för projekt eller bolag som baseras på att ett mycket stort antal individer bidrar med små belopp och ofta genom internet-baserade plattformar och tjänster. Dessa innebär oftast inte ett ägande i bolagen. Syftet är snarare baserat på en vilja att se en produkt eller ett projekt realiseras. Ibland är det en form av kundfinansiering där individer betalar i förskott för en produkt eller tjänst. Även om crowd funding ökar mycket snabbt och idag genererar flera miljarder USD total (uppskattad omsättning 2013 5,1 miljarder USD[113]) så rör det sig generellt om ett stort antal mindre projekt. Men med tanke på att projekt inom cleantech sträcker sig över en lång tidsperiod och är kapitalintensiva är det svårt att se att crowd funding skulle kunna få en stor betydelse för området, men för t.ex. IT-baserade eller konsumentnära projekt kan det ha stor betydelse.

[111] R3 (2014)
[112] R3 (2014), R32 (2014)
[113] Massolution (2013)

"*Earlier it was usually a kick starter model in crowdfunding, but now we see it as a new financial instrument for cleantech funding*" [114]

"*…people are keen to invest in this clean energy area. The governments solar support program here is very good and investors are getting returns higher than the market rates. Many have been able to raise millions through crowd funding as its local people which care and are able to see where there money is going. It binds them and kind of gives them personal stake in the project*." [115]

Påverkasinvesteringar (eng. *impact investments*) har en annan syn på avkastning som utöver finansiell avkastning också ser till social och miljömässig påverkan. Detta ligger väl i linje med de mervärden cleantech-projekt kan ge. Detta passar också i termer av att cleantech-projekt löper över lång tid men att effekter i sociala och då miljömässiga termer kan realiseras före en finansiell avkastning.

"*We [an Indian social impact fund] fit in the development focused niche. …our LPs are all the Development Finance Institutions... like IFC, CDC, FMO, KFW, Proparco. Then there are also Triple Jump and ResponsAbility. The mainstream LPs guys are more oriented towards IT*." [116]

Hur stora investeringar som görs globalt inom påverkansinvesteringar är svårt att uppskatta då en gränsdragning till t.ex. bistånd är otydlig, men de rör sig om betydande belopp. Påverkansinvesteringar kan som ovan nämnts kombineras med renodlat finansiella limited partners. Och kan på så sätt underlätta för venture capital att investera i projekt med en lägre avkastning eller högre risk. Påverkansinvesteringar görs företrädesvis i utvecklingsländer. Det intresse som nu finns för hållbara investeringar skulle kunna innebära att även institutionellt kapital investeras i områden som räknas som påverkansinvesteringar. Detta skulle i så fall kunna få en stor betydelse för utvecklingen inom området.[117]

Ett ovanligt angreppssätt, men som bör nämnas i samband med alternativa affärsmodeller, är fonders engagemang i att själva starta upp bolag. Detta kan ses som ett svar på att det inte finns tillräckligt med bolag av en tillräckligt hör kvalitet att investera i.

"*Due to quality deal flow being very scarce in cleantech we actually have had to start or even incubate our own companies. We've looked at over 1,500 deals and only funded 3 all of which we have been extremely actively involved in launching and managing.*" [118]

[114] R16 (2014)
[115] R23 (2014)
[116] R28 (2014)
[117] Global Impact Investing Network (2013)
[118] R36 (2014)

9 Ett bredare perspektiv

Den oförmåga att attrahera kapital som kan ses inom ett antal cleantech-områden beror, som ovan belysts, på ett antal ogynnsamma parametrar. Alla de parametrar som påverkar en potentiell investerings relation mellan risk och avkastning bör beaktas i ambitionen att göra dessa områden mer attraktiva. För detta måste ett bredare perspektiv tas inkluderande inte bara alternativa affärsmodeller inom venture capital utan även andra mekanismer för att påverka även projektens ekonomiska bärkraft. Områden och teknik som inte ens i ett längre perspektiv kan bära sig ekonomiskt kan eller ska inte räddas genom att ändra på investerares avkastningskrav. Venture capital fondernas roll är och bör förbli att täcka nya verksamheters temporära underskott, samt hjälpa till att filtrera fram och stödja potentiella framgångar. Detta stöd omfattar förutom själva finansieringen även rådgivning av olika slag. Venture capital kan spela en avgörande roll fram till att verksamheter är självfinansierande eller har expanderat.

Ett perspektiv för att kartlägga olika parametrar är att studera de olika aktörer som är involverade. I figur 9.1 ges en illustration av de mest relevanta aktörerna rörande VC finansiering av cleantech-bolag. Nedan följer en genomgång av varje aktörsgrupp och de parametrar som kan vara intressanta att titta närmare på och eventuellt påverka för att öka möjligheterna för finansiering.

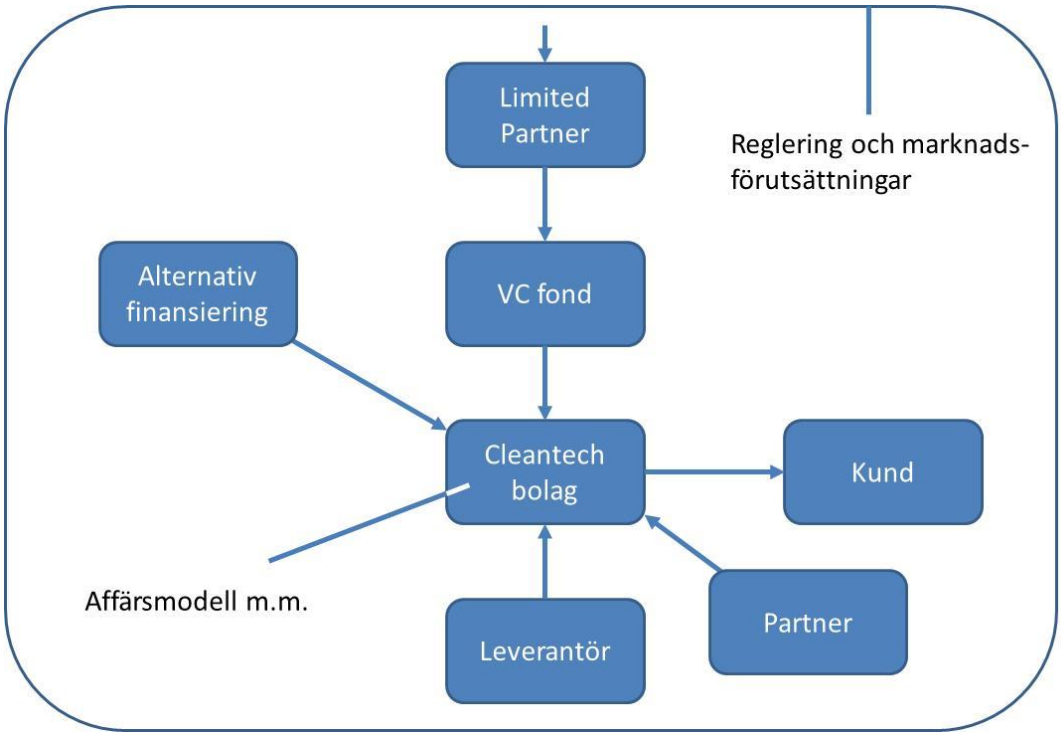


Figure 9.1 Viktiga aktörer för att systemet som helhet ska kunna fungera.

Venture capital erbjuder investerare möjlighet att investera i portföljer av onoterade bolag med hög tillväxtpotential. Det som gör venture capital intressant för investerare (limited partners) är en potentiellt fördelaktig relation mellan risk och avkastning. Att investera i en venture capital fond kan även fungera som en försäkring mot större industri- och marknadsförändringar, vilka kan ha en dramatisk påverkan på andra innehav. Utan limited partners och inflöde av kapital till venture capital fonderna kan dessa inte existera. Det är därför viktigt att förstå vad som motiverar investerare (limited partners) att investera i venture capital och vad deras intresse grundar sig på och deras agerande styrs av.

Venture capital har en intermediär roll och förmedlar kapital från de som investerar i fonderna till de bolag som finansieras. Dessa bolags motprestation är att dela det värdeskapande som bildas i relation till respektive ägares aktiepost. Bolagens möjlighet till att finansieras med venture capital grundar sig därmed på deras potentiella förmåga att skapa värde, finansiellt eller i vissa fall i annan form beroende på vad de som investerar premierar. För att en venture capital fond ska kunna agera måste det därför finnas tillräckligt med attraktiva bolag att investera i. För en finansiell avkastning mäts denna attraktion främst i förhållande mellan risk och avkastning, samt exiterbarhet. För att få hela systemet att fungera är det därför viktigt att också beakta faktorer som påverkar bolagens attraktionskraft.

Utöver de två primära intressenttyperna limited partners och cleantech-bolag, spelar också aktörer som ställer upp de övergripande spelreglerna en avgörande roll för att få helheten att fungera. Dessa representeras främst av stater, men här kan även inkluderas överstatliga aktörer som t.ex. EU.

I bilden inkluderas också leverantörer, kunder, partners och alternativa finansiärer, då alla dessa kan ha stor inverkan på bolagens kapitalbehov, förhållande mellan risk och avkastning, time-to-market och exiterbarhet. Genom att påverka förhållandet till dessa aktörer finns möjlighet att signifikant påverka bolagens ekonomiska förutsättningar.

9.1 Limited partners

De som investerar i fonder av en kommanditbolagsstruktur kallas limited partners, LPs. Dessa är oftast pensionsfonder och försäkringsbolag, stora bolag och stater men det finns även andra typer av investerare, som t.ex. family offices. Venture capital fonder är beroende av att dessa aktörer allokerar kapital för att kunna verka. Ju mer allokerat kapital till cleantech-fonder desto mer investeringar i cleantech-bolag. Pensionsbolag och stora bolag (corporate venture capital) har valts ut för en närmare analys. Vad gäller corporate venture capital investeras detta både via venture capital fonder men också direkt i bolag. Då det strategiska syftet är det samma i båda fallen inkluderas nedan corporate venture capital som helhet, d.v.s. även de delar som inte går via en venture capital fond.

För att en pensionsfond ska kunna investera en del av det förvaltade kapitalet i en cleantech-fond, en tillgångsklass som betraktas som hög risk, måste det vara tillåtet enligt de placeringsriktlinjer som styr pensionsfonden. Normalt allokeras

endast en liten del (ofta ej mer än 5%) av det förvaltade kapitalet till högriskinvesteringar. Och för att en pensionsfond ska vilja investera i en cleantech-fond krävs det att det är rimligt att anta att venture capital fonden kan leverera ett fördelaktigt förhållande mellan risk och avkastning. Förändrade ägardirektiv kan både öka andelen som allokeras till mer riskfyllda tillgångsslag och minska på avkastningskrav till förmån för andra värden.

Pensionsfonder förvaltar mycket stora belopp och har krav på sig att hantera förvaltningen effektivt. Detta innebär att pensionsfonder måste kunna investera stora belopp kostnadseffektivt. Detta ställer i sin tur krav på venture capital fonder att kunna ta emot och förvalta väldigt stora belopp kostnadseffektivt, men även att det finns tillräckligt med objekt att investera i.

Pensionsfonder har ett långsiktigt perspektiv på det kapital som förvaltas. Från det att kapital sätts in tar det i storleksordningen 20 år innan det ska betalas ut som en pension.

Stora bolag investerar primärt inte i cleantech-fonder för att maximera avkastning på investerat kapital utan främst av strategiska skäl. De vill hålla sig à jour med utvecklingen. De kan därför tillåta en något lägra avkastning och längre tidshorisont.

Staten kan investeringar i cleantech-fonder av olika skäl. Venture capital fonder kan var ett verktyg för att driva på utvecklingen inom ett prioriterat område. Investeringar kan göras genom statliga venture capital fonder eller genom att investera i privata venture capital fonder.

De parametrar rörande limited partners som skulle kunna gå att påverka för att säkra en större allokering av kapital till venture capital fonder är:

- Placeringsriktlinjer
    - Tillgångsklass
    - Avkastningskrav
- Förmåga att hantera mindre investeringar
- Tillåta en dyrare förvaltning
- Säkerställa strategiskt värde (stora bolag)

Som ett alternativ till att limited partners ska kunna hantera mindre investeringar och tillåta en dyrare förvaltning, kan venture capital fonder öka sin förmåga att hantera större investeringar och minska förvaltningskostnaderna. Större venture capital fonder medför att de måste investera större belopp per gång och leder till att bolag med mindre kapitalbehov exkluderas.

Nedan följer en mer detaljerad genomgång av pensionsbolag och corporate venture capital som två exempel på aktörer som kan agera som limited partners. Försäkringsbolag har inte inkluderats då de i många fall liknar pensionsbolag, men också då det inte specifikt omnämnts i ett svenskt sammanhang. Staten som

limited partner tas heller inte upp specifikt här, utan senare rörande hur statligt stöd kan användas för att öka tillgången till privat kapital.

9.1.1 Pensionsfonder

Det finns en generell uppfattning om att pensionsfonder borde passa som investerare i cleantech. Att pensionsfonder måste agera långsiktigt och hållbart och ta ekonomiska, sociala och miljömässig hänsyn ter sig uppenbart.

"*These could be a source of investment for cleantech as they have long-term horizons and are searching for sources of risk. In order to adequately manage risk away from short term profit exposure, pension funds are interested in long term investments that account for sustainability drivers*" [119]

Pensionsfonder har ofta ett tidsperspektiv på upp emot 20 år baserat på den tidsperiod det tar från det att medel sätts in tills de betalas ut som pension. Att pensionsfonder i detta läge ses minska sin riskexponering och agera mer kortsiktigt kan därför ses som en motsägelse. En pensionsfond kan förväntas ta andra hänsyn än bara rent ekonomiska, då målet snarare är en ekonomiskt stabil och förutsägbar pension och en bra ålderdom och inte bara enbart en fråga om avkastning. Det skulle då inte bara handla om en hög pension utan även om att det finns ett hållbart samhälle att pensioneras i.

I termer av tidshorisont och övergripande mål kan därför pensionsfonder ses som optimala investerare i cleantech. Pensionsfonder kan ses som investerare i både cleantech-bolag och som limited partners i cleantech-fonder. Dessa investeringar skulle kunna säkra en ekonomisk sund pension och samtidigt bidra till ett hållbart samhälle. Pensionsfonder kan investera långsiktigt (10 till 20 år). Jämfört med en venture capital fonds optimala investeringar på 3 till 5 år och fondlivslängd på c:a 10 år borde pensionsfonder vara bättre rustade att möte de långa tidsperioder som ofta behövs för värdeskapande i cleantech. Dessutom kan pensionsfonder möta de stora kapitalbehov som ofta ses i hårdvarubaserad cleantech. Två av de mest signifikanta barriärerna, lång tidshorisont och stora kapitalbehov, för finansiering av cleantech skulle därmed kunna hanteras. Men varför ses då inte pensionsfonder investera i cleantech i särskilt stor utsträckning?

"*Alla säger att dom är långsiktiga, men det finns inget pensionsbolag som har 3 till 5 år på sig, lika lite som ett börsbolag har det. För vi har något som kallas kvartalskapitalism. Man måste kunna balasera kortsiktiga och långsiktiga grejer. Man kan inte stänga dörren och säga att: jag är ledsen jag tänker inte kommentera våra resultat på 5 år. … Så som kraven ser ut på oss kan vi inte investera i något som ger avkastning först på lång sikt. … En krona ligger i snitt ca 20 år hos oss, men det har inget att göra med placeringshorisonten, det är det här som är så svårt för många att förstå.*" [120]

[119] Knowles et al. (2013)
[120] R43 (2013)

En pensionsfonds primära fokus är att maximera avkastningen på förvaltat kapital, inom givna ramar i termer av risknivåer och förutsägbarhet. Placeringsriktlinjer omfattar vilka tillgångsklasser en fond kan investera i, i vilka proportioner samt vilken risknivå som kan accepteras. En fonds placeringsriktlinjer, samt de senaste årens ökande reglering av finansmarknaden, begränsar en pensionsfonds frihetsgrader.

”*En vindkraftpark kan vi inte investera i alls, så som det ser ut idag är det vindkraftverk på arrenderad mark men om marken det står på ingick skulle det kunna klassas som fastighet, men som det ser ut idag klassas det som lös egendom och då kan vi inte investera i det överhuvudtaget.*” [121]

Placeringsriktlinjer och andra ramverk exkluderar, i sig, normalt inte ett område som cleantech. Många fonder har under de senaste decennierna haft möjlighet att investera i tillgångsklasser med hög risk. Dessa investeringar har normalt begränsats till maximalt 5% av det förvaltade kapitalet.

”*Placeringsriktlinjerna lägger ganska tydliga begränsningar, på onoterade investeringar finns en begränsning på att dom inte får uppgå till mer än max 5% av de totala tillgångarna, samt att vi bara får göra denna typ av investeringar indirekt via fonder, fondstrukturer, eller riskkapitalbolag.*” [122]

Dessa investeringar har under de senaste decennierna varit en betydande del av de investeringar som gjorts i venture capital fonder. Att pensionsfonder i USA, med start sent 70-tal och tidigt 80-tal, tilläts att allokera en mindre del (upp till 5%) av det förvaltade kapitalet till riskkapital var en av anledningarna till att venture capital snabbt ökade i omfattning fram till sekelskiftet. Även om 5% låter som en låg siffra rör det sig om mycket stora belopp, då pensionsfonderna är mycket stora och representerar ett kapital där även 5% vida överstiger vad riskkapital fonder idag har möjlighet att absorbera.

Konkurrens mellan pensionsfonder ökar behovet av att minska fondernas förvaltningsavgifter. Dessa kostnader är främst relaterade till direkta eller indirekta personalkostnader. Ett minskat antal förvaltare ökar förvaltat kapital per individ. Då arbetsbelastningen snarare är beroende av antalet investeringar och inte respektive investerings storlek premieras stora positioner och små investeringar kan inte hanteras kostnadseffektivt.

”*Det enda den här branschen pratar om är kostnader, vi är nere på en förvaltningskostnad på 4 punkter, vi förvaltar ca 400 miljarder på 15 investment professionals. Det är enorma mängder pengar per gubbe. Vi vill ha få utlagda uppdrag [mycket stora belopp per investering]. … Att bara lägga ut 100 miljoner per investering är inte att fullgöra uppdraget, det är inte rationellt utifrån vår affärsmodell. Investera under 2% av våra tillgångar (8 miljarder) känns inte meningsfullt. … Detta kan man säga är avisidan av industrialiseringen av*

[121] R51 (2014)
[122] R51 (2014)

branschen, det är stordriftsfördelar som kommer att drivas till en punkt när pendeln kommer att behöva vända tillbaka." [123]

För en pensionsfond som förvaltar 500 miljarder SEK kan detta innebära att investeringar i storleksordningen minst 10 miljarder SEK föredras, för att inte dra på sig onödigt stora kostnader för personal och övrig administration. Dagens venture capital fonder har svårt att absorbera dessa stora belopp då de överstiger venture capital fondernas storlek och då fonderna anser att det redan på dagens nivå är svårt att hitta tillräckligt med objekt att investera i.

"*Typically conventional LPs invest in PE type of funds... Investments from large LPs to VC funds is fairly limited as they are managing a large chunk of money because of which they would want to invest large amounts of fund, than investing small ticket seizes in small funds.*" [124]

De barriärer som pensionsfonder ser rörande investeringar i cleantech skiljer sig från de som identifierats för tidsbegränsade venture capital fonder. Pensionsfonder förmåga att hantera de långa tidshorisonter och stora kapitalbehov, som är vanligt inom cleantech, kan ses som en fördel i detta avseende. Detta räcker dock inte för att cleantech ska kunna anses som ett attraktivt investeringsområde. Området saknar en bra historik, ett tillräckligt bra förhållande mellan risk och avkastning och en kostnadseffektiv förvaltning, som kan hantera mycket stora investeringar.

"*Vi tittar efter intressanta investeringar, vi är ju inte intresserade av cleantech per se, utan vi ska ju tjäna pengar*." [125]

Tidigare gjorda investeringar i området har i stort inte levt upp till förväntningarna.[126] En pensionsfonds primära uppdrag är och kommer att förbli att leverera en god och stabil avkastning. Även om ett bredare hållbarhetsperspektiv tas, ska detta kunna hanteras inom de krav som ställs på fonderna och med mycket liten negativ påverkan på de avkastningsmål som satts upp. Därmed kvarstår dilemmat.

"Vi är beredda att ta en marginellt lägre avkastning för hållbara investeringar, men inte mer än så. I våra direktiv står det tydligt att vi ska ta miljömässiga och andra hänsyn men att det inte negativt får påverka avkastningen." [127]

Cleantech behöver kunna attrahera stora investerare, som pensionsfonder, för att kunna hantera det finansieringsgap som finns för att kunna leva upp till det krav som ställs utgående ifrån 2-gradersmålet. För att detta ska kunna ske behöver det finnas tillräckligt med bolag att investera i, samt att tillräckligt med avkastning måste kunna genereras vid dessa investeringar.

[123] R43 (2013)
[124] R25 (2014)
[125] R48 (2014)
[126] R3 (2014), R51 (2014)
[127] R51 (2014)

”*Svenska pensionsfonder har en enorm skepticism mot early stage och har bränt enormt mycket under 2000-talet när dom kommittade väldigt mycket pengar, och sedan har dom haft en fantastisk resa på buyout sidan. Om du jobbar i ett pensionsbolag så krävs det mycket guts om du ska ta risken att gå upp till en investeringskommitté och föreslå att nu ska vi prova något oprövat igen*.” [128]

Pensionsfonder uttrycker en vilja och kan i vissa fall påverka hur venture capital fonders affärsmodell och styrning. De förändringar som uppnåtts påstås dock vara marginella.

”*I vissa private equity strukturer är vår ägarandel kanske bara 1%, men i andra kanske vi äger 10%. Och det är klart att då får man ju helt annan levarage i en sådan förhandling. Vi försöker påverka så mycket vi kan, så vi får något som vi tycker är hanterbart och det gäller allt ifrån de ekonomiska överenskommelserna till frågor av governance-karaktär*.” [129]

9.1.2 Stora bolag

Stora bolag investerar, likt pensionsbolag, både direkt i cleantech-bolag och via venture capital fonder. Detta kan ske i kombination eller så föredras endast ett av dessa alternativ. Termen *corporate venture capital*, CVC, omfattar normalt endast företags direktinvesteringar i mindre oftast nystartade och innovativa företag. Corporate venture capital kan ses som en form av venture capital, där bolaget investerar direkt och inte genom en extern tredje part. Företag investerar också som limited partners i externa venture capital fonder. Detta benämns inte corporate venture capital även om gränsdragningen inte alltid är stringent. De övergripande strategiska motiven är snarlika, oavsett om företagen investerar direkt i bolagen genom corporate venture capital eller indirekt via venture capital. Båda varianterna är viktiga vad gäller kapitalallokering till cleantech. Även om fokus i denna rapport ligger på venture capital beskrivs här corporate venture capital, då det både kan ses som en alternativ källa till finansiering och då målsättningen många gånger är densamma oavsett om bolag investerar i form av corporate venture capital eller som limited partner via en venture capital fond. Även om det rör sig om direktinvesteringar kan dessa också ske tillsammans med venture capital fonder och kan därmed öka möjligheten till att attrahera venture capital till cleantech.

Terminologin kring corporate venture capital är inte alltid tydlig. Bland annat skiljer sig *corporate venture capital* åt från *corporate venturing*, som kan översättas som *företagssatsningar* på svenska. Med corporate venturing menas de interna projekt och satsningar företag gör för att vara innovativa. Detta är givetvis också av stor vikt för cleantech-området som helhet, men det berörs inte närmare i denna studie.

“*I think in cleantech the game is changing as many corporations are taking interest in this gradually. I think that the future of cleantech is consolidation, with*

[128] R52 (2014)
[129] R51 (2014)

large corporations coming into the scene and acquiring novel technologies. This would enable the transition of niche technologies from lab scale to mainstream products." [130]

Cleantech-bolag och venture capital fonder har mycket att vinna på att involvera stora bolag som partners och ägare. Fonder kan ha stor hjälp vid utvärdering av bolag. Stora bolag kan via dessa investeringar underlätta diversifiering och innovation. Stora bolag kan förutom själva finansieringen även vara behjälpliga rörande teknisk support, affärsutveckling, agera testkund, verifiera teknik etc. Stora bolag kan därmed verifiera både marknadspotential och teknik och därmed vara avgörande för att göra bolagen investerbara.[131]

Stora bolag kan ha både finansiella och strategiska bevekelsegrunder för sina investeringar. Investeringarna kan kategoriseras i fyra grupper:[132]

- *Öka* (eng. *driving*): Investeringar i syfte att förbättra nuvarande försäljning och kärnaffär i stort.
- *Förnya* (eng. *emergent*): Investeringar med fokus på nya affärer som angränsar och har synergier med nyvarande kärnverksamhet.
- *Möjliggöra* (eng, *enabling*): Investeringar inom mer perifera och kompletterande affärer, som på sikt kan bli strategisk viktiga.
- *Passiva* (eng. *passive*): Investeringar som görs uteslutande ur ett rent finansiellt perspektiv.

Den vanligaste orsaken till att starta upp en corporate venture capital fond anses vara att moderbolaget vill vinna strategiska fördelar och få övertag över konkurrenter.

Det senaste årtiondet har antalet corporate venture capital fonder ökat kraftigt inom cleantech-området. Bland annat har GM, Google och E.ON börjat investera i små företag. Mellan 2006 och 2011 ökade antalet investeringar genom corporate venture capital med 108%. Även i de nordiska länderna ökar corporate venture capital investeringar av inhemska men även internationella företag.[133]

"*Corporations may not really be interested to get the money back as it hardly matters for them if you give them twice or thrice back. What they are actually looking for is a pair of extra eyes to see how the deals are coming by in the market and what kind of deal flow is happening. This enables them to make their own strategic decisions. Pension funds or financial investors in general, on the other hand, just care about the money. … Yes it is a model that works!*" [134]

[130] R19 (2014)
[131] Hjelt et al. (2013)
[132] Chesbrough (2002)
[133] Krieger et al. (2013), Cleantech Scandinavia (2014)
[134] R37 (2014)

Det finns många fördelar med corporate venture capital. Stora företagen bistår, förutom med kapital, mindre bolag med ledarskapsexpertis, resurser, kontakter och legitimitet. Traditionella venture capital fonder får fler aktörer att saminvestera med, aktörer som dessutom kan ge portföljbolag en stabil grund att växa utifrån. Portföljbolagen är i sin tur intressanta ur det stora företagets perspektiv, eftersom de kan tillföra innovation och nya affärer. Detta skiljer corporate venture capital från traditionell venture capital där den monetära vinsten till limited partners är det primära målet. Eftersom corporate venture capital inte bara fokuserar på avkastning ses de ofta som strategiska investerare, vilket kan medföra att längre tidsramar i jämförelse med traditionellt venture capital accepteras.

Att komma ut på marknaden och skala upp en affär är några av de svåraste utmaningarna för små företag, inte minst inom cleantech. Båda dessa utmaningar kan minimeras med hjälp av partnerskap med storföretag. Cleantech-området är också mycket innovativt, nya marknader och teknologier växer fram. Detta medför att etablerade företag måste vara bra på omvärldsbevakning och investera för att bibehålla konkurrenskraft. Att investera i små innovativa företag kan vara en alternativ lösning på denna utmaning.

"*We need to think that, first, are corporations really willing to invest in such companies? They would rather just have joint ventures or agreements. Second, large scale energy or environment companies are usually working in traditional extractive sectors like oil & gas, chemicals and so on… So while some corporations may want to have better technologies, as its very important for them to differentiate themselves in business, for others to have innovative technologies may be something "nice to have" than "must have".*" [135]

Stora industriföretag ser väldigt olika ut i olika sektorer, med olika företagskulturer, visioner och arbetssätt, vilket också leder till olika investeringsstrategier. Detta ger i sin tur en stor variation rörande corporate venture capital, bland annat med hänsyn till hur specialiserad en fond är, storleken på fonden, om investeringsområdet är nära företagets kärnverksamhet eller inte. Investerar storföretag via en extern fond skiljer det sig också åt i vilken grad storföretag är involverade i fondens styrning. Det finns med andra ord en mängd olika former av corporate venture capital. I många fall investeras corporate venture capital först i senare skeden. Exempelvis investerar Siemens Venture Capital oftast i företag som redan är på marknaden och har försäljning på runt 10 miljoner kronor.

Den vanligaste investeringsstorleken för corporate venture capital är runt 10 till 50 miljoner kronor och storföretag går oftast in som minoritetsägare, vanligtvis med en ägarandel på under 20 %. De är aktiva investerare med styrelseposter. Det finns ofta även en ambition att sluta avtal om IP rättigheter och partnerskap. Här skiljer sig möjligheterna åt jämfört med ett indirekt ägande, då en extern fond normalt inte ger dessa möjligheter.

[135] R22 (2014)

"*A large portion of industry has cut back on research and development so they look at young companies as a source of innovation.*" [136]

Corporate venture capital jämförs ofta med strategiska forskningssatsningar (corporate R&D) och i sådana fall som en ersättning eller ett komplement till dessa. På senare år har många företag koncentrerat sin forskning till kärnverksamhet. Denna strategi kan innebära att företagen inte uppmärksammar viktiga omvärldsförändringar, trender, hot och möjligheter. Ett sätt att överbrygga denna svaghet har visat sig vara att sätta upp en corporate venture capital fond.

En fördel med corporate venture capital i jämförelse med interna forsknings- och utvecklingssatsningar är förmågan att snabbt upptäcka, starta, samt avsluta satsningar som görs. Interna investeringar kan ofta vara svåra att överge trots att de visar sig vara icke vinstbringande. Corporate venture capital anses enklare att avsluta på grund av att det ofta finns medfinansiärer som kan forcera ett sådant beslut. Ytterligare en skillnad mellan interna satsningar och corporate venture capital är att dessa oftast medfinansieras av andra venture capital aktörer, vilket ökar värdet och inverkan på investeringen samt minimerar risken.

"*I know of a European fund where the three LPs are fund manager with lots of investing experience, an insurance company and a private energy company. This thus becomes a hybrid VC corporate model where the financial VCs manage the fund but they can really leverage the corporation's network and capabilities. It's an interesting hybrid between corporate VC and a traditional VC. In another interesting model I have seen three corporate LPs involved with the same fund.*" [137]

Partnerskap mellan stora företag som delägare och nya bolag är komplexa och på många punkter svåra att hantera. I de fall också venture capital fonder är involverade ökar komplexiteten ytterligare. Inom cleantech anses dessa partnerskap av större betydelse, jämfört med andra teknikområden, eftersom cleantech ofta handlar om industriella marknader där just partnerskap med storföretagen ofta är nyckeln till framgång. Många venture capital fonder inser vikten av samarbete med företag inom cleantech och har ofta storföretagen som limited partners i sina fonder, t.ex. The Westly Group och E.ON. Generellt efterfrågas samarbete och kunskapsutbyte mellan etablerade bolag och nya bolag på alla nivåen. Att utnyttja personal med erfarenhet från stora bolag i nya små bolag kan visat sig svårt, bl.a. beroende på store kulturskillnader.

"*In cleantech you need people who are very experienced and know how to make or break the markets. You kind of want to create incentives how to encourage experienced guys to take sabbatical from their work and help young ventures. Even companies can encourage their employees to try new things and probably give them launch pads to play with new technologies. The idea is to reduce risks by having better entrepreneurs and businesses.*" [138]

[136] LaMonica (2014)
[137] R22 (2014)
[138] R34 (2014)

Studien visar på stora skillnader mellan olika marknader beroende på marknadsutveckling och struktur.

"*Corporations aren't really greatly involved with VCs so much in general here. Some examples may be seen, but it is still a wishful thinking and I hope that the involvement becomes stronger. As in India we have the CSR spending regulation (2% of PAT) coming into force we may see more developments in this regard. Apart from being an LP they can also be helpful in aggregating off-grid energy projects, by investing in multiple small scale projects and then consolidating them together. By achieving scale it may be easier to avail VC funding too.*" [139]

Fler partnerskap mellan nya cleantech-bolag och etablerade stora företag kan leda till snabbare uppskalning och marknadspenetration. När detta samtidigt gynnar de etablerade bolagen fås en positiv utvecklingsspiral. Stora bolags medverkar anses kritisk för att venture capital fonder inom cleantech ska bli framgångsrika och kunna attrahera ytterligare kapital.

9.2 Cleantech-bolag

Venture capital fonders ointresse att investera i cleantech-bolag kan bero på att dessa inte matchar fondernas kriterier i termer av kapitalbehov, time-to market och exiterbarhet. Men ointresset kan också bero på ett uppskattat ofördelaktigt förhållande mellan risk och avkastning. Många av de parametrar som påverkar ovan kan företagen till stor del styra själva.

Ett förändrat kapitalbehov kan inte bara göra att bolaget bättre matchar en fonds investeringsspann, utan kan även ha en positiv inverkan på avkastningen. Bland annat har kundfinansiering stor potential i detta hänseende.

Förhållande mellan risk och avkastning beror av en rad faktorer. Med risk avses här sannolikheten för skadliga händelser multiplicerat med den genomsnittliga skadan av dem. Rörande investeringar betecknar risk sannolikheten för förlust av kapital. Denna finansiella risk kan ses som en produkt av en rad olika typer av risker. Nedan ges exempel på typer av riskområden:

- Teknik
- Marknad
- Ledning
- Reglering
- Konkurrens
- Finansiering
- IPR

[139] R32 (2014)

- Partners
- Exit

Ur en investerares perspektiv behöver en hög risk inte vara ett problem om det balanseras med en hög potentiell avkastning. Då riskbedömning handlar om att göra kvalificerade gissningar kommer olika investerare fram till olika riskbedömningar, beroende på kunskapsnivå och tillgänglig information. De riskområden som ofta lyfts fram rörande cleantech är framförallt teknikrisker och risk kopplat till reglering och subventioner. Den senare av dessa är speciellt bekymmersam då den inte kan påverkas av vare sig investerare eller de som leder bolaget.

Avkastning relaterar till investerat kapital. Ett minskat kapitalbehov ökar det relativa värdeskapandet. Avkastning vid en avyttring beror på vad den som köper bolaget är villig att betala och beror därmed på vem som gör denna bedömning. Det finns i huvudsak två sätt att bedöma värdet. Det första är en rent finansiell bedömning baserad på hur mycket fritt kassaflöde bolaget kan tänkas generera under sin livstid. Det andra baseras på bolagets strategiska betydelse och värde för den som förvärvar bolaget, den potentiella tagaren (den som förvärvar bolaget). T.ex. kan en stor koncern vara beroende av en viss teknik för att vara fortsatt konkurrenskraftig. I det senare fallet kan värdet långt överstiga en mer strikta finansiella bedömning av bolaget. Exempel på parametrar som påverkar uppskattning av ett bolags potentiella framtida värdetillväxt och avkastning är:

- Kapitalbehov
    - Kundfinansiering
    - Leverantörsfinansiering
    - Affärsmodell
    - Lån
    - Bidrag
- Time-to-market
- Förväntad tillväxt
- Förväntad marginal
    - Kostnader
    - Värde för kund
- Värde för potentiell förvärvare

Ovan är inte ett försök att ge en heltäckande beskrivning. Ej heller är bolagens egen påverkan på värdeskapande och möjlighet att möte venture capital fonds kriterier i fokus i detta arbete. Men som en del i att ge en mer komplett bild av en

venture capital fonds möjligheter att investera är det relevant att också inkludera bolagens potentiella värdeskapande och karakteristik.

"*We should have to work on how to develop start-ups that work on low fixed costs, and lean teams. The company should have certain flexibility, meaning that if you build up too high fixed costs at an early stage then it will kill the company. This has happened with many companies in cleantech.*" [140]

Normalt anses lån inte vara ett alternativ till venture capital. Detta med undantag för statliga mjuka lån. Att lånefinansiera ett bolag kan vara ett billigare finansieringsalternativ, samt öka möjligheten till en bättre avkastning på eget kapital. Ett alternativ kan vara *venture lån* (eng. *venture debt*).

"*…there is difficulty in gaining finance from banks. Banks are not willing to give a cent, even in renewable energy projects at good rates of interest. They would at max give you a debt-equity ratio of 1:1*." [141]

Venture lån är lån till en till en relativt hög ränta där banker och andra långivare finansierar rörelsekapital eller t.ex. kostnader för utrustning. Venture lån ges till företag som är finansierade genom venture capital. Långivare drar nytta av och förlitar sig på den due diligence som venture capital vid utvärdering av bolagen. Lånens säkerhet får anses som relativt osäkra och räntan på dessa lån är därför generellt hög.[142]

"*All the hardware type cleantech companies need to arrange for funding both equity and debt. Before some investors invested in promising clean energy technologies but did not succeed. Due to this reason institutional capital providers are choosing traditional VC markets like IT as they are proven. None the less debt capital is very helpful and needed…*" [143]

Exempel på lånefinansiering förekommer främst inom relativt etablerad teknik och där framtida intäkter kan uppskattas, som t.ex. vid solparker. Att endast finansiera genom lån förkommer inte, utan det rör sig om en balans mellan aktiekapital och lån. Denna finansieringsmodell kan vara avgörande för att ett projekt ska anses investerbart.

"*We realized that the cleantech space would require a lot of debt leverage and hence we got local financiers, like banking institutions, onboard*." [144]

"*We are trying to have a hybrid capital model by involving working capital in debt alongside equity investment. Here the bank can invest some money in debt as working capital and the VC invests equity, which gives banks some security. Otherwise using equity for working capital is pretty expensive.*" [145]

[140] R5 (2014)
[141] R20 (2014)
[142] Gordan (2012)
[143] R15 (2014)
[144] R25 (2014)
[145] R34 (2014)

Bolagens syfte är inte att bli finansierade eller att anpassa sig till venture capital fonders krav, utan att på sikt bygga en bärkraftig affär genom att möta marknadens behov. Men i många fall borde det kunna vara möjligt att jobba internt inom bolagen med att förbättra förhållandet mellan risk och avkastning, utan att göra avkall på bolagens övergripande visioner. Bolag kan här behöva hjälp då dess ledning kan sakna den erfarenhet och kompetens som krävs. Detta kan ske genom olika former som t.ex. företagsinkubatorer och acceleratorer.

"*What's different in cleantech is that there is a lot of nurturing which is required. You can't just put money into the company and hope them to return quick money. So that is why accelerators etc. are required, because a. it is a young industry, b. market is impacted by regulations*." [146]

Inkubatorer och acceleratorer och liknande program kan också vara betydelsefulla för att screena bort bolag med för svaga koncept eller som ännu inte är i skick att ta nästa steg i utvecklingen mot lansering.

"*…there is a lot of rubbish out there and that is why it is better to have a screening through an accelerator program. It is much better as the program is active in creating a more proper enterprise by mentoring them and then passing them on to us.*" [147]

Ytterligare en faktor som betonats av de som intervjuats är att förlita sig mindre på IP och ny teknik och istället fokusera på nya affärsmodeller som på ett bättre sätt tar hänsyn till de utmaningar som finns.

"*Most of the time the capital is used for building more plants and infrastructure etc, but not really in building the team or the idea. This is where we come in….We also want to provide incubator facilities but with test bed infrastructure for testing the products or doing basic R&D. Getting this infrastructure is not easy and thus this can be helpful for pure play technology ventures.*" [148]

Alternativa affärsmodeller kan radikalt minska behovet av kapital samt öka möjligheterna till finansiering. I stort handlar det om att distribuera både risk och kapitalinsats på parters som är bättre lämpade att kunna bära dessa. Detta kan också användas som en taktik för att först komma ut på marknaden för att därefter introducera mer kapitalkrävande produkter.

"*What's your IP? has remained one of the first three questions VCs ask prospective investments. That's not a categorically incorrect approach to investing in the sector, but it's also not a categorically correct way to invest in the sector -- yet that's how it's largely been done to date, with all the resultant capital intensity and long development cycles that that approach entails. But if you look at the (smallish) population of successful venture-backed exits in cleantech to*

[146] R39 (2014)
[147] R34 (2014)
[148] R31 (2014)

date, quite often, proprietary IP has not been a critical underpinning of the company's success “ [149]

Balansen mellan teknisk unikitet och affärsmodell kämpar många bolag med. Det handlar inte om att det ena utesluter det andra. En stark teknisk IP är inom många områden central men en mer utvecklad affärsmodell kan hjälpa till med att överkomma många av de barriärer som ses inom cleantech-bolag.

“*We are not in for reinventing the wheel and going to basic science. Even though our R&D may not be very strong but we still have enough technology available globally. So even if we are able to take them and implement them, it is good enough! Rather this is how we try working using a market backward approach. We identify existing unsolved problems and evaluate how they can be solved. We also analyze priority areas on which government is focused related to the problem and then find the most promising startups in that area. Those start-ups may not be truly early stage, but they have products and services to offer*.” [150]

9.3 Lokala förutsättningar

Utöver möjliga förändringar internt inom venture capital fonder, limited partners, och cleantech-bolag påverkas venture capital fonders möjligheter att kunna investera av rådande lagar och förordningar, så som skattelagstiftning, miljölagstiftning, bidrag och subventioner. Inom detta område finns verktyg för att både driva på efterfrågan och utvecklingen av nya produkter. Dessa faktorer kan ha en mycket stor påverkar på cleantech-bolagens marknadspotential och lönsamhet. Även fondernas förmåga att generera avkastning till investerare och partners är beroende av de spelregler som gäller. Statens påverkan genom stöd och policys är i sig inte i fokus i denna rapport. Denna studie grundar sig i att det inte räcker att förlita sig på marknadens aktörer för att få den snabba utveckling inom cleantech som krävs. I detta fall blir samspelet mellan olika aktörer viktigt och en förutsättning för att driva utvecklingen framåt. Med syfte att utreda hur mer privat kapital kan allokeras till cleantech blir därför den statliga inverkan central.

9.3.1 Statliga direkta investeringar

Stater kan gå in som investerare i bolag. Statliga myndigheter och bolag som ägnar sig åt direkta investeringar i nyetablerade bolag kan ses i många länder. Dessa agerar snarlikt en privat venture capital fond. Men till skillnad från dess privata motsvarighet förväntas dessa agera med en något annan målsättning. Statliga aktörer måste säkerställa att de inte blir en konkurrent till privata aktörer, utan snarare upplevs som ett stöd och komplement till dessa. Att ingå i syndikat för att täcka upp ett större kapitalbehov, jämfört med vad en privat fond kan hantera, är ett exempel. I detta fall kan en statlig fond förlita sig på utvärdering av en privat aktör, och samtidigt möjliggöra att den privata fonden kan investera. Detta fall är ett exempel på en situation där statligt stöd också ger en positiv

[149] Day (2011)
[150] R32 (2014)

utväxling i form av att attrahera mer privat kapital.[151] Ett annat exempel på stimuli är att ge privata aktörer en option på att vid ett senare tillfälle köpa ut en statlig aktör vid syndikering.[152] Det råder delade meningar om staters involvering som investerare då statliga aktörer kan anses ha alltför lite kunskap och erfarenhet för att göra affärsmässiga bedömningar, att det leder till snedvriden konkurrens och att privata investerare trängs ut.[153] Detta kan vara en svår balansgång, men de privata aktörer som ställer sig positiva betonar möjligheten till att öka inflödet av kapital till området och då speciellt i form av mjuka lån.[154]

"*The public equity funding is doing a good job in Sweden, as they do not touch the top start-ups which would anyways attract our attention and tend to invest mostly in the ones that would need syndication.*" [155]

I de fall även statligt stöd i sämre tider minskar sin riskaptit finns det en risk att önskad effekt med stödet inte uppnås.

"*The [Swedish] government money has shifted to growth phase especially for hardware type technology, but that is not where it's needed. Of all the money thus invested only around 25% is helpful while the rest competes against private equity.*" [156]

"*…a recipe for disaster, if you get government on the same footing as an investor, then you are trying to mix objectives.*" [157]

Det råder många uppfattningar om statligt stöd och dess effekt. En slutsats är att stater måste vara mycket tydligare i sin kommunikation om vad respektive insats grundar sig på, vad den förväntas leda till och vilken fas i utvecklingen den adresserar. Detta kan också leda till en självsanering inom området.

"*…I think particularly the government can help in the transition from lab to market. Like marine industry, cleantech requires a lot of funding of demonstration or pilot projects. Thus from the demonstration to scaling up, government funding can be very helpful.*" [158]

Stater kan i många fall ta rygg på privata investerare, men det bör betonas att detta endast fungerar i en del av utvecklingskedjan och att detta främst stärker inkrementella innovationer.

"*We [a Singaporean governmental seed fund] are more like passive investors, as we let the private investors come into play and take the lead. We co-invest and want the private company to get 50% capital from private sources and then we invest remaining 50%. The size of seed funding ranges from a minimum of 200-*

[151] Grünfeld et al. (2011), Directorate-General for Enterprise and Industry (2005), Sonnenschein & Saraf (2013)
[152] Murray et al. (2012)
[153] Brander et al. (2010), Leleux & Surlemont (2003)
[154] R6 (2014)
[155] R4 (2014)
[156] R3 (2014)
[157] R29 (2014)
[158] R23 (2014)

300 K $ to around 1 Mn $. Apart from this we provide a proof of concept grant which is around a quarter or half million $, to let high tech companies develop their product and also have invest up to $ 1 million under a business angel scheme. For nascent sectors like cleantech or medical technology, we invest even if the company has only a prototype and no customer." [159]

"*We are a part of a [Singaporean] technology incubation scheme called the National Innovation scheme. When we find a company and we put in, for example, 89000$ then the government puts 500000$*[160]*. In this the government doesn't own equity in the venture, rather it owns bonds, which the VC can buy after 3-5 years.*" [161]

Ovan visar på exempel där statligt stöd underlättar för privata aktörer att investera. Statligt stöd kan här både göra att ett större kapitalbehov kan hanteras, ytterligare privat kapital attraheras, och att ett fördelaktigare förhållande mellan risk och avkastning fås.

9.3.2 Indirekt finansiering genom venture capital fonder

Statliga aktörer kan som alternativ till att investera direkt i bolag investera i venture capital fonder. I dessa fall kan en statlig aktör initialt vara med och bestämma fonden inriktning och modell, men är efter det ej involverad.[162] På så sätt påverkar inte staten vilka specifika investeringar som görs utan tar en mer neutral roll, och förlitar sig på venture capital fonden förmågor och påverkar därför inte utfallet.

"*It's a better idea to co-fund VC funds rather than taking direct equity stakes in individual investments. Otherwise there will be conflict of interest as the Government should have a degree of neutrality*" [163]

"*…government should support such companies at a very early stage but I don't think that they should support through direct financing. A better way is to support the funds that will invest in such ventures.*" [164]

Det finns också exempel (Nederländerna) på fall där regionala myndigheter lejer ut ledningen av statliga fonder till privata aktörer. I dessa fall kan myndigheter diktera investeringsriktlinjer och direktiv, medan fonden hanteras av en extern part.[165]

"*We manage a regional cleantech fund on behalf of a province in Netherlands and develop renewable energy projects through it. The fund is big and around 50-90 Mn Euro and hence we can invest a big chunk of money into developing high*

[159] R38 (2014)
[160] I detta fall kan staten investera upp till 85% av kapitalbehovet och maximalt $ 500.000.
[161] R37 (2014)
[162] Knowles et al. (2013)
[163] R13 (2014)
[164] R22 (2014)
[165] R16 (2014)

CAPEX projects. The regional fund wants pretty normal returns in a longer time horizons, which has been very helpful." [166]

Statliga placeringsriktlinjer kan väga in andra effekter och inte bara mäta framgång i finansiella termer. Här nämns tyska High-Tech Gründerfond som ett exempel.

"*As a government if you want to stimulate cleantech then you should allocate money to VCs who operate such funds and lay the ground rules like co-investing and sector specifications. … In Germany the High-Tech Gründerfonds were meant to focus on early stage research and half of the fund was focused on cleantech. The first fund had EUR 250 million from the government and EUR 15 million from corporations. The way it was setup was that it did not have expectation for a return and even 75% payback of the invested capital back was considered good. In this way the fund was designed to lose money or take high risks in support of very early stage technologies.*" [167]

9.3.3 Subventioner och stöd

Subventioner kan vara avgörande för att ny teknik kan nå framgång i tidiga skeden men kan också skapa ett bedrägligt beroende av ett kontinuerligt stöd. Venture capital fonder känner sig sällan komfortabla med att bygga ett business case baserat på statligt stöd på grund av risk för att förutsättningarna förändras med tiden.[168] Politiska beslut kan snabbt förändra förutsättningarna och därmed förmågan att generera avkastning. Att ta bort subventioner, som visat sig stödja ineffektiva system, kan ändå i ett längre perspektiv gagna utvecklingen mot ett hållbart samhälle.

"*…government might be better served by removing subsidies to existing energy technologies and unnecessary regulatory barriers locking-in existing technologies.*" [169]

Till skillnad från subventioner ställer sig investerare mer vänligt inställda till ekonomiskt stöd till demonstrationsanläggningar. Dessa anläggningar kan bryta det *moment 22* många bolag upplever då finansiering inte kan fås då betalande kunder ej kan uppvisas, och då inga kunder vågar investera då tekniken inte är verifierad i full skala.

"*When it comes to prototype stage there is issue as government funding is not enough. This is where many companies languish in the valley of death. This is also what scares off the investors.*" [170]

[166] R16 (2014)
[167] R21 (2014)
[168] Sonnenschein & Saraf, (2013)
[169] Hargadon & Kenney (2011)
[170] R2 (2014)

"*Public funding for demonstration projects is very important. The cleantech sector would need help in pilot projects, like quite expensive pilots.*" [171]

9.3.4 Garantier

Som ett sätt att minska barriärer för kunder att prova ny teknik kan garantier ges till dessa kunder. Detta kan röra sig om garantier för utlovad kvalitet, funktion och effekt, samt röra sig om tidsperioder tillräckligt långa för att kunderna ska kunna räkna hem investeringen. Garantier har implementerats av danska myndigheter med ett positivt gensvar. Detta ses som ett mer effektivt alternativ till att ge lånegarantier till venture capital finansierade bolag.[172]

Mycket stora statliga lånegarantier till cleantech-bolag i USA har visat sig fungera mindre bra med en liten konkret effekt. Dessa garantier har visat sig hämma utveckling av nya affärsmodeller och hindra en sund konkurrens. Detta har medfört att mer effektiv teknik har bromsats, till förmån för teknik som backats upp politiskt.[173]

9.3.5 Policyberoende och stabilitet

Stat och myndigheter kan använda instrument både för att öka tillgång av teknik (*push*) samt för att öka efterfrågan (*pull*). Tillgång av teknik kan stimuleras med t.ex. och forsknings- och utvecklingsanslag och bidrag, medan subventioner och reglering kan användas för att driva på efterfrågan.[174]

"*There is a kind of counterproductive thing, as Government wants to subsidize and encourage efficient technologies but at the time when investors want to invest, they don't respond. Thus this leads to reduction in overall investments and hence such policies are misdirected*." [175]

Investerare i cleantech har visat en preferens för statliga initiativ i syfte att öka efterfrågan, snarare än åtgärder för att öka tillgången till ny teknik.[176] Vad gäller marknadsstimulerande åtgärder föredras skatter och standarder till förmån för subventioner som bekostas ur den staten budget som t.ex. feed-in-tariffer.[177] Statliga aktörer ses helst snarare i rollen som marknads reglerare än som marknadsaktör. I möjligaste mån önskar venture capital aktörer att investera i områden som inte är beroende av subventioner.[178]

"*One thing the government needs to do is to stipulate a plan and then be firm on it. They have to really give legislations and stick by it and this is very helpful!*" [179]

---

[171] R5 (2014)
[172] Sonnenschein & Saraf (2013)
[173] Hargadon & Kenney (2011), Hargadon & Kenney (2012)
[174] Lidgren & Dalhammar (2012)
[175] R12 (2014)
[176] Bürer & Wüstenhagen (2009), LaMonica (2014)
[177] Lidgren & Dalhammar (2012)
[178] R3 (2014), R12 (2014), R41 (2014)
[179] R20 (2014)

Venture capital aktörer har en preferens för stabila policys och reglering medan tillfällig reglering, även i de fall den gynnar affären, däremot har en direkt avskräckande effekt.[180]

9.3.6 Offentlig upphandling

För att driva på utveckling, penetration och implementering av ny ej beprövad teknik, som även ännu inte kan anses konkurrenskraftig, kan offentlig upphandling användas för att skapa en initial efterfrågan och marknad. Detta policyalternativ kan användas för att stödja nya områden i de fall en ny teknik är verifierad men ännu inte nått de volymer som krävs för att uppnå konkurrenskraftiga kostnadsnivåer.[181]

"*The issue is not of the lack of a green investment bank to provide seed finance but of an underdeveloped ecology of networks and government procurement systems designed to wrench technological progress out of that system*" [182]

Offentlig upphandling som metod för att skapa marknader för ny teknik lämpar sig främst för bolag och teknik i en expansionsfas. Denna metod ses därför främst för relativt etablerad teknik och sällan för mer radikal innovation. Detta kan också vara en effekt av kostnadskrav som ställs som inte tillåter en alltför stor merkostnad.[183] Det finns exempel på mycket tidigt offentlig upphandling, där värmepumpar kan ses som ett lyckat exempel.[184] Detta måste dock ses som en riskfylld taktik.

Staten kan också subventionera och stimulera till köp av ännu ej beprövad teknik genom subventioner i samband med upphandling av privata och statliga kunder. Val av stimulerande åtgärd måste matchas mot de skäl som finns till varför kunder väljer att avstå från investeringar i ny teknik.

"*Here [Singapore] the government also subsidizes a lot of corporate purchases of technology. In doing so Singapore has nearly incubated an entire cleantech hub, in which people are able to build and test their technology very easily. For example, the utility becomes the first customer of an innovation and if you successfully deliver they then give you a stamp of approval. Therefore government is not only willing to lower the barriers to entry; it is also supporting us through grants on which we can leverage our investments*." [185]

9.3.7 Marknadsorienterad teknikutveckling

Genom att styra finansieringsanslag inom forskning och utveckling mot kommersialisering kan både volym och kvalitet av nya teknikbaserade bolag

[180] Hargadon & Kenney (2011), Tillväxtanalys (2012)
[181] Hargadon & Kenney (2011)
[182] Mazzucato (2011)
[183] R2 (2014), R13 (2014)
[184] Statens Energimyndighet (2009)
[185] R35 (2014)

förbättras. En balans ska eftersträvas mellan forskning och kommersiellt inriktad utveckling, en balans mellan framtagning och kommersialisering av ny teknik.

"*In Singapore, the professors don't join the startup if they have an idea, unlike the US. Because they do not leave the secure jobs they keep thinking that the ideas which they are working on are great. Although the reality is that the ideas are all mostly not useful from a commercial perspective, because of this isolation...* " [186]

Kommersialisering av teknik utvecklad inom universitet och högskolor anses generellt till alltför liten del nå marknaden. Detta handlar dock inte bara om att forskare själva ska kommersialisera sin egen forskning. Det finns många möjliga kanaler för att få ut ny teknik. Oavsett vilka kan ett närmare samarbete och fler kontaktytor mellan forskande enheter och de med mer av ett kommersiellt fokus vara gynnsamt.

"*The technology development at institutions in Singapore is very good, but then how much of this R&D can be commercialized is not a lot. This is something like a romantic mode of research just for the sake of it and commercialization isn't a great priority*." [187]

Huruvida teknikutveckling i tillräcklig grad är marknadsorienterad skiljer sig mycket åt beroende från land till land. Det finns också mycket teknik som kan implementeras och där det snarare är en fråga om att anpassa affärsmodeller snarare än ett behov av ny teknik.

9.3.8 Industriella kluster

Industriella kluster kan ha stor betydelse för ett teknikområdes och en industris uppbyggnad. Detta gäller även inom cleantech men är något svårare inom detta område på grund av att det inte rör sig om en industri, utan flera olika. Industriella kluster inom cleantech behöver nå en viss homogenitet för att nå de synergier som utgör grunden för ett kluster. Ett kluster involverar all typer av intressenter, som stora etablerade bolag, nya bolag, investerare, forskningscentra, rådgivare m.m., vilka ömsesidigt kan gynnas av en nära samverkan. Interaktion och närhet minskar barriärer för utveckling.[188]

"*In Finland, when you sell companies, it is a small market. For buyers they have to look for them outside Finland. When we look for exits then we have to find buyers in the international markets. Although it is not impossible to find Finnish buyers, but still having access to international stakeholders can increase our marketability too.*" [189]

Kluster kan också öka ett områdes synlighet utåt och internationellt. Med en större synlighet är det lättare att både attrahera kapital, partners och kunder. Även om cleantech inte utgör en industri kan det ändå fördelar att agera utåt som ett

[186] R37 (2014)
[187] R34 (2014)
[188] Burtis (2006)
[189] R5 (2014)

cleantech-kluster. Men givet ett cleantech-klusters heterogenitet bör förväntan på utfall begränsas. Deras betydelse kan ändå vara stor och gagna många olika intressentgrupper samt underlätta för lokal marknadspenetration.

"*By building home-grown demand for cleantech products, helping cleantech companies obtain critical growth funding, and facilitating partnerships between investors, entrepreneurs, and customers, smart public policy can attract private capital, and help plant the seeds that allow cleantech clusters to grow. Based on the broad forces driving the adoption of cleantech products and services, we anticipate a rapid and sustained expansion for this important industry. The nation, its people, and our environment all stand to benefit*." [190]

[190] Burtis (2006)

10 Diskussion

Finansiering anses som ett av de största problemen inom utveckling och kommersialisering av cleantech. Detta gäller inte alla cleantech-områden men tillräckligt många för att utgöra ett signifikant hinder för området som helhet. Problem med finansiering ses både vid kommersialisering och expansion. Radikala och kapitalintensiva innovationer men en lång utvecklingstid har störst problem. Denna typ av projekt har stora svårigheter att matcha venture capital fonders investeringskriterier. Detta grundar sig på faktorer som ogynnsamma eller ostabila beroenden, stora kapitalbehov, hög risk och otydliga avyttringsalternativ, som alla signifikant minskar investerares intresse för att investera.

Utöver ovan faktorer har många investerare sedan tidigare dåliga erfarenheter från området. Dessa tidigare besvikelser har bland annat berott på en orealistisk syn på time-to-market, omogen teknik, underfinansiering, plötsligt förändrad riskaptit bland investerare, långsam marknadsutveckling, samt oväntade förändringar i statliga stimulansåtgärder. Dessa erfarenheter har lett till en försiktighet eller ovilja att investera i området som helhet.

Att endast förlita sig på marknadsaktörer för utveckling av cleantech kräver att dessa projekt anses konkurrenskraftiga relativt andra investeringsalternativ, då kapital flödar till de områden där ett fördelaktigt förhållande mellan risk och avkastning kan förväntas. Detta är i teorin möjligt, men kommer att ta lång tid. Miljöproblemets akuta art gör att andra hänsyn än rent ekonomiska måste inkluderas. Det går inte att förlita sig på att marknaden inkluderar sociala och miljömässiga hänsyn i tillräckligt stor grad, varför en statlig inverkan blir nödvändig för att katalysera den omställning som krävs.

10.1 Den nu dominerande affärsmodellen

Denna studies initiala målsättning var att kartlägga och föreslå sätt att anpassa den klassiska affärsmodellen för venture capital, så att den bättre kan matcha de finansieringsbehov som ses inom cleantech. Baserat på de analyser och intervjuer som gjorts kan det konsteras att de förändringar som kan göras både har positiva och negativa effekter för cleantech. Enkelt uttryckt kan förändringar av modellen inte kompensera för att cleantech som område är omoget och i många fall har ett ogynnsamt förhållande mellan risk och avkastning. Att lägga ett ansvar på venture capital fonder att finansiera och driva upp en ny industri, utan att samtidigt göra en bra investering, är både felaktigt och direkt skadligt för hela systemet. Detta måste därför adresseras på annat sätt. Antingen måste en del av de som investerar i fonderna (limited partners) minska sina krav på avkastning eller så måste cleantech-bolagen göras investerbara. Det handlar om att använda de resurser som står till buds på ett effektivt sätt. Här ska snarare venture capital fonder utnyttjas som de effektiva verktyg det kan vara för att driva fram nya tillväxtbolag, snarare än att ändra en fungerande modell.

10.2 Alternativa modeller

De alternativa modeller som framkommit har till stor del förekommit under en längre tid. Evergreenfonder tillåter i teorin längre tidshorisonter, men vid jämförelse med hur lång tid venture capital fonder i realiteten sträcker sig över är det tveksamt om evergreenfonder skulle göra någon markant skillnad. Andra sätt att förlänga tidshorisonten, samtidigt som ägare kan gå ur en fond oavsett tidpunkt, är att driva fonden i formen av ett aktiebolag. Denna modell har använts tidigare och övergivits bland annat på grund av dyr hantering och skattekonsekvenser. Corporate venture capital kommer och går i popularitet och kan vara ett mycket bra komplement med klara synergier med vanliga venture capital fonder, men kan inte ses som en generell ersättning. Det nyaste tillskottet av modell är crowd funding. Crowd funding kan dock inte förväntas kunna finansiera mycket långa projekt med ett mycket stort kapitalbehov. Inom crowd funding görs investeringar ofta på andra grunder än rent finansiella, vilket på sikt kanske kan öppna upp för andra instrument där icke finansiella värden är i fokus. Ett ökat intresse för påverkansinvesteringar eller impact investments kan också ses, dessa kombinerar finansiella mål med en social och miljömässig agenda. Dessa inriktar sig å andra sidan normalt inte på ny teknik.

Ingen alternativ affärsmodell med potential att lösa den problematiken rörande finansiering av cleantech har kunna identifieras. Det som dock betonats av majoriteten av de som intervjuats är behovet av samspel mellan offentligt och privat kapital. Detta innebär inte en annorlunda venture capital modell för cleantech utan snarare att den nuvarande modellen ses som ett fungerande verktyg att utnyttja. Rätt samspel mellan det offentliga och venture capital kan leda till att ytterligare privat kapital kan attraheras. Framför allt handlar det om att investera genom existerande fonder och på så sätt attrahera mer kapital. Dessutom kan detta medföra att fonderna kan hantera lägre avkastning och större risk. Därutöver ligger fokus generellt på att göra cleantech-bolag investerbara, för att på så sätt öka fondernas möjlighet att bygga värde och ytterligare attrahera mer riskvilligt kapital.

10.3 Bolagens eget ansvar

Att göra bolag mer attraktiva omfattar förutom statlig inverkan alla involverade intressenter, som potentiella kunder, leverantörer och partners. Utöver detta har bolagen ett stort eget ansvar vad gäller strategiska val och affärsmodell. Att många bolag inte kan attrahera venture capital beror på att de inte matchar en fond i termer av kapitalbehov, tidshorisont och exiterbarhet. Många av dessa faktorer kan bolagen själva påverka. Utöver detta måste affären i sig vara tillräckligt sund. Bolag som inte i längden kan anses bärkraftiga ska ej heller finansieras. Det finns dock många bolag med en i grunden potentiellt attraktiv affär som med en annan strategi skulle öka sina chanser betydligt både vad gäller finansiering och att lyckas med kommersialisering och expansion.

Då cleantech-området som sådant är relativt omoget, samtidigt som det finns ett väldigt tydligt behov, finns det en tendens att underskatta de utmaningar företag

står inför. Det är också ofta så att kommersialisering påbörjas alltför tidigt och onödiga kostnader belastar bolagen. Detta är till viss del en effekt av bristande kompetens och erfarenhet. Bolagen behöver därmed, förutom kapital, ledningsstöd. I detta avseende kan kompetens- och industrikluster bidra till ett kollektivt utnyttjande och uppbyggande av gemensam kompetens till gagn för hela området. Även inkubatorer och liknande konstruktioner kan här hjälpa till med nätverkande och kunskapsutbyte.

10.4 Behov av helhetssyn

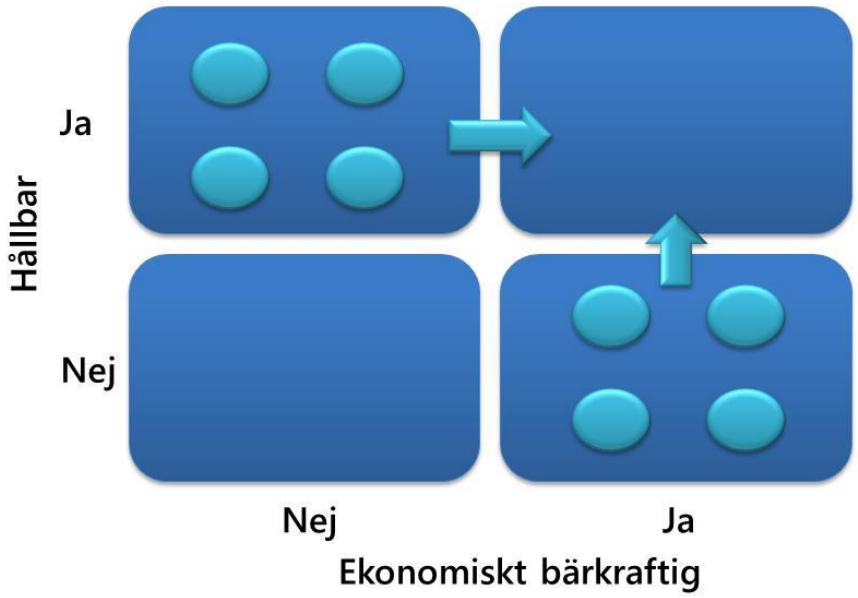
Givet den breda definitionen av cleantech omfattar cleantech ur ett investerarperspektiv i princip alla typer av investeringar i termer av kapitalbehov, tidshorisont, externa beroenden, avyttringsmöjligheter, etc. Som för all annan teknik, utvecklas cleantech efterhand i termer av innovationer, effektivitet och marknadsacceptans. Så vad är då skillnaden? Varför behöver vi behandla cleantech annorlunda? Cleantech som område kommer tids nog att mogna, marknadens behov kommer att mötas och konkurrenskraftiga bolag kommer att växa fram. Så låt marknaden definiera vad som krävs för framgång och konkurrensen belöna de som bäst möter behoven, eller?

Problemet är bara det att en normal teknik- och marknadsutveckling bedöms ta för lång tid. Vår nuvarande belastning på miljön är inte hållbar och förväntas få dramatiska konsekvenser för vårt ekosystem. Med den nuvarande utvecklingstakten inom området riskerar vi att människans negativa påverkan orsakar irreparabla skador och att en hållbar jämvikt inte kan uppnås.

Omställningen till ett hållbart samhälle är en av mänsklighetens genom tiderna svåraste utmaningar. Även med en konsensus vad gäller behovet av att agera och radikalt minska vår negativa miljöpåverkan, återstår många svåra strategiska överväganden. Val av strategier (vad som ska göras), såväl som taktik (hur det ska göras), kan påverkar utfallet högst signifikant och om detta kommer att lyckas. Att göra rätt har visat sig, även med de bästa intentioner, vara mycket svårt. Denna utmaning är exceptionellt komplex och omfattar intrikata överväganden och bedömningar. Det finns ett behov av att strukturera och illustrera möjliga vägar på ett tydligt och pedagogiskt sätt, för att underlätta utvärdering och kommunikation.

Vid analys av potentiella cleantech investeringar, kan två olika typer urskiljas: hållbar teknik som ännu inte är lönsam och konkurrenskraftig i sig själv, samt inkrementella förbättringar som minskar negativ påverkan av nu väletablerad teknik. Den första kategorin omfattar mer radikal nya hållbar teknik, så som sol- och vågkraft, vilka har potential att radikalt utmana nuvarande system och industrier. I den andra kategorin ses varor och tjänster som, utöver att minska den negativa påverkan på miljön, ofta erbjuder kunder direkta besparingar och en relativt snabb återbetalning på gjorda investeringar. Detta rör sig om tjänster inom energieffektivisering, och varor som nya isoleringsmaterial. Oavsett kategori, bör det långsiktiga målet vara att utveckla både existerande och ny teknik till att bli *både hållbar och ekonomiskt lönsam*. Det övergripande målet måste vara att nå ett

läge där hållbar subventionsoberoende teknik vinner i konkurrenskraft över icke hållbara alternativ. Att detta inte bara är nödvändigt, utan också möjligt, är en rimlig hypotes givet att resurssnål teknik också bör kunna vara ekonomiskt bärkraftig.



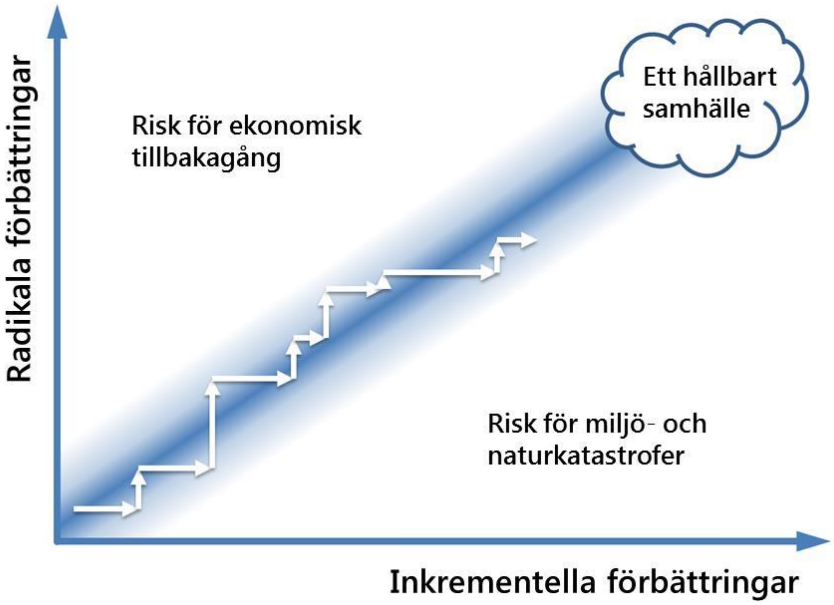
Figur 10.1 En illustration och kategorisering av hållbar relativt lönsam teknik.

Frågan blir då vad som krävs för att nå denna ideala position på det mest effektiva sättet och med så få eftergifter som möjligt. Att välja optimalt angreppsätt och strategi rörande tillgängliga resurser (investeringar, statligt stöd etc.) är mycket svårt då detta rör ett mycket komplext system av beroende parametrar. Det behövs verktyg och metoder för beslutsfattare för att underlätta jämförelse av alternativa vägval framåt. Vad som än görs måste valda initiativ kunna påvisa att helheten rör sig mot ett läge med konkurrenskraftiga hållbara lösningar. Antingen genom att stödja hållbara lösningar så att de blir mer konkurrenskraftiga eller för att den negativa miljöpåverkan av icke hållbara lösningar minskas. Minskning av den negativa påverkan av icke hållbara teknik är inte en slutgiltig lösning men kan ge en längre tidfrist för att utveckla hållbara alternativ.

Att vidareutveckla hållbar teknik för att nå lönsamma lösningar kräver fortsatt teknisk utveckling. Temporär reglering och subventioner har potential att snabba på denna utveckling men kan i många fall ifrågasättas som en varaktig lösning. Effektiv användning av subventioner ger incitament till utveckling med målet att nå subventionsoberoende konkurrenskraftig teknik. Den negativa miljöpåverkan av nu konkurrenskraftig teknik minskas gradvis genom tekniska landvinningar. I båda fall är teknisk utveckling central men det föreligger en stor skillnad utifrån ett finansieringsperspektiv rörande teknik som är långt från att vara konkurrenskraftig och teknik som ligger på gränsen till eller redan är lönsam. Det första fallet rör finansiering av forskning och utveckling med syfte att uppnå

tekniska genombrott och som med tiden kan bli ekonomiskt bärkraftiga. Medan det andra fallet rör kommersialisering och expansion av vidareutvecklad etablerad teknik.

En fungerande system ska samtidigt kunna förflytta hållbar teknik mot lönsamhet och ny lönsam teknik mot hållbarhet. Systemet måste också succesivt kunna filtrera bort lösningar som inte har möjlighet att nå ett läge där de är både hållbara och ekonomiskt bärkraftiga. Venture capital kan vara instrumentellt i denna evolutionära process, men dess begränsningar gör att dess fokus kan förväntas att fortsatt ligga på ekonomiskt lönsam teknik eller den teknik som inom en snar framtid når lönsamhet. Att endast förlita sig på venture capital ger därför en obalans där i huvudsak inkrementella innovationer finansieras.



Figur 10.2 En illustration av vägen mot ett hållbart samhälle.

Utmaningen är därmed en balansakt, en stegvis progress mot ett hållbart samhälle. Det behövs en balans mellan hållbara och ekonomiskt lönsamma lösningar, en balans mellan radikala och inkrementella innovationer. Ur balans riskerar utvecklingen att sakta ner. Om ej lönsamma hållbara lösningar favoriseras och subventioneras i alltför hög grad kan resultatet bli ekonomisk tillbakagång och kris. Å andra sidan kan ett fokus på inkrementella men lönsamma förbättringar av lönsam men ej hållbar teknik leda till en alltför långsam utveckling mot ett hållbart samhälle. Denna långsamma utveckling kan leda till omfattande miljö- och naturkatastrofer. Oförmåga att kunna hantera denna balans kan visa sig mycket kostsamt, och i båda fallen resultera i en alltför långsam progress mot ett hållbart samhälle. Och i värsta fall att vi inte når fram.

10.5 En svensk kontext

Problemet med finansiering av cleantech är globalt. Studien visar inte på några stora skillnader i termer av förutsättningarna för riskkapital, problembild eller potentiella lösningar. Det finns däremot en stor skillnad i marknadsförutsättningar och industrimognad beroende på utvecklingsgrad. Trots detta är bilden förvånansvärt homogen.

Stater har valt att prova och implementera olika lösningar med detta beror inte i sig på stora skillnader mellan dessa marknader, utan snarare olika strategier. Detta medför att kommentarer och förslag på lösningar, i huvudsak rörande statlig inverkan, kan implementeras i Sverige likväl som i andra länder beroende på politisk vilja och mandat.

11 Slutsatser

Huvudsyftet med projektet har varit att identifiera alternativa affärsmodeller för venture capital för att överbrygga nuvarande barriärer, och på så sätt bidra till att en ökad mängd riskvilligt privat kapital allokeras till cleantech-sektorn. Den nu dominerande affärsmodellen och hinder för finansiering av cleantech har analyserats.

Problemet med finansiering av cleantech skiljer sig åt jämfört med andra områden, då cleantech är kritisk komponent för att lösa den miljöproblematik som ses. Om 2-gradersmålet ska kunna nås senast 2050 måste lösningar komma på plats snabbt. Även om venture capital endast utgör en mycket lite del av de uppskattade 35 triljoner USD som krävs i finansiering, kan venture capital ha en mycket viktig katalyserande effekt vid utvecklingen av cleantech. En uppskattning landar på att 3 till 10 gånger så mycket kapital som idag behöver kanaliseras genom venture capital fonder för att möta nuvarande och kommande behov.

Studien har verifierat och nyanserat tidigare omnämnda hinder för finansiering av cleantech. Dessa kan sammanfattas som:

- Alltför stor risk i relation till avkastning
- Alltför låg förväntad avkastning
- Alltför stora kapitalbehov
- Ogynnsamma eller svårbedömda beroende
    - Systemberoenden
    - Beroende av stimulansåtgärder och policys
- Lång time-to-market
- Svårigheter att identifiera potentiella tagare för framtida avyttringar

Detta leder till att det finns alltför få objekt att investera i. Med få objekt och en generell negativ syn på området som investering minskar också inflödet av kapital.

Finansieringskällor för de tidiga faserna vid utvecklingen av bolag är, förutom grundarnas egna resurser: bidrag, riskkapital och lån. Dessa olika former kommer delvis in i olika faser av utvecklingen och kan komplettera varandra. Vad gäller cleantech har det visat sig att det finns finansieringsgap i delar av bolagens utvecklingstrappa. Bolag kan hamna i ett läge där finansiering för teknisk och marknadsmässig verifiering saknas. Utan denna verifiering vågar inte kunder investera, och utan kunder får bolagen ingen ytterligare finansiering. Detta är ett exempel på det dödläge som kan uppstå, ibland kallat *”the valley of death”*. Denna situation måste antingen överbryggas eller om möjligt undvikas.

En teoretisk analys har visat att förändringar av den nuvarande affärsmodellen för venture capital både medför positiva och negativa effekter för cleantech. Slutsatsen är därför att förändringar i modellens grundläggande struktur inte är en framkomlig väg, utan snarare att modellen fungerar väl men har begränsningar i vad den kan omfatta. Lösningar måste sökas i samspelet med de aktörer en venture capital fond interagerar med. Detta har också bekräftats av de intervjuer som genomförts. Studien har sökt globalt efter alternativa affärsmodeller, men resultatet indikerar att det inte finns någon generell lösning på problematiken till finansiering av cleantech baserat på en ny mekanism för fonderna. Det grundläggande problemet är att många cleantech-områden idag inte kan anses vara tillräckligt bra finansiella investeringar. Cleantech som industri och marknad är omoget och det går inte i ett kortare perspektiv att förlita sig på att marknadens aktörer gör mer än marginella avsteg från rent finansiella överväganden.

Venture capital kan ses som en intermediär roll. Fonderna erbjuder investerare, så som t.ex. pensions- och försäkringsbolag, möjligheten att investera i portföljer av onoterade nya snabbväxande bolag. Fonder är beroende av att få in tillräckligt med kapital, samt att det finns tillräckligt med potentiella investeringar, i form av nystartade bolag, som matchar fondernas kriterier. För att hela kedjan ska fungera måste investerare anse att dessa fonder är ett konkurrenskraftigt alternativ, därutöver får det inte heller föreligger några praktiska eller formella hinder för att investera. Det finns problem på alla dessa punkter, många investerare ser inte cleantech-fonder som ett tillräckligt bra eller ett alltför oprövat alternativ, i vissa fall medger inte placeringsriktlinjer denna typ av investering och för många investerare är de belopp som kan investeras i en cleantech-fond alltför små. Den sista punkten beror på att stora pensionsfonder måste kunna förvalta sitt kapital effektivt och måste därmed investera mycket stora belopp åt gången.

Bolags attraktionskraft beror framför allt på balans mellan risk och avkastning, kapitalbehov, men också på bolags exiterbarhet, d.v.s. att de går att avyttra inom en för en fond rimlig tid, så att kapital kan frigöras. Många av dessa faktorer som kapitalbehov, många av de risker som ses, avkastning, samt till viss del även exiterbarhet, kan bolagen påverka själva. Det finns därmed en stor potential att göra bolagen finansiellt mer bärkraftiga och därmed också mer attraktiva som investeringar.

11.1 Rekommendationer

Då studien haft en bredare omfattning ges bakgrund och kontext för de rekommendationer som ges. Detta är ett komplext område varför det är viktigt beakta varje initiativs randvillkor och möjlighet till att få önskad effekt.

Dessa rekommendationer är författarnas och är inte Energimyndighetens. Dessa ska ses som förslag med behov av ytterligare konkretisering och i vassa fall behov av ytterligare studier.

Det finns ett mycket stort behov av ekonomiskt sund och hållbar cleantech. Samtidigt som behovet är mycket tydligt kommer det fram alltför få nya bärkraftiga cleantech-bolag, varor och tjänster. En del av denna problematik rör bristande finansiering av utveckling, kommersialisering och expansion av cleantech och cleantech-bolag. Detta grundar sig bland annat på att alltför lite kapital kanaliseras genom innovationssystemet i form av riskvilligt kapital, men också på att det ur en investerares perspektiv finns alltför få objekt att investera i. Här uppstår en låsning som måste överbryggas för att systemet som helhet ska kunna fungera.

I detta sammanhang är det viktigt att skilja på problem och potentiella åtgärder uppdelat per fas. Grovt kan utvecklingen uppdelas i *forskning och utveckling*, *kommersialisering* och *expansion*.

Forskning och utveckling
Denna fas omfattar forskning och utveckling generellt och ligger i många fall utanför eller före bolagsbildningar. Här tas ny teknik fram i syfte att kommersialiseras, men fasen omfattar också generell kompetensuppbyggnad och grundforskning. I denna fas spelar den offentliga finansieringen en kritisk roll i volym, men även för att styra strategisk inriktning. Även privat kapital går in i denna tidiga fas men då främst genom forskningsstiftelser eller som del av större bolags forsknings- och utvecklingsverksamheter. I det senare fallet rör det sig främst om inkrementella innovationer inom etablerade system och teknikområden. Privat venture capital investeras oftast inte i denna fas då avståndet till marknadsintroduktion är alltför långt, samt då risken bedöms som alltför hög eller väldigt svår att uppskatta.

I syfte att på sikt generera en konkurrenskraftig industri och nya cleantech-bolag är denna fas kritisk. Det handlar både om att nya tekniska landvinningar görs men också om att dessa kan omsättas i kommersiella idéer som kan föda nästa fas med en bredd av potentiellt bärkraftiga affärer. Forsknings- och utvecklingsfasen har inte varit i fokus i denna studie, men är fundamental för att systemet som helhet ska kunna fungera.

Kommersialisering
I kommersialiseringsfasen utvecklas idéerna ovan från att vara teknik med affärspotential till teknik i form av en vara eller tjänst en kund är villig att betala för. Detta sker ofta också i kombination med nya affärsmodeller. I denna fas sållas idéer och bolag succesivt bort om de inte visar sig ekonomiskt bärkraftiga och inte lyckas möta ett reellt kundbehov. Det finns därför ett behov av ett stort inflöde av potentiellt bärkraftiga bolag då endast ett fåtal av dessa kan förväntas bli framgångsrika. Denna fas kräver finansiering i form av riskkapital, bidrag och/eller lån. Här ses både offentlig och privat finansiering, men till skillnad från föregående fas föreligger här direkta avkastningskrav på investerat kapital. Privat venture capital investeras här i bolag med potentiellt mycket stor tillväxt och värdeökning.

Expansion
Etablerade affärer har en potential att expandera geografiskt och marknadsmässigt. För cleantech leder detta också till en större påverkan rörande miljöproblematiken. Miljöfrågan är global vilket medför att en geografisk expansion även kan få positiva miljökonsekvenser lokalt. Expansion kräver ofta ett större riskvilligt kapital, beroende på expansionstakt och strategi. I denna fas kan risk till större grad kontrolleras och teknik och marknadspotential estimeras. En lägre risknivå medför att mindre riskbenäget kapital kan attraheras, jämfört med fasen innan. Utöver kapital medför också internationalisering och expansion nya krav på bolagen i form av ledning och kompetens.

En generell problematik är att missbedöma vilken fas ett projekt befinner sig i. Det finns många exempel där aktiviteter för kommersialisering startats före forsknings- och utvecklingsfasen kan anses vara avslutad. Detta kan leda till signifikant merkostnad och resursåtgång. Alltför tidig uppskalning och expansion anses, t.ex. inom IT, ligga bakom majoriteten av de bolagsmisslyckanden som ses.

Utöver att skilja på faser är det också så att olika projekt har väldigt olika karaktär. Cleantech är ett samlingsbegrepp och omfattar många olika tekniker som skiljer sig åt vad gäller kapitalbehov, time-to-market, exiterbarhet, risk etc. Dessa projekt kan också omfatta både inkrementella eller radikala innovationer, där de senare kan ha en större effekt långsiktigt, men ofta innebär en signifikant högre risk och längre tidshorisont. Den bredd cleantech representerar måste beaktas i samband med att rekommendationer ges och utvärderas.

Nedan följer ur studiens perspektiv vår syn på huvudsyftet med statligt stöd, samt generella förslag på åtgärder per fas:

11.1.1 Forskning och utveckling

Huvudsyfte med statligt stöd utifrån studiens perspektiv:

- Att bygga upp kompetens och få fram ny teknik, för att säkerställa volym och kvalitet rörande embryon till nya cleantech-bolag.

Denna fas har inte i detalj omfattats i detta projekt, men utan generering av ny kompetens och teknik kommer endast ett begränsat antal cleantech-bolag att bildas.

11.1.2 Kommersialisering

Huvudsyfte med statligt stöd utifrån studiens perspektiv:

- Att verka för att göra projekt och bolag investerbara, för att attrahera privat venture capital.

För att öka antalet investerbara bolag måste, förutom den ökning av embryon som är ett resultat av åtgärder i fasen innan, en eller flera av de svagheter som identifierats för cleantech-bolag påverkas i positiv riktning. Dessa kan kategoriseras som *förhållande mellan risk och avkastning*, *time-to-market*,

kapitalbehov och *exiterbarhet*. Utöver att det ska finnas investerbara bolag måste också kapital allokeras till venture capital fonder. Med bra objekt att investera i kommer också intresset att investera över tid att öka. Då många idag har ett lågt förtroende för området finns det risk för att det tar lång tid att återskapa investeringsaptiten bland institutionella investerare. Stimulerande åtgärder kan därför även behövas initialt för att öka inflödet av kapital till venture capital fonder inom cleantech.

Förslag på statliga åtgärder (utan inbördes ordning):
Investeringar

- Investera i venture capital fonder men med ett begränsat vinstuttag, för att öka fondernas möjlighet att investera i projekt med lägre avkastning och större kapitalbehov.
- Saminvestera med fonder, för att öka fonderna möjlighet att investera i projekt med större kapitalbehov.
- Saminvestera med corporate venture capital, för att öka möjlighet att investera i projekt med ett större kapitalbehov, minska time-to-market och öka exiterbarhet.

Lån

- Gå lån för investeringar i ny cleantech, för att öka initial efterfrågan och minska time-to-market.
- Lånefinansiera fonder, för att öka fondernas möjlighet att investera i projekt med lägre avkastning och större kapitalbehov.
- Lånefinansiera venture capital stödda bolag, för att öka fondernas möjlighet att investera i projekt med totalt sett lägre avkastning och större kapitalbehov.
- Finansiera demonstrationsanläggningar, för att verifiera ny teknik och därmed minska kapitalbehov och time-to-market.

Garantier

- Utfärda garantier till kund vid investeringar i ny cleantech, för att öka initial efterfrågan och minska time-to-market.
- Erbjuda initial förlustförsäkring, för att förbättra projektens förhållande mellan risk och avkastning.

Stimulera efterfrågan

- Ställa krav på statliga bolag att ta större miljöhänsyn vid investeringar, för att öka efterfrågan på nya cleantech-lösningar.

Rådgivning etc.

- Erbjuda second opinion för teknikutvärdering, för att möjliggöra en bättre och billigare uppskattning av risk.

- Ge strategiskt och ledningsstöd till nya cleantech-bolag, för att förbättra förhållande mellan risk och avkastning, öka exiterbarhet, minska kapitalbehov, samt minska time-to-market.
- Aktivt marknadsföra svensk cleantech internationellt, för att minska time-to-market, öka exiterbarhet och attrahera kapital.

11.1.3 Expansion

Huvudsyfte med statligt stöd utifrån studiens perspektiv:

- Minska hinder för allokering av institutionellt kapital, för att säkerställa inflöde av kapital till venture capital fonder.

Att institutionellt kapital (förvaltat kapital i pensionsfonder, försäkringsbolag m.m.) idag i mindre omfattning investeras i venture capital fonder beror dels på att det anses som en sämre investering jämfört med alternativen men också på grund av praktiska och formella hinder. Dessa hinder rör bland annat att fonderna är för små jämfört med de volymer av kapital en institutionell investerare behöver kunna investera. Att hantera mindre poster blir alltför kostsamt för institutionella investerare, då det ökar behovet av personal och driver upp interna kostnader. Formella hinder baserar sig på de placeringsriktlinjer som föreligger. T.ex. kan ett en pensionsfond vara förhindrad att göra denna typ av investeringar.

Förslag på statliga åtgärder (utan inbördes ordning):
Investeringar

- Investera i venture capital fonder men med ett begränsat vinstuttag, för att attrahera institutionellt kapital.
- Saminvestera med privata initiativ för expansion, för att attrahera privat kapital för expansion.

Lån

- Lånefinansiera fonder, för att attrahera institutionellt kapital.
- Lånefinansiera bolag med krav på motfinansiering, för att attrahera privat kapital för expansion.

Stimulera efterfrågan

- Förändra placeringsriktlinjerna för statliga fonder, för att minska formella hinder för investeringar i venture capital fonder.
- Ställa krav på statliga fonder att ta större miljöhänsyn vid investeringar, för att både indirekt och direkt öka allokerat kapital till cleantech.

Rådgivning etc.

- Aktivt marknadsföra svensk cleantech internationellt, för att minska time-to-market, öka exiterbarhet och attrahera kapital.

Utöver dessa förslag på åtgärder, för att attrahera mer kapital, underlättar även många av förslagen i fasen ovan efterfrågan generellt.

11.1.4 Generella åtgärder

Huvudsyfte med statlig inverkan utifrån studiens perspektiv:

- Ställa upp tydliga, långsiktigt och stabila spelregler som driver utvecklingen mot konkurrenskraftig hållbarhet, för att bygga en företagsvänlig miljö, som marknadens aktörer kan ha förtroende för.

Tydliga enkla långsiktiga spelreglar efterfrågas. Förtroendet är generellt lågt för statlig inverkan när det gäller t.ex. subventioner som feed-in-tariffer. Tydliga och enkla förbud mot det som inte är miljövänligt uppfattas som en bättre lösning jämfört med subventioner som snabbt kan förändras beroende på politiskt styre och den ekonomiska konjunkturen. Dessa spelreglar rör även investeringsverksamhet som sådan. Även här måste det vara klart vad som gäller och vara ett klimat som uppmuntrar riskfyllda investeringar.

12 Referenser

Blanks, S. (2009:1), *The secret history of silicon valley11: The rise of "risk capital" – part 1,* http://steveblank.com/2009/10/26/the-secret-history-of-silicon-valley-11-the-rise-of-%E2%80%9Crisk-capital%E2%80%9D-part-1/ (2013-09-09)

Blanks, S. (2009:2), *The secret history of silicon valley 12: The rise of "risk capital" – part 2*, http://steveblank.com/2009/10/29/the-secret-history-of-silicon-valley-12-the-rise-of-%E2%80%9Crisk-capital%E2%80%9D-part-2/ (2013-09-09)

Brander, J. A., Egan, E., & Hellmann, T. F. (2010), *Government sponsored versus private venture capital: Canadian evidence.* International Differences in Entrepreneurship.

Buchner, B., Herve-Mignucci, M., Trabacchi, C., Wilkinson, J., Stadelmann, M., Boyd, R., Micale, V. (2013), *The Global Landscape of Climate Finance 2013*: Climate Policy Initiative.

Burtis, P. R. (2006), *How Innovation and Investment Can Promote Job Growth and a Healthy Environment Creating Cleantech Clusters: 2006 Update.*

Bürer, M. J., & Wüstenhagen, R. (2009), *Which renewable energy policy is a venture capitalist's best friend? Empirical evidence from a survey of international cleantech investors*, Energy Policy 37 (12).

Cleantech Scandinavia (2014), *Dealflow 2013.*

Chesbrough, H. W., (2002), *Making Sense of Corporate Venture Capital*, Harvard Business Review, March 2002.

Day, R. (2011). *Cleantech Venture Capital in 2015.* https://www.greentechmedia.com/cleantech-investing/post/cleantech-venture-capital-in-2015/ (2014-02-14)

Day, R. (2013), *Some Thoughts on Cleanweb Business Models.* http://www.greentechmedia.com/cleantech-investing/post/some-thoughts-on-cleanweb-business-models (2014-02-14)

Directorate-General for Enterprise and Industry (2005), *Best practices of public support for early-stage equity finance.* Brussels: European Commission.

Emilsson, S. (2014), *Chinese cross-border acquisitions. A study of Chinese outward foreign direct investment within cleantech and its rationale*, KTH Royal Institute of Technology, Stockholm.

Europeiska Kommissionen (2004), *Främjande av teknik för hållbar utveckling: Europeiska unionens handlingsplan för miljöteknik.* Europeiska gemenskapens kommission, Bryssel.

Eurosif (2012), *European SRI Study 2012.*

Fehrenbacher, K. (2013), *Cleantech investing quietly re-emerging as smaller, more rational and capital-light.* http://gigaom.com/2013/05/02/cleantech-investing-quietly-re-emerging-as-more-rational-capital-light-smaller/ (2014-03-08)

Fulton, M., & Capalino, R. (2014), *Investing in the Clean Trillion: Closing The Clean energy Investment gap*, CERES.

Fusaro, P. C. (2009), *The New Green Business Model for Investment.* The Journal of Energy and Development, 32(2).

Garcia-Robles, S., Ramos, R. G., & Chkourenko, T. (2010), *Can venture capital funds be a source of investments for clean energy SMEs?* Private Sector & Development.

Ghosh, S., & Nanda, R. (2010), *Venture capital investment in the clean energy sector.* Working paper 11-020. Harvard Business School.

Global Impact Investing Network (2013), *Catalytic first-loss capital*. Issue brief. http://www.thegiin.org/binary-data/RESOURCE/download_file/000/000/552-1.pdf (2014-03-27)

Gompers, P. A. (1994), *The rise and fall of venture capital*. Business and Economic History, 1-26.

Gordan, P. (2012), *Venture Debt: A Capital Idea for Startups*, Kauffman Fellows, http://www.kauffmanfellows.org/journal_posts/venture-debt-a-capital-idea-for-startups/ (2014-04-16)

Grünfeld, L. A., Iversen, L. M., & Grimsby, G. (2011), *The need for government supported capital measures in the market for early stage risk capital in Norway*. Oslo: MENON Business Economics.

Hargadon, A., & Kenney, M. (2011), *Venture Capital and Clean Technology: Opportunities and Difficulties*. The Berkeley Roundtable on the International Economy.

Hargadon, A., & Kenney, M. (2012), *Misguided policy? Following venture capital into clean technology*. California Management Review.

Hjelt, M., Illman, J., Pokela, P., Vaahtera, A., & Teppo, T. (2013), *Snapshot of NORDIC cleantech corporate venturing*. Finland: LADEC.

Hollingsworth, T. (2014), *Growing social enterprise through the holding company model.* Social investment insight series June 2014,

http://www.bigsocietycapital.com/sites/default/files/pdf/Social%20Investment%20Insights%20-%20Groupe%20SOS%20June%202014.pdf (2014-08-25)

International Monetary Fund (2012), *World Economic Outlook Database, April 2012: Nominal GDP list of countries. Data for the year 2011.*

IPCC (2013), *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*, IPCC Fifth Assessment Report.

IPCC (2014:1), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, IPCC Fifth Assessment Report.

IPCC (2014:2), *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*, IPCC Fifth Assessment Report.

IPCC (2014:3), *Climate Change 2014: Synthesis Report*, IPCC Fifth Assessment Report.

Knowledge@Wharton (2011), *Can Venture Capital really influence Environmental Sustainability?*, Special Report, Wharton, http://d1c25a6gwz7q5e.cloudfront.net/papers/download/092811_IGEL-cleantech-report.pdf (2014-01-17)

Knowles, V., Atkins, N., Parad, M., & Youngman, R. (2013), European cleantech fundraising 2013-14: Investors have their own chasm to cross: Cleantech Group. Georgieff Capital.

Krieger, S., Faulkner, A., Haji, S. (2013), *Partnering with Corporates - An Important but Complicated Aspect of Growing Cleantech Companies*, Cleantech Group

LaMonica, M. (2014), *Clean-tech investors venture into sustainability*, The Guardian 9 Jan 2014. http://www.theguardian.com/sustainable-business/clean-tech-venture-capital-sustainability-vc-ngen-partners (2014-02-21)

Leleux, B., & Surlemont, B. (2003), Public versus private venture capital: seeding or crowding out? A pan-European analysis. Journal of Business Venturing, 18(1), 81-104.

Lidgren, A., & Dalhammar, C. (2012), Assessing the Relationship between Public Policy and Cleantech Growth in Start-ups in Scandinavia. Lund University, International Institute for Industrial Environmental Economics. Lund, Sweden.

Massolution (2013), *CF2013 – The crowdfunding industry report*. http://www.crowdsourcing.org/editorial/2013cf-the-crowdfunding-industry-report/25107?utm_source=website&utm_medium=text&utm_content=LP+bottom&utm_campaign=2013CF+Launch (2014-11-14)

Mazzucato, M. (2011). *The Entrepreneurial State*. London, DEMOS.

Mazzucato, M. (2013), *The Entrepreneurial State – Debunking Public vs. Private Sector Myths*, Anthem Press

Mistra (2014), *Kan hållbar kapitalism lösa både finanskris och miljöproblem?* Mistra 20år, s. 36-40.

Mulcahy, D., Weeks, B., & Bradley, H. S. (2012), *Lessons from Twenty Years of the Kauffman Foundation's Investments in Venture Capital Funds and The Triumph of Hope over Experience Ewing Marion Kauffman Foundation*.

Murray, G., Cowling, M., Liu, W., & Kalinowska-Beszczynska, O. (2012), *Government co-financed 'Hybrid' Venture Capital programmes: generalizing developed economy experience and its relevance to emerging nations.* Paper presented at the Kauffman International Policy Conference, Liverpool.

Nobel, C. (2010), Venture Capital's Disconnect with Clean Tech. http://hbswk.hbs.edu/item/6499.html (2014-03-8)

Oekom Research (2014), *Market data sustainability mutual funds. Europe.* http://www.oekom-research.com/index_en.php?content=marktdaten (2014-12-12)

R1. (2013). NORDIC Partner of a Swiss VC.

R2. (2014). CEO of a Corporate Venturing unit.

R3. (2014). Venture Partner with a Private Equity Fund.

R4. (2014). General Partner with a VC firm.

R5. (2014). Partner with a VC firm.

R6. (2014). Partner with a VC firm.

R7. (2014). Investment Associate with a Public VC fund.

R8. (2014). Partner with a VC firm.

R9. (2014). Partner with a VC firm.

R10. (2014). Investment Manager with a VC firm.

R11. (2014). Partner with a VC firm.

R12. (2014). Portfolio Manager with a Private Equity firm.

R13. (2014). Professor at a Swiss University.

R15. (2014). Associate Partner with a Financial/Investment firm.

R16. (2014). Managing Partner with a VC firm.

R17. (2014). Senior Analyst with a VC firm.

R18. (2014). Investment Manager (VC) with a Foundation.

R19. (2014). Investment Associate with a Private Equity Fund.

R20. (2014). General Partner with a Private Equity Fund.

R21. (2014). General Partner with a VC firm.

R22. (2014). Business Development Manager at a Cleantech Advisory firm.

R23. (2014). Founder & Editor of a Cleantech Journal.

R24. (2014). Economist at a Consultancy.

R25. (2014). CEO at a VC firm.

R27. (2014). Consultant at Government agency for new & renewable energy.

R28. (2014). Senior Associate with a VC firm.

R29. (2014). Project Leader at a Cleantech Network.

R30. (2014). Senior Investment Manager with a VC firm.

R31. (2014). Partner with a VC/Accelerator firm.

R32. (2014). Investment Associate with a VC & Advisory firm.

R34. (2014). Venture Partner with a VC firm.

R35. (2014). Investment Manager with a VC/Accelerator firm.

R36. (2014). Founder at a VC firm.

R37. (2014). Managing Director with a VC/Accelerator firm.

R38. (2014). Senior Manager with a Public VC firm.

R39. (2014). Executive Director with a Industry Association (Energy).

R40. (2014). Managing Partner with a VC firm.

R41. (2014). Chairman with a Private Equity firm.

R42. (2013). Managing Partner with a VC firm

R43. (2013). Senior Manager with a Pension Fund

R44. (2014). CEO for a Cleantech Company

R45. (2014). CEO for a Cleantech Company

R46. (2014). CEO for a Cleantech Company

R47. (2014). CEO for a Cleantech Company

R48. (2014). Investment Manager with a Pension Fund

R49. (2014). CEO for a Cleantech Company

R50. (2014). CEO for a Cleantech Company

R51. (2014). Investment Manager with a Pension Fund

R52. (2014). Partner with a VC firm

R53. (2014). CEO for a Cleantech Company

Rosen, R. (2013), Why Venture Capital Is Weak Fuel For Clean Energy Startups. http://www.forbes.com/sites/energysource/2013/02/13/why-venture-capital-is-weak-fuel-for-clean-energy-startups/ (2013-12-28)

Saraf, S. (2014). *What should a public venture capital fund intend? A study on Denmark, Finland, Norway & Sweden.* Lund University, Sweden.

Schonfeld, E. (2011), http://techcrunch.com/2011/12/04/lean-finance-model-venture-capital/ (2014-02-15)

Shenoy, S., & Kanetkar, S. (2013), Lasting Impact: Investing via Open Holding Companies. http://www.ssireview.org/blog/entry/lasting_impact_investing_via_open_holding_companies (2014-04-26)

Sonnenschein, J., & Saraf, S. (2013), *Public cleantech financing in Denmark, Finland and Norway*. International Institute for Industrial Environmental Economics (IIIEE).

Statens Energimyndighet. (2009), *Lyckad insats inom energiforskningen: Sverige ledande på värmepumpa*, ET2009:23.

Statens Energimyndighet. (2011), *Ökan tillväxt inom miljöteknik*, ER2011:07

Stern, N., (2006), *Stern Review: The economics of climate change*, HM Treasury.

The Economist (2014), *Green bonds – Green grow the markets, O*, July 5th to 11th 2014. (2014-10-23)

Tillväxtanalys (2012). *Private venture capital and Cleantech – Prerequisites and obstacles from an investor perspective*, Tillväxtanalys.

World Commission on Environment and Development (1987), *Our Common Future.* Oxford University Press.

Bilaga 1 – Intervjuer

Country Abbreviations
Se: Sweden, Fi: Finland, No: Norway, Dk: Denmark, Ch: Switzerland, Nl: The Netherland, UK: United Kingdom, In: India, Sg: Singapore, Fr: France, US: United States of America

		Designation	Business Type	Cleantech Focus	Date Spoken	Meeting Duration (min)
R1	Se	NORDIC Partner of a Swiss VC firm	Private VC	Exclusive	12/6/2013	60
R2	Se	CEO	Corporate VC	Partly	2/7/2014	60
R3	Se	Venture Partner	Private Equity fund	Exclusive	2/7/2014	45
R4	Se	General Partner	Private VC	Partly	2/6/2014	30
R5	Fi	Partner	Private VC	Exclusive	1/31/2014	40
R6	Fi	Partner	Private VC	Exclusive	1/31/2014	60
R7	No	Investment Associate	Public VC	Partly	2/10/2014	45
R8	No	Partner	Private VC	Partly	2/12/2014	30
R9	No	Partner	Private VC	Partly	2/11/2014	40
R10	Dk	Investment Manager	Private VC	Partly	2/6/2014	30
R11	Ch	Partner	Private VC	Exclusive	2/11/2014	30
R12	Ch	Potfolio Manager	Private Equity fund	Exclusive	2/10/2014	30
R13	Ch	Prof. Dr.	University		2/12/2014	30
R14	Nl	Investment Manager	Private VC	Exclusive	2/19/2014	30
R15	Nl	Associate Partner	Financial/Investment Advisory		2/18/2014	60
R16	Nl	Managing Partner	Private VC	Exclusive	2/17/2014	60
R17	Nl	Senior Analyst	Private VC	Exclusive	2/17/2014	45
R18	Nl	Investment Manager	Foundation	Partly	2/18/2014	40
R19	UK	Investment Associate	Private Equity fund	Exclusive	3/31/2014	30
R20	UK	General Partner	Private Equity fund	Exclusive	4/2/2014	30
R21	UK	General Partner	Private VC	Partly	3/31/2014	40
R22	UK	Business Development Manager	Cleantech Advisory	Exclusive	3/28/2014	30
R23	UK	Founder & Editor	Cleantech Journal	-	4/2/2014	30
R24	In	Economist	Consulting	-	Email	email
R25	In	CEO	Private VC	Exclusive	4/24/2014	30
R26	In	Research Consultant	Cleantech Network	Exclusive	4/15/2014	45

R27	In	Consultant	Government agency for new & renewable energy	Exclusive	4/22/2014	30
R28	In	Senior Associate	Private VC	Partly	4/23/2014	25
R29	In	Project Leader	Cleantech Network	Exclusive	4/25/2014	30
R30	In	Senior Investment Manager	Private VC	Partly	5/7/2014	40
R31	In	Partner	Private VC/Accelerator	Exclusive	5/8/2014	45
R32	In	Investment Associate	Private VC/Advisory	Partly	5/15/2014	60
R33	In	Managing Director	Private Equity fund	Exclusive	5/16/2014	25
R34	Sg	Venture Partner	Private VC	Exclusive	5/11/2014	75
R35	Sg	Investment Manager	Private VC/Accelerator	Partly	5/20/2014	30
R36	Sg	Founder	Private VC	Exclusive	Email	emails
R37	Sg	Managing Director	Private VC/Accelerator	Partly	5/13/2014	60
R38	Sg	Senior Manager	Public VC	Partly	5/14/2014	30
R39	Sg	Executive Director	Industry Association (Energy)	Exclusive	5/14/2014	45
R40	Fr	Managing Partner	Private VC	Exclusive	3/6/2014	20
R41	US	Chairman	Private Equity fund	Exclusive	2/10/2014	30
R42	Sv	Partner	Private VC	Exclusive	9/26/2013	90
R43	Sv	Senior Manager	Private Pension Fund	Very limited	9/13/2013	60
R44	Sv	CEO	Cleantech Company	Exclusive	2/17/2014	60
R45	Sv	CEO	Cleantech Company	Exclusive	3/4/2014	60
R46	Sv	CEO	Cleantech Association	Exclusive	3/312014	50
R47	Sv	CEO	Cleantech Company	Exclusive	3/312014	45
R48	Sv	Investment Manager	State Pension Fund	Very Limited	4/3/2014	70
R49	Sv	CEO	Cleantech Company	Partly	4/10/2014	60
R50	Sv	CEO	Cleantech Company	Exclusive	5/6/2014	60
R51	Sv	Investment Manager	State Pension Fund	Limited	5/14/2014	60
R52	UK	Partner	Piivate VC	Exclusive	12/1/2014	60
R53	Sv	CEO	Cleantech Company	Exclusive	12/9/2014	40