



## Grøn vækst og beskæftigelseeffekter som følge af regeringens energiudspil "Vores energi".

Stormgade 2-6  
1470 København K  
Tlf. 3392 2800  
Fax 3392 2801  
kemin@kemin.dk  
www.kemin.dk

Nærværende notat beskriver en række vækst- og beskæftigelsesmæssige aspekter af energiudspillet:

1. En kort beskrivelse af den danske clean tech sektor
2. En vurdering af energiudspillet påvirkning af de rammevilkår, der gælder for disse brancher
3. En vurdering af beskæftigelsesmæssige effekter af de investeringer, der skal foretages som led i realiseringen af energiudspillet frem mod 2020

### Den danske clean tech sektor

Det store fokus på energieffektivitet og udbygningen af vedvarende energi, der har præget den danske energipolitik de seneste fire årtier, har bidraget til at skabe en dansk cleantech branche med en række store eksportvirksomheder. Med de store investeringer i de kommende år indenfor energieffektive løsninger og udbygningen af vedvarende energi forventes regeringens udspil yderligere at fremme denne udvikling. Energiudspillet styrker vækst og beskæftigelse i de erhverv, der beskæftiger sig med energiteknologi og vedvarende energi, blandt andet som følge af en øget energispareindsats og udbygning med vindenergi.

#### *Udviklingen af den danske cleantech branche*

Udviklingen inden for cleantech i Danmark har været kendetegnet ved et tæt samarbejde mellem lokale iværksættere, forskere og erhvervsliv samt offentlige støtteordninger. Eksempelvis var det mindre maskinproducenter, der skabte grundlaget for vindmølleindustrien. Efter konsolideringen op gennem 1990'erne har vindmølleindustrien udviklet sig til en global industri med store, delvis internationalt ejede og børsnoterede virksomheder.

På samme måde er andre dele af cleantechsektoren gennem de seneste 10 år vokset. Danmark vurderes i dag særligt at have styrkepositioner inden for vindkraft samt nichemarkeder inden for energieffektivisering (fx varmepumper, kompressorer og isoleringsmaterialer), bioenergi (fx enzymer til biobrændsler) og Smart Grids (fx systemintegration af vind og kraftvarmevarme).

Sektoren omsatte i 2008 for mere end 96 mia. kr., hvilket er mere end en fordobling siden 2002. Den danske eksport af energiteknologi og -udstyr var i 2010 på 52,2 mia. kr., hvilket svarer til knapt 10 pct. af den samlede danske vareeksport. Dette er den højeste andel blandt EU15-landene og er i omfang på niveau med eksporten fra den danske medicinalindustri.<sup>1</sup>

---

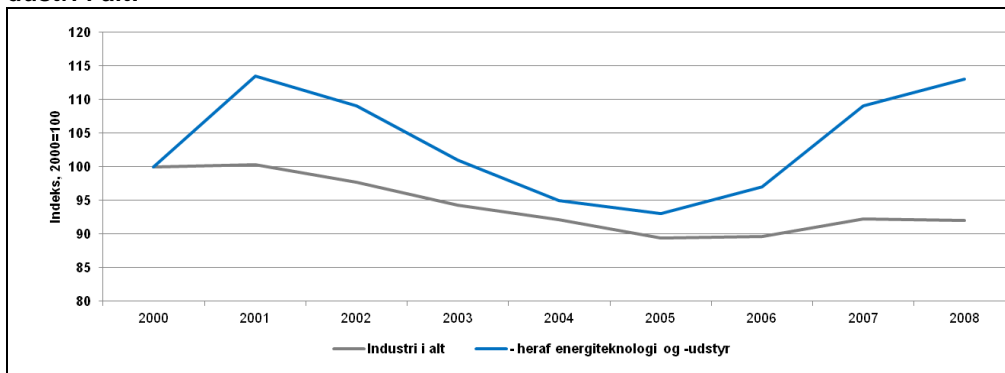
<sup>1</sup> Energistyrelsen (2011) og Danmarks Statistik (2011).



Væksten i cleantechsektoren har også medvirket til en stigning i beskæftigelsen. Alt afhængig af afgrænsning af sektoren så vurderes ml. 76.000-127.000 at være beskæftiget inden for "grøn vækst" og cleantech.<sup>2</sup>

I perioden fra 2000 til 2010 er beskæftigelsen i vindmølleindustrien steget fra 16.000 til 25.000.<sup>3</sup> Efter et fald i beskæftigelsen i både energiteknologiindustrien og industrien som helhed fra 2001 til 2005 voksede beskæftigelsen i energiteknologiindustrien med mere end 20 pct. fra 2005 til 2008. Beskæftigelsen i industrien i alt steg i samme periode med 2,3 pct., jf. figuren nedenfor.

**Figur 1: Udvikling i antal heltidsbeskæftigede i energiteknologiindustrien og i industri i alt.**



Kilde: Energistyrelsen (2011).

Note: År 2000 er valgt som udgangspunkt for at undgå databrud i tidsserien ifht. Danmarks Statistiks opgørelsesmetode. 2008 er det seneste opdaterede år.

#### *Udviklingen i vindmølleindustrien – et eksempel på en dansk styrkeposition*

Vindmølleindustrien er den mest etablerede branche i den danske cleantechsektor. Vindmølleteknologi er en af de mest konkurrencedygtige former for vedvarende energi, og der forventes en stor vækst i efterspørgslen på vindmøller i de kommende år både herhjemme og globalt. På dette marked er danske virksomheder i dag førende, men den internationale konkurrence skærpes kraftigt i disse år. Vindmøllebranchens omsætning i Danmark steg i perioden fra 2000 til 2010 fra 12,9 mia. kr. til 55,3 mia. kr. Dette svarer til en gennemsnitlig årlig vækst på 16 pct.<sup>4</sup>

Branchen er i vid udstrækning fulgt med udviklingen på de internationale markeder. To af verdens ti største vindmølleproducenter har hovedsæde i Danmark, hhv. Vestas og Siemens Wind Power, og danske vindmøllevirksomheders samlede globale omsætning lå på næsten 100 mia. kr. i 2010, hvilket svarer til ca. 1/5 af verdensmarkedet<sup>5</sup>.

<sup>2</sup> .Konsulenthuset Damvad (2011) har estimeret 76.076 beskæftigede inden for "grøn vækst" i 2009. Konsulenthuset Brøndum & Fliess (2010) har estimeret ca. 127.000 beskæftigede i cleantechsektoren i 2007.

<sup>3</sup> Vindmølleindustrien (2011).

<sup>4</sup> Vindmølleindustrien (2011).

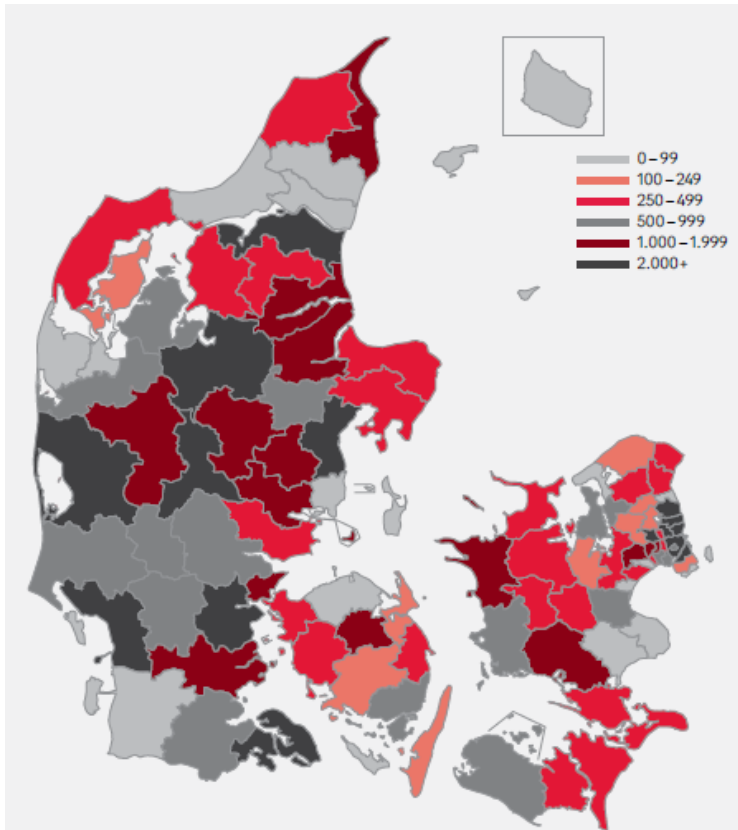
<sup>5</sup> Vindmølleindustrien (2011) og BTM Consult – A Part of Navigant Consulting (2011).



### Geografisk placering af cleantechsektoren i Danmark

En kortlægning af cleantechsektoren viser, at sektoren er solidt og bredt fundet ikke kun teknologisk men også geografisk. De største cleantech virksomheder har hovedsæder, der er jævnt spredt på tværs af Danmark jf. også fig. 3.

**Figur 2: Geografisk fordeling af beskæftigede i cleantechsektoren**



Kilde: DI Energi (2010).

Note: Figuren er udarbejdet på baggrund af data fra Brøndum & Fliess i samarbejde med Danmarks Statistik, DI Energi og Klima- og Energiministeriet.

### Energiudspillet betydning for sektorens rammevilkår

Energiudspillet skaber rammer, der ikke kun på kort sigt men også på lang sigt kan understøtte erhvervslivets muligheder for at udvikle, teste og afsætte både eksisterende samt nye, konkurrencedygtige energi- og klimateknologiske løsninger på eksportmarkederne. Det skyldes dels de opstillede klima- og energimålsætninger og dels de konkrete initiativer, der skal sikre, at målsætningerne nås.

**Fig. 3: Regeringens mål i "Vores energi"**



| Regeringens mål   | Resultater i 2020 af 'Vores energi'  |
|---|--|
| 100 pct. vedvarende energi i 2050                           | Et markant skridt mod fuld udfasning af fossile brændsler og omlægning til 100 pct. VE med en reduktion af det samlede forbrug af fossile brændsler på 26 pct. fra 2010 til 2020 |
| 100 pct. vedvarende energi i el og varme i 2035             | Godt på vej med en halvering af anvendelsen af fossile brændsler til el og varme fra 2010 til 2020   |
| Kul udfaset i 2030  | Stort bidrag idet kulforbruget reduceres med 65 pct. i 2020 i forhold til i dag  |
| Oliefyr udfaset i 2030                                      | Halvering af antallet af oliefyr i 2020 i forhold til 2010 og et godt fundament for indsatsen fra 2020 til 2030  |
| Vind udgør halvdelen af elforbruget i 2020                  | Opfyldes med 52 pct. vind af elforbrug i 2020  |
| EU-mål  |  |
| VE skal udgøre 30 pct. af det endelige energiforbrug i 2020 | Opfyldes med 36 pct. VE i det endelige energiforbrug i 2020  |
| VE skal udgøre 10 pct. af transport i 2020                  | Opfyldes med godt og vel 10 pct. VE i transport 2020   |
| Mål fra energiaftalen fra 2008                              |  |
| 4 pct. mindre bruttoenergi-forbrug i 2020 end i 2006        | Opfyldes med en reduktion på knap 14 pct. i 2020 i forhold til 2006  |

I det omfang danske virksomheder opnår en fordel i kraft af en grøn omstilling, kan det øge eksporten og dermed vækst i beskæftigelsen i de brancher, der producerer VE-teknologier og løsninger inden for energieffektiviseringer som fx fjernvarmeløsninger, varmepumper osv. Fremgangen i disse erhverv vil dog under en grundantagelse om fuld beskæftigelse på længere sigt ske på bekostning af vækst og beskæftigelse i andre erhverv.

Med en styrkelse af *energisparsindsatsen* i energjudspillet i både bygninger og virksomheder skabes både en øget efterspørgsel på kendt teknologi samt et yderligere incitament til at udvikle nye løsninger til det danske marked, der vil kunne finde afsæt på eksportmarkederne. Med de teknologier og løsninger, der allerede er velkendte i dag, er der muligheder for at reducere energiforbruget i både bygninger og virksomheder. Statens byggeforskningsinstitut vurderer, at potentialet for energibesparelser i den eksisterende bygningsmasse er på ca. 70-75 pct. frem mod 2050, hvoraf en meget stor del er rentabelt når det sker ifm. renoveringer, der alligevel skal foretages. En undersøgelse foretaget for Energistyrelsen i 2010 viser, at besparelspotentialet i erhvervet er på ca. 15 pct. med en tilbagebetalingstid på ca. 4 år og op mod 32 pct. med en tilbagebetalingstid på ca. 10 år.

Udbygningen af *vindkapaciteten med ekstra 2.100 MW vindkraft* frem mod 2020 bidrager ikke kun til opfyldelsen af CO<sub>2</sub>- og VE-målsætningerne, men skaber også mere sikkerhed for Danmarks langsigtede ambitioner på området. Sådanne stabile rammevilkår og en ambitiøs udbygningstakt kan fremme teknologiudviklingen og bidrage til at fastholde produktions- og udviklingskapacitet hos virksomheder i Danmark indenfor vindsektoren. Derudover kan det være med til at tiltrække udenlandske virksomheder på området.



Disse langsigtede rammer skal også ses i sammenhæng med den udbygning, der sket på *forsknings-, test- og demonstrationsområdet for vind* i Danmark de senere år med bl.a. etablering af en prøvestation for megavindmøller ved Østerild og tilskud til etablering af et såkaldt "Green Lab" til vindmøller på det tidligere Lindøværft. Planerne for opsætningen af 400 MW kystnære havmøller frem mod 2020, som er et relativt nyt internationalt markedsområde, og hvoraf flere skal være test- og forsøgsmøller, vil på samme vis kunne understøtte danske virksomheders position på vindområdet.

*Biogas* er et eksempel på et område, der teknologisk er under udvikling i disse år, og som kan rumme et væsentligt vækstpotentiale. Faste rammer for den fremtidige biogasudbygning, der sikrer et rimeligt forretningsgrundlag, vil aktivere betydelige investeringer i hele Danmark. Op mod 30 projekter er under forberedelse. Pakken af initiativer i udspillet, der skal sikre den fortsatte udbygning af biogas i de kommende år, vil både kunne generere vækst og beskæftigelse indenfor disse sektorer på kort sigt, og vil samtidigt kunne understøtte en mere langsigtet udbygning af danske virksomheders og forskningsinstitutioners styrkepositioner på et område, hvor bl.a. IEA forventer et betydeligt eksportpotentiale.

Et andet eksempel er udviklingen af såkaldte *Smart Grid-løsninger*. Smart Grid er en samlebetegnelse for en kombination af energiteknologi og it-teknologier til fremtidens intelligente energisystem, hvor fossile brændstoffer i stigende omfang vil blive erstattet af vedvarende energikilder. Danmarks styrkeposition beror på, at energisystemet er udviklet, så det på samme tid kan håndtere kraftvarme, en større andel vindkraft end noget andet land i verden samt sikre en meget høj leveringssikkerhed. Dette kan lade sig gøre pga. et tæt samarbejde mellem forskellige systemkomponenter og et veludviklet nordisk el marked.<sup>6</sup> Danmark er samtidig førende i Europa i forhold til test og demonstration af Smart Grid-teknologier<sup>7</sup>.

Investeringer i *forskning, udvikling, demonstration* er forudsætningen for, at danske virksomheder også fremover udvikler, producerer og sælger grønne løsninger og dermed skaber grønne jobs i Danmark. Med udspillet samt andre regeringsindsatser understøttes denne udvikling bl.a. med en forlængelse af eksisterende PSO-pulje til nye VE-teknologier til elproduktion med i alt 100 mio. kr. over 4 år, sikring af den danske energirelaterede FUD&I indsats med bevilninger på over en mia. kr. i finanslovsaftalen for 2012 samt en fokusering af den strategiske energiforskning på indsatsområder, der afspejler Danmarks styrkepositioner.

Det er ikke muligt på nuværende tidspunkt at kvantificere vækst- og eksportmulighederne som følge af regeringens energiudspil, med undtagelse af de beskæftigelseseffekter, der direkte følger af de kommende års investeringer (se nedenfor). Der er imidlertid foretaget forskellige beregninger på det forventede fremtidige globale markedspotentiale på cleantech området. Dette kan indikere, hvilke vækstmuligheder den danske cleantech branche står overfor, hvis det lykkes at udnytte dette potentiale. Med muligheden for at tage afsæt i en stigende hjemmemarkedsefterspørgsel i de kommende år, vil det alt andet lige kunne fremme virksomhedernes muligheder for at klare sig på de globale markeder.

<sup>6</sup> Copenhagen Cleantech Cluster (2011).

<sup>7</sup> EU-Kommissionen (2011).

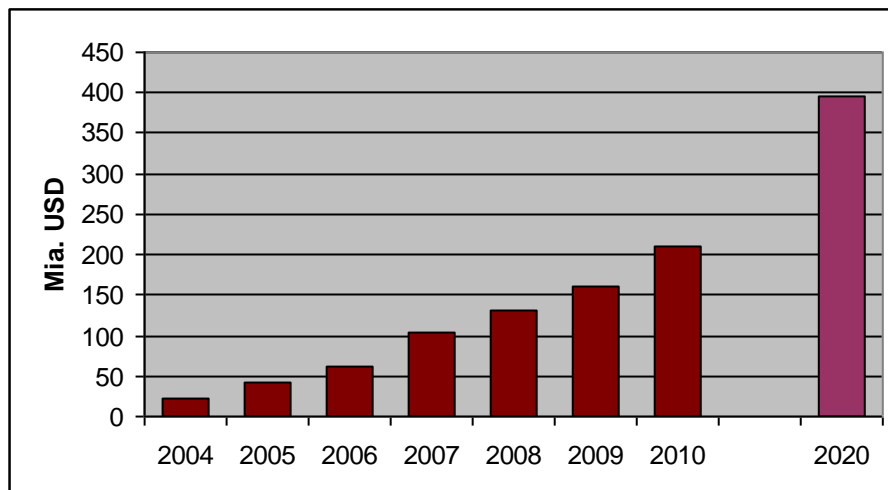


#### Forventet globalt markedspotentiale for energiteknologi

Der er en generel forventning om en kraftig vækst i den globale efterspørgsel på teknologier indenfor både energieffektivisering og vedvarende energi i de kommende år. De danske virksomheder, der har styrkepositioner på området, står derfor overfor store muligheder. På samme tid må de dog forvente en større konkurrence fra udenlandske virksomheder, der også vil forsøge at få deres andel af markedet.

De globale markeder for grønne teknologier og løsninger kan måles ved at se på de samlede investeringer i udvikling og anvendelse af vedvarende energi og energieffektiviseringer. Figur 5 nedenfor viser de samlede globale investeringer i vedvarende energiteknologier, der for første gang i 2020 overhalede nyinvesteringer i energikapacitet baseret på fossile brændsler og nåede sit hidtil højeste niveau i 2010 med i alt 211 milliarder USD (Bloomberg New Energy Finance, 2011). Det er en stigning på 32 pct. i forhold til året før og næsten 7 gange så højt som i 2004. Markedet for vedvarende energi forventes at fordobles frem mod 2020.

Figur 5: Investeringer i vedvarende energi 2004-2020



Kilde: Bloomberg New Energy Finance (2011).

I 2010 gik de fleste investeringer til etablering i ny infrastruktur, heraf udgør vind langt det største teknologiområde efterfulgt af solenergi og biomasse.<sup>8</sup> Fig. 6 nedenfor viser den forventede efterspørgsel på vedvarende energiteknologier i 2020 fordelt på geografiske markeder og typer af teknologier. Væksten forventes at være størst for solceller, men også vindmøllemarkedet forventes fortsat at vokse markant. Dette gælder både globalt og på de danske nærmarkeder, hvor særligt offshore vind forventes at udgøre et attraktivt marked frem til 2020.<sup>9</sup>

Geografisk forventes de store vækstmarkeder i bla. USA og Kina at trække størstedelen af investeringerne, mens der kan komme et fald i Europa i kølvandet på den økonomiske krise. Det er dog forventningen, at EU's målsætning om 20 pct. vedvarende energi i 2020 vil medføre, at det europæiske marked vil rette sig op igen frem mod 2020. Hvis det lykkes at opnå enighed om mere ambitiøse målsætninger på klima- og energiområdet i EU, såsom en forøgelse af driv-

<sup>8</sup> Bloomberg New Energy Finance (2011).

<sup>9</sup> BTM Consult – A Part of Navigant Consulting (2011); GL Garrad Hassan (2011).

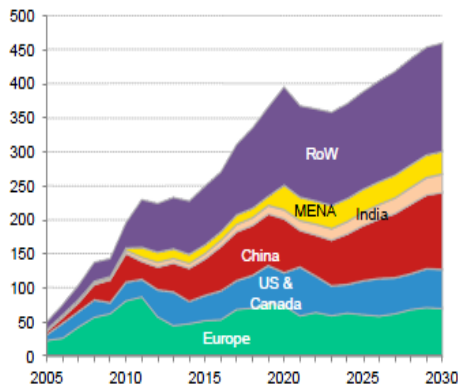




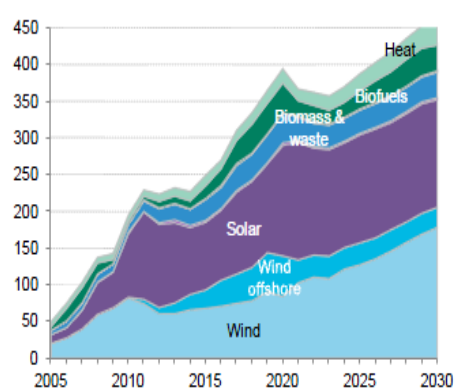
huggasreduktionsmålet fra 20 pct. til 30 pct. i 2020, vil det medføre en øget efterspørgsel på grøn teknologi ift. det angivne i fig. 6.

**Fig. 6: Udvikling i investeringer i vedvarende energi 2005-2030**

Annual value of renewable energy capacity installed, 2005-30 by region (\$bn)



Annual value of renewable energy capacity installed, 2005-30 by technology sector (\$bn)



Source: Bloomberg New Energy Finance

Investeringsbanken HSBC (2010) forventer, at de årlige investeringer i vedvarende energi og energieffektiviseringer vil være på mere end 1.500 USD samlet set i 2020, heraf vil omtrent 1/3 være i vedvarende energi og 2/3 i energieffektiviseringer.<sup>10</sup>

HSBC forventer, at markedet for *energieffektiviseringer* vil vokse hurtigere end markedet for vedvarende energi frem til 2020. Heraf udgør effektivisering af transportsektoren det største indsatsområde, mens energieffektiviseringer i bygninger er det næststørste med en forventet markedsværdi på 245 mia. USD i 2020 svarende til en årlig vækst på 10 pct.

### Direkte beskæftigelseseffekter af investeringerne

En energiaftale vil kunne føre til investeringer i størrelsesordenen 1,3 mia. kr. i 2012 og 5-6 mia. kr. i 2013. Investeringerne vil isoleret set bidrage med en positiv aktivitetseffekt og betyde en øget beskæftigelse alene i disse to år på ca. 6.400 personer. Investeringerne vil vokse frem mod 2020, og vil samlet set kunne udgøre op imod 100 mia. kr. I takt hermed vil den direkte beskæftigelseseffekt i den grønne sektor også vokse tilsvarende.

Andre faktorer har dog en afdæmpende effekt på beskæftigelseseffekten. Forøgelse af PSO og nettariffrer samt indførelsen af forsyningssikkerhedsafgiften vil isoleret set trække i retning af lavere aktivitet. Produktionsomkostningerne øges, hvilket svækker erhvervenes konkurrenceevne, og husholdningernes disponible indkomst reduceres. Tilsvarende falder den reale timekompensation efter skat, hvilket trækker i retning af et fald i arbejdsudbuddet, selvom langt hovedparten af virksomhederne kun oplever begrænsede stigninger. Finansieringen vil dermed samlet set påvirke reallønnen negativt og dermed reducere

<sup>10</sup> Dette estimat er noget højere end Bloombergs. Forklaringen er primært, at HSBC ud over kapitalinvesteringer også indregner indtægter fra salg af vedvarende energi i fastsættelsen af den samlede markedsværdi. HSBC vurderer eksempelvis, at værdien af det globale marked for vindenergi vil vokse til 285 mia. USD i 2020, hvilket er mere end det dobbelte af Bloombergs (2011) estimat på 140 mia. USD i 2020

arbejdsudbuddet. Det forudsættes, at produktion og beskæftigelse er på sine strukturelle niveauer på længere sigt.

Samlet set er det således meget vanskeligt at drage konklusioner om de langsigtede beskæftigelseseffekter af udspillet. De ændrede rammevilkår, de langsigtede målsætninger og de store investeringer frem mod 2020 kan gavne den danske clean tech sektor og skabe øget aktivitet i samfundet, hvorimod øgede afgifter og PSO samt fortrængningen af investeringer og arbejdsudbud på sigt vil have en negativ effekt på beskæftigelsen.

Der pågår aktuelt et arbejde med at beregne effekter af investeringerne og omkostningerne, hvorimod de langsigtede effekter af udviklingen indenfor clean tech sektoren næppe kan beregnes.