

Økonomi- og
Erhvervsministeriets
enhed for erhvervs-
økonomisk forskning
og analyse

FORA

Charlotte Kjeldsen, Glenda Napier og
Josefine Campbell

Cleantech- styrkepositioner i Region Syddanmark

November
2009



Charlotte Kjeldsen, Glenda Napier og Josefine Campbell
Cleantech-styrkepositioner i Region
Syddanmark

Analysen er lavet af et team i FORA bestående af Glenda Napier, Charlotte Kjeldsen og Josefine Campbell. Tobias Ritzau-Kjærulff og Tobias Christensen har bidraget med research, datakørsler og beregninger. Ekstern konsulent Henrik Grüttner, Syddansk Universitet har bidraget med ekspertviden inden for specifikke cleantech-erhverv.

Analysen er afsluttet i juni 2009 og rapporten er færdiggjort i november 2009.

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	3
Resumé af analyserne ”Kortlægning af cleantech-sektoren i Region Syddanmark - fase I” samt ”Cleantech-styrkepositioner i Region Syddanmark - fase II og III”..	5
Kapitel 1: Et Cleantech-Erhvervspotentiale	7
Den globale cleantech udvikling	7
Cleantech i Region Syddanmark	8
En regional styrkepositionsanalyse	8
De foreløbige resultater	9
Struktur	10
Kapitel 2: Definition af Cleantech.....	11
Kategorisering af cleantech-erhverv.....	11
Cleantech-områder.....	14
Klima/Energi	14
Vand	15
Luft	15
Jordforurening	15
Kemikalier	15
Råvarer og materialeforbrug.....	15
Arealanvendelse og biodiversitet.....	15
Affald.....	16
Andet	16
Kapitel 3: Analysedesign.....	17
Analyseelementer	17
Kategorisering af virksomheder inden for specifikke cleantech-erhverv.....	17
Iværksætteraktivitet	17
Videnmiljøer.....	18
Den globale efterspørgsel	18
Kapitel 4. Kategorisering af regionens cleantech erhverv	19
Kategorisering af virksomheder inden for specifikke cleantech-erhvervsområder....	19
De modne og absolut førende	23
De førende	23
De eksportstærke	24
De potentielle.....	24
De spirende	24
Opsummering	25
Kapitel 5: Regionale cleantech-iværksættere	26
Betydningen af cleantech-iværksættere i Region Syddanmark.....	27
Nøgletal for regionens cleantech-iværksættere	27
Cleantech som et væksterhverv	28

De regionale cleantech-iværksætterprofiler.....	29
Arbejdsområder	29
Primære og sekundære cleantech-profiler	31
Teknologiske eller kommercielle	33
Opsummering	34
Kapitel 6: Cleantech Videnmiljøer	35
Kortlægning af cleantech-relaterede videnmiljøer	36
Forskningsinstitutter	36
Vurdering af forskningsinstitutionerne.....	39
GTS-institutter	39
Vurdering af GTS-institutterne.....	41
Netværk	41
Netværk med fokus på miljøledelse	42
Netværk med kommercialiseringsformål - eksport	42
Oplysende netværk	43
Udviklingsnetværk	44
Vurdering af netværk.....	44
Forskerparker.....	44
Vurdering af forskerparkerne	45
Omfanget af cleantech-videnmiljøernes fokus	45
Cleantech videnmiljøer i verdensklasse?.....	48
Samarbejde	48
Innovationspotentiale	50
Opsummering	51
Kapitel 7: Den globale efterspørgsel på cleantech-markedet	53
Den globale efterspørgsel	55
Energi	55
Vand	56
Affald.....	57
Investeringsvolumen indenfor cleantech	57
Kapitel 8: Styrkepositioner i Region Syddanmark	60
Kritisk masse af virksomheder og markeder	60
Affald.....	61
Vand	62
Luftforurening	62
Adgang til relevante videnmiljøer	62
En fremtidig erhvervspolitisk satsning	63
BILAG	64
Bilag 1A: Samlet Analyse af Cleantech	65
Bilag 1B: Metode	66
Bilag 2: Spørgeskemaundersøgelse. Totaloptælling.	72
Bilag 4: Oversigt over cleantech-relaterede videnmiljøer.....	81
Bilag 5: Interviewoversigt	83

Resumé af analyserne ”Kortlægning af cleantech-sektoren i Region Syddanmark - fase I” samt ”Cleantech-styrkepositioner i Region Syddanmark - fase II og III”.

Region Syddanmark har forudsætninger for en stærk, målrettet satsning indenfor cleantech-erhvervene. Allerede i dag har regionen opbygget en betydelig virksomhedsbase indenfor miljøteknologi, og står industrielt set stærkere end gennemsnitsregionen. Samtidig har Region Syddanmark mulighed for at skabe nye vækstområder i særligt lovende cleantech-nicher, som supplement til markederne for bl.a. vindenergi og biobrændsel, hvor regionen allerede har etableret erhvervsmæssige styrkepositioner.

Billedet af en dynamisk cleantech-region underbygges af iværksætternes styrke. I forbindelse med undersøgelserne har FORA identificeret 23 iværksættere indenfor cleantech. Analysen viser også, at cleantech-vækstiværksætterne klarer sig markant bedre end regionens øvrige vækst-iværksættere. Således har cleantech-vækstiværksætterne dobbelt så stor eksport, 43 procent større omsætning og flere ansatte end regionens øvrige vækstiværksættere.

Cleantech-sektorens vækstrater gør den indlysende interessant i et erhvervspolitisk perspektiv. Samtidig er sektoren vanskelig at kortlægge, da arbejdet med løsninger, produkter og teknologier, som direkte og indirekte forbedrer miljøet, går på tværs af eksisterende industrier og brancher. De gængse brancheopgørelser fra Danmarks Statistik indfanger ikke sektoren, og ofte starter cleantech-satsningerne som sideaktiviteter i eksisterende virksomheder. For at indkredse cleantech-sektoren har FORA derfor valgt at kortlægge området gennem ekspertinterviews, spørgeskemaundersøgelser og den såkaldte snowball-metode, hvor cleantech-sektorens egne aktører vurderer, hvilke virksomheder som arbejder indenfor feltet. Ud fra disse tilgange har FORA i Region Syddanmark identificeret 164 virksomheder, der arbejder med cleantech. Tilsvarende er identificeret 42 cleantech-relaterede videnmiljøer, som er lokaliseret i regionen.

Ved anvendelse af snowball-metoden er der risiko for, at mere kendte cleantech områder bliver overrepræsenteret i antal observationer, mens ukendte/mindre kendte bliver underrepræsenteret. Det således teoretisk muligt, at ikke alle cleantech-virksomheder inde for f.eks. cleantech-området som ”Arealanvendelse & biodiversitet” er kommet med i indsamlingsprocessen, af den simple grund at kontaktpersonerne ikke har haft kendskab til virksomheder indenfor dette fagområde.

En sådan bias i empirien skal selvfølgelig tages i betragtning i den samlede fortolkning i afdækning af cleantech-aktiviteter for et område og skal også gøre sig gældende ved fortolkning af analysens konklusioner.

Blandt virksomhederne vurderes det, at 55 pct. har cleantech som hovedforretning, mens de øvrige har det som en større eller mindre sideforretning. På landsplan er fordelingen 60-40, så det er ikke meget afvigende i regionen, men dog en påmindelse om, at der ved siden af fornyelse gennem cleantech-iværksættere er betydelige perspektiver i cleantech-intraprenørskab i de etablerede virksomheder.

Cleantech-sektoren favner bredt, og erhvervspolitisk er det ikke meningsfuldt at satse på hele spektret. I forbindelse med analysen har FORA tager udgangspunkt i Region Syddanmarks potentialer indenfor 41 særskilte cleantech-erhverv – fra vindenergi over luftrensning til bekæmpelse af olieforurening. De 164 virksomheder er placeret efter hovedaktivitet, og de i alt 15 underbrancher, hvor der er mindst fire selvstændige virksomheder, er analyseret nærmere. På denne baggrund er cleantech-brancherne i regionen beskrevet ud fra omsætning, eksport, job samt antal virksomheder, og analyserne er suppleret med vurderinger af de understøttende videnmiljøer samt beskrivelser af vækstpotentialerne på de enkelte erhvervsområder. Ud fra analyserne er de enkelte underbrancher vurderet på en skala fra 1 til 5, gående fra ”spirende” til ”modne og absolut førende” brancher.

Som ventet er vindsektoren det klart mest udfoldede cleantech-erhverv i regionen.

I den anden ende ses cleantech-erhverv, som er mindre udviklede, men hvor vækstperspektiverne kombineret med regionens forudsætninger kan begrunde en særlig indsats. I analysen identificeres genanvendelse af affald, spildevandsrensning og luftrensning som tre lovende områder. Mens vind, biomasse og bygninger allerede understøttes af regionens videnmiljøer, gælder det samme kun i begrænset omfang indenfor de mulige nye satsningsområder.

Med FORAs analyser er skabt et grundlag for at vurdere cleantech-erhvervene i regionen, herunder eventuelt at udvælge områder for fremtidige satsninger i erhvervsstrategien. Ud fra disse valg kan supplerende analyser være kortlægning af regionens rammebetingelser holdt op mod rammebetingelser og best practice globalt indenfor de førende cleantech-klynger på området.

Kapitel 1: Et Cleantech-Erhvervspotentiale

Nye løsninger på globale miljø- og klimamæssige udfordringer bliver en stadig større drivkraft for innovation i virksomheder. Den grønne økonomi er blevet et globalt fokusområde. Det skyldes ikke blot den miljømæssige dagsorden, men også det erhvervsøkonomiske potentiale i at være først på markedet inden for miljørigtige løsninger.

Den globale cleantech udvikling

Nye markeder etableres blandt andet som en respons til de miljø- og klimamæssige udfordringer verden står overfor. Fremskrivninger af cleantech-relaterede markeder vurderer, at markederne for miljømæssige produkter og services forventes at udgøre omkring 3.7 billioner danske kroner i 2010¹.

Forventningerne til markedsudviklingen er med til at drive et større udbud af cleantech-produkter. Virksomheder over hele verden orienterer sig i stigende grad mod at finde løsninger på de menneskelige og miljømæssige udfordringer, der er opstået i kølvandet på forurening, vandmangel, øget energibehov og mangel på fossile brændstoffer, affaldshåndtering mv. Udviklingen af nye avancerede teknologier, som fx solcelleteknologier, hydroteknologier og nanoteknologier, muliggør udviklingen af nye løsninger og radikale innovationer. Virksomheder, der indgår i værdiskabelsen af disse nye løsninger, kaldes for cleantech-virksomheder.

I takt med at området for cleantech udvikles og behovene forfines vil cleantech-markedet divergere, og nye cleantech-områder vil etablere sig. Det betyder, at kompetenceniveauet blandt virksomhedsledere, investorer og videnmiljøer bliver højere og mere fokuseret, men også at der stilles højere krav til deres specifikke kompetenceområder. Der er fx stor forskel på at producere inden for solenergi og affaldshåndtering. Ligesom der er stor forskel på, hvilke vækstrater de forskellige områder spås. Særligt perspektivrigt vurderes cleantech-området for bæredygtig energi at være. Området vurderes at kunne udvikle sig med højere vækstrater end den samlede cleantech-sektor².

Virksomheder fra alle brancher er i gang med at indse, at de kan gøre en forskel for miljøet ved at indføre mere energirigtige løsninger gennem en ansvarlig produktion. Over hele verden pågår derfor en gentænkning af virksomhedernes forretningsmodeller med henblik på at minimere fx CO₂ udledning og forurening. At en virksomhed optimerer sin egen produktion i forhold til disse nye udfordringer gør ikke virksomheden til en cleantech-virksomhed, men det skaber et marked for cleantech-virksomhederne.

Hensynet til miljø, sikring af fremtidens forsyning af ressourcer såsom rent vand og energi samt ønsket om at være først til at hente de kommercielle gevinster af innovationspotentialet i cleantech-markeder har gjort især udviklingen af teknologier til

¹ Clean capital: Financing clean technology firms in the UK, Forum for the Future, 2007

² Clean Edge Inc: Clean Energy Trends, 2006

fremme af alternative energiformer til en væsentlig komponent i regeringers svar på den globale recession. Regeringer inkluderer grønne initiativer i redningspakker over hele verden i forsøget på at stimulere vækstskabelse. I Sydkorea er 69 pct. af midlerne til den sydkoreanske vækstpakke dedikeret grønne investeringer. I Kina er det 34 pct..³ Velhavere over hele verden modsvarer nationale investeringer i grønne teknologier i absolutte tal ved uafhængigt af den globale økonomiske krise at investere i miljøteknologier i milliardklassen⁴.

Udviklingen giver en indikation af, at markedet for miljøteknologiske løsninger vokser – og det samme gør konkurrencen.

Cleantech i Region Syddanmark

Region Syddanmark har i sin nuværende væksthandlingsplan 2009-2010 valgt at satse på energiområdet herunder mekatronik, offshore, energisystemer og gartneri. Men qua det store markedspotentiale, som cleantech-relaterede markeder forventes at bringe i fremtiden, er Region Syddanmark interesseret i at undersøge, hvorvidt deres nuværende fokus skal udvides til at omfatte hele cleantech-sektoren med en særskilt satsning i den nye erhvervsudviklingsstrategi i 2011.

Derfor søger Region Syddanmark med denne analyse at vurdere, om der er andre områder i cleantech-sektoren, hvor regionen har nogle særlige erhvervsmæssige styrkepositioner og udviklingspotentialer. Identifikationen af styrkepositioner vil pege på, hvor regionen har et gunstigt udgangspunkt for at øge produktion, beskæftigelse og eksport i regionen.

Region Syddanmark har en kritisk masse af virksomheder, som arbejder med cleantech⁵. Således er fundamentet til stede for, at regionens virksomheder kan være med i den globale konkurrence på nicher inden for cleantech-området. Der er dog stor forskel på cleantech-markeder. Nogle markeder, fx vind, er i gang med at konsolidere sig, mens andre, fx affaldsdeponering, er i vækst. Et marked som solenergi er i særdeles stærk vækst og tiltrækker i disse år massive investeringer, fordi det kommercielle potentiale er tæt realiserbart. Markedets modningsgrad giver store forskelle i hvilke rammebetingelser, der er væsentlige i forhold til at innovere og skabe kommerciel værdi.

En regional styrkepositionsanalyse

For at kunne positionere sig regionalt, nationalt og internationalt er det væsentligt med en indsigt i hvilke specifikke cleantech-erhverv, som Region Syddanmark har særlige styrker indenfor.

³ HSBC: The Green Rebound, 2009

⁴ The Sunday Times Green Rich List, 2009

⁵ Jf. Kortlægning af cleantech-sektoren i Region Syddanmark, FORA (2009).

En styrkepositionsanalyse afhænger ikke alene af antallet af virksomheder og arbejdspladser. Samlet set skal tre betingelser skal være opfyldt for at et område kan identificeres som en ny erhvervsmæssig styrkeposition.

1. Mængde: Der skal være en kritisk masse af virksomheder, som allerede har skabt en stærk erhvervsposition indenfor det pågældende cleantech-område.
2. Viden: Der skal være en stærk videnbase
3. Marked: Det pågældende cleantech-område skal have et stort erhvervsmæssigt vækstpotentiale.

Mængde refererer til en kritisk masse af virksomheder inden for særlige cleantech-områder, herunder også en frugtbar pipeline af nye projekter og virksomheder. Viden refererer til et dynamisk regionalt kompetenceniveau inden for cleantech herunder videnmiljøer, forskning. Informationer herom vil blive holdt op imod en kvalitativ vurdering af markedet, det vil sige den globale efterspørgsel på markedet og teknologiens modningsniveau.

En helhedsvurdering af disse tre kritiske komponenter fører til en samlet vurdering af, hvor Region Syddanmark har sine erhvervsmæssige styrkepositioner inden for cleantech. En viden regionen vil kunne bruge til at prioritere sin erhvervs- og innovationsstrategiske indsats fremover. Det vil kræve yderligere analyser at opnå viden om, hvordan regionen skaber de rammebetingelser, der har en positiv effekt på innovationspotentialet i de udvalgte cleantech-områder.⁶

Grundet mangel på national og internationalt sammenlignelige data inden for cleantech, er det ikke muligt at vurdere, hvordan cleantech-virksomhederne i Region Syddanmark klarer sig i forhold til andre cleantech-virksomheder i andre danske såvel som udenlandske regioner i verden.

De foreløbige resultater

FORA har gennemført en kortlægning af cleantech-virksomheder i Region Syddanmark (Kortlægning af cleantech-sektoren i Region Syddanmark, refereret til som projektets fase 1). De foreløbige resultater peger på, at Region Syddanmark har ca. 160 cleantech virksomheder lokaliseret i regionen. Resultaterne i projektets fase 1 indikerer, at cleantech kan fungere som grundlag for en erhvervsmæssig styrkeposition i Region Syddanmark.⁷

Analysen viste, at de syddanske cleantech-virksomheder er mere eksportintensive end erhvervslivet generelt i regionen – de syddanske cleantech-virksomheder genererer 41 pct. af deres omsætning fra eksport, mens de syddanske virksomheder generelt kun genererer 23 pct. af omsætningen fra eksport. Overrepræsentationen af cleantech-virksomheder i regionen sammenholdt med, at virksomhederne har en relativt højere omsætning, beskæftigelse og eksport end virksomheder, der ikke har en cleantech-

⁶ Se bilag 1A for en nærmere beskrivelse af analysens samlede faser, herunder særligt kortlægning af de regionale rammebetingelser (fase 4) og peer reviews (fase 5).

⁷ Jf. Kortlægning af cleantech-sektoren i Region Syddanmark, FORA (2009).

profil, indikerer, at der i regionen er en kritisk masse af virksomheder, der arbejder med cleantech.

Desuden indikerede analysen, at Region Syddanmark har en overrepræsentation af cleantech-virksomheder inden for særligt to cleantech-områder. 27 pct. af de danske cleantech-virksomheder inden for "Vand" ligger i Region Syddanmark. Det samme tal er 26 pct. inden for "Råvare- og materialeforbrug".

Desuden gav interviews med regionale eksperter inden for cleantech anledning til at konkludere, at der i regionen er en række unikke forudsætninger, der giver grobund for nye innovationer indenfor cleantech-områder og for fremvæksten af et dynamisk erhvervsmiljø.

Nærværende rapport er en overbygning til fase 1, idet den udgør fase 2 og fase 3 af en række analyseprojekter, der skal belyse Region Syddanmarks erhvervsmæssige styrkepositioner inden for cleantech-området.

På baggrund af de samlede analyser i faserne 1-3 tilvejebringes et faktabaseret beslutningsgrundlag til at vurdere, hvilke cleantech-erhverv, som Region Syddanmark potentielt kan gøre til selvstændige erhvervsmæssige indsatsområder. Ud fra en sådan prioritering kan der udarbejdes erhvervspolitiske strategier og initiativer til gavn for regionale cleantech-virksomheder og deres samlede innovationskapacitet (jf. fase 4-5 i projektet).

Struktur

Nærværende rapport er struktureret på følgende måde. Først defineres cleantech i kapital 2. I kapital 3 beskrives projekts analysedesign. I kapital 4 undersøges Region Syddanmarks aktiviteter indenfor cleantech-erhvervsområder baseret på en vurdering af regionens cleantech-virksomheder. I kapitel 5 undersøges regionens cleantech-iværksættere. I kapital 6 kortlægges regionens cleantech-relaterede videnmiljøer. I kapitel 7 undersøges den globale efterspørgsel indenfor cleantech med det formål at sammenholde den globale efterspørgsel med den regionale cleantech-profil. I kapitel 8 opsummeres projektets konklusioner.

Kapitel 2: Definition af Cleantech

Cleantech er et relativt nyt begrebsområde, der omslutter de nye typer af markeder, der opstår i takt med, at mere bæredygtige produktionsmetoder vokser frem.

Helt overordnet defineres cleantech i denne rapport i overensstemmelse med fase 1 af analysen som værende⁸:

- Alle løsninger, produkter eller teknologier, der direkte forbedrer miljøet.
- Alle løsninger, produkter, teknologier eller rådgivning, som gennem bedre ressourceudnyttelse, optimering eller effektivisering af processer forbedrer miljøet.

Cleantech-virksomheder kalder vi de virksomheder, der har cleantech som et forretningsmæssigt fokusområde og hvis sigte er at levere løsninger, der direkte forbedrer miljøet (såsom affaldssortering og vandrensningssystemer) eller indirekte forbedrer miljøet (eksempelvis vedvarende energi og optimering af ressourceforbrug). I disse virksomheder er cleantech således et strategisk valg, der ofte er en del af virksomhedens forretningsgrundlag, historie og identitet.

Cleantech-begrebet er således bredt og begrænses ikke kun til én teknologi. Mange forskellige teknologier kan bruges til at udvikle cleantech-produkter og -løsninger, lige som cleantech berører flere forskellige erhvervsområder, fx mekatronik, fødevarerproduktion, byggeri m.v. Endvidere kan nye og etablerede virksomheder fra vidt forskellige brancher etablere sig som eller udvikle sig til at blive en cleantech-virksomhed som overbygning til deres nuværende forretningsområder.

At cleantech er bredt forankret i de fleste brancher, gør det vanskeligt at identificere virksomhederne. Det er ikke muligt at foretage en dækkende kortlægning af cleantech-virksomhederne ved hjælp af den eksisterende brancheopgørelse i Danmarks Statistik. Derfor er virksomhederne kortlagt ved brug af snowball-metoden, og herefter kategoriseret på baggrund af nedenstående cleantech-kategorisering.

Kategorisering af cleantech-erhverv

I tidligere analyser har FORA valgt at opdele cleantech i otte områder inklusiv:

- Energi/klima, Vand, Luftforurening, Jordforurening, Kemikalier, Råvarer og materialeforbrug, Arealanvendelse og biodiversitet og Affald.

Disse otte cleantech-områder har FORA defineret på baggrund af Miljøministeriet's miljøteknologiske teknologier⁹.

⁸ Jf. Kortlægning af cleantech-sektoren i Region Syddanmark, FORA (2009).

⁹ Miljøministeriet opererer med begrebet Miljøteknologi: Med miljøeffektiv teknologi forstås alle teknologier, der direkte eller indirekte forbedrer miljøet. Det drejer sig både om teknologier til

For at tegne et mere retvisende og detaljeret billede af Region Syddanmarks erhvervsmæssige styrkepositioner er FORAs cleantech-områder yderligere operationaliseret i en række cleantech-undergrupperinger defineret med udgangspunkt i Cleantech Group LLC's definitioner.¹⁰

Under dataindsamlingen blev tabellen endvidere udbygget med nogle få kategorier inklusiv Akut Forurening, da det viste sig at give et mere retvisende billede af de syddanske cleantech-virksomheders aktiviteter. På den baggrund fremkommer således FORA's 8 cleantech-områder, 13 underområder og 41 cleantech-erhvervsområder, som vises i kategoriseringen nedenfor, jf. tabel 1.

begrænsning af forurening ved hjælp af rensning, om mere miljøvenlige produkter og produktionsprocesser, om mere effektiv ressource- og energihåndtering og om teknologiske systemer, som reducerer miljøpåvirkningen. Denne forståelse er i overensstemmelse med EU's og OECD's definition fra 2004 af "Environmental Technology". Miljøeffektiv teknologi er fx vindmøller, røggasrensning, vandrensning, enzymer til dyrefoder og vaskepulver, biobrændstoffremstilling, energibesparende pumper, miljøvenlige erstatninger for phthalater, LED-trafiklys, effektive skibsmotorer, miljøvenlige lakseopdrætsanlæg og præcisions-sprøjteudstyr til landbruget. Miljøstyrelsen opererer med følgende kategorisering: Klimatilpasning, Støj, Grundvand/drikkevand, Affald, Arealanvendelse, Ressourceforbrug/ressourceoptimering, Kemikalier, Jordforurening, Luftforurening, Spildevand, Overfladevand, Transport, Reduktion af klimapåvirkning.

¹⁰ I følge Cleantech Group LLC kan cleantech defineres som følgende industrier: Energy Generation (Wind, Solar, Hydro/Marine, Biofuels, Geothermal, Other), Energy Storage (Fuel Cells, Advanced Batteries, Hybrid Systems), Energy Infrastructure (Management, Transmission), Energy Efficiency (Lighting, Buildings, Glass, Other), Transportation (Vehicles, Logistics, Structures, Fuels), Water & Wastewater (Water Treatment, Water Conservation, Wastewater Treatment), Air & Environment (Cleanup/Safety, Emissions Control, Monitoring/Compliance Trading & Offsets), Materials (Nano, Bio, Chemical, Other), Manufacturing/Industrial (Advanced Packaging, Monitoring & Control, Smart Production), Agriculture (Natural Pesticides, Land Management, Aquaculture), Recycling & Waste (Recycling, Waste Treatment). Kilde: <http://cleantech.com/about/cleantechdefinition.cfm>)

Tabel 1: Definition af Cleantech-områder

CLEANTECH OMRÅDER	UNDEROMRÅDER		CLEANTECH ERHVERVSOMRÅDER
Energi/klima	Energiproduktion	1	Vind
		2	Sol
		3	Hydro/marine
		4	Bio-brændsler
		5	Geotermisk
	Energilagring	6	Batterier
		7	Fuel cells
	Energi-infrastruktur	8	Styring
		9	Transmission
	Energieffektivitet	10	Belysning
		11	Bygninger
		12	Glas
	Transport	13	Køretøjer
		14	Logistik
		15	Strukturer
		16	Brændsler
Vand	Vand	17	Vandbehandling
		18	Vandbesparelse
		19	Spildevandsrensning
Luftforurening	Luft	20	Rensning
		21	Målinger og analyser
		22	Kontrol
Jordforurening	Jordforurening	23	Oprensning
		24	Målinger og analyser
		25	Kontrol
Kemikalier	Kemikalier	26	Nano
		27	Bio
		28	Kemiske
Råvare- og materialeforbrug	Produktion	29	Avanceret pakning
		30	Måling og kontrol
		31	Smart produktion
Arealanvendelse og biodiversitet	Landbrug	32	Naturlige pesticider
		33	Arealanvendelse
		34	Akvakultur
		35	Affaldshåndtering
		36	Smart produktion
Affald	Affald og genanvendelse	37	Genanvendelse
		38	Affaldsbehandling
Andet	Støj	39	Diverse
	Akut forurening	40	Olie
		41	Kemikalier

Kilde: FORA definition af Cleantech, 2009, på baggrund af Cleantech Group LLC liste over cleantech-områder.

Cleantech-områder

Region Syddanmarks cleantech-virksomheder vurderes på baggrund af ovennævnte kategorisering. For at styrke forståelsen af de enkelte cleantech-områder og tilhørende erhvervsområder beskrives de yderligere nedenfor.

Klima/Energi

Klima/energi indeholder langt den største kategori af underområder og cleantech-erhvervsområder. Den dækker både over vedvarende energiproduktion, infrastruktur, energieffektivitet og lagring, samt transport. Der redegøres for hvert af disse erhvervsområder i det følgende.

Der er fem former for 'Energiproduktion': Kategorien 'Vind' dækker over en lang række af aktiviteter knyttet til udvikling, etablering og drift af vindmøller, hvor nettet af underleverandører er betragteligt. Kategorien 'Sol' omhandler solvarme og solceller og underleverandører til disse. Kategorien 'Hydro/marine' handler om energi produceret ved bølgekraft eller tidevandskraft. Kategorien 'Bio-brændsler' rummer virksomheder, der udvikler og sælger biogasanlæg, virksomheder som udvikler og sælger kedler til biomasse (træflis, træpiller e.l.), producenter af bio-brændsler f.eks. bio-diesel eller bio-ethanol, samt virksomheder, der leverer delkomponenter til disse anlæg. I kategorien 'Geotermisk' er medtaget virksomheder, der arbejder med varmepumper og udnytter jordvarme eller luftvarme.

'Energilagring' dækker over kategorien 'Batterier', som omhandler diverse nye tiltag til lagring af elektricitet på batterier, og 'Fuel cells', der omhandler brændselsceller d.v.s. katalytisk konvertering af kemisk bundet energi til elektrisk energi.

'Energi infrastruktur' dækker over to erhvervsområder: 'Styring' er kategorien for virksomheder, der har fokus på at styre og optimere energiforbrug. 'Distribution' handler om transport af energi.

Energieffektivitet indeholder tre erhvervsområder: Kategorien 'Belysning' handler om energibesparelser i forbindelse med belysning. I kategorien 'Bygninger' er samlet virksomheder, der bidrager til andre besparelser af energi i bygninger – andet end belysning. Her findes leverandører af isoleringsmaterialer, ventilationsanlæg med energigenvinding, termostater samt rådgivere med speciale i energibesparelser i bygninger. Glas handler om virksomheder, der leverer energibesparelser i form af bedre vinduer eller glas til vinduer.

Under 'Transport' ligger kategorien 'Køretøjer', hvor der findes virksomheder, der bidrager til renere bil/lastbil-transport bl.a. ved at markedsføre katalysatorer og partikelfiltre. 'Logistik' rummer virksomheder, der arbejder med at optimere transport gennem bedre logistik. 'Strukturer' rummer virksomheder, der arbejder med at optimere transport gennem strukturelle tiltag f.eks. optimering af vejssystemer eller jernbane. 'Brændsler' handler om virksomheder, der udvikler og markedsfører transportmidler der udnytter alternative brændsler f.eks. elektricitet, hydrogen eller gas.

De øvrige cleantech-områder, som præsenteres i det følgende er mindre omfattende end 'Klima/Energi'.

Vand

Kategorien 'Vandbehandling' omhandler virksomheder, der tilbyder diverse former for vandbehandling, f.eks. blødgøring eller udstyr til håndtering og behandling af vand. 'Vandbesparelser' omhandler udstyr eller knowhow til vandbesparelser. 'Spildevandsrensning' handler om virksomheder, der leverer samlede systemer eller komponenter til anlæg for spildevandsrensning.

Luft

Kategorien 'Luftrensning' rummer virksomheder, der tilbyder forskellige former for filtrering til brug for luftrensning. 'Luftmåling' rummer virksomheder, der tilbyder udstyr til måling af indholdsstoffer i luft. 'Luftkontrol' handler om virksomheder, der tilbyder kontrolprogrammer i forbindelse med luftemissioner.

Jordforurening

Erhvervsområdet 'Jordrensning' rummer virksomheder, der tilbyder forskellige former for oprensning af forurenede jord. 'Måling og analyser' rummer derimod virksomheder, der tilbyder måle- og undersøgelsesprogrammer og analyser i forbindelse med forurenede jord. 'Kontrol' handler om virksomheder, der tilbyder kontrolprogrammer i forbindelse med oprensning af forurenede jord.

Kemikalier

Tre kategorier relaterer sig til forskellige former for nye / miljøoptimerede materialer: Den første er 'Nano', som dækker over virksomheder, der udvikler eller markedsfører produkter og ydelser baseret på nano-teknologi. Den anden er 'Bio', der omfatter virksomheder, der udvikler eller markedsfører produkter og ydelser baseret på bioteknologi. Den sidste gruppe er 'Kemiske', der omfatter virksomheder der udvikler eller markedsfører produkter og ydelser baseret på kemiske processer eller produkter.

Råvarer og materialeforbrug

Området produktion dækker over tre erhvervsområder, der omhandler produkter og ydelser rettet mod optimering af andre virksomheders produkter eller produktion. 'Avanceret pakning' gælder for virksomheder, der udvikler eller markedsfører produkter og ydelser indenfor området miljøoptimeret emballering og pakning. Kategorien 'Måling og kontrol' omfatter virksomheder, der tilbyder ydelser relateret til måling og kontrol af emissioner fra virksomheder. Alt imens 'Smart produktion' dækker over virksomheder, der tilbyder ydelser, der kan miljøoptimere andre virksomheders produktion.

Arealanvendelse og biodiversitet

Området dækker over flere landbrugserhverv. 'Naturlige pesticider' handler om diverse naturlige plantebeskyttelsesmidler. 'Arealanvendelse' handler om effektiv udnyttelse af landbrugsarealer. 'Akvakultur' omhandler virksomheder, der leverer udstyr eller samlede anlæg til opdræt af fisk o.l. 'Affaldshåndtering' omhandler de virksomheder,

der tilbyder udstyr til håndtering af landbrugets affalds- eller bi-produkter – især gylle. 'Smart produktion' er kategorien for virksomheder, der tilbyder løsninger til landbrug, som miljøoptimerer produktionen på forskellig måde.

Affald

'Genanvendelse' fokuserer på virksomheder, der arbejder med at nyttiggøre spild- og bi-produkter eller affald. 'Affaldsbehandling' omfatter virksomheder, der leverer udstyr til håndtering og behandling eller deponering af affald.

Andet

'Støj' omhandler alle former for udstyr eller produkter, der medvirker til at nedbringe støj. 'Akut forurening' er en kategori, som FORA har tilføjet. Her er angivet to erhvervsområder, der begge relaterer sig til forebyggelse eller bekæmpelse af akut opstået forurening eller spild. Det drejer sig om 'Olie', der fokuserer på oliespild i forbindelse med indvinding og transport af olie og 'Kemikalier', der handler om forebyggelse af spild af kemikalier i forbindelse med håndteringen ved transport eller ved oplagring i virksomheder. Derudover er der nogle virksomheder, der falder ud for alle kategorier, som er blevet placeret i denne kategori.

Kapitel 3: Analysedesign

Analyseelementer

Analyserne i nærværende rapport er struktureret over nedenstående fire analyseelementer:

1. Kategoriseringen af regionens virksomheder inden for specifikke cleantech-erhverv (kapitel 4)
2. For at afdække **mængde** undersøges regionen cleantech-iværksætteraktivitet (kapitel 5)
3. For at undersøge den regionale cleantech **viden** kortlægges regionens cleantech videnmiljøer (kapitel 6)
4. Den globale efterspørgsel undersøges for at forstå **markedet** (kapitel 7)

Kategorisering af virksomheder inden for specifikke cleantech-erhverv

I takt med at cleantech-markedet udvikler sig og nogle cleantech-områder oplever større teknologisk og kommerciel succes, øges behovet for at opnå viden om hvilke specifikke cleantech-erhvervsområder virksomhederne opererer indenfor. Som redegjort for er det ikke muligt at foretage en dækkende kortlægning af cleantech-virksomhederne ved hjælp af den eksisterende brancheopgørelse i Danmarks Statistik.

Ved hjælp af snowball-metoden og herefter en ekspertvurdering af de enkelte virksomheder, er 164 cleantech-virksomheder blevet identificeret i Region Syddanmark. Undersøgelsens cleantech-virksomheder i Region Syddanmark er kategoriseret i otte cleantech-områder udviklet af FORA (jf. kapitel 2, tabel 1). Med henblik på at kunne lave en mere præcis kortlægning af hvilke underområder af cleantech-erhverv regionen har en styrkeposition, er alle identificerede virksomheder ydermere manuelt blevet rubriceret i forhold til 41 cleantech-områder. Denne del af analysen var ikke oprindeligt tænkt ind som en del af projektet, men er gennemført da det vurderes at give en bedre indsigt i de regionale virksomhedsprofiler. Identificering af regionens virksomheder samt kategorisering er foretaget af *Konsulent Henrik Grüttner, Institut for Kemi, Bio og Miljøteknologi, Syddansk Universitet*. Beregninger af virksomhedernes volumen som beskæftigelse, eksport og omsætning er udregnet af *Danmarks Statistik*.

Iværksætteraktivitet

For at definere en erhvervsmæssig styrkeposition er det ikke tilstrækkeligt, at der er en kritisk masse af virksomheder. Det er tilsvarende nødvendigt at se på, om pipeline projekterne er til stede og om innovationskapaciteten er høj. Ellers vil erhvervsområdet ikke slå igennem som en styrkeposition på sigt.

Der er i nærværende analyse blevet iværksat en særskilt analyse for at identificere iværksættervirksomhederne ved brug af *Danmarks Statistik* og *Henrik Grüttner*.¹¹ Der er identificeret 23 iværksættere inden for cleantech-området

Derudover er der igangsat en *DEFGO spørgeskemaundersøgelse*, hvori regionens iværksættervirksomheder selv har identificeret deres virksomhed som cleantech-virksomhed. Herefter er virksomheder yngre end 5 år kategoriseret som iværksættervirksomheder. På den baggrund er vi kommet frem til 41 iværksættervirksomheder.

Vores vurdering er dog, at selektionen baseret på Danmarks Statistik formentlig er væsentlig mere nøjagtig i antal, jf. bilag 1B. På baggrund af kvantitative og kvalitative data foretages således en samlet vurdering af iværksætteraktiviteten indenfor cleantech i Region Syddanmark.

Videnmiljøer

En anden væsentlig dimension af vurderingen af en erhvervspolitisk styrkeposition er en vurdering af om virksomheder har adgang til et lokalt videnmiljø af høj international standard.

Grunden til at et stærkt videnmiljø inden for cleantech i bred forstand er vigtigt, er at virksomhederne skal have adgang til state-of-the-art viden og til en veluddannet og kvalificeret arbejdsstyrke. Her er de regionalt placerede videninstitutioner vigtige. Derudover vil der omkring et højt profileret vidensmiljø typisk være en opmærksomhed om iværksættere og spinoffs – og dermed også bedre muligheder for at tiltrække investeringer og kompetent rådgivning.

Videnmiljøer, defineret som forskningsinstitutter, GTS-institutter, udviklingssamarbejder og forskerparker, der arbejder med cleantech, er kortlagt i nærværende analyse og vurderet i forhold til deres samarbejdsevne. Der identificeret samlet 42 videnmiljøer, jf. bilag 4 for oversigt over samlede cleantech-videnmiljøer.

De regionale videnaktører er blevet identificeret via *snowball-metode* og gennem *interviews med regionale aktører*, jf. bilag 5 for interviewliste. På baggrund af en samlet analyse af regionens videnmiljøer inden for forskellige cleantech-områder gives en samlet vurdering af regionens videnmiljø.

Den globale efterspørgsel

For at undersøge hvorvidt et givent cleantech-område er perspektivrigt er det nødvendigt at hente oplysninger om, hvorvidt der er et marked for cleantech-området. På baggrund af tilgængelige datakilder er der lavet en undersøgelse af, hvilke af regionens cleantech-områder, der har globalt potentiale.

¹¹ Registerdata fra Danmarks Statistik går kun til 2006. Det betyder, at der ikke er registerbaserede data på virksomheder startet i 2007 og 2008. I den registerbaserede analyse af iværksætterne er cleantech-iværksættere blevet afgrænset til de virksomheder, der har eksisteret siden 2002 for at få et større sample.

Kapitel 4. Kategorisering af regionens cleantech erhverv

Konklusioner

- Det vurderes, at Region Syddanmark har 164 cleantech-virksomheder.
- Regionen har en eksisterende kritisk masse af virksomheder indenfor cleantech-området Energi/Klima, hvor tre cleantech-erhvervsområder inklusiv Vind, Biobrændsel og Bygninger udgør særlige stærke positioner.
- Indenfor Bio (Kemikalier) er regionen særlig eksportstærk.
- Dertil indikerer kortlægningen, at der er cleantech-erhvervsområder hvor regionen har et cleantech potentiale. Billedet af regionens potentielle og spirende grupper af kritiske masser skal dog tegnes mere forsigtigt. Områderne Genanvendelse (Affald), Transmission (Energi/Klima), Glas (Energi/Klima), Affaldsbehandling (Affald), Spildevandsrensning (Vand), Rensning (Luftforurening), Vandbehandling (Vand), Avanceret pakning (Råvare- og materialeforbrug), Sol (Energi/Klima) og Målinger og analyser (Luftforurening) vurderes som potentielt spirende cleantech-områder i regionen.
- Er der så kritisk masse af virksomheder indenfor andre cleantech-områder end energi? Analysen indikerer, at der er grupper af spirende cleantech-områder som ikke udelukkende er energi-relaterede. Særligt områder Affald, Vand og Luftforurening består tilsyneladende af kritisk masse.

I dette kapitel undersøges regionens cleantech-aktiviteter nærmere ved at se på i hvilke specifikke cleantech-erhvervsområder regionens cleantech-virksomheder har etableret styrkepositioner, og hvilke nye potentielle styrkepositioner, som er ved at forme sig. Kategoriseringen bygger på data fra 164 virksomheder. Disse virksomheder er indsamlet via projektets fase 1 og 2.

Kategorisering af virksomheder inden for specifikke cleantech-erhvervsområder

Cleantech er et bredt erhvervsområde, der i høj grad bygger på eksisterende sektorer, hvortil der knyttes en mere miljørigtig teknologi, som kan forbedre og optimere brugen af ressourcer til fordel for miljøet.

Som forklaret er den oprindelige kategorisering af otte cleantech-områder blevet underopdelt i 41 cleantech-erhvervsområder. Hvorvidt regionen har kritisk masse indenfor særlige cleantech-erhvervsområder vurderes på baggrund af antallet af

virksomheder i det pågældende cleantech-erhvervsområde samt virksomhedernes beskæftigelse, eksportandel og omsætning indenfor området, jf. figur 1a og 1b.

Henrik Grüttner har vurderet, at der er 164 cleantech virksomheder i Region Syddanmark og kategoriseret disse i forhold til cleantech-erhvervene. FORA har efterfølgende inddelt virksomhederne i fem grupperinger afhængig af deres placering i forhold til eksport og omsætning. De fem grupper af cleantech-erhvervsområder består af henholdsvis:

1. "De modne og absolut førende"
2. "De førende"
3. "De eksportstærke"
4. "De potentielle"
5. "De spirende"

Indenfor hver af de fem grupper af virksomheder er der ofte større virksomheder, som fungerer som lokomotiv og drivkraft for andre mindre virksomheder eksempelvis som underleverandører.¹²

Kun erhvervsområder hvor mindst fire virksomheder er repræsenteret er medtaget i analysen. På denne baggrund viser analysen, at Region Syddanmark har eksisterende eller spirende kritisk masse i 15 af de 41 definerede cleantech-erhvervsområder.

Det er første gang, at regionens cleantech-virksomheder kategoriseres i mere specifikke cleantech-erhverv, jf. figur 1b. Med forbehold for, at kortlægningen ikke er fuldstændig fyldestgørende, så tegner den et billede af, hvilke mere specifikke cleantech-erhverv regionen har kritisk masse indenfor. Figur 1a viser baggrundsdata for kortlægningen, dvs. antal virksomheder i gruppen, gruppens samlede omsætning, eksport, beskæftigelse og eksportandel. Indenfor de absolut førende områder som Vind bibringer kategoriseringen muligvis ikke så meget ny indsigt. Men for de områder, som vurderes som potentielle og spirende erhvervsmæssige områder, kan kategoriseringen bruges til at pejle i retning af, inden for hvilke områder virksomhederne befinder sig.

På baggrund af figur 1b gennemgås de enkelte cleantech-erhverv i nedenstående.

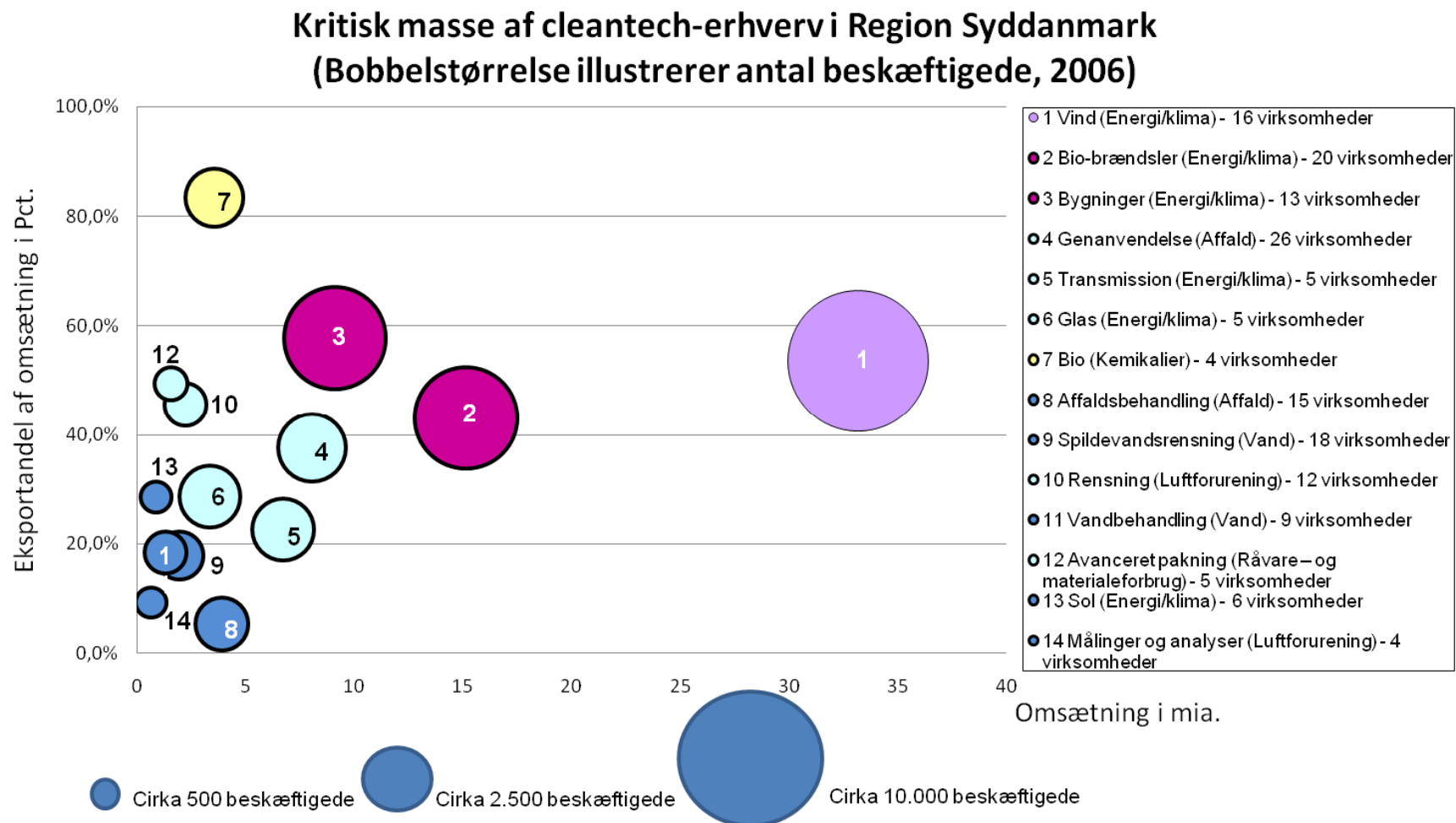
¹² Enkelte virksomheder kan være placeret indenfor flere cleantech-erhvervsområder samtidig. Dette har ikke nogen betydning for en vurdering af de enkelte cleantech-områder, men bevirker at det ikke er muligt at summere alle nøgletallene for de enkelte områder.

Figur 1a: Baggrundstal for vurderingen af kritisk masse af cleantech-erhverv i Region Syddanmark

FORA cleantech-områder	Cleantech-erhvervsområde	Antal virksomheder	Omsætning i mia.kr. (2006)	Eksport i mia.kr. (2006)	Beskæftigelse (2006)	Eksport andel
Energi/klima	Vind	16	33,166	17,759	11.491	54 pct.
Energi/klima	Bio-brændsler	20	15,113	6,518	6.115	43 pct.
Energi/klima	Bygninger	13	9,096	5,254	6.087	58 pct.
Affald	Genanvendelse	26	8,043	3,028	2.686	38 pct.
Energi/klima	Transmission	5	6,703	1,517	2.216	23 pct.
Energi/klima	Glas	5	3,348	0,959	2.199	29 pct.
Kemikalier	Bio	4	3,553	2,964	1.899	83 pct.
Affald	Affaldsbehandling	15	3,892	0,208	1.643	5 pct.
Vand	Spildevandsrensning	18	1,937	0,346	1.330	18 pct.
Luftforurening	Rensning	12	2,230	1,017	1.045	46 pct.
Vand	Vandbehandling	9	1,297	0,239	1.042	18 pct.
Råvare – og materialeforbrug	Avanceret pakning	5	1,541	0,763	625	50 pct.
Energi/klima	Sol	6	0,868	0,248	556	29 pct.
Luftforurening	Målinger og analyser	4	0,652	0,60	539	9 pct.

Kilde: Danmarks Statistik 2009, Henrik Grüttner.

Figur 1b: Vurdering af kritisk masse af cleantech-erhverv i Region Syddanmark



De modne og absolut førende

Den første gruppe er *de modne og absolut førende* cleantech-virksomheder.¹³ Det er ikke overraskende virksomheder, der arbejder med Vind indenfor cleantech-området Energi/Klima. Gruppen af 16 virksomheder har en samlet omsætning på omkring 33 mia. beskæftigelse på knap 10.000 og en eksportandel af omsætningen på 54 pct.

Store virksomheder som Danfoss, Dong er kategoriseret indenfor dette cleantech-erhverv. Men også verdens største vindvingeproducent LM Glasfiber tilhører denne gruppe, Erhvervsområdet Vind dækker over en lang række aktiviteter, der er knyttet til udvikling, etablering og drift af vindmøller, hvor nettet af underleverandører er betragteligt. På baggrund af kortlægningen vurderes det ikke at listen over underleverandører er fyldestgørende, men det antyder de mange forskellige specialer, der indgår i vindmølleindustrien. Det skal bemærkes, at der ikke alene er tale om teknik/udstyr, eksempelvis tilbyder en virksomhed som Danish Wind Power Academy ApS uddannelse og træning.

De førende

Den anden gruppe er *førende cleantech-virksomheder*, som også arbejder indenfor Energi/Klima med vægt på Biobrændsel og Bygninger.

Gruppen af Biobrændselsvirksomheder består af 20 virksomheder med en samlet omsætning på omtrent 15 mia. kr. Biobrændsler rummer virksomheder, der udvikler og sælger biogasanlæg, virksomheder som udvikler og sælger kedler til biomasse (træflis, træpiller e.l.), producenter af bio-brændsler f.eks. bio-diesel eller bio-ethanol samt virksomheder, der leverer delkomponenter til disse anlæg.

Gruppen af Bygningsvirksomheder består af 13 virksomheder med en samlet omsætning på cirka 9 mia. kr. Indenfor kategorien Bygninger er det virksomheder, der bidrager til andre besparelser af energi i bygninger – andet end belysning. Her findes leverandører af isoleringsmaterialer, ventilationsanlæg med energigenvinding, termostater (Danfoss) samt rådgivere med speciale i energibesparelser i bygninger.

¹³ Regionens cleantech virksomheder er kategoriseres indenfor 41 cleantech-erhvervsområder. Gruppen af ”Modne og absolut førende cleantech-virksomheder” defineres som cleantech-erhverv med mere end 30 mia. i samlet omsætning.

De eksportstærke

Den tredje gruppe består af de virksomheder, som er meget *eksportstærke* indenfor deres cleantech-erhvervsområde. Indenfor cleantech-området Kemikalier har Bio-virksomheder en stor eksportandel, idet den ligger på over 80 pct. Disse virksomheder udvikler eller markedsfører produkter/ydelser, som er baseret på bioteknologi. Gruppen af Bio-virksomheder udgør 4 virksomheder med en samlet omsætning på 3,5 mia. kr.

De potentielle

Den fjerde gruppe er de *potentielle virksomheder*, som kunne udvikle sig til førende. Genanvendelse af affald er et erhvervsområde i denne kategori. Gruppen af genanvendelsesvirksomheder udgør langt den største gruppe, når antallet af virksomheder sammenlignes. Gruppen har 26 virksomheder med en samlet omsætning på cirka 8 mia. kr. Genanvendelse fokuserer på virksomheder, der arbejder med at nyttiggøre spild- og bi-produkter eller affald. Det høje antal af virksomheder der arbejder indenfor dette felt kan betyde at det bør overvejes, om dette kan betragtes som et særligt styrkeområde for regionen.

Dernæst er der Transmission indenfor Energi og Klima. Kategorien består af 5 virksomheder, der arbejder med transmission af varme og gas såsom ABB og Dong og som samlet beskæftiger omkring 2200 ansatte og har en samlet omsætning på 6,7 mia. kr.

Glas, også indenfor Energi/Klima, udgør en anden potential gruppe af virksomheder. Glas handler om virksomheder der leverer energibesparelser i form af bedre vinduer eller glas til vinduer. Her skal særligt fremhæves de to danske vinduesproducenter Velux og Velfac, der begge arbejder med området. Gruppen består af 5 virksomheder med en samlet omsætning på 3,3 mia. kr.

Rensning (Luftforurening) og Avanceret Pakning (Råvare og materialeforbrug) er to andre grupper af potentielle virksomheder indenfor cleantech. Rensning består samlet af 12 virksomheder med en samlet omsætning på 2,2 mia. kr. Avanceret Pakning udgøres af 5 virksomheder med en samlet omsætning på 1,5 mia. kr.

De spirende

Femte og sidste gruppe er de *spirende cleantech-erhvervsområder*, der også kan have potentiale til at udvikle sig til eventuelle styrkepositioner.

Affaldsbehandling består af 15 virksomheder med en samlet omsætning på 3,8 mia. kr.

Spildevandsrensning består af 18 virksomheder, der leverer samlede systemer eller komponenter til anlæg for spildevandsrensning. De har en samlet omsætning på 1,9 mia. kr.

Vandbehandling består af 9 virksomheder med en samlet omsætning på 1,2 mia. kr. Dette område omhandler virksomheder, der tilbyder diverse former for vandbehandling,

f.eks. blødgøring eller udstyr til håndtering og behandling af vand. Denne gruppe består af virksomheder som Danfoss Aquaz AS og Danish Water.

Sol udgøres af 6 virksomheder med en samlet omsætning på 0,8 mia. kr. De fleste virksomheder er forhandlere af udstyr udviklet andre steder. Et eksempel på et egentligt dansk-udviklet specialprodukt er her Danfoss' Solar Inverters, udstyr der kan omforme strømmen fra solcelle-anlæg til brug for nettet eller andre formål.

Målinger og analyser indenfor luftforurening består af 4 virksomheder med en samlet omsætning på 0,652 mia.kr.

Opsummering

Det vurderes, at der er 164 cleantech-virksomheder i Region Syddanmark. Ikke overraskende er energiområdet det absolut mest dominerende område. Vind er regionens absolutte førende cleantech-område. Dertil kommer biobrændsler og bygninger. Men derudover viser analysen også nogle potentielle boblende cleantech-områder. Ifølge analysen er genanvendelse af affald, spildevandsrensning og vandbehandling områder, hvor der forekommer kritisk masse og hvor den kritiske masse af virksomheder måske kan udvikles til egentlige styrkepositioner.

Kapitel 5: Regionale cleantech-iværksættere

Konklusioner

- Der er identificeret 23 cleantech-iværksættervirksomheder i regionen, svarende til 1 pct. af den samlede iværksætterpopulation i regionen og 14 pct. af regionens cleantech-virksomheder.
- Det vurderes, at cleantech er et væksterhverv. Regionens cleantech-vækstiværksættere klarer sig godt i forhold til den gennemsnitlige omsætning, eksport og antal beskæftigede sammenlignet med de øvrige vækstiværksættere i regionen. Gruppen af cleantech-vækstiværksættere har næsten 2 gange så stor en eksport pr. virksomhed, 43 pct. højere omsætning og flere ansatte sammenlignet med regionens øvrige vækstiværksættere. Dertil skal lægges, at en større andel af iværksættere som bliver vækstiværksættere kommer fra cleantech-erhverv.
- Ifølge spørgeskemaundersøgelsen arbejder regionens cleantech-iværksættere særligt indenfor fire cleantech-områder: Klima, Luft, Vand og Råvare. Ifølge ekspertvurderingen arbejder regionens cleantech-iværksættere særligt med tre specifikke cleantech-erhverv herunder Genanvendelse (Affald) efterfulgt af Biobrændsel (Energi/Klima) og Rensning (Luftforurening).
- Undersøgelsen viser, at cleantech-iværksættere er overvejende teknologiske eller rådgivende virksomheder. Ikke overraskende vurderer cleantech-iværksætterne, at de i langt højere grad er teknologiske stærke snarere end kommercielle. Det betyder, at cleantech-iværksætterne har lettere ved at udvikle teknologi end at markedsføre deres produkter. Det kan skyldes, at virksomhederne er unge og etableret på basis af en teknologi, hvor teknologien forsat er under udvikling.
- Er der så kritisk masse af iværksættervirksomheder indenfor andre cleantech-områder end energi? Det er på baggrund af nærværende analyse svært at svare på. Men analysen indikerer, at iværksættervirksomhederne arbejder med andet end energi-relaterede aktiviteter herunder særligt affald/genanvendelse.

I det foregående kapitel viste kortlægningen af de regionale cleantech-erhvervsområder, at der var områder, hvor regionens virksomheder samlet set klarer sig rigtig godt og andre områder, hvor potentielle, spirende cleantech-erhverv måske er på vej.

For at sikre en fremtidig regional cleantech-profil er det vigtigt, at der eksisterer en underskov af nye, mindre cleantech virksomheder, der kan fungere som underleverandører til større virksomheder og/eller på sigt vokse sig store indenfor nye cleantech områder. En stærk regional cleantech-profil er således betinget af, at der

etableres nye dynamiske virksomheder. Men i hvilken grad tiltrækker cleantech-sektoren nye virksomheder til Region Syddanmark? Har de regionale iværksættervirksomheder en stærk position indenfor særlige cleantech-områder og har de et særligt vækstpotentiale? Det følgende kapitel ser nærmere på disse spørgsmål.

Følgende analyse er inddelt i to delanalyser. Den første analyse omfatter 23 cleantech-iværksættere og er baseret på nøgletal for Danmarks Statistik med formål at kortlægge deres betydning i regionen. Den næste analyse omfatter 41 cleantech-iværksættere og er baseret på en spørgeskemaundersøgelse med formål at tegne en profil af virksomhederne.

Betydningen af cleantech-iværksættere i Region Syddanmark

Nøgletal for regionens cleantech-iværksættere

For at forstå cleantech-iværksætternes økonomiske bidrag til regionen sammenlignes nøgletal for cleantech-iværksættervirksomhederne med nøgletal for den samlede regionale iværksætterpopulation.

På baggrund af Danmarks Statistiks tal ses det, at der er 1.617 iværksættervirksomheder i Region Syddanmark. Af disse er 23 cleantech-iværksætter-virksomheder, svarende til 1 pct. af den samlede regionale iværksætterpopulation og 14 pct. af regionens cleantech-virksomheder. Analysen viser, at gruppen af cleantech-iværksættere står for 2 pct. af den samlede iværksætterbeskæftigelse, 2 pct. af omsætningen og 6 pct. af eksporten (jf. tabel 2).

Tabel 2: Samlet beskæftigelse, omsætning og eksport for cleantech-iværksættervirksomheder og øvrige iværksættere i region Syddanmark, 2006

Nøgletal	Cleantech-iværksættere i Region Syddanmark	pct. af samlet iværksættere i Region Syddanmark	Øvrige iværksættere i Region Syddanmark	Samlet iværksættere i Region Syddanmark
Antal virksomheder	23	1 pct.	1594	1.617
Omsætning (mio. kr.)	39,1	2 pct.	21.353,2	21.744,2
Eksport (mio. kr.)	238,8	6 pct.	3.946,4	4.185,1
Beskæftigelse	282	2 pct.	11.425	11.707

Kilde: Danmarks Statistik, 2009

På denne baggrund skønnes det ikke, at cleantech-iværksættere bidrager markant til regionens omsætning og beskæftigelse. Det tyder dog på, at cleantech-iværksætterne er forholdsvis eksportorienterede.

Cleantech som et væksterhverv

For at vurdere om regionens cleantech-iværksættervirksomheder har et særligt vækstpotentiale sammenlignes væksttal for cleantech-vækstiværksættere med øvrige vækstiværksættere indenfor regionen.

Der ses, at cleantech-vækstiværksættere klarer sig godt i forhold til omsætning, eksport og beskæftigede pr. virksomhed. Den enkelte cleantech-vækstiværksætter har omkring 2 gange så stor en eksport pr. virksomhed sammenlignet med regionens øvrige vækstiværksættere. Dertil kommer at de har omkring 43 pct. højere omsætning pr. virksomhed og flere ansatte pr. virksomhed (jf. tabel 3).

Tabel 3: Regionens samlede beskæftigelse, omsætning og eksport for cleantech-vækstiværksættere sammenlignet med øvrige vækstiværksættere, 2006

Nøgletal pr. virksomhed	Cleantech vækstiværksætter i Region Syddanmark	Øvrige vækstiværksættere i Region Syddanmark	CT vækstiværksætter nøgletal ifh. til øvrige vækstiværksættere
Antal virksomheder til beregning af gennemsnit	10	604	-
Omsætning pr. virksomhed (mio. kr.)	31,3	21,9	43 pct.
Eksport pr. virksomhed (mio. kr.)	18,4	5,6	229 pct.
Eksport pr. beskæftigede (mio. kr.)	0,8	0,58	36 pct.
Beskæftigelse	23	10	142 pct.

Kilde: Danmarks Statistik, 2009

Note: Vækstiværksættere er iværksættervirksomheder med 1+ ansatte, der er vokset mere end gennemsnitlig 20 pct. pr. år over en treårig periode. Væksten er målt som vækst i omsætning i perioden 2003-2006.

For at undersøge hvor stor en andel som udvikler sig til vækstiværksættere indenfor cleantech sammenlignes forekomsten af vækstiværksættere blandt cleantech-virksomhederne med iværksættervirksomhederne generelt (tabel 2 og 3). Heraf ses, at 43 pct. af cleantech-iværksættere bliver til vækstiværksættere svarende til 10 ud af 23, mens tallet for regionens øvrige iværksættere er 38 pct., svarende til 604 ud af 1594.

Det vurderes således, at cleantech er et væksterhverv og at en fokuseret satsning på at skabe vækstiværksættere indenfor cleantech-erhvervsområder potentielt kan bidrage til yderligere økonomisk vækst i regionen.

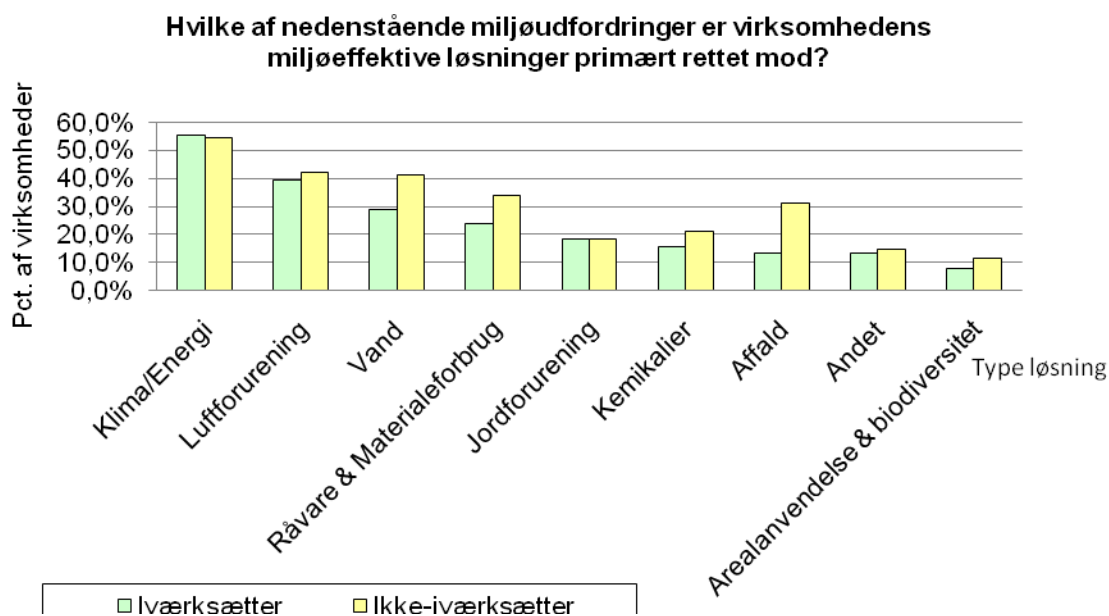
De regionale cleantech-iværksætterprofiler

FORAs cleantech-spørgeskemaundersøgelse supplerer den statistiske profil af regionens cleantech-iværksættere som beskrevet ovenfor. For at nuancere forståelsen af regionens iværksætteraktiviteter indenfor cleantech sammenholdes regionens cleantech-iværksættervirksomheder med de etablerede cleantech-virksomheder.¹⁴

Arbejdsområder

Iværksættervirksomheder arbejder primært indenfor følgende fire miljøområder herunder klima/energi (55 pct.), luftforurening (39 pct.), vand (29 pct.) og råvare og materialeforbrug (24 pct.). Det er de samme områder, som de etablerede virksomheder arbejder indenfor ifølge undersøgelsen. Derudover arbejder de etablerede virksomheder særligt med affald (31 pct.).

Figur 2: Iværksætternes cleantech-områder



Note: Det skal bemærkes, at det var muligt at vælge flere miljøområder.

Kilde: FORA spørgeskemaanalyse, 2009

Ses der på de mere detaljerede cleantech-erhverv, så viser analysen, at regionens cleantech-iværksætterne særligt arbejder indenfor genanvendelse af affald efterfulgt af biobrændsel og rensning (jf. tabel 4).

¹⁴ I alt har 196 cleantech-virksomheder besvaret DEFGO spørgeskemaet. Af disse karakteriseres 41 virksomheder som iværksættervirksomheder, dvs. yngre end 5 år i 2009. Den øvrige population af virksomheder i spørgeskemaundersøgelsen er cleantech-virksomheder over 5 år, som samlet udgør 155 virksomheder.

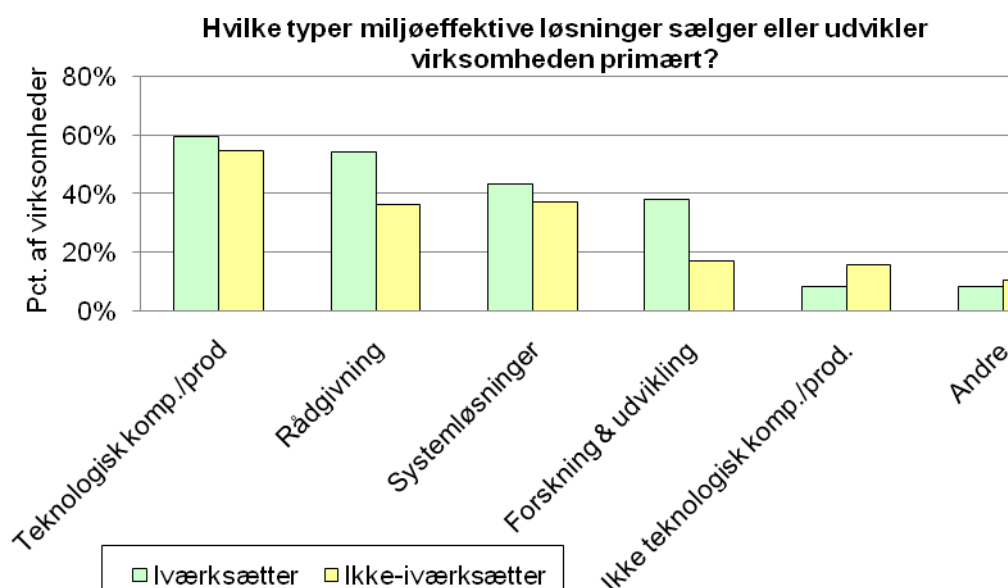
Tabel 4: Iværksættervirksomheder fordelt på cleantech-erhvervsområder

Cleantech erhvervsområde	Antal cleantech iværksættervirksomhed ifølge Henrik Grüttner
Genanvendelse (Affald)	7
Bio-brændsler (Energi/klima)	4
Rensning (Luftforurening)	4

Kilde: Henrik Grüttner og FORA, 2009.

De regionale cleantech-iværksættere er overvejende teknologiske eller rådgivende virksomheder. Omkring 60 pct. leverer teknologiske komponenter og lidt over halvdelen er rådgivende virksomhed. To andre store områder er systemløsninger og forskning og udvikling.

Figur 3: Typer af cleantech-virksomhed



Kilde: FORA spørgeskemaanalyse, 2009.

At der er så mange rådgivende virksomheder blandt iværksætterne er ikke overraskende og kan skyldes, at mange små enkeltmandsvirksomheder operer i tilknytning til de større virksomheder i regionen såsom Danfoss og DONG (Kortlægning af Cleantech i Region Syddanmark, FORA 2009).

I det hele taget vurderes de store virksomheder i regionen at spille en afgørende rolle som drivkraft for mindre cleantech-iværksættere. Stærke spillere, som Danfoss vurderes at have en afgørende betydning for cleanetech-iværksættere, der opererer inden for samme felt. Eksempelvis fremhæver vindmølle lift producenten PP Techniq de mange

fordele ved at ligge i Danfoss Entrepreneurpark. Ud over at have adgang til Danfoss netværk og indkøbsrelationer, kan de forholdsvis nemt låne en kran eller andre kostbare udviklingsressourcer. PP Techniqs founder, Poul Teichert, siger i et interview, at han har etableret virksomheden i regionen pga. tilknytningen til Danfoss.

Både i og udenfor Sønderborg regionen vurderes det at større virksomheder er med til at trække udviklingen. Erling Sørensen, fra Energiklynge Fiona nævner både Danfoss og Marius Petersen, som større virksomheder der trækker udviklingen. Direktør for Linak, Bent Jensen formulerer det således, *'at nogen skal gå foran – så er der nogen, der følger med'*.

I forhold til at "gå foran" nævner næsten alle de interviewede virksomheder også en mere strategiske brug af offentlige efterspørgsel af cleantech-relaterede produkter som en betydningsfuld faktor, jf. bilag 5 for samlet interviewliste.

Primære og sekundære cleantech-profiler

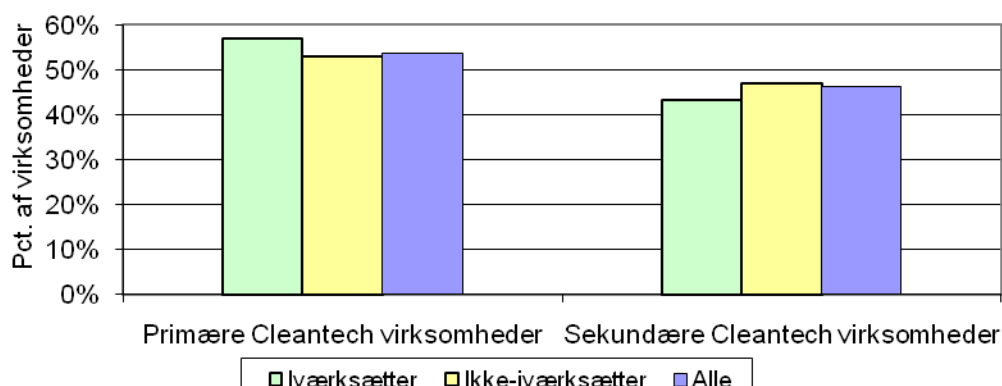
Cleantech betyder ikke lige meget for alle virksomheders beskæftigelse og/eller omsætning, Cleantech-virksomheder kan karakteriseres som enten primære eller sekundære cleantech-profiler afhængig af, hvor meget cleantech bidrager til virksomhedens samlede omsætning/beskæftigelse.

For nogle virksomheder udgør cleantech størstedelen af deres forretningsområde (primær profil). Omvendt kan cleantech for andre virksomheder bidrage minimalt til deres omsætning (de sekundære profiler). Eksempelvis er virksomheden Linak i gang med to nye cleantech-udviklingsprojekter, der falder uden for deres normale forretningsområde. Direktør Bent Jensen vurderer, at de to projekter nu udgør 5 pct. af deres aktiviteter, men håber på, at de i fremtiden ville kunne blive større.

I spørgeskemaundersøgelsen vurderer 54 pct. af virksomhederne, at de er primære cleantech-virksomheder, dvs. at cleantech bidrager med mere end 50 pct. af virksomhedens omsætning. Dette svarer også til resultaterne fra undersøgelsens fase 1 og landsgennemsnittet, hvor fordelingen af primære og sekundære profiler er henholdsvis 60/40.

Figur 4: Fordeling af primære og sekundære cleantech-virksomheder

Hvor stor en andel af virksomhedens omsætning i Region Syddanmark beskæftiger sig med miljøeffektive løsninger?



Kilde: FORA Spørgeskemaanalyse, 2009

Det tyder umiddelbart på, at en lidt større andel af cleantech-iværksættervirksomhederne peger på sig selv som primære cleantech-virksomheder. Det kan skyldes, at disse virksomheder er mindre, hvorfor cleantech hurtigere udgør en større andel af deres forretningsområde. Men det kan også skyldes, at der rent faktisk er flere iværksættere som tager udgangspunkt i cleantech, når de starter nye virksomheder i dag end tidligere.

Boks 1: Eksempel på en primær cleantech iværksættvirksomhed ”Universal Robots”

Virksomheden Universal Robots er en iværksættvirksomhed grundlagt i 2005, der fremstiller robotarme. Universal Robots beskriver sig selv som en primær cleantech-virksomhed, idet både omsætning og beskæftigelse fuldt ud er relateret til virksomhedens cleantech aktiviteter.

Virksomheden adskiller sig fra sine konkurrenter ved at producere robotarme, som hurtigt kan opstilles og tages i drift – og som desuden er støjsvage og bruger mindre strøm (200W ved standardprogram). Endvidere er robot-armen godkendt til at kunne bruges uden afskærmning og kan betjenes af alle tekniske medarbejdere i produktionsvirksomheder. Det er bl.a. brugen af mindre strøm som bidrager til virksomhedens cleantech profil.

Da forskningscenter Risø/DTU valgte Universal Robots som leverandør var netop robotens størrelse, fleksibilitet og præcision afgørende for valget. For en anden kunde – produktionsvirksomheden Linatex, som bl.a. laver små serieproduktioner til deres kunder, var fleksibiliteten og den hurtige omstilling af robotten til forskelligartede opgaver afgørende. Endvidere spillede det ind, at robotten fra Universal Robots var væsentligt billigere og ikke behøvede specialuddannet personale.

Universal Robots har for indværende 5 forhandlere i Danmark – og leder fortsat efter flere seriøse forhandlere. Virksomheden er teknologisk i verdensklasse – men har ikke en tilsvarende position i forhold til kommerialiseringen, hvor den endnu ikke har omsat dette potentiale.

Kilde: <http://www.universal-robots.com>

For de virksomheder, hvor cleantech bidrager til mindre end halvdelen af virksomhedens omsætning/beskæftigelse, gælder, at de kan forstås som sekundære cleantech-virksomheder.

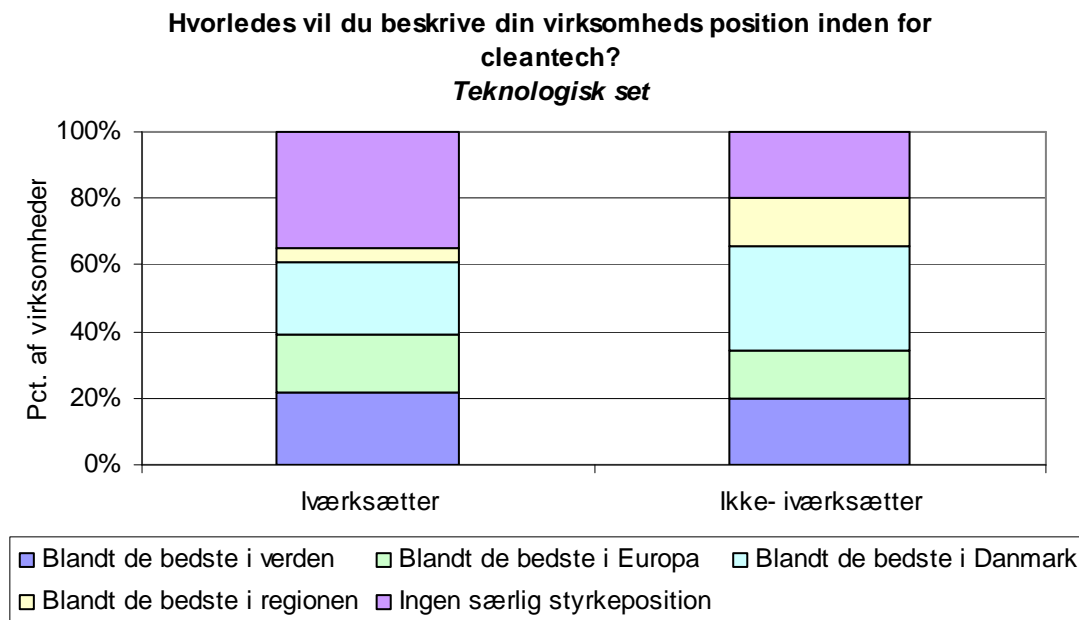
Det kan forekomme naturligt at antage, at de virksomheder, som opererer som primære cleantech-virksomheder bidrager mere til regionens cleantech-aktiviteter end de sekundære cleantech-virksomheder, og at prioriteringen af de primære cleantech-virksomheder bør være den vigtigste. Men det behøver ikke at forholde sig således.

For det første kan en sekundær cleantech-virksomheds størrelse medvirke til, at bidraget i beskæftigelse og omsætning er væsentlig større end en mindre primær cleantech-virksomhed. Desuden kan en sekundær cleantech-virksomhed starte med at arbejde med cleantech ved siden af sine øvrige forretningsaktiviteter for på den måde at teste, hvorvidt cleantech bør/skal blive et større forretningsområde på sigt.

Teknologiske eller kommercielle

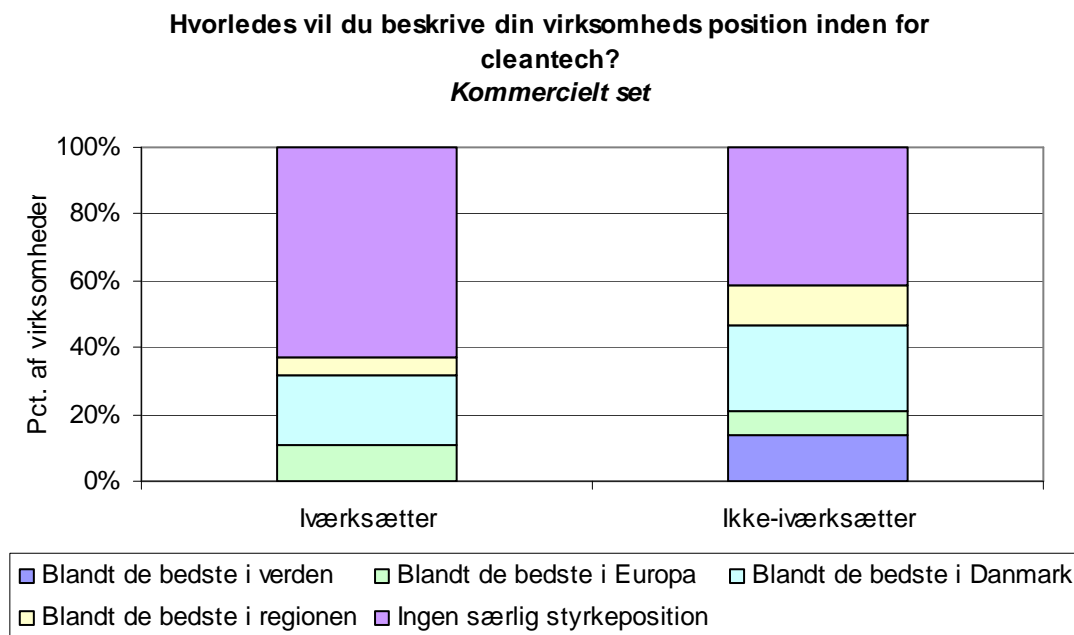
Der er ingen tvivl om, at cleantech-iværksættervirksomhederne i langt højere grad vurderer, at de er teknologisk førende snarere end havende en kommerciel styrkeposition (jf. figur 5 og 6). Det er i langt højere grad de ældre virksomheder som er etableret som kommercielle styrkepositioner indenfor cleantech.

Figur 5: Virksomhedernes teknologiske positionering



Kilde: FORA spørgeskemaanalyse, 2009

Figur 6: Virksomhedernes kommercielle positionering



Kilde: FORA spørgeskemaanalyse, 2009

At iværksættervirksomhederne i højere grad har en teknologisk styrkeposition er ikke overraskende og skal formentlig forklares med, at udgangspunktet for etablering af virksomheden ofte er en teknologisk interesse.

Hos Danish Clean Water A/S fremhævede udviklingsingeniør Rurt Rennov, at det var en udfordring for virksomheden, at virksomhedens primære markeder ligger udenfor Danmark. Det gør det sværere for Danish Clean Water at bryde igennem på markedet. Endvidere kan der være flere fordele i at fortsætte udviklingen i samarbejde med de første kunder. Også den etablerede armaturproducent Servodan efterspurgte et større hjemmemarked til deres nyudviklede computerkontrollerede og energibesparende armaturer. Efterspørgsel på hjemmemarkedet kan stille virksomhederne bedre for en eksportindsats.

Opsummering

Det vurderes, at der er 23 cleantech-iværksættervirksomheder i Region Syddanmark, hvilket svarer til 1 pct. af den samlede iværksætterpopulation i regionen og 14 pct. af regionens cleantech-virksomheder. Det vurderes ikke, at iværksætterne bidrager markant til omsætning og beskæftigelse i regionen, men de forekommer eksportorienterede i forhold til regionens øvrige iværksættere. Omvendt indikerer analysen, at cleantech er et erhverv, som tiltrækker/skaber vækst i nye virksomheder. Der tegner sig et billede af iværksætterne som virksomheder, der ikke udelukkende arbejder med energirelaterede aktiviteter, idet de særligt arbejder indenfor genanvendelse af affaldsbehandling og luftrensning. Regionens cleantech-iværksættere vurderer selv - ikke overraskende - at de er teknologiske førende snarere end kommercielt stærke.

Kapitel 6: Cleantech Videnmiljøer

Konklusioner

- Videnmiljøerne beskæftiger sig hovedsagligt med cleantech-områderne; Klima & energi, Arealanvendelse og biodiversitet, samt Råvarer og materialeforbrug og Miljøledelse.
- Regionens forskningsinstitutter er forholdsvist gode til at samarbejde med eksterne parter, både andre videnmiljøer, virksomheder og internationale samarbejdspartnere. Undersøgelsen viser, at 94 pct. af regionens forskningsinstitutter samarbejder med virksomheder. Det tyder på, at videnmiljøerne er åbne og engagerede i at sprede viden til regionen. Der er relativt få flagskibsinitiativer inden for cleantech-forskning i regionen med det nyetablerede CEMIT som en positiv undtagelse.
- Der er identificeret seksten netværk i regionen, der arbejder strategisk med cleantechfremmende aktiviteter på forskellig vis. Størstedelen er miljønetværk, som arbejder med miljøledelse. Derudover er der kommercielle netværk, der laver fælles eksportindsatser (som Sustain Agri og Danish Water Services). Disse vurderes at være meget relevante for de virksomheder, som kan have svært ved selv at komme ud på eksportmarkederne. Oplysende netværk som Project Zero er også vigtige, da de brander cleantech for befolkningen og opmuntrer unge til at uddanne sig inden for cleantech-feltet og virksomhederne til at arbejde med både miljøledelse og udvikling af cleantech ydelser. Netværkene er generelt gode til at få omsat viden til praksis.
- Øget globalisering forventes at facilitere øget internationalt samarbejde og videnudveksling. Men dataindsamlingen tyder på, at virksomhederne i overvejende grad søger ekspertise inden for Danmarks grænser, da kun en lille andel af virksomhederne samarbejder med videninstitutioner i udlandet på trods af, at der andre steder i verden er unikke videnmiljøer, fx USA og Japan.
- Det er svært at vurdere, hvorvidt den regionale cleantech-viden er i verdensklasse. Når virksomhederne bliver adspurgte, så vurderer de at de i lige så høj grad trækker på relevant viden fra nationale som regionale videnmiljøer. Dette bekræfter, at tilstedeværelsen af videnmiljøer ikke er nødvendig, men at adgangen til andre miljøer udenfor regionen i lige så høj grad kan spille en rolle.

Dynamiske og kompetente videnmiljøer bidrager til gode rammebetingelser for innovation og udvikling. Opbygning og spredning af relevant viden bidrager til at øge

den generelle innovationskapacitet. Stærke videnmiljøer skaber relationer mellem aktører og bidrager til at skabe en stærk regionalt forankret talentmasse.

Men hvordan bidrager de regionale cleantech-videnmiljøer til opbygning og spredning af cleantech-viden i Region Syddanmark? Er der stærke regionale videnmiljøer? Og finder virksomhederne, at kvaliteten af den viden, der opbygges og spredes er af tilstrækkelig høj kvalitet til, at de trækker på regionale miljøer - eller medvirker globaliseringen til, at virksomhederne henter deres viden andre steder?

Der findes ikke data, der måler kvaliteten af regionens videnmiljøer inden for cleantech. I stedet vurderes kvaliteten af videnmiljøerne ved at belyse, hvorvidt det faglige fokus i videnmiljøerne er i overensstemmelse med virksomhedernes virkefelt (indenfor undersøgelsens 8 miljøområder), og om den viden, der akkumuleres i videnmiljøerne finder vej til virksomhederne.

For at få et mål for, om der i Region Syddanmark er tilstrækkelig høj kvalitet regionalt, har vi endvidere vurderet, i hvilket omfang de mest innovative virksomheder kan finde regionale samarbejdspartnere.

Kortlægning af cleantech-relaterede videnmiljøer

Et videnmiljø er defineret som en sammenslutning af offentlige og/eller private aktører, fx forskere, virksomheder og myndigheder, der enten alene eller sammen udgør et kompetencefællesskab inden for et eller flere cleantech-områder.

Cleantech-virksomheder vil i et givent videnmiljø finde adgang til fx forskning, vejledning, rådgivning eller inspiration til nye forretningsmuligheder inden for cleantech. I Region Syddanmark er der i nærværende undersøgelse identificeret 42 videnmiljøer inden for cleantech, som i mere eller mindre grad beskæftiger sig med cleantech. Heraf er der seks forskerparker, tretten forskningsinstitutter, fem GTS'er og seksten netværk.

Videnmiljøerne er typisk placeret i de større syddanske byer herunder Odense, Kolding, Esbjerg og Sønderborg (jf. bilag 4). I nærværende analyse sondres mellem forskningsinstitutter, GTS'er, netværkssamarbejde og forskningsparker som fire forskellige typer af videnmiljøer, der kan bibringe cleantech-virksomhederne forskellige typer af kompetencer.

Forskningsinstitutter

Den forskning og undervisning, der foregår i cleantech i Region Syddanmark varetages primært på universitetsniveau med Syddansk Universitet som den absolut største aktør. Der er tretten institutter i Region Syddanmark, hvor der forsker eller underviser i cleantech-områder. Et cleantech-forskningsmiljø i verdensklasse er afgørende for Region Syddanmaks styrkeposition af flere årsager.

For det første er en veluddannet arbejdsstyrke et af de vigtigste aktiver for cleantech-sektoren. Det er derfor afgørende for regionens cleantech-virksomheder, at der er kvalificerede videnmiljøer med gode relevante uddannelser i lokalområdet, som kan fastholde de unge talenter. Det er i forvejen svært at holde på den yngre generation i

regionen i forhold til større byer og til udlandet. Blandt andet er ingeniørhøjskolen i Sønderborg blevet nævnt som afgørende for byens udvikling.

For det andet har højteknologiske virksomheder fra tid til anden behov for at konsultere eksperter om konkrete forhold. Disse eksperter behøver ikke at være fra regionen, men adgangen til dem er afgørende. Derfor vil institutternes samarbejdsevne blive vurderet senere i dette kapitel.

For det tredje kan forskning aflede spin-offs, der kan vokse sig store og blive højteknologiske cleantech-virksomheder i verdensklasse. For eksempel har 'Center for Produktudvikling' på Mads Clausens Institut (SDU) affødt adskillige spin-offs. Heriblandt kan nævnes Presystemteknik, som laver luftrensning og Invitherm Aps, der beskæftiger sig med vandrensning. Et andet SDU spin-off er Fiona Light (jf. boks 3).

Boks 3: Spin-off: Fiona Light

Virksomheden Fiona Light, som er et spin-off fra SDU, er i gang med et projekt- hvor LED-baseret lys skal give bedre vækstbetingelser for planterne samtidigt med et mindsket energiforbrug. Et gennemsnitligt erhvervsgartneri skønnes at kunne spare 50-80 pct. på disses store el-forbrug.

Diodeteknologien kan hurtigt tændes og slukkes uden lystab, og giver planterne det lys de kan lide – hvilket bidrager positivt til vækstbetingelserne – endvidere holder diodelamperne langt længere – og afgiver ikke varme. Via armaturer – elektronik og styring eksperimenterer Fiona Lightning med at finde løsninger, der kan modstå det fugtige miljø i drivhusene og give planterne lys når de behøver det, - sammen med dets partnere – gartnerierne PKM og Rosanova, og elektronikvirksomhederne GP Elektronik og Kidde Elektronik. Øvrige partnere er Energi Invest Fyn, SDU og Energi Fyn.

Kilde: CEMIT, www.sdu.dk/CEMIT

Det vurderes, at regionens forskningsinstitutter overvejende beskæftiger sig med forskning inden for Klima og energi. Men også Affald og Arealanvendelse er prioriterede forskningsområder (jf. tabel 5).

Tabel 5: Forskningsinstitutioner i Region Syddanmark og respektive cleantech forskningsområder

Institut	Forskningsområde
AAUE, Esbjerg Institute of Tech.	Klima/energi, Kemikalier, Materialer (bioteknologi)
AAUE, Applied Chemometrics, applied Physics, Bioenergy Sampling (ACABS)	Klima/energi og Kemikalier
Danmarks Jordbrugsforskning	Arealanvendelse og biodiversitet
DMI, Danmarks Meteorologisk Institut	Klima
SDU, Biologisk Institut (under Det Naturvidenskabelige Fakultet)	Arealanvendelse, Vand, Jordforurening, Kemikalier, Klima, Affald (støj)
SDU, Center for Bioenergi	Energi, Arealanvendelse og biodiversitet
SDU, Det Naturvidenskabelige Fakultet, Mærsk Institutet	Klima/energi (ved brug af robot teknologi)
SDU, Det samfundsvidenskabelige fakultet, Institut for Miljø- og erhvervsøkonomi	Miljøledelse, Ressourceforbrug/optimering
SDU, Naturvidenskabelige fakultet, Institut for Fysik og Kemi	Arealanvendelse og biodiversitet, Vand, Jordforurening, Kemikalier, Klima/energi, Landbrug, Affald (støj)
SDU, Teknisk Fakultet, Center for energi og miljøeffektive teknologier (CEMIT)	Affald, Klima/energi, Ressourceforbrug/optimering, Biodiversitet og arealanvendelse
SDU, Teknisk Fakultet, Institut for Industri og Byggeri	Miljø/energi, Affald (støj)
SDU, Teknisk Fakultet, Institut for Kemi-, Bio- og Miljøteknologi	Klima/energi, Affald, Materialer, Ressourceforbrug/optimering
SDU, Teknisk Fakultet, Mads Clausen Institutet	Materialer (nano, indlejrede software systemer, matematisk modulering etc)
Skov og landbrug, Københavns Universitet	Arealanvendelse og biodiversitet

Kilde: FORA undersøgelse af videnmiljøer, 2009

Institutternes struktur beskyldes for at fordrer til forskning i siloer og for ikke at være åbne over for omverdenen. Dette har universiteterne gjort op med ved at introducere nogle forholdsvist moderne organisatoriske enheder, som er *centrene*. Centrene adskiller sig fra den gængse universitetsorganisation ved at være små selvstændige enheder. De fungerer som projektorganisationer, der tjener til at fremme særlige formål inden for forskning, uddannelse eller videnuudveksling. Et center etableres i kontrakt- eller projektform med en eller flere eksterne parter. Centrets funktion og opgaver fastsættes i samarbejde mellem fakultetet, og den eller de eksterne parter, der deltager i

centret. Af cleantech-relaterede centre i Region Syddanmark kan nævnes Center for Produktudvikling, NanoSyd og SPIRE samt CEMIT (jf. boks 4).

Boks 4: Center for Energi- og Miljøeffektive Teknologier (CEMIT)

CEMIT er et nyt center på SDU, som blev stiftet i 2008. Centret er et tværfagligt samarbejde mellem flere af de naturvidenskabelige og tekniske internationalt anerkendte forskningsmiljøer ved Syddansk Universitet. Centrets mål er at medvirke til bæredygtig vækst gennem forskning i - og udvikling af - energi- og miljøeffektive teknologier.

Udbredelsen af centrets arbejde og af energi- og miljøeffektive teknologier i nye innovative systemer, produkter og serviceydelser, sker igennem projekter og partnerskab med private virksomheder, organisationer og offentlige institutioner.

CEMIT's grundlæggende kompetenceområder er Systemanalyse, energi- og miljøvurdering/modellering, samt innovation, produktudvikling og driftsoptimering

Specifikke fokusområder:

- Biosystemer og biomasseteknologi
- Energisystemer og energiforbrugende systemer og produkter
- Boligsystemer
- Affaldssystemer og ressourcegenvinding
- Industrielle systemer og processer
- Vurdering og forudsigelse af nye teknologiers effekter på det eksterne miljø

Kilde: Henrik Grütmer, SDU

organisationsstruktur har den fordel, at det som små selvstændige enheder er nemmere at være fleksible og derved tilpasse sig erhvervslivets arbejdsform, hvilket i sidste ende er fordrende for projektsamarbejderne.

Vurdering af forskningsinstitutionerne

Forskningsinstitutionerne kan bidrage til regionen med specialiseret højteknologisk viden, såfremt de forstår at dele deres viden. Centrene er organiseret på en måde, der fremmer samarbejde. Om det er gældende for resten af regionens forskningsinstitutioner vurderes senere i dette kapitel.

GTS-institutter

GTS er brancheforening for Danmarks ni godkendte Teknologiske Serviceinstitutter – GTS-institutterne. De samarbejder med bl.a. Videnskabsministeriet, andre interesseorganisationer og deres medlemsvirksomheder om at udvikle Danmarks teknologiske infrastruktur. Men deres fornemmeste formål er at gøre højteknologisk viden anvendelig for danske virksomheder gennem GTS-institutterne, hvor der udbydes, rådgivning, kurser, test og udvikling. Der findes fem GTS-institutter, som har et kontor i Region Syddanmark (jf. tabel 6).

Tabel 6: GTS institutter

GTS	Område
Agrotech Institut for Jordbrugs- og Fødevarer Innovation	Kemikalier, Klima/energi, Arealanvendelse og biodiversitet
Force Technology	Affald, Kemikalier, Klima, Vand, Transport
Delta	Støj
Teknologisk Institut (Kolding)	Affald, Arealanvendelse og biodiversitet, Vand, Jordforurening, Kemikalier, Klima/energi, (landbrug, transport) Luftforurening, Ressourceforbrug/optimering
Teknologisk Institut (Odense)	Affald, Arealanvendelse og biodiversitet, Vand, Jordforurening, Kemikalier, Klima/energi, (landbrug, transport) Luftforurening, Ressourceforbrug/optimering

Kilde: FORA undersøgelse af videnmiljøer, 2009

Det vurderes, at samtlige GTS-institutter i regionen beskæftiger sig med cleantech relaterede områder. GTS-institutterne fungerer som udviklingscentre, hvor virksomheder kan få ekspertise til at løse konkrete problemstillinger. Et eksempel er ABB, som fremstiller transformere til el-netværket. ABB henvendte sig til FORCE for at få udviklet en miljøvenlig afløser til deres normale overfladebehandling (jf. boks 5).

Boks 5: FORCE udvikler miljøvenlig overfladebehandling til transformestationer til ABB

Verden over står ABBs transformestationer og passer deres arbejde uanset vind og vejr.

Det kan være hårdt arbejde at blive udsat for blæst, kulde, sne, salte hav-vinde, regn og rusk, sol og sandstorme. Men ABBs transformestationer skal kunne tåle mosten uden at belaste miljøet - for det bliver de designet til.

I samarbejde med FORCE Technology har koncernen afprøvet et malingsystem til overfladebehandling af transformestationerne, der reducerer indholdet af flygtige organiske forbindelser, som findes i de hidtil anvendte malinger.

Kilde: teknologipartalen.dk

Agrotech er et GTS-institut, der er specialiseret i Landbrugssektoren. Agrotech har bl.a. ekspertise inden for mikrobiologiske processer og emissionsmålinger. Kravene til reduktion af lugt- og ammoniak-emission fra landbrug bliver stadigt skrapere. Derfor er det at kunne levere en komplet systemløsning med luftrensning og ventilations- og klimastyring en væsentlig konkurrenceparameter for teknologileverandører. SKIOLD A/S producerer og forhandler udstyr til fodring samt ventilations- og klimastyring (jf. boks 6).

Boks 6: Agrotech udvikler lugtfri ventilationsfilter for kunde

Med udgangspunkt i en prototype af et biologisk filter til rensning af ventilationsluft fra stalde, har AgroTech løst denne udfordring for SKIOLD ved at produktmodne filteret – herunder at optimere effektivitet, driftssikkerhed og produktionsomkostninger. AgroTech leverer den grundlæggende teknologi samt rådgivning om optimering af de mikrobiologiske processer i filtret, mens SKIOLD leverer produktionsteknologi til fremstilling af filtret.

Kilde: www.agrotech.dk

Vurdering af GTS-institutterne

GTS-institutterne bidrager til regionens styrkeposition med deres tilstedeværelse og ved at være et kvalificeret tilbud til cleantech-virksomheder, der har brug for højteknologiske konsulenttydelser.

Netværk

Netværk defineres ved forskellige typer af sammenslutninger/samarbejder, som faciliterer videndeling, samarbejde og et fællesskab. Mange af netværkene er etableret med henblik på at koordinere forskning og empiriske erfaringer inden for et konkret erhvervsområde inden for cleantech og for at løse et konkret problem. I denne sammenhæng er de ofte triple helix inspirerede samarbejder, hvor repræsentanter fra både videnmiljøerne, offentlige myndigheder og det private erhvervsliv er repræsenteret. Der er indsamlet oplysninger om seksten cleantech-relaterede netværkssamarbejder i Region Syddanmark. (jf. tabel 7).

Tabel 7: Cleantech-relaterede netværk i Region Syddanmark

Netværk	Kompetenceområde
Danish Water Services	Eksport
Dansk Solcelleforening	Interesseforening for solcelleenergi
Green Network	Miljøledelse
Grønt Netværk Sønderjylland	Miljøledelse
Miljø Forum Fyn	Miljøledelse
Miljønetværk Syd	Miljøledelse
Project Zero	Branding af CO ₂ neutralitet
Sustain Agri	Eksport
Bioenergi Assens	Bioenergi
Bioenergiklynge Syddanmark	Bioenergi
Energiklynge Fiona	Vedvarende energi
Køle-virksomhedscenter - Alsion, KVCA	Køleteknologi
Mechatronics Cluster	Mekatronik
Offshore Center	Offshore
Stålcenrum	Stål
Tønder Biopark	Bioenergi

Kilde: FORA undersøgelse af videnmiljøer, 2009

Netværk med fokus på miljøledelse

Størstedelen af de identificerede netværk i Region Syddanmark er miljøorienterede netværk, som samarbejder med virksomheder om miljøledelse (jf. tabel 7). De tilbyder virksomheder kompetencer og værktøjer, der har til formål at udpege virksomhedens væsentlige miljøforhold og hjælpe virksomheden med at producere mere miljørigtigt.

Det er netværk, der har til formål at skabe samarbejde mellem myndighederne og virksomhederne om løbende forbedringer af virksomhedernes håndtering af miljø og bæredygtighed. De kommunale myndigheder har en afgørende rolle i samarbejdet, idet de både er eksperter og den kontrollerende aktør.

Green Network, Miljøforum, Grønt Netværk Sønderjylland og Miljønetværk Syd har i alt ca. 600 medlemmer, som er interesserede i at implementere miljøledelse. Disse virksomheder kan for nogle cleantech-ydelser udgøre et begyndende hjemmemarked.

Netværk med kommercialiseringsformål - eksport

En tredje type af netværk er netværk, der i et tæt parløb med cleantech virksomheder, søger at fremme kommercialiseringspotentialet af cleantech ydelser. Sustain Agri og Danish Water Services er med til at løse nogle af virksomhedernes store udfordringer med at bringe produkter til markedet. Netværkene tilbyder at hjælpe grupper af

cleantech-producenter med at eksportere indenfor henholdsvis landbrugsprodukter og vand.

Sustain Agri blev stiftet af Fyns Amt i 2003 og udskilt som selvstændig fond i 2005. Sustain Agri handler på vegne af en gruppe medlemsvirksomheder og sælger samlede cleantech-løsninger til landmænd og slagterier på eksportmarkeder (jf. boks 7).

Boks 7: Sustain Agri

'Der er for indeværende lavet aftaler om en række projekter, fordelt på hhv. decideret energibesparende projekter og såkaldte teknologiprojekter (dvs. projekter hvor det er svært at påvise en væsentlig energibesparelse, men hvor der til gengæld er miljøforbedringer).

Alt i alt er der i førstnævnte kategori projekter for ca. EUR 1,9 mio. og i den anden kategori for ca. EUR 1,1mio. I alt taler vi altså om konkret dansk eksport for ca. 23 mio. kr..

Målsætningen er, at vi alene i Ukraine her i startfasen (frem til ultimo 2010) kan finansiere dansk eksport for ca. 50 mio. kr. Når modellen udbredes - også til andre markeder - kan det betyde et reelt boom i dansk eksport indenfor energibesparelser og mere miljøvenlig teknologi til hele fødevarerområdet'.

Kilde: Lasse Bork Schmidt, Sustain Agri

Oplysende netværk

En fjerde type af netværk har til formål at skabe mere opmærksomhed omkring deres sag, som enten kan være bæredygtighed generelt eller at fremme vilkårene for en specifik cleantech teknologi.

Her fremhæves især ProjectZero¹⁵. De arbejder mod en vision om at skabe økonomisk vækst i Sønderborg-området baseret på en CO₂-neutral udvikling. Ambitionen er i 2029 fuldstændig at fjerne områdets CO₂-belastning. Interviewpersonernes vurdering af ProjectZero er, at det, udover at være et energi-cleantech videnmiljø, varetager en rolle som dagsordensfastsætter i lokalområdet. Cleantech bliver populært i folkemunde, hvilket skaber incitament for unge til at uddanne sig inden for feltet. Det styrker udbuddet af kvalificeret arbejdskraft.

Ligeledes har andre kommuner såsom Kolding kommune og Vejle kommune initiativer, der har til formål at oplyse borgerne om fordelene ved bæredygtighed. De er dog ikke klassificeret som deciderede netværk i nærværende analyse.

Også brancheforeningen Dansk Solcelleforening i Tønder arbejder på at oplyse omverdenen om deres sag. Dansk Solcelleforenings mission er at virke for en forbedring af rammebetingelserne for indfasning af solceller i det danske el-system. Der er i øjeblikket 35 – 40 medlemmer i foreningen, som har en støt stigende tilgang af

¹⁵ Bendt Jensen fra Linak, Leif Petersen fra Servodan og Anker Jørgensen fra Danfoss Ventures

medlemmer. Mange af medlemmerne er underleverandører til solcelleproducenter. Det vil sige, at de producerer produkter, som eks. aluminiumsrammer eller spejlreflekser til solcelleanlæg.

Udviklingsnetværk

Et eksempel på et regionalt cleantech udviklingsnetværk er KVCA, der er et partnerskab mellem kølevirksomheder, der har det formål at fremme forskning, samarbejde og viden indenfor kølebranchen.

Boks 8: Køleklynge forskningssamarbejde om hydrotemperering i byggeri

I april bevilgede Energistyrelsen en halv million kroner til en undersøgelse, der skal afdække muligheder og risici ved at udnytte havets kulde og varme til indeklimaformål, som eksempelvis opvarmning og afkøling af bygninger. Projektet gennemføres i samarbejde med Mads Clausen Institutet på SDU og ProjectZero organisationen med Universitets- og Bygningsstyrelsen som administrator.

Kilde: www.KVCA.dk

Energiklynge Fiona er også et udviklingssamarbejde, der samler forskellige projekter, fx et projekt om udviklingen af biogas, et kraft-varme projekt og et projekt, der omhandler intelligent energianvendelse i gartnerier.

Vurdering af netværk

Samarbejde og netværk inden for cleantech øger videndelingen imellem cleantech-aktører i regionen. Desuden giver de mere innovation, da samarbejde med komplementære partnere (som de der er blevet givet eksempler på i ovenstående) øger mulighederne for radikal innovation.

Det vurderes, at der er et højt aktivitetsniveau i netværkene i Region Syddanmark. De bidrager til området med initiativer, der omsætter viden til praksis og skaber et ecosystem, hvor viden deles og markedet udvikles. Eksempelvis er en ekstra gevinst ved miljønetværkenes arbejde, at de skaber et hjemmemarked for cleantech-produkter ved at implementere miljøledelse i syddanske virksomheder. Data fra spørgeskemaundersøgelsen viste, at en del cleantech-virksomheder ikke er kommercielt førende (jf. kap 5). Derfor kan netværk som Sustain Agri og Danish Water Services være en afgørende faktor for små virksomheder, der skal i gang med at eksportere.

Forskerparker

Forskerparkerne danner de fysiske rammer for højteknologiske iværksættere, forskere, virksomheder og offentlige institutioner. Forskerparkerne kan betegnes som ecosystemer, hvor ideer og projekter kan udvikle sig til bæredygtige virksomheder og hvor der kan bygges bro mellem forskning og erhverv.

Kun én forskerpark har en decideret cleantech-profil. Det drejer sig om Brundtlandcentret i Toftlund, som Tønder Kommune har allokeret til at være centrum for iværksætterdrømme og solenergi. Der er i øjeblikket tre virksomheder, og en fjerde på vej i solenergicentret. Centret blev stiftet i foråret 2008.

De resterende forskerparker har højteknologiske profiler, så i forskerparkerne findes der dog nye virksomheder inden for cleantech.

Tabel 8: Forskerparker i Region Syddanmark

Forskerparker	Profil
Forskerpark Kolding	Videntunge virksomheder
Forskerpark Odense	Videntunge virksomheder
Forskerpark Svendborg	Videntunge virksomheder
Syddanske Forskerparker Alsion, Sønderborg	Videntunge virksomheder
Syddanske Forskerparker Ellegårdsvej, Sønderborg	Videntunge virksomheder
Brundtlandcentret	Solenergi

Kilde: FORA undersøgelse af videnmiljøer, 2009

Vurdering af forskerparkerne

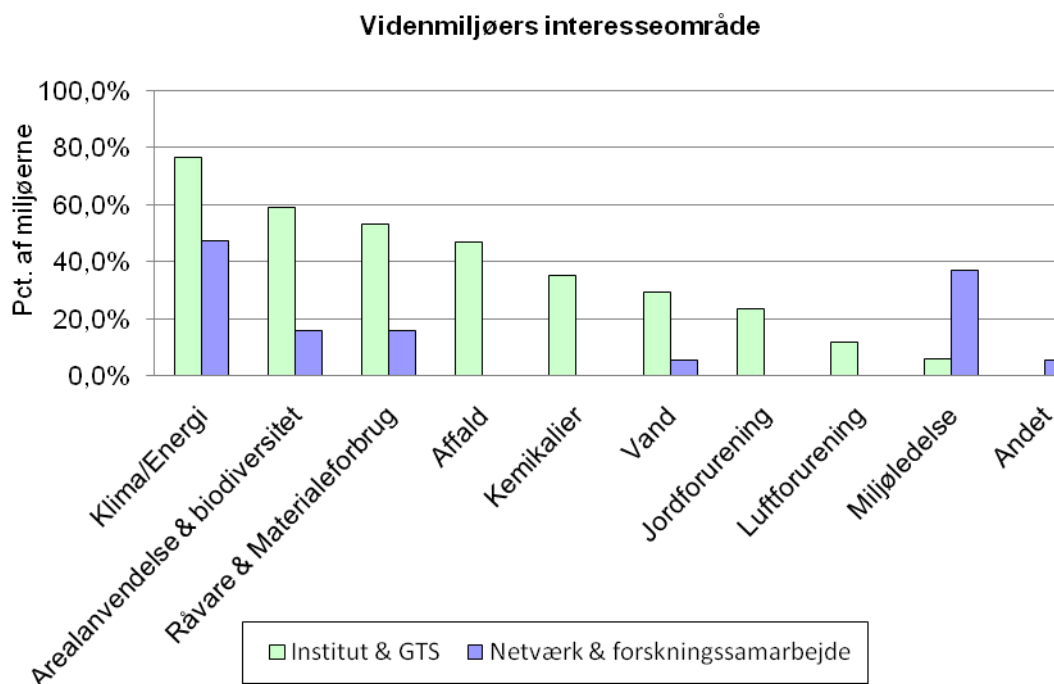
Det må på baggrund af nærværende undersøgelse konkluderes, at der ikke er belæg for at konkludere, at forskerparkerne aktuelt udgør et egentlig videnmiljø inden for cleantech i Region Syddanmark.

Omfanget af cleantech-videnmiljøernes fokus

I analysen af Region Syddanmarks videnmiljøer tegner der sig et billede af, at nogle miljøer har til formål at *opbygge* viden (fx GTS institutter, udviklingsnetværk, og institutterne), mens andre miljøer har til formål at *sprede* viden om cleantech (fx miljønetværk). Begge typer af viden er relevant, men effekten af miljøernes virke er forskellig. Ligeledes er sammensætningen af de optimale rammebetingelser til fremme af videnspredning og videnopbygning.

En optælling af samtlige identificerede videnmiljøer fordelt på cleantech-områder viser som ventet en overvægt af miljøer, der bidrager til videnfeltet omkring Klima & Energi. Biodiversitet og arealanvendelse og Råvare og Materialeforbrug er andre to store områder (jf. figur 7), se endvidere bilag 4 for kategoriseringen af videnmiljøerne.

Figur 7: Regionens videncmiljøer fordelt på cleantech-områder¹⁶



Kilde: FORA undersøgelse af videncmiljøer, 2009

Når man skelner mellem videncopbygning og videnspredning viser der sig desuden at Affald er et område, hvor det udelukkende har været muligt at identificere akademiske videncmiljøer.

At Miljøledelse får så høj en placering skyldes på den anden side, at der er mange netværk, der arbejder med miljøledelse. Kun et forskningsinstitut i regionen, instituttet for miljø og erhvervsøkonomi ved SDU, forsker i miljøledelse.

Optællingen viser, at der er videncmiljøer inden for cleantech-erhverv i Region Syddanmark. En opgørelse over størrelsen af forskningsinstitutterne giver et billede af den volumen af midler, der anvendes til opbygning af viden på cleantech-områder i regionen. En kortlægning af økonomien for de 17 største institutter, der blandt andet beskæftiger sig med cleantech-løsninger viser, at hvert institut i gennemsnit har udgifter til drift, administration og forskning og udvikling på 58,3 mio. kr. Til sammenligning ligger landsgennemsnittet for naturvidenskabelige og tekniske forskningsinstitut på omkring 48,9 mio. kr.¹⁷

Det er ikke muligt at finde oplysninger om, hvorvidt det er 50 pct. eller 75 pct. af instituttets medarbejdere, der beskæftiger sig med cleantech, så opgørelsen viser blot, at mindst en halv milliard kroner potentielt kan bruges på opbygning af viden inden for

¹⁶ I undersøgelsen deltager regionens forskningsinstitutter, GTS-institutter og cleantech-relaterede netværk.

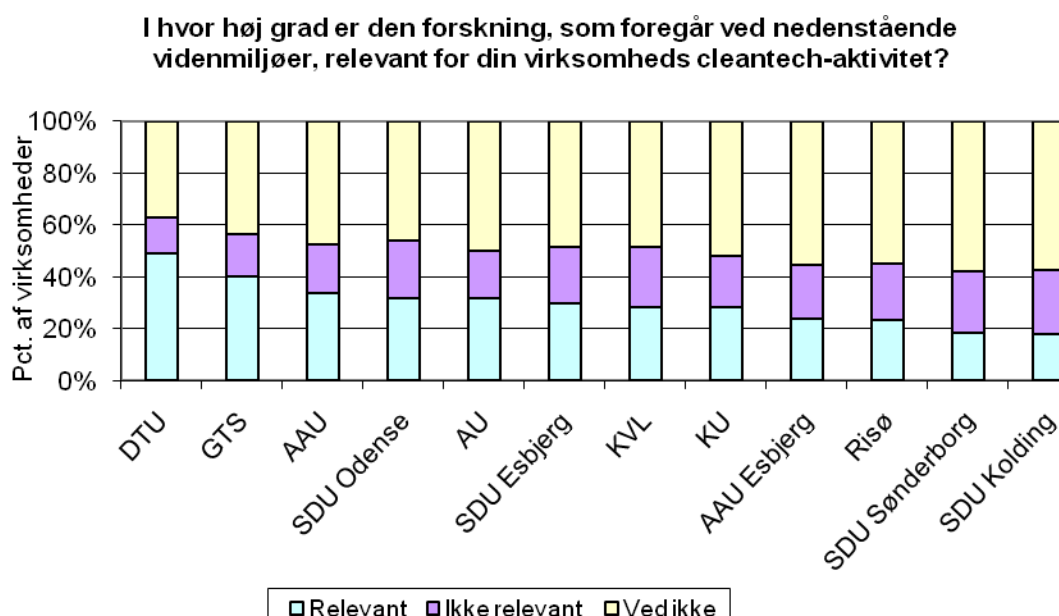
¹⁷ De 17 institutter er cleantech-relaterede institutter i region Syddanmark, som der findes forskningsstatistik på.

cleantech-området alene i Region Syddanmark, hvis interessen og efterspørgslen var til det.

Virksomhedernes vurdering af relevansen af den forskning, der foregår ved forskellige forskningsmiljøer viser dog, at det er på DTU, at de fleste virksomheder vender sig for at opnå nye indsigter.

På regionalt plan vurderes GTS-institutterne at udøve relevant forskning, der er umiddelbart anvendelig for virksomhederne. Dette er i overensstemmelse med GTS'institutternes formål, jf. tidligere beskrivelser. Af de regionale forskningsinstitutioner har AAU-afdelingen, SDU i Odense, AU og SDU i Esbjerg de stærkeste cleantech-profiler (jf. figur 8).

Figur 8: Relevante cleantech-videnmiljøer



Kilde: FORA spørgeskemaanalyse, 2009

Virksomhederne trækker på viden over hele Danmark, og der er ikke umiddelbart noget belæg for at slutte, at der er behov for stærkere forskningsmiljøer inden for cleantech i Region Syddanmark generelt.

Det betyder ikke, at det ikke er vigtigt at etablere dynamiske videnmiljøer regionalt. Surveyundersøgelsen viser, at cleantech virksomheder kun i beskedent omfang orienterer sig internationalt. En lokal kontakt på et lokalt universitet kan vise sig at være adgangen til et stærkt internationalt miljø. Ligeledes kræver det et minimum af videnmiljø at skabe et regionalt forankret undervisningsmiljø. Regionalt uddannede ingeniører er en væsentlig forudsætning for, at virksomhederne kan tiltrække kompetent arbejdskraft.

Nedenfor vurderes videnmiljøernes evne til at dele viden med de regionale cleantech-virksomheder. Derved får vi et mål for, hvorvidt miljøerne bidrager til at øge innovationskapaciteten i de regionale virksomheder.

Cleantech videnmiljøer i verdensklasse?

Grundet cleantech-området karakter er det ikke muligt at udtrække data, der direkte måler kvaliteten af forskningsinstitutioner, fx via antallet af patenter eller andre internationalt anerkendte evalueringsmetoder for forskning.

I stedet vurderes kvaliteten af cleantech-videnmiljøerne ud fra to parametre. Graden af samarbejde mellem videnopbygning og virksomhederne er relevant for en vurdering af hvor meget akademisk viden, der kan omsættes til innovation i virksomhederne. Dertil kommer en analyse af, hvorvidt virksomhederne kan bruge videnmiljøerne i et samarbejde om et innovationsprojekt. I den udstrækning, at virksomhederne finder samarbejdspartnere i regionen om innovationsprojekter, vurderes det alt andet lige at være en kritisk faktor i forhold til en helhedsvurdering af kvaliteten af den viden, der er regionalt forankret.

Samarbejde

Mange forhold har betydning for, hvor hurtigt en ide bliver realiseret til et kommercielt produkt herunder ideens kvalitet, forskernes evne til at formidle deres viden og iværksættere eller etablerede virksomheders evner til at se markeder og realisere dem.

Som en indikator for, hvor succesfuld den proces er, har vi valgt at analysere samarbejdet mellem regionale forskningsinstitutter og virksomheder. Der tegner sig et billede af en region med et særdeles aktivt og åbent samarbejdsmiljø videninstitutter imellem og mellem videninstitutter og virksomheder.

Sammenlignet med landsgennemsnittet for andre naturvidenskabelige og tekniske forskningsinstitutter, så er institutterne i Region Syddanmark åbne. Institutterne i Region Syddanmark arbejder alle sammen med andre universiteter. Der er ligeledes en bred kontaktflade mellem institutterne og virksomheder. 94 pct. af regionens institutter samarbejder med virksomheder. Til sammenligning er landsgennemsnittet 80 pct.

Ligeledes er der videnudveksling mellem institutterne og øvrige videnmiljøer, fx GTS'erne. 65 pct. af regionens institutter samarbejder med et GTS. Til sammenligning er landsgennemsnittet 45 pct. (jf. tabel 9).

Tabel 9: Institutternes samarbejdsevne¹⁸ - pct. af universiteterne

<i>Eksterne samarbejdspartneres fysiske placering</i>			
Samarbejdsprojekter med ...	Danmark	Øvrige EU	Udenfor EU
Virksomheder	94 80	59 46	18 31
Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter (GTS)	65 45	6 5	6 2
Universiteter og højere læreanstalter	100 80	88 69	78 58
Øvrige ikke-kommercielle forskningsinstitutioner	65 51	53 43	41 30
Offentlige institutioner uden forskning	71 50	29 26	24 14

Note: De markerede tal illustrerer de 17 regionale institutter og de nederste tal gælder for landsgennemsnittet for naturvidenskabelige og tekniske forskningsinstitutter.

Kilde: Danmarks Statistik, 2009

Analysen af samarbejdsrelationer tyder på, at den viden, der produceres bliver ført ud i virksomhederne, og at innovationen foregår i åbne samarbejder. Den generelt høje grad af samarbejde peger på, at institutterne formentlig er opmærksomme på, at det er i samarbejdet med virksomheder at den kommercielle og erhvervsmæssige gevinst af viden kan realiseres.

Interviews med regionale aktører peger på, at en udfordring for samarbejde er relativt store kulturforskelle mellem virksomheder og forskningsmiljøer. Udviklingen på højteknologiske markeder går hurtigt og ofte bliver fremtidige standarder afgjort af, hvem der kommer først på markedet. *Time to market* er derfor et vigtigt konkurrenceparameter. Da mange af cleantech-virksomhedernes ydelser er højteknologiske, stiller det for mange virksomheder krav om en effektiv udviklingsproces. Det kan betyde, at der er så stor forskel på forskernes og virksomhedernes tempi, at virksomhederne ikke kan gøre brug af forskerne, fordi det ikke går hurtigt nok.

Konkluderende kan det siges, at regionens institutter er gode til at samarbejde med eksterne partnere sammenlignet med resten af landets institutter.

¹⁸Data har FORA hentet hos Danmarks Statistik. Data belyser hvor meget 17 af regionens institutter, som forsker i cleantech-emner samarbejder. Resultaterne er sammenlignet med landsgennemsnittet for andre naturvidenskabelige og tekniske forskningsinstitutter. Populationen er begrænset af hvad der findes i den offentlige forskningsstatistik 2007, da den offentlige forskningsstatistik ikke omfatter private profitgivende enheder

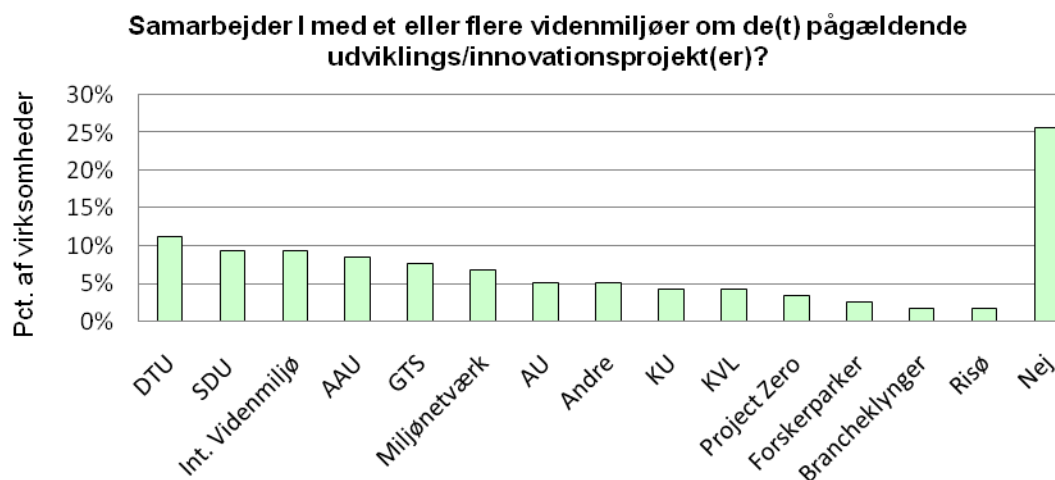
Innovationspotentiale

Antallet af samarbejdsflader siger noget om, at der er gode forudsætninger for at innovere. Men det siger ikke noget om, hvorvidt innovationspotentialet i virksomhederne bliver realiseret takket være regionale videnmiljøer.

For at vurdere i hvilken udstrækning videnmiljøerne er med til at realisere et kommercielt potentiale, har vi valgt at supplere kortlægningen med en survey af de regionale cleantech-virksomheders innovationsaktiviteter og bedt dem vurdere, om de regionale videninstitutioner udgør en væsentlig samarbejdspartner omkring et nyt innovationsprojekt. Hvis mange virksomheder finder deres samarbejdspartnere lokalt, siger det noget om, at det regionale vidensmiljøer bidrager til at skabe en erhvervsmæssig styrkeposition inden for området.

Ud af undersøgelsens cleantech-virksomheder er 70 pct. aktuelt i gang med et innovations – og udviklingsprojekt. For de virksomheder, der er i gang med et innovationsprojekt svarer 63 pct. at de samarbejder med et videnmiljø på udviklings – eller innovationsprojekt.

Figur 9: Innovationssamarbejder



Kilde: FORA spørgeskemaanalyse, 2009

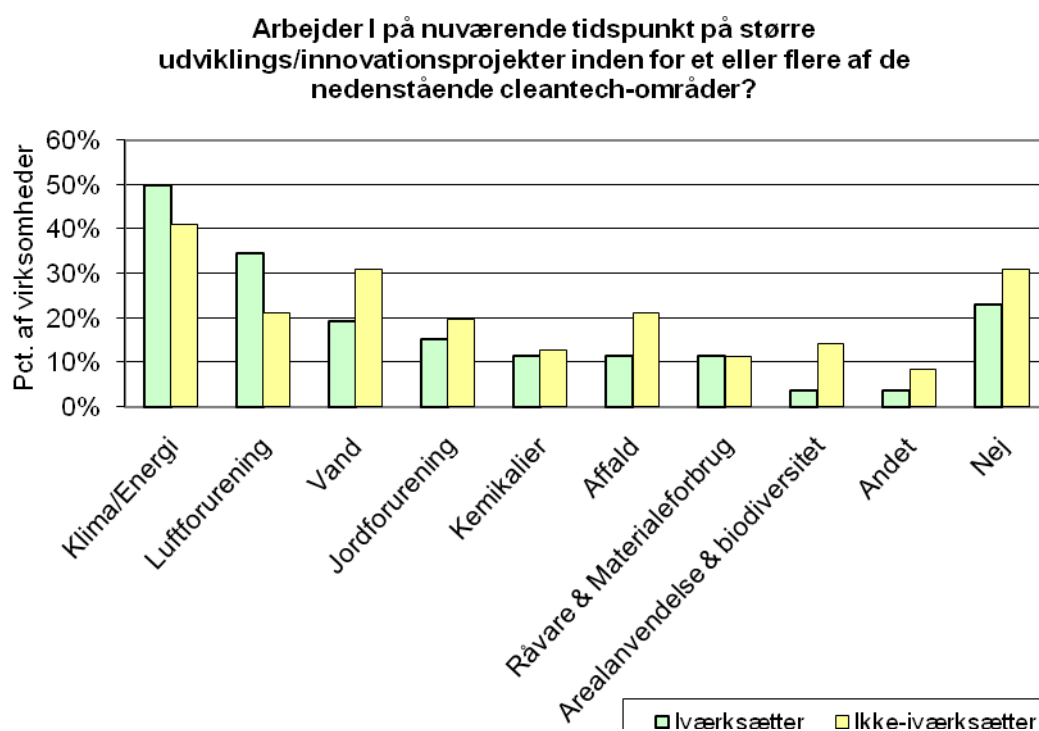
Adspurgt hvilke videninstitutioner de mest innovative virksomheder trækker på, så svarer hovedparten DTU fulgt af SDU og internationale videnmiljøer. Det vil sige, at virksomhederne i lige så høj grad trækker på viden fra nationale videnmiljøer som regionale. Overraskende er det, at det kun under 10 pct. af innovationsprojekterne, der trækker på internationale vidensmiljøer. Det peger på, at der på trods af globalisering ikke er mange, der finder anledning til at orientere sig globalt (jf. figur 9).

Adspurgt om hvor i verden de bedste cleantech-vidensmiljøer ligger, bliver Danmark typisk nævnt først fulgt af USA og Tyskland (jf. bilag 2)

Det kræver en afdækning af, hvilke udfordringer regionens virksomheder har i forhold til internationalt samarbejde for at kunne belyse dette forhold nærmere. Anden dataindsamling viser, at der er flere fremmelige og interessante videnmiljøer i Japan, USA og andre europæiske lande.

Hvis man ser på, inden for hvilke cleantech-områder innovationsprojekterne finder sted, viser det sig, at halvdelen af innovationsprojekterne fortrinsvist ligger indenfor cleantech-områderne Klima/Energi, Luftforurening og Vand (jf. figur 10).

Figur 10: Innovationsprojekternes cleantech-profil



Kilde: FORA spørgeskemaanalyse, 2009

Indenfor klima og energiområdet er SDU og AAU de fortrukne samarbejdspartnere. 10 pct. af samarbejderne foregår med SDU og 10 pct. med Ålborg Universitet (jf. bilag 2).

28 pct. af innovationsprojekterne foregår inden for vand og spildevandhåndtering. De foretrukne samarbejdspartnere her er SDU (11 pct.) og AAU (11 pct.) samt internationale miljøer (jf. bilag 2).

Opsummering

Generelt tyder det på, at det regionale cleantech-videnmiljø i Region Syddanmark er meget engageret i det omgivende erhvervsliv. På universitetsniveau skelner virksomhederne i mindre grad mellem universiteter, så længe de ligger i Danmark. Det kunne tyde på, at den viden virksomhederne har brug for er så specialiseret, at man søger

det sted hen, hvor den er. Derudover trækker virksomhederne på GTS'er og forskellige former for netværk i regionen.

På baggrund af ovenstående gennemgang af cleantech-relaterede videnmiljøer i Region Syddanmark vurderes det, at regionen har en hel række institutter, samarbejder og netværk, som i en eller anden udstrækning beskæftiger sig med cleantech-området. Der tegner sig dog ikke umiddelbart noget klart mønster i de regionale aktørers cleantech-videnbase og samarbejde. I et forsøg på at styrke indsatsen indenfor cleantech er et nyt center for miljøvenlige teknologier (CEMIT) etableret på SDU med det formål at samle de regionale videnaktører og virksomheder indenfor området.

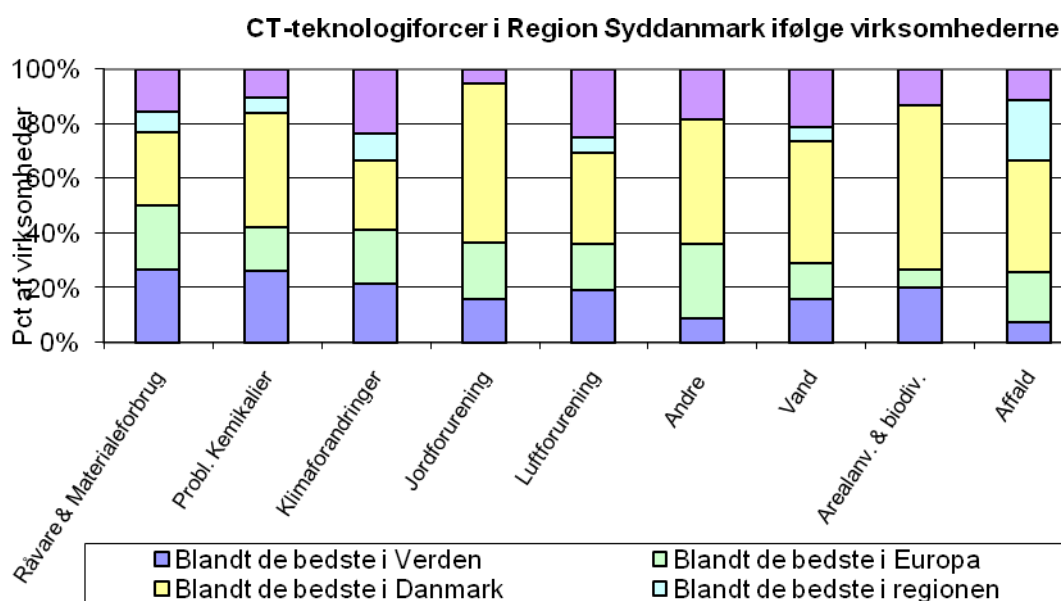
Hvorvidt videnmiljøerne kan kategoriseres som verdensklase er svært at vurdere på baggrund af nærværende analyse. Analysen viste, at de flest videnmiljøer beskæftiger sig med cleantech områderne Klima & Energi, Arealanvendelse og Biodiversitet, samt Råvarer og Materialeforbrug. En relativ stor andel af virksomhedernes igangværende innovationsprojekter i regionen involverer videnmiljøer. De fleste projekter handler om Klima & Energi, Vand eller Luft. Det er dog ikke altid de regionale videnmiljøer, som regionens virksomheder samarbejder med. Dette bekræfter, at tilstedeværelsen af videnmiljøer ikke er nødvendig, men at adgangen til andre miljøer udenfor regionen i lige så høj grad kan spille en rolle.

Kapitel 7: Den globale efterspørgsel på cleantech-markedet

En helhedsvurdering af Region Syddanmarks erhvervsmæssige styrkepositioner må bero på en vurdering af, hvorvidt der er et marked for afsætningen af de mest perspektivrige teknologier.

65 pct. af cleantech-virksomhederne i Region Syddanmark angiver, at de som minimum er førende i Danmark på den løsning eller ydelse de udbyder. 20 pct. vurderer sig selv som tilhørende de bedste i verden på deres felt. Fordelt på områder vises et generelt billede af, at regionen på alle cleantech-områder har stort potentiale for at kunne føre en cleantech løsning på marked (jf. figur 11) Hvor stort et sådan markedspotentiale er, hænger blandt andet sammen med den globale efterspørgsel.

Figur 11: Virksomhedernes globaliseringsparathed



Kilde: FORA spørgeskemaanalyse, 2009

På baggrund af virksomhedernes egen evaluering er det vanskeligt at sige noget entydigt om hvilke cleantech løsninger, der reelt har det største markedspotentiale. Data viser, at der for hvert cleantech-område er mulighed for at de kan udvikle sig til en regional styrkeposition.

En vurdering af et områdes markedspotentiale er en vurdering af markeders størrelse og fremtidige udvikling. Af grunde, som er blevet redegjort for i de foregående kapitler, må estimater over markeders globale størrelse bero på internationale data, der er forbundet med en relativ stor usikkerhed.¹⁹

¹⁹ Kapitlet bygger på anerkendte internationale kilder fx Cleantech Group

Cleantech-området er et område med et enormt globalt innovations- og erhvervspotentiale. En øget befolkningsvækst og højere levestandarder øger efterspørgslen på energi og rent drikkevand. Samtidig opstår et behov for at afbøde konsekvenserne af menneskers og virksomheders produktion og levevis. Reducering af affald via intelligent affaldshåndtering, minimering af CO₂-udslip og forureningsbekæmpende ydelser udgør et stadig større marked for innovative løsninger.

Energi og klima fremstår globalt såvel som regionalt som det område indenfor cleantech, hvor markedet er størst. Efterspørgslen efter energi forventes at øges med 50 pct. frem mod 2030. Det er en udvikling, der skal ses i lyset af stigende oliepriser. Oliepriserne er femdoblet i det seneste årti – og prisstigningerne forventes at fortsætte. Det gør prisen på alternative energiformer konkurrencedygtig. Eksempelvis er prisen på vindenergi nu konkurrencedygtig med prisen på olie.²⁰

En anden faktor, der har en indirekte indvirkning på udviklingen af cleantech-markeder er et tenderende holdningsskift blandt befolkninger og nationale og internationale regeringer inden for bæredygtig udvikling.

Danmark fremhæves i den sammenhæng som et foregangsland inden for cleantech. I Danmark har indsatsen været motiveret af ønsket om at finde alternativer til begrænsede fossile energikilder, hvilket har givet grobund for udviklingen af cleantech området Vind. Danmark er det land i verden med den største vindenergi-industri. Hver tredje vindmølle i verden produceres i Danmark og 20 pct. af det danske energiforbrug hentes fra vindmøller.²¹ Den danske case understreger, at intelligent regulering kan være en drivkraft for virksomhedernes innovationskapacitet og evne til at tage globale markedsandele. Et andet eksempel på en dansk styrkeposition er biogas og anvendelse af strå i energiproduktion.

Et andet område, hvor offentlige myndigheder har en aktie i udviklingen af nye teknologier, er affaldshåndtering. Et eksempel på, hvordan et paradigmeskift inden for affaldshåndtering kan se ud er tankegangen bag cradle-to-cradle, der allerede har haft stor indflydelse på regionale beslutningstagere og virksomheder verden over. Grundprincippet i cradle-to-cradle er at gennemgå alle produktionsprocesser og arkitektur ud fra et øko-effektivt perspektiv og således sikre, at alt som minimum kan genanvendes, men først og fremmest bidrage til endnu bedre miljø. Eksempelvis ved at bygninger skaber energi, eller at spildevand er renere end da det blev indvundet.²²

Eksempler på hvordan regionale myndigheder har været en drivkraft for udviklingen af nye miljøvenlige teknologier inden for eksempelvis energi og byggesektoren finder man fx i Lincheng i Kina, hvor man har udarbejdet planer for at bygge en by for 180.000 mennesker efter cradle-to-cradle principper. En vision er, at byens samlede energiforbrug skal komme fra solenergi.²³

²⁰ Climate Solutions Denmark, 2008, Huset Mandag Morgen

²¹ Nordic Clean Tech Fifty, Clean Tech Group, 2008

²² Cradle to Cradle, Bauengjard & McDonough, 2007.

²³ <http://www.mcdonoughpartners.com/projects/tangye/default.asp?projID=tangye>, downloaded juni

Et andet eksempel findes i Holland i Limburgregionen, hvor 50 virksomheder og offentlige myndigheder, har etableret et samarbejde, der har sat sig som mål at gøre byen affaldsfri i 2012. Regionale byggeprojekter over hele Holland stiller desuden krav om cradle-to-cradle standarder for byggeriernes energiforbrug og opbygning²⁴.

Dette blot for at nævne få af de cases, der viser hvordan markedet for cleantech-løsninger vokser. Samlet underbygger disse tendenser udviklingen af den mega-trend cleantech-markedet har udviklet sig til på ganske kort tid.

Den globale efterspørgsel

I det følgende vurderes tre cleantech-områder, der skønnes at have særlige perspektiver for øget efterspørgsel. Denne information sammenholdes med kategorisering af regionens virksomheder indenfor specifikke cleantech-erhverv.

Det kan være vanskeligt at sætte nøjagtige tal på, hvor stort det egentlige marked for cleantech er. Af grunde som er beskrevet i det foregående er afgrænsningen af cleantech-virksomheder vanskelig og diffus. Skøn over markeder bliver således også yderst tentative.

De undersøgelser, der findes opererer typisk på et overordnet plan – og trækker på et komplekst net af datakilder. Nedenfor refereres til de mest pålidelige datakilder. Disse måler investeringer i cleantech-markedet. Det har ikke været muligt at finde opgørelser over, hvor mange kroner, der omsættes for inden for cleantech. Men det må forventes, at vi taler milliarder.

Opgørelser peger på, at det samlede investeringsbeløb indenfor cleantech lyder på \$155.4 billioner i 2008, hvis man foruden venturekapital-investeringer medregner projektf finansiering, offentlige markeder og F&U.²⁵ Dertil kommer, at fremskrivninger af cleantech-markeder viser, at der er et betydeligt innovations-potentiale.

Energi

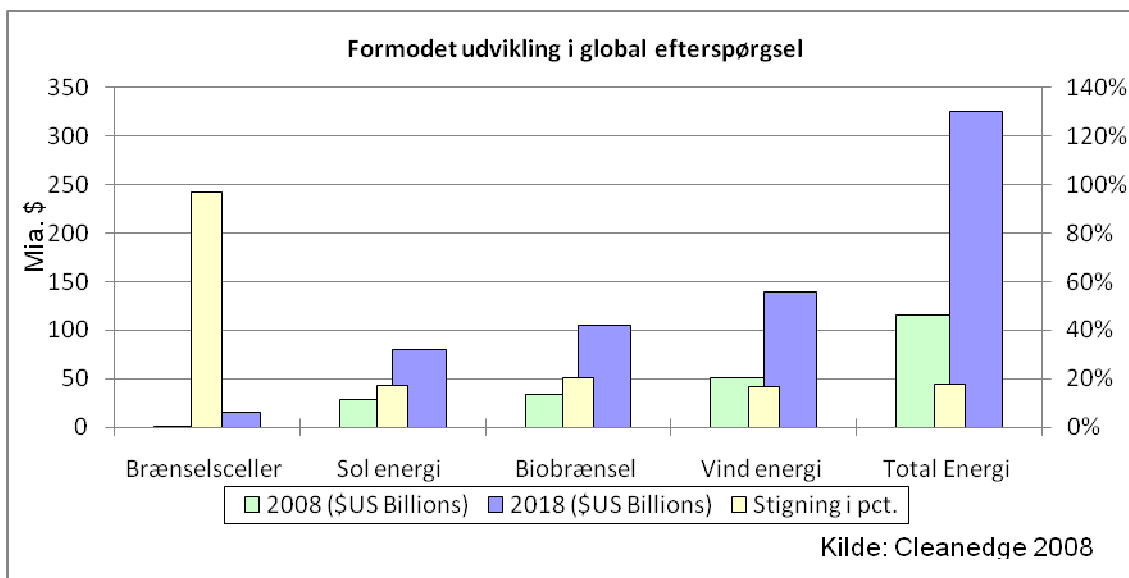
Energi er det teknologiområde, der er mest modent, størst og mest perspektivrigt. Især fremhæves biobrændstof, vind- og solenergi som særligt perspektivrige områder,²⁶ (jf. figur 12).

²⁴ <http://www.vuggetilvugge.dk/page11/index.html>, downloaded juni 2009

²⁵ Clean Energy Trends, 2009, Clean Edge

²⁶ Clean Energy Trends, 2009, Clean Edge

Figur 12: Globalt potentiale i vedvarende energi



Kilde: Cleanedge 2008.

Energiområdet tiltrækker langt størstedelen af investeringerne i dag og investeringer spås at vokse markant. Sammenholdes disse fremskrivninger på den globale efterspørgslen med nærværende analyse, så viste kortlægningen af de regionale virksomheder, ikke overraskende, at regionen er absolut førende indenfor vind og førende indenfor biobrændsel. Endvidere viste spørgeskemaundersøgelsen, at omkring 40 pct. af de virksomheder i Region Syddanmark som arbejder med energi, vurderer, at de er teknologisk førende indenfor specifikke felt i Europa eller globalt. Det tyder på, at de områder som regionen har en god position indenfor matches med voksende global efterspørgsel.

Vand

På internationalt niveau vurderes de høje investeringer i energi at tage midler og fokus væk fra andre perspektivrige områder, fx vand og affaldshåndtering.²⁷ På det globale marked er det kun en brøkdel af de samlede investeringer, der p.t. går til udvikling af teknologier for spildevandsrensning, om end den reelle globale udvikling tegner et billede af, at vand kommer til at udgøre et væsentligt marked på sigt.

40 pct. af jordens befolkning vil i 2025 bo i områder, hvor der ikke er adgang til rent drikkevand og den overordnede efterspørgsel vurderes at fordobles hvert år²⁸. Hver dag bygges der nye anlæg, der leverer vand til 200.000 mennesker og sanitære systemer til 400.000 mennesker²⁹.

²⁷ Lux

²⁸ Financing clean technology firms in the UK, Forum for the future, 2007

²⁹ Markedet for miljøeffektiv teknologi, COWI/Miljøstyrelsen, 2006

Udfordringen består i at udvikle cleantech-løsninger, der sikrer rent drikkevand - og at der er nok vand. På den baggrund vurderes der at være en global efterspørgsel, der understøtter behovet for udvikling af teknologier til udvikling af spildevandsrensning og vandbehandling.

I Region Syddanmark vurderes vand at være ét af de områder, hvor der er en spirende gruppe af virksomheder, der kan levere løsninger. Dog vurderer kun 25 pct. af de virksomheder, der selv vurderer at de arbejder på området, at de kan levere en ydelse som er blandt de bedste i verden eller i Europa.

Affald

Et tilsvarende billede tegnes for teknologier, der håndterer affald på en miljømæssig hensigtsmæssig måde. Cleantech kan bidrage til at omsætte affald til energi – og på den måde bliver affaldshåndteringsvirksomheder et vigtigt område i udviklingen af nye alternative energiformer.

I takt med mængden af affald stiger med øget befolkningstilvækst vil der være en stigende efterspørgsel efter løsninger, der minimerer mængden affald, der skal deponeres, alternativt genanvendes eller formuldes.

Danmark står derudover overfor at skulle foretage en række vigtige beslutninger om, hvordan vi vælger at investere i fremtidige affaldshåndtering. Mange danske forbrændingsanlæg står over for at skulle fornyes og hvilke metoder fremtidens affaldshåndtering skal baseres på er endnu uafklaret. Det står dog fast, at det er milliarder, der skal investeres regionalt med hensyn til affaldshåndtering over de kommende år. En lignende udvikling forventes at komme til at ske internationalt, om end der endnu ikke er mærkbart store investeringer i Affald.

En relativ stor andel af de syddanske virksomheder opererer på det marked, der vedrører affald og affaldshåndtering og genanvendelse. Virksomhederne vurderer dog ikke selv at have globalt førende cleantech-løsninger. Det vil kræve en nærmere undersøgelse af feltet at drage konklusioner om virksomhedernes innovationskapacitet på området.

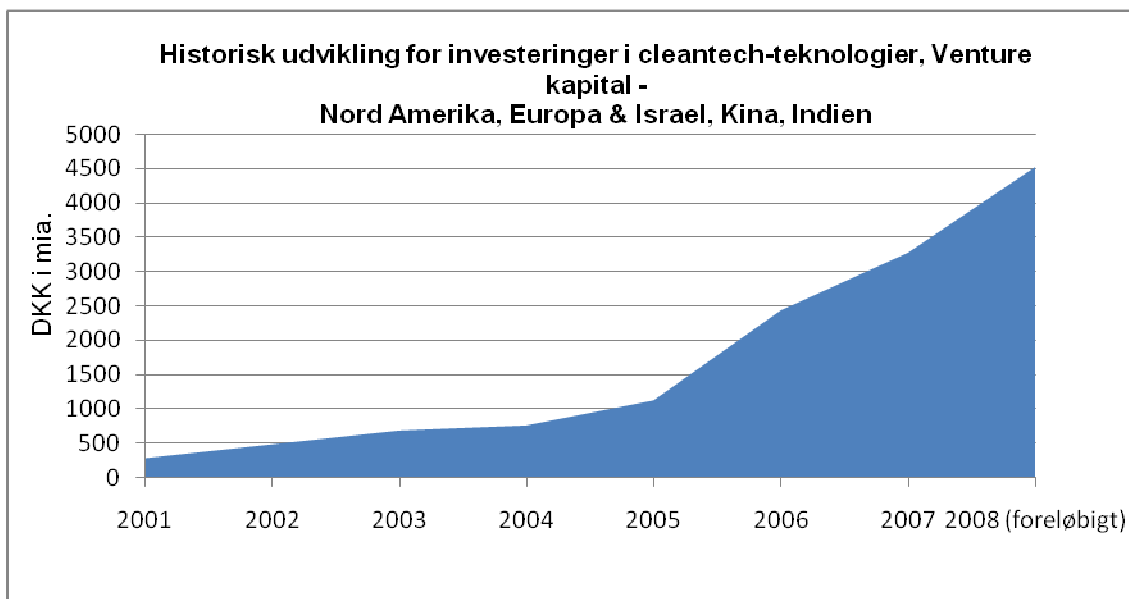
Investeringsvolumen indenfor cleantech

Ovenfor vurderes den globale efterspørgsel efter cleantech produkter. En anden parameter i forsøget på at skitsere et markedspotentiale er investeringsvilligheden i nye produkter og services. Det siger noget om, hvorvidt der på markedet fortsat forventes at være stort kommercielt potentiale i innovationer.

Foreløbige resultater viser, at hvis man ser alene på venture kapital investeringer i cleantech i Nord Amerika, EU, Kina og Indien i 2008 beløber det sig til \$8.4 billioner, og at der blot det seneste år har været en stigning i omfanget af investeringer på 38 pct.³⁰

³⁰ Data fra Clean Tech Group, downloaded <http://cleantech.com/about/pressreleases/010609.cfm>, juni 2009

Figur 13: Venture kapital investeringer i cleantech



Kilde: Clean Tech Group, 2009.

Anvendt på Region Syddanmark kan man sige noget om proportionerne i forventede investeringer. Hvor mange investeringer i cleantech virksomheder må regionen vurdere er en succes?

Ifølge internationale undersøgelser er antallet af investeringer 542, det højeste nogen sinde³¹. Det er især det amerikanske investormarked, der dominerer billedet, men også Indien og Kina har mange investeringer. Det europæiske marked tegner sig for en femtedel af investeringerne. Generelt er investeringerne mindre i Europa. I Europa er det særligt UK, Tyskland og Norden, hvor man kan tale om egentlige cleantech-markeder. I Norden blev der investeret \$350 mio. i cleantech-sektoren, svarende til 25 handler³².

Med 25 handler fordelt på fem nationer vil et realistisk ambitionsniveau for Region Syddanmark være at tiltrække 1-2 investeringer i cleantech-iværksættere.

Den sektor inden for cleantech-markedet, der p.t. investeres mest i er energi og klima. Her er også region Syddanmark godt repræsenteret. Dog er det især solenergi, der tiltrækker de store investeringer. 40 pct. af de samlede investeringer i 2008 gik til solenergi³³.

Forventningerne til cleantech-markedet er, at der vil være et faldende investeringsniveau, og at cleantech-markedet nu vil gå ind i en art konsolideringsfase, hvor de mest profitable og konkurrencedygtige teknologier vil etablere sig. De første indikatorer på 2009-investeringerne bekræfter det billede.

³¹ Nordic Cleantech Fifty, Innovation excellence and business opportunities, 2008

³² Nordic Cleantech Fifty, Innovation excellence and business opportunities, 2008

³³ Data fra Clean Tech Group, downloaded <http://cleantech.com/about/pressreleases/010609.cfm>, juni 2009

Vurderingen er dog også, at det vil være en fordel for danske virksomheder, idet cleantech-sektoren i Norden er alsidig og fleksibel.

Kapitel 8: Styrkepositioner i Region Syddanmark

Region Syddanmark er interesseret i at undersøge, hvorvidt deres nuværende erhvervsstrategiske satsning på energiområdet skal udvides til at omfatte hele cleantech-sektoren i den nye erhvervsudviklingsstrategi i 2011.

Derfor søger Region Syddanmark med denne analyse at vurdere, om der er områder i cleantech-sektoren, hvor regionen har nogle særlige erhvervmæssige styrkepositioner og udviklingspotentialer. Identifikationen af styrkepositioner vil pege på, hvor regionen har et gunstigt udgangspunkt for at øge produktion, beskæftigelse og eksport i regionen.

Tre betingelser skal være opfyldt for, at et område kan identificeres som en ny erhvervmæssig styrkeposition.

1. **Mængde:** Der skal være en kritisk masse af virksomheder, som allerede har skabt en stærk erhvervsposition indenfor det pågældende cleantech-område.
2. **Viden:** Der skal være en stærk videnbase
3. **Marked:** Det pågældende cleantech-område skal have et stort erhvervmæssigt vækstpotentiale.

I det følgende opsummeres på hvert af de tre områder på baggrund af rapportens analyser. Vurderingen af mængde og marked foretages sammen..

Kritisk masse af virksomheder og markeder

På baggrund af analyserne i projektets fase 1 og 2 vurderes det, at der samlet er 164 cleantech-virksomheder i Region Syddanmark. Af disse udgør 23 iværksættervirksomheder. Blandt iværksætterne vurderes der at være et højt vækstpotentiale i sammenligning med regionens øvrige iværksættere, idet omkring 40 pct. af dem er vækstiværksættere.

Det har været styrende for vurderingen af udviklingsbetingelserne af regionale styrkepositioner inden for cleantech, at Region Syddanmark kan forholde sig strategisk til de resultater, der er fremkommet på baggrund af data indsamlet i projektforsøget. I vurderingen af regionale styrkepositioner vil der derfor blive sondret mellem to typer af cleantech-områder.

På den ene side er der nogle modne etablerede cleantech-områder, hvor der er kritisk masse i regionen (mange og/eller store virksomheder). Her er virksomhederne allerede i gang med at realisere det kommercielle marked på området. På den anden side er der en række potentielle cleantech-områder, hvor der ikke er en åbenlys kritisk masse, men hvor en helhedsvurdering af forholdene i regionen giver anledning til en vurdering af hvilke af disse områder der er særligt perspektivrige.

Det har været styrende for vurderingen af udviklingsbetingelserne af regionale styrkepositioner inden for cleantech, at Region Syddanmark kan forholde sig strategisk til de resultater, der er fremkommet på baggrund af data indsamlet i projektforsøget. I

vurderingen af regionale styrkepositioner vil der derfor blive sondret mellem to typer af cleantech-områder.

Regionens gruppe af modne, etablerede virksomheder findes i cleantech-løsninger, der bidrager til udvikling af vedvarende energiformer, samt miljøbesparende produkter, herunder *vind, biobrændsel og miljørigtigt byggeri*. Her har regionen en kritisk masse af virksomheder, der har en vis størrelse og et vist realiseret eksportpotentiale. Vind bør i den sammenhæng fremhæves som det cleantech-område, der er længst fremme i regionen og som drives af en række store kommercielle virksomheder, der allerede har realiseret globale markedsandele.

Biobrændsel tegner til at være et etableret cleantech-område. Der er en kritisk masse af virksomheder og iværksætteraktivitet inden for biobrændsel. Danmark er videnmæssigt langt fremme på biobrændselsområdet, hvilket må forventes at give en konkurrencefordel på det internationale marked. Udfordringen med biobrændsel er at udviklingsomkostninger pr. produceret mængde energi stadig er væsentlig højere end for andre alternative energiformer. Markedspotentialet for biobrændsel er endnu ikke fuldt realiseret, hvorfor området bør vurderes særskilt i forhold til hvad der kan gøres for at realisere områdets innovationspotentiale her.

I identifikationen af regionens potentielle styrkepositioner har et væsentligt vurderingskriterium at lade analyser af markedspotentialet være styrende for prioriteringen mellem områder. Region Syddanmark har flere cleantech-områder, hvor der er virksomheder, men hvor omsætningen og beskæftigelsen i området kun er beskeden. En vurdering af hvilke af disse cleantech-områder, der tager fart over den kommende 10-års periode beror således på et skøn over iværksætter- og innovationskapaciteten, videnmiljøerne og ikke mindst perspektiverne for fremvæksten af et globalt marked.

På den baggrund fremhæves følgende områder som særlige perspektivrige cleantech-områder i Region Syddanmark:

- Genanvendelse af affald
- Affaldsbehandling
- Spildevandsrensning
- Vandbehandling
- Luftrensning

Affald

Affald fremhæves som et særligt perspektivrigt område for Region Syddanmark, fordi der er en større gruppe af virksomheder, der allerede beskæftiger sig med affaldsbehandling og genanvendelse. Det vurderes, at Region Syddanmark har 26 virksomheder der beskæftiger sig med genanvendelse af affald og 15 virksomheder der arbejder med affaldsbehandling. Som dansk virksomhed står man stærkt i den internationale konkurrence på affald. Danmark har restriktive krav i forhold til forvaltningen af affald i forhold til resten af verden, hvorfor udgangspunktet for de danske virksomheder må forventes at være højt.

En relativt stor andel af iværksætterne beskæftiger sig med cleantech-løsninger inden for affaldshåndtering, hvilket tyder på, at området er beriget med nye perspektivrige projekter. Den globale efterspørgsel efter løsninger på affald tegner stigende og affald må på sigt forventes at blive et perspektivrigt globalt cleantech-område, hvor danske virksomheder har en first-mover fordel. Udfordringen går dog på at realisere det kommercielle potentiale af cleantech-løsningerne, når resten af verden endnu ikke har en regulering, der sætter krav til de voksende mængder af affald. Her må Danmark et stykke tid endnu formodes at være det primære marked for ydelserne. Dertil kommer at løfte de regionale virksomheder op på et niveau, hvor de kan konkurrerer med de bedste i verden. Umiddelbart vurderer de regionale affaldsvirksomheder ikke sig selv til at have globalt førende cleantech-løsninger og deres eksportandele er begrænset, særligt inden for affaldsbehandling.

Vand

Vand er et andet perspektivrigt område. Den globale efterspørgsel efter rent drikkevand er stærk stigende. I Region Syddanmark arbejder 18 virksomheder med spildevandsrensning og 9 virksomheder med vandbehandling, uden at de dog har realiseret store værdier i virksomhederne endnu. Det virker dog som et område i grøde, og flere af regionens innovationsprojekter handler om vand, hvilket tegner lovende for en pipeline af virksomheder. Dog vurderer kun 25 pct. af de virksomheder, der selv vurderer at de arbejder på området, at de kan levere en ydelse, som er blandt de bedste i verden eller i Europa.

Luftforurening

I Region Syddanmark arbejder 12 virksomheder med luftrensning og 4 med måling og analyser indenfor luftforurening. I gruppen af potentielle cleantech-erhverv (affald, vand og luft) fremstår de virksomheder der arbejder med luftforurening som særligt eksportstærke, idet deres eksportandel er væsentlig højere end de øvrige potentielle cleantech-erhverv. Det vidner om at de løsninger, som de tilbyder er målrettet det globale marked,

Adgang til relevante videnmiljøer

Der findes en del videnmiljøer i regionen, som i en eller anden udstrækning beskæftiger sig med cleantech-området. Det tyder på, at de videnmiljøer som målrettet arbejder med cleantech typisk gør det indenfor energiområdet, arealanvendelse og biodiversitet. Derimod er der ikke noget, der tyder på, at der i regionen er et stærkt videnmiljø indenfor de spirende områder som affald, vand eller luftforurening. På baggrund af nærværende analyse antages det, at tilstedeværelsen af regionale videnmiljøer ikke nødvendigvis er påkrævet, idet de regionale virksomheder i lige så høj grad samarbejder med nationale videnaktører såsom DTU eller i udlandet, såfremt de ikke finder den nødvendige viden regionalt.

En fremtidig erhvervspolitisk satsning

At satse målrettet på at udvikle en erhvervsmæssig styrkeposition inden for et cleantech-område kræver, at regionen er villig til at implementere en to-strengt erhvervs- og innovationspolitik.

Regionen skal dels bidrage til at stimulere udviklingen af en række innovative virksomheder og omgivende videnmiljøer, dels turde satse målrettet på at udvikle enkelte virksomheder. Det kan gøres gennem offentlige cleantech flagskibsprojekter såsom forskning og netværk eller ved at skærpe det regionale fokus på cleantech ved fx at fremdrive regionens udbud af cleantech-virksomheder via offentlig (innovativ) efterspørgsel. Dermed kan regionen bidrage til at bringe de mest perspektivrige virksomheder til marked.

En identifikation af hvilke erhvervsmæssige styrkepositioner Region Syddanmark har, skal således ses som et fagligt afsæt for regionens erhvervspolitiske indsats. Alt andet lige vil hit-raten af kommende erhvervssucceser øges, hvis initiativerne tager udgangspunkt i de erhvervsområder, hvor potentialerne tilsyneladende er mest overbevisende.

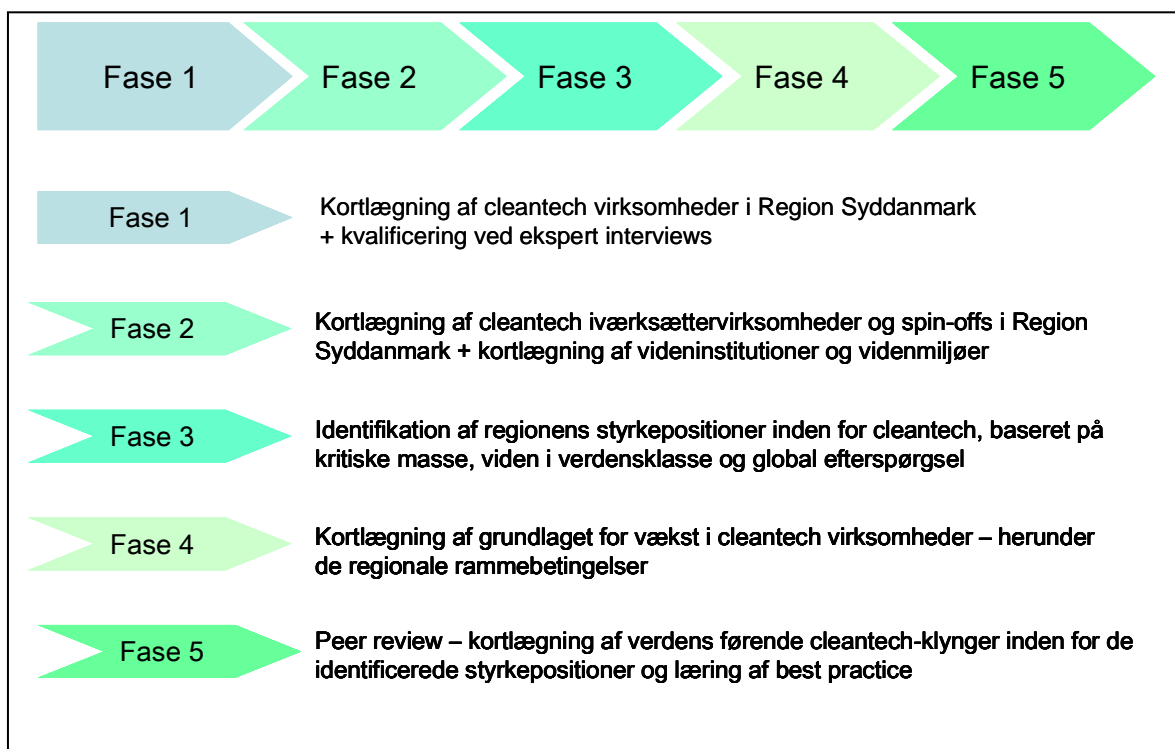
Afslutningsvist skal det understreges, at en videre udvikling af de regionale cleantech-områder afhænger dels af de regionale virksomheders internationale konkurrenceevne, den globale efterspørgsel på de specifikke cleantech-erhverv og ikke mindst regionens muligheder for målrettet at arbejde med de regionale rammebetingelser for cleantech-virksomhederne.

BILAG

Bilag 1A: Samlet Analyse af Cleantech

Denne rapport udgør fase 2 og 3 ud af en samlet analyse bestående af 5 faser.

Figur 14: Analysens samlede faser



Bilag 1B: Metode

Metode for dataindsamling

For at kortlægge Region Danmarks styrkepositioner indenfor cleantech består nærværende analyse af fase 2 og 3 af fire analyseelementer, som hver bidrager til at forstå forskellige nuancer af regionens styrkepositioner.

Analysen består af følgende fire elementer:

1. Kategorisering af cleantech-erhverv
2. Kortlægning af iværksætteraktiviteter indenfor cleantech
3. Vurdering af cleantech-relaterede videnmiljøer
4. Undersøgelse af den globale cleantech-efterspørgsel.

Styrkepositionsanalysen suppleres derudover med resultaterne fra fase 1 vedrørende kortlægningen af regionens cleantech virksomheder.

Indenfor hvert af de fire analyseelementer i fase 2 og 3 er der anvendt forskellige metoder til dataindsamling samt forskellige datakilder. Der redegøres for disse dataindsamlingsmetoder og datakilder i det nedenstående.

Kategorisering af cleantech-erhverv

Snowball-metoden

Cleantech er bredt forankret i de fleste brancher, hvilket gør det vanskeligt at identificere cleantech-virksomheder. Det er ikke muligt at foretage en dækkende kortlægning af cleantech ved hjælp af den eksisterende brancheopgørelse i Danmarks Statistik. Derfor er regionens cleantech-virksomheder blevet kortlagt ved brug af en alternativ metode, kaldet snowball-metoden (jf. boks 9).

Boks 9: Snowball-metoden

Snowball-metoden anvendes, når man skal identificere aktører i en population eller i et netværk, som ikke umiddelbart er tilgængeligt via kvantitative opgørelser så som branchestatistik eller varegrupper.

En snowball startes ved at spørge en række kontaktpersoner om deres kendskab til videnpersoner, toneangivende virksomheder og forskningsmiljøer inden for et specifikt område.

Snebolden fortsættes ved at sende en ny forespørgsel til de videnpersoner, toneangivende virksomheder og forskningsmiljøer, der bliver udpeget af de første kontaktpersoner.

I fase 1 af nærværende analyse blev snowball-metoden anvendt for at afdække regionens cleantech-virksomheder. Der blev ved denne metode identificeret 159 cleantech-virksomheder i Region Syddanmark.

I nærværende faser 2-3 af analysen inkluderes virksomhederne identificeret i fase 1, men analysen er også suppleret med en yderligere snowball-undersøgelse for at udvide kategorien af cleantech-virksomheder, hvilket kortlagde yderligere 266 virksomheder. De kortlagte virksomheder i nærværende rapport er dermed summen af virksomheder fra faserne 1-3, som tilsammen udgør 425 virksomheder (jf. tabel 10).

Tabel 10: Samlet gruppe af potentielle cleantech-virksomheder

Gruppering	Samlet N
Ikke-iværksætter (fase 1)	135
Iværksætter (fase 1)	24
P ikke-iværksætter (fase 2-3)	50
P iværksætter (fase 2-3)	18
Ikke-iværksætter (fase 2-3)	157
Iværksætter (fase 2-3)	41
I alt	425

Kilde: FORA snowball-undersøgelse, 2009.

Alle de virksomheder i Region Syddanmark som er underafdelinger af større nationale eller globale virksomheder udenfor regionen er kategoriseret med et "P". Selvom disse virksomheder primært er identificeret i fase 1, er de først medtaget i undersøgelsen i faserne 2-3.

Af de 425 potentielle cleantech-virksomheder skal man være opmærksom på, at de identificerede virksomheder ikke alle sammen har bekræftet deres cleantech-aktivitet, og kan samlet set således kun betragtes som potentielle cleantech-virksomheder. En nærmere vurdering af deres cleantech aktiviteter er nødvendig for at komme nærmere et reelt tal for regionens cleantech virksomheder.

Ekspertvurdering (Henrik Grüttner)

For yderligere at kvalificere listen over de 425 identificerede potentielle cleantech-virksomheder, er listen systematisk blevet gennemgået og vurderet af konsulent Henrik Grüttner, Institut for Kemi, Bio og Miljøteknologi, Syddansk Universitet.

Henrik Grüttner har kategoriseret virksomhederne indenfor én eller flere cleantech-erhvervsområder. Den valgte typologi for cleantech-erhvervsområder er skabt på baggrund af en udvidet udgave af Cleantech Groups LLC's cleantech kategorisering. Rapporten anvender således 41 cleantech-erhvervsområder, hvilket også fremgår af kapital 2.

Tabel 11: Samlet gruppe af cleantech-virksomheder vurderet af Henrik Grüttner

Gruppering	Samlet N	Ekspertvurdering	Ekspertvurdering i pct. af samlet N
Ikke-iværksætter (fase 1)	135	76	56 pct.
Iværksætter (fase 1)	24	13	54 pct.
P ikke-iværksætter (fase 1)	50	1	2 pct.
P iværksætter (fase 1)	18	2	11 pct.
Ikke-iværksætter (fase 2)	157	59	38 pct.
Iværksætter (fase 2)	41	13	32 pct.
I alt	425	164	39 pct.

Kilde: FORA og Henrik Grüttner, 2009.

På den baggrund har Henrik Grüttner vurderet, at 164 virksomheder ud af de identificerede 425 virksomheder reelt set kan forstås som cleantech-virksomheder, svarende til 39 pct. af den samlede population (jf. tabel 11).

Danmarks Statistik

For at undersøge hvorvidt regionens 164 virksomheder udgør en kritisk masse indenfor specifikke cleantech-erhverv, så er virksomhederne vurderet i forhold til beskæftigelse, omsætning og eksportandel. Hertil er der indhentet data fra Danmarks Statistiks (DST) forskerdatabase.

Ved brug af Danmarks Statistiks forskerdatabase skal man her være opmærksom på at:

- Al data er fra 2006.
- Ikke alle virksomheder har oplyst om deres omsætning, eksport og beskæftigelse i databasen.
- Man skal desuden være opmærksom på Danmark Statistiks fortrolighedspolitik for databasen, der sætter begrænsninger for, hvorledes data fra databasen kan bruges og hvor detaljeret outputtet fra databasen må være.

Præmisserne for sammenfletningen af data for de 164 virksomheder og Danmarks Statistiks forskerdatabase har følgende konsekvenser for antallet af benyttede virksomheder:

- Virksomheder som er grundlagt efter 2006 indgår ikke i analysen.
- Der kan opstå manglende informationer på de 164 virksomheder i den udarbejdede data, da der ikke findes oplysninger på alle de valgte parametre for alle de ønskede virksomheder. Det samlede udarbejdede data i antal virksomheder er derfor reduceret i forhold til antallet af virksomheder identificeret af eksperten.

På baggrund af disse præmisser er størrelsen på empirien fra Danmark Statistiks virksomhedsdatabase kraftigt reduceret.

Kortlægning af iværksætteraktivitet indenfor cleantech

En del af styrkepositionsanalysen er en vurdering af nye cleantech-virksomheder i pipeline. Således undersøges regionens cleantech-iværksætter aktiviteter. Regionens cleantech-iværksættervirksomheder er først og fremmest undersøgt via en spørgeskemaundersøgelse. På den baggrund fremkommer et billede af antallet af virksomheder samt deres mere specifikke cleantech-profil. Dernæst undersøges iværksættervirksomhedernes samlede beskæftigelse, omsætning og eksport.

På baggrund af den samlede gruppe af virksomheder identificeret igennem faserne 1-3, i alt 425, er den samlede gruppe af potentielle cleantech-virksomheder blevet opdelt i to grupper. Den første gruppe består af virksomheder yngre end 5 år, dvs. virksomheder grundlagt efter 2004. Denne definition er anvendt for at kunne inkludere de absolut yngste virksomheder i regionen. Disse virksomheder er defineret som cleantech-iværksættervirksomheder. Den anden gruppe består af virksomheder ældre end 5 år i 2009. Disse er defineret som ikke-iværksættervirksomheder.

For at kunne anvende beskæftigelses-, eksport- og omsætningstal fra Danmarks Statistik har det været nødvendigt at ændre på iværksættervirksomhedernes 5-årige periode. Således defineres iværksættervirksomhederne som virksomheder yngre end 5 år, målt i perioden 2001-2006. Denne forskel medfører en lille forskel i antallet af identificerede cleantech-iværksættervirksomheder og uddybes nærmere nedenfor.

Spørgeskemaundersøgelse

Formålet med spørgeskemaundersøgelsen er at opnå større viden om omfanget af cleantech aktiviteter i regionen, herunder virksomhedernes samarbejdspartnere, hvilke cleantech-områder der er dominerende blandt virksomhederne, samt virksomhedernes egen opfattelse af deres teknologiske styrkeposition. De identificerede virksomheder, som deltager i spørgeskemaet bekræfter desuden deres cleantech-aktivitet via denne undersøgelse.

Tabel 12: Cleantech-virksomheder identificeret via spørgeskemaundersøgelse

Gruppering	Samlet N	Svar frekvens	pct.	Antal cleantech virksomheder	pct.
Iværksættere	83	46	55 pct.	41	49 pct.
Ikke-iværksættere	342	220	64 pct.	191	56 pct.
I alt	425	266	63 pct.	232	55 pct.

Kilde: FORA spørgeskemaundersøgelse, 2009.

På baggrund af spørgeskemaundersøgelsen estimeres det, at der samlet set er 232 virksomheder der selv vurderer, at de er cleantech-virksomheder og 41 af dem er cleantech-iværksættervirksomheder, dvs. yngre end 5 år i 2009 (jf. tabel 12).

Det skal bemærkes at de virksomheder, som har haft et p-nummer knyttet til deres CVR nummer, så er det udelukkende p-nummeret som har modtaget et spørgeskema i undersøgelsen.

Danmarks Statistik

Foruden spørgeskemaundersøgelsen er der i analyse af iværksætteraktivitet også gjort brug af Danmarks Statistiks forskerdatabase.

Iværksættervirksomhederne identificeret via Forskerdatabasen er indhentet fra den samlede liste af de virksomheder vurderet af Henrik Grüttner, dvs. ud af den samlede population af cleantech-virksomheder på 164 virksomheder.

På baggrund af disse tal estimeres det, at der er 23 cleantech-iværksættervirksomheder i Region Syddanmark. Sammenlignet med antallet af cleantech-iværksættervirksomheder identificeret via spørgeskemaundersøgelsen er antallet identificeret via forskerdatabase mindre. Forskellen skyldes formentlig, at en række af de iværksættervirksomheder som igennem spørgeskemaundersøgelsen selv har vurderet, at de er cleantech virksomheder ikke er det ifølge Henrik Grüttner.

For data udarbejdet vedrørende cleantech-iværksættere gælder der følgende præmisser:

- Definitionen af iværksættere er virksomheder, der er 5 år gamle. Da data senest kan indhentes fra 2006, er det muligt at få data på virksomheder etableret i perioden 2001-2006.
- På baggrund af definitionen af iværksættere i forskerdatabase (virksomheder grundlagt fra 2001-2006), indgår visse tidligere ikke-iværksættere nu som værende iværksættere i den udarbejdede data. Fordelingen af iværksættere og ikke-iværksættere er derfor forskellig i forhold til spørgeskemaundersøgelsen.
- Der arbejdes med to forskellige definitioner af iværksættere i DST forskerdatabase. I iværksætterlisten opereres der i databasen med virksomheder som er *grundlagt* mellem 2001-2006. Omvendt benytter listen for generel erhvervs statistik i databasen alderen på CVR-nummeret for at definere iværksættere. Virksomheder kan dog ændre deres CVR-nummer, dette kan blandt andet ske ved opkøb af anden virksomhed, hvormed alderen for det nye CVR nummer er yngre end det gamle nummer. Veletablerede virksomheder bliver ved ændring af CVR-nummer dermed i den generelle erhvervsstatistik betragtet ud fra alderen af det nye CVR-nummer. Dette kan give et misvisende billede af det reelle antal iværksættere, og der gøres derfor brug af data fra iværksætterlisten i denne rapport.
- Den særlige gruppe af ”vækstiværksættere” er målt efter virksomheder som er under 5 år gamle (dvs. fra 01) og som har vækstet med mere end 20 pct pct. pr. år over den treårige periode fra 03-06.

- Da definitionen af vækstiværksættere er yderst snæver, både når det gælder den undersøgte tidsrække, og betingelserne for at være vækstiværksætter, er antallet af disse virksomheder for denne gruppe relativt lille. Der forbeholder sig derfor en hvis usikkerhed i resultaterne for vækstiværksættere på baggrund af den lille datamængde, der ligger til grund for analysen.

Ved analyse af kritisk masse af cleantech-iværksættere i Region Syddanmark gælder de samme præmisser for data, som nævnt for kritisk af cleantech-erhverv. En betragtelig del af data-outputtet fra forskningsdatabasen må derfor ikke benyttes i den endelige analyse.

Videnmiljøer

For at vurdere en regional styrkeposition indenfor cleantech undersøges Region Danmarks cleantech-relaterede videnmiljøer med vægt på hvilke cleantech-områder miljøerne arbejder indenfor samt deres eksterne samarbejdsrelationer.

Til at afdække og indsamle viden om videnmiljøerne blev der igangsat en snowball, som blev kombineret med desk research. Videnmiljøer defineres som offentlige og/eller private samarbejder, som har til formål at fremme/sprede forskning og viden indenfor cleantech på regionalt plan. Videnmiljøerne klassificeres i 3 kategorier herunder forskningsinstitutter, GTS'er og netværk.

Snowball-metoden resulterede i at 42 videnmiljøer blev identificeret og senere grupperet indenfor 8 cleantech-områder af FORA.

Dertil kommer, at regionens forskningsmiljøers samarbejdsevne er sammenlignet med lignende naturvidenskabelige og tekniske forskningsmiljøer i Danmark. I denne analyse har FORA defineret 17 forskningsmiljøer, der findes i den offentlige forskningsstatistik 2007 som er sammenlignet med populationen af offentlige institutter med forskning og udvikling hovedsagligt indenfor naturvidenskab eller teknisk videnskab³⁴ med Forskning og udvikling i 2007.

Globalt potentiale

På baggrund af tilgængelige internationale markedsundersøgelser af den globale cleantech-efterspørgsel undersøges størrelsen af det globale cleantech-marked. Undersøgelserne indeholder 2008 data samt fremskrivning af markederne til 2018.

De tilgængelige markedsundersøgelser har primært fokus på energimarkedet, hvormed det kun er muligt at forholde Region Syddanmarks cleantech-aktiviteter til netop dette markedssegment.

³⁴ Den offentlige forskningsstatistik omfatter tillige private ikke profitgivende enheder.

Bilag 2: Spørgeskemaundersøgelse. Totaloptælling.

1. Med udgangspunkt i nedenstående definition af miljøeffektive løsninger, vil du så mene, at din virksomhed sælger eller udvikler miljøeffektive løsninger?	Antal	Pct.
Ja, vi både sælger og udvikler miljøeffektive løsninger	134	66 pct.
Ja, vi sælger miljøeffektive løsninger	22	11 pct.
Ja, vi udvikler miljøeffektive løsninger	27	13 pct.
Nej, vi hverken sælger eller udvikler miljøeffektive løsninger	21	10 pct.
Basis	204	
Ubesvaret	49	

2. Hvilke af nedenstående miljøudfordringer er virksomhedens miljøeffektive løsninger primært rettet mod?	Antal	Pct.
Klimaforandringer	103	54 pct.
Luftforurening	75	39 pct.
Vand	72	38 pct.
Arealanvendelse og biodiversitet	20	11 pct.
Problematiske kemikalier i produkter	37	19 pct.
Jordforurening	32	17 pct.
Affald	52	27 pct.
Råvare- og materialeforbrug	56	29 pct.
Andre:	25	13 pct.
Basis	190	
Ubesvaret	6	

3. Hvilke sektorer sælger eller udvikler virksomheden primært sine miljøeffektive løsninger til?	Antal	Pct.
Landbrugssektoren	37	21 pct.
Byggesektoren	56	31 pct.
Transportsektoren	30	17 pct.
Fremstillingsindustrien	70	39 pct.
Energiforsyning	76	43 pct.
Vandforsyning, spildevandshåndtering og afløb	53	30 pct.
Affaldshåndtering og genindvinding	48	27 pct.
Private husholdninger	36	20 pct.
Offentlige institutioner i øvrigt	44	25 pct.
Andre:	22	12 pct.
Basis	178	
Ubesvaret	4	

4. Hvor stor en andel af virksomhedens ansatte i Region Syddanmark beskæftiger sig med miljøeffektive løsninger? Kender du ikke den nøjagtige andel, så angiv gerne et skøn	Antal	Pct.
0 pct. af de ansatte	1	1 pct.
1-19 pct. af de ansatte	59	34 pct.
20-39 pct. af de ansatte	26	15 pct.
40-59 pct. af de ansatte	12	7 pct.
60-79 pct. af de ansatte	10	6 pct.
80-99 pct. af de ansatte	23	13 pct.
100 pct. af de ansatte	42	24 pct.

Basis	173	
Ubesvaret	4	

5. Hvor stor en andel af virksomhedens omsætning kan tilskrives miljøeffektive løsninger? Svar kun for den virksomhed/enhed, der er lokaliseret i Region Syddanmark	Antal	Pct.
0 pct. af omsætningen	0	0 pct.
1-19 pct. af omsætningen	44	26 pct.
20-39 pct. af omsætningen	27	16 pct.
40-59 pct. af omsætningen	15	9 pct.
60-79 pct. af omsætningen	17	10 pct.
80-99 pct. af omsætningen	22	13 pct.
100 pct. af omsætningen	45	26 pct.
Basis	170	
Ubesvaret	6	

6. Hvilke typer miljøeffektive løsninger sælger eller udvikler virksomheden primært?	Antal	Pct.
Teknologiske komponenter/produkter	96	56 pct.
Ikke-teknologiske komponenter/produkter	24	14 pct.
Systemløsninger	66	38 pct.
Rådgivning	10	6 pct.
Forskning og udvikling	37	22 pct.
Andre:	17	10 pct.

Basis	172	
Ubesvaret	4	

7. Arbejder I på nuværende tidspunkt på større udviklings/innovationsprojekter inden for et eller flere af nedenstående cleantech-områder?	Antal	Pct.
Klimaforandringer	46	43 pct.
Luftforurening	26	25 pct.
Vand	30	28 pct.
Arealanvendelse og biodiversitet	11	10 pct.
Problematiske kemikalier i produkter	12	11 pct.
Jordforurening	19	18 pct.
Affald	22	21 pct.
Råvare- og materialeforbrug	15	14 pct.
Nej	29	27 pct.
Andre, notér:	8	8 pct.
Basis	106	
Ubesvaret	13	

8. Hvilke specifikke cleantech-teknologier involverer dette/disse projekt(er)? Beskriv gerne flere projekter hvis relevant.
Svar: Energi besparelse; Brug af alternative råvarer; Udnyttelse af biomassebrændsel; Alternative energiløsninger; Alternativ bæredygtig produktions metode af fisk; Løsninger der reducerer støjbidraget til omgivelserne; Energi optimering; Styring af kedelanlæg for afbrænding af biobrændsel, CO ₂ neutral varme produktion; Bæredygtighed; energi; nedsættelse af CO ₂ via trafikale løsninger, samt anvendelse af lysdiodeteknologi; Fremstilling af protein ud fra C1-forbindelser; Reducerer spildenergi; Undervisning med udgangspunkt i opnåelse af bedre availability på vindmøller; Vi udvikler og producerer anlæg til rensning af industrispildevand; Energibesparelser; Transport; Spildevands rensning; Miljøskånsomme rens- og rengøringsmidler til industri og private; Værn mod og opsamling af oileforurening; Udryddelse af tropiske sygdomme.

9. Samarbejder I med et eller flere videnmiljøer om de(t) pågældende udviklings/innovationsprojekt(er)?	Antal	Pct.
Nej	30	48 pct.
Århus Universitet	6	10 pct.
Aalborg Universitet	10	16 pct.
Københavns Universitet	5	8 pct.
Syddansk Universitet	11	17 pct.
Danmarks Tekniske Universitet	13	21 pct.
Den Kongelige Veterinær og Landbohøjskole	5	8 pct.
Brankeklynger (f.eks. KVCA, Alu-Cluster, Mecatronics-Cluster)	2	3 pct.
Forskerparker	3	5 pct.
Miljønetværk (f.eks. Danish Water Services, Miljø Forum Fyn, Green Network)	8	13 pct.
Risø	2	3 pct.
Internationale videnmiljøer	11	17 pct.
Project Zero	4	6 pct.
GTS Institut (f.eks. FORCE, Delta, AgroTech)	9	14 pct.
Andre videnmiljøer notér:	6	10 pct.
Basis	63	
Ubesvaret	9	

10. I hvor høj grad afhænger successen af din virksomheds udviklings/innovationsprojekt af offentlige aktører i regionen (via f.eks. rådgivning, netværk, regulering, finansiering osv.)?	Antal	Pct.
I høj grad	16	21 pct.

I nogen grad	16	21 pct.
I mindre grad	27	36 pct.
Slet ikke	16	21 pct.
Basis	75	
Ubesvaret	5	

11. Hvorledes vil du beskrive din virksomheds position inden for cleantech?		Teknologisk set (er I med i den forreste bølge inden for forskningen?)	Kommercielt set (er I blandt de virksomheder inden for jeres felt, der har den største indtjening?)
Blandt de bedste i verden	Antal	21	9
	Pct.	23 pct.	11 pct.
Blandt de bedste i Europa	Antal	14	6
	Pct.	15 pct.	7 pct.
Blandt de bedste i Danmark	Antal	26	19
	Pct.	28 pct.	23 pct.
Blandt de bedste i regionen	Antal	10	9
	Pct.	11 pct.	11 pct.
Ingen særlig styrkeposition	Antal	20	38
	Pct.	22 pct.	46 pct.
Ubs.	Antal	14	23
	Pct.		
	Basis	92	83

12. Hvor i verden ligger de førende forskningsinstitutioner inden for virksomhedens cleantech-område? Nævn top 3 lande				
	1	2	3	I alt
Danmark	13	8	6	27
Sverige	1	4	0	5

England	2	1	3	6
Tyskland	5	3	5	13
Holland	4	3	1	8
Frankrig	2	0	0	2
Italien	0	0	1	1
Norge	0	4	0	4
Østrig	1	0	0	1
Europa	0	3	0	3
USA	9	1	4	14
Finland	0	0	1	1

13. I hvor høj grad er den forskning, som foregår ved nedenstående videnmiljøer, relevant for din virksomheds cleantech-aktivitet?

	Relevant		Ikke relevant		Ved ikke		Ubesvaret	Basis
	Antal	Pct.	Antal	Pct.	Antal	Pct.	Antal	
Syddansk Universitet (Kolding)	11	16 pct.	18	26 pct.	39	57 pct.	34	68
Syddansk Universitet (Odense)	21	30 pct.	16	23 pct.	33	47 pct.	32	70
Syddansk Universitet (Esbjerg)	19	27 pct.	17	24 pct.	35	49 pct.	31	71
Syddansk Universitet (Sønderborg)	12	18 pct.	16	24 pct.	38	58 pct.	36	66
Aalborg Universitet	22	33 pct.	12	18 pct.	32	48 pct.	36	66
Aalborg Universitet (Esbjerg)	16	23 pct.	15	21 pct.	39	56 pct.	32	70
GTS Institut (f.eks. FORCE, Delta, AgroTech)	28	41 pct.	10	14 pct.	31	45 pct.	33	69
Danmarks Tekniske Universitet	35	47 pct.	10	14 pct.	29	39 pct.	28	74
Den Kongelige Veterinær og	18	27	16	24	33	49	35	67

Landbohøjskole		pct.		pct.		pct.		
Risø	15	22 pct.	14	21 pct.	38	57 pct.	35	67
Århus Universitet	21	31 pct.	12	18 pct.	34	51 pct.	35	67
Københavns Universitet	17	25 pct.	14	21 pct.	36	54 pct.	35	67

13. I hvor høj grad er den forskning, som foregår ved nedenstående videncenter, relevant for din virksomheds cleantech-aktivitet?

Andre?:

DTI , Teknologisk Institut i Tåstrup, Teknologisk institut Århus / Cowi, LysNet

Tak for din medvirken! Dine svar er nu registreret. Som tak for hjælpen har du mulighed for at få resultaterne tilsendt. Er du interesseret i dette?	Abs.	Pct.
Ja	69	62 pct.
Nej	43	38 pct.
Basis	112	
Ubesvaret	7	

Bilag 4: Oversigt over cleantech-relaterede videnmiljøer

Organisation	Type	By	Områder
AAUE, Esbjerg Institute of Tech.	Forskningsinstitut	Esbjerg	Klima/energi, Kemikalier, Materialer (bioteknologi)
AAUE, Applied Chemometrics, Applied Physics, Bioenergy Sampling (ACABS)	Forskningsinstitut	Esbjerg	Klima/energi og Kemikalier
Danmarks Jordbrugsforskning	Forskningsinstitut	Årlev	Arealanvendelse og biodiversitet
DMI, Danmarks Meteorologisk Institut	Forskningsinstitut	Vojens	Klima
SDU, Biologisk Institut (under Det Naturvidenskabelige Fakultet)	Forskningsinstitut	Odense	Arealanvendelse, Vand, Jordforurening, Kemikalier, Klima, Affald (støj)
SDU, Center for Bioenergi	Forskningsinstitut	Esbjerg	Energi, Arealanvendelse og biodiversitet
SDU, Det Naturvidenskabelige Fakultet, Mærsk Institut	Forskningsinstitut	Odense	Klima/energi (ved brug af robotteknologi)
SDU, Det Samfundsvidenskabelige Fakultet, Institut for Miljø- og Erhvervsøkonomi	Forskningsinstitut	Esbjerg	Miljøledelse, Ressourceforbrug/optimering
SDU, Naturvidenskabelige fakultet, Institut for Fysik og Kemi	Forskningsinstitut	Odense	Arealanvendelse og biodiversitet, Vand, Jordforurening, Kemikalier, Klima/energi, Landbrug, Affald (støj)
SDU, Teknisk Fakultet, Center for energi og miljøeffektive teknologier (CEMIT)	Forskningsinstitut	Odense	Affald, Klima/energi, Ressourceforbrug/optimering, Biodiversitet og arealanvendelse
SDU, Teknisk Fakultet, Institut for Industri og Byggeri	Forskningsinstitut	Odense	Miljø/energi, Affald (støj)
SDU, Teknisk Fakultet, Institut for Kemi-, Bio- og Miljøteknologi	Forskningsinstitut	Odense	Klima/energi, Affald, Materialer, Ressourceforbrug/optimering
SDU, Teknisk Fakultet, Mads Clausen Institut	Forskningsinstitut	Sønderborg	Materialer (nano, indlejrede software systemer, matematisk modulering etc)
Skov og landbrug, Københavns Universitet	Forskningsinstitut	Vejle	Arealanvendelse og biodiversitet
Agrotech Institut for Jordbrugs- og Fødevarer Innovation	GTS	Odense	Kemikalier, Klima/energi, Arealanvendelse og biodiversitet
Force Technology	GTS	Odense mm.	Affald, Kemikalier, Klima, Vand, Transport
Delta	GTS	Odense	Støj

Teknologisk Institut (Kolding)	GTS	Kolding	Affald, Arealanvendelse og biodiversitet, Vand, Jordforurening, Kemikalier, Klima/energi, (landbrug, transport) Luftforurening, Ressourceforbrug/optimering
Teknologisk Institut (Odense)	GTS	Odense	Affald, Arealanvendelse og biodiversitet, Vand, Jordforurening, Kemikalier, Klima/energi, (landbrug, transport) Luftforurening, Ressourceforbrug/optimering
Danish Water Services	Netværk	Odense	Eksport
Dansk Solcelleforening	Netværk	Tønder	Interesseforening for solcelleenergi
Green Network	Netværk	Kolding	Miljøledelse
Grønt Netværk Sønderjylland	Netværk	Padborg	Miljøledelse
Miljø Forum Fyn	Netværk	Odense	Miljøledelse
Miljønetværk Syd	Netværk	Esbjerg	Miljøledelse
Project Zero	Netværk	Sønderborg	Branding af CO ₂ neutralitet
Key2Green	Netværk	Fredericia	Miljøledelse
Sustain Agri	Netværk	Odense	Eksport
Bio energi Assens	Netværk	Assens	Bioenergi
Bioenergiklynge Syddanmark	Netværk	Kolding	Bioenergi
Energiklynge Fiona	Netværk	Odense	Vedvarende energi
Køle virksomhedscenter - Alision, KVCA	Netværk	Sønderborg	Køleteknologi
Mechatronics Cluster	Netværk	Sønderborg	Mekatronik
Offshore Center	Netværk	Esbjerg	Offshore
Stålcetrum	Netværk	Kolding	Stål
Tønder biopark	Netværk	Skærbæk	Bioenergi
Forskerpark Kolding	Forskerpark	Kolding	Videntunge virksomheder
Forskerpark Odense	Forskerpark	Odense	Videntunge virksomheder
Forskerpark Svendborg	Forskerpark	Svendborg	Videntunge virksomheder
Syddanske Forskerparker Alision, Sønderborg	Forskerpark	Sønderborg	Videntunge virksomheder
Syddanske Forskerparker Ellegaardsvej, Sønderborg	Forskerpark	Sønderborg	Videntunge virksomheder
Brundtlandcentret	Forskerpark	Toftlund	Energi/Kilma (Solenergi)

Bilag 5: Interviewoversigt

Navn	Titel	Virksomhed/organisation
Anker Jørgensen	Adm. Dir	Danfoss Ventures
Bent Jensen	Direktør	Linak
Erling Sørensen	Projektleder	Energiklynge Fiona
Frands Wulff Voss	Tidligere forstander	Mads Clausen Instituttet
Gert Vinter Knudsen og Poul Teigert	Projektleder & founder	PP Techniq
Klaus Holmsbjerg	Adm. Dir	Syddansk Innovation
Kristian bendix Drejer	Erhvervschef	Esbjerg Erhvervsudvikling
Lasse Bork Schmidt	Projektleder	Sustain Agri
Leif Petersen	Head of business development	Servodan
Lise Nielson	Sekretariatschef	Solcelleforeningen
Mogens Michael Møller	Sekretariatschef	Miljøforum Fyn
Poul Teichert	Founder	PP Techniqs
Rurt Rennov	Projektleder	Danish Clean Water A/S

Kontaktinformation

FORA

Erhvervs- og Byggestyrelsens enhed for
erhvervsøkonomisk forskning og analyse
Langelinie Alle 17
DK-2100 KBH Ø
Telefon: 35 46 63 20

Glenda Napier
Analysechef
Email: gna@ebst.dk

