

Grøn jobskabelse

Indledning og sammenfatning

Skal vi opfylde målsætningen om en max to graders stigning i den globale middeltemperatur, kræver det ifølge FN's klimapanel at lande som Danmark reducerer deres udledning af drivhusgasser med 40% i 2020 og 80-90% i 2050.

Klimakommissionen har fremlagt sit bud på vejen til et fossilfrit Danmark, der lever op til disse anbefalinger for så vidt angår energisektoren. Som det fremgår af figur 1, satser kommissionen på vindenergi og biomasse, som elsektorens centrale energikilder.

Figur 1. Langsigtet omstillingen af Danmarks energiforsyning

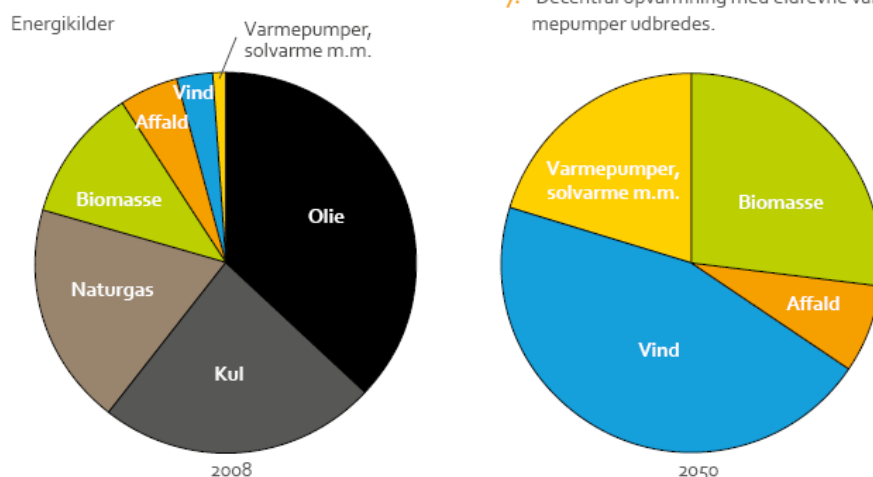
Produktion af vedvarende energi

1. Vindkraftkapaciteten flerdobles
2. Biomasse spiller en central rolle
3. Andre vedvarende energikilder supplerer.

Nyt intelligent energisystem

4. Intelligent elforbrug sikrer indpasning af VE
5. Det nordeuropæiske elmarked integreres yderligere
6. Transportsektoren omlægges til el og bioenergi
7. Decentral opvarmning med eldrevne varmepumper udbredes.

Figur 2.3: Energikilder i 2008 og mulig fordeling af energikilder i 2050¹⁰.



Kilde: Klimakommissionen

Omstillingen til en fossilfri energiforsyning forudsætter, at en række investeringer i energisektoren skal foretages både på kort og mellemlang sigt. Skal ambitionerne fra Klimakommissionen opfyldes, vil det betyde markante investeringer i energisektoren allerede inden 2020. Dertil kommer investeringer i de ikke kvotebelagte sektorer som landbrug og transport. CONCITO har i en selvstændig rapport "Fra 30% til 40%" udviklet et konkret scenarie for, hvordan målet samlet kan nås for Danmark i 2020. Nærværende rapport analyser, hvilken effekt på jobskabelsen, der kan forventes af en sådan indsats frem mod 2020.

Investeringer i en 40% målsætning i 2020 vil således ikke alene bidrage til den grønne omstilling af Danmarks energiforsyning, men vil også kunne bidrage til at bremse stigningen i ledigheden som følge af den accelererende globale økonomiske krise og indeholder et betydeligt beskæftigelsespotentiale på både kort og lang sigt.

Kortsigtet jobskabelse: Fremrykkede investeringer

På kort sigt består den økonomiske hovedudfordring i at skabe *flere* job i en situation med forholdsmæssig høj konjunkturbestemt ledighed. Frem mod 2020 bliver der behov for grønne anlægsinvesteringer i størrelsesordenen 100 mia. kr. indenfor udbygning af vedvarende energi, tilhørende infrastruktur og energieffektivisering indenfor eksisterende og nye bygninger mv. En række af disse investeringer kan *fremrykkes*, og dermed gavne beskæftigelsen på kort og mellemlang sigt, dvs. ét til fem år.

Den valgte horisont på fem år er valgt, fordi stadig mere tyder på, at den aktuelle jobkrise ikke er ovre ved udgangen af 2012, uanset hvor meget politikerne gør for at sparke gang i økonomien i det næste år. Derfor bør man ikke kun fokusere på investeringer som kan fremrykkes indenfor en ét-årig horisont, men også investeringer, som kan fremrykkes inden for en 5 års horisont. Her udgør klimarelaterede investeringer et stort potentiale.

Investeringer i energisektoren har samtidig den ekstra fordel, at de ikke belaster de offentlige finanser, da investeringerne afholdes af energiselskaberne. Tværtimod vil den positive afledte beskæftigelseseffekt på kort sigt bidrage til en forbedring af statsfinanserne.

I tabel 1 er vist CONCITOS forslag til en række konkrete grønne investeringer for det kommende tiår, som vil bringe Danmark på forkant med den nødvendige langsigtede omstilling af energiforsyningen, som Klimakommissionen foreslår.

Samlet beløber investeringerne i omstillingen til vedvarende energi og tilhørende infrastruktur op i næsten 100 mia. kr. i perioden 2011-2020. Det svarer til en samlet beskæftigelseseffekt på ca. 75.000 personer fordelt over 8 år. Det bør overvejes at inddrage dette investeringspotentiale i den kort og mellemfristede konjunkturpolitik, dels fordi der er tale om investeringer med relativt højt beskæftigelsesindhold, dels fordi der primært er tale om private investeringer, som ikke umiddelbart belaster de offentlige finanser.

Tabel 1. Samlede investeringer og beskæftigelse i perioden 2012-20

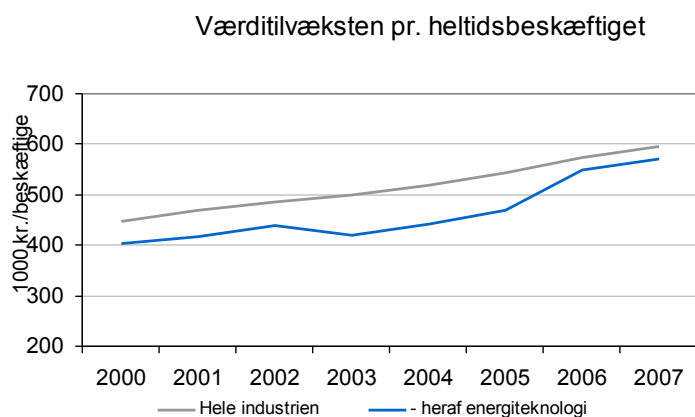
	Investeringer	Beskæftigelse
Offshore vind (600 MW)	15 mia. kr.	12.000 personer
Kystnære møller (800 MW)	12 mia. kr.	10.000 personer
Landvindmøller (1000 MW)	10 mia. kr.	8.000 personer
Biomasse i kraftvarmeforsyning	5 mia. kr.	4.000 personer
SmartGrid og elbilsladestandere	10 mia. kr.	8.000 personer
Transmissionsforbindelser	3,5 mia. kr.	6.000 personer
<ul style="list-style-type: none"> • Kriegers Flak • Holland • UK 	2,0 mia. kr. 3,0 mia. kr.	
Kabelhandlingsplan	10 mia. kr.	8.000 personer
Elektrificering af jernbanen:	2 mia. kr.	2.000 personer
Energieffektivisering	18 mia. kr.	15.000 personer
Grøn omstilling af landbruget	5 mia. kr.	4.000 personer
I alt	96 mia. kr.	77.000 personer

Langsigtet jobskabelse: Værdi

På lang sigt er jobudfordringen, hvad Danmark skal leve af i fremtiden – især i takt med at traditionelle industriarbejdspladser flyttes til fjernøsten. En væsentlig del af løsningen er her at skabe *kvalitative* job, dvs. job med et højt værdiindhold og dermed job, der ikke primært konkurrerer på lave lønninger.

Forudsætningen for bæredygtig jobskabelse er derfor, at det primært er videreudvikling af eksisterende teknologier og nye videnintensive grønne teknologier, som Danmark satser på.

Figur 2. Værditilvækst per beskæftiget

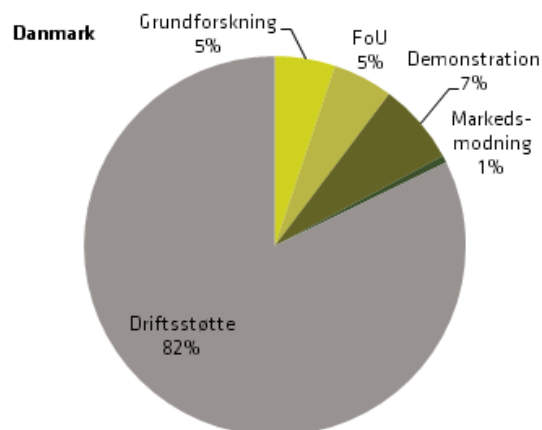


Kilde: "Energihvervsanalyse 2009"; Energistyrelsen 2010.

Som det fremgår af figur 2, ligger værditilvæksten pr. beskæftiget indenfor energiteknologi i dag en smule *under* værditilvæksten for industrien som helhed. Skal Danmark for alvor satse på de grønne teknologier, bør ambitionen være, at værditilvæksten bliver højere for energiteknologi end for industrien som helhed. Skal dette lykkes, er det afgørende at satse mere på den *langsigtede* forskning og innovation.

En meget stor andel af nuværende VE-støtte gives som kortsigtet driftsstøtte til eksisterende VE-teknologier. Der er behov for et større fokus på at udvikle morgendagens VE-teknologier. Den nuværende danske støttesats til fremme af nye energiteknologier på 4,3 mia. kr. er overvejende af driftsstøtte karakter. Således går omtrent 80 procent til produktionsstøtte i form af nedslag i energiavgifter samt direkte støtte til produktion af biomasse, biogasser, vindmøller mv. Den resterende del bruges på grundforskning (10 procent), mere anvendt støtte til forskning og udvikling (5 procent) samt demonstration og markedsmodning (8 pct.).

Figur 3. Fordeling af energipolitiske midler



Kilde: Copenhagen Economics baseret på række kilder (Forskningsministeriet, Energiministeriet mv.)

Det vil fortsat være nødvendigt at yde en vis driftsstøtte, når der udbygges med vedvarende energi, men af flere årsager er det ønskeligt at man løbende forsøger at tilpasse driftsstøtten og samtidig øger andelen af midler til forskning og demonstration:

For det første kommer driftsstøtte primært fra øget udrulning af globalt kendte teknologier (f.eks. landvindmøller), hvorfor det ikke i sig selv giver danske virksomheder nye konkurrencefordele i indsatsen på det stadig vigtigere udenlandske marked, med mindre driftsstøtten kombineres med en større indsats for at fremme forskning og demonstration inden for de samme områder.

For det andet har også VE-teknologier en produktionscyklus kendt fra andre industriprodukter, hvor selve den industrielle produktion med tiden bedre kan produceres i lande med meget lave lønninger. Vestas aktuelle beslutning om at udflytte flere tusinde arbejdspladser fra Danmark til Asien er et eksempel på denne problematik.

Strategi

En samlet kort- og langsigtet grøn beskæftigelsesstrategi, der både tilgodeser den aktuelle konjunkturkrise og de langsigtede hensyn til dansk jobskabelse kan således med fordel baseres på i alt seks centrale indsatsområder:

Kortsigtet jobskabelse:

1. Investeringer i vedvarende energi
2. Investeringer i energiinfrastruktur
3. Investeringer i energieffektivisering

Langsigtet jobskabelse:

1. Gode økonomiske rammer for energiforskningen
2. EU som driver
3. Hjemmemarked som driver

Strategirammen er vist i tabel 2. Indholdet i de seks indsatsområder er uddybet nedenfor.

Tabel 2. Enerkipolitiske indsatsområder

1. Energiproduktion	2. Infrastruktur	3. Energieffektivisering
<ul style="list-style-type: none">• Vindmøller• Biomasse• Affald• NOx-rensning• Energilagring	<ul style="list-style-type: none">• SmartGrid• Transmissionsforbindelser• Kabelhandlingsplan• Ladestationer til elbiler• Elektrificering af jernbanen	<ul style="list-style-type: none">• Boliger• Industri• Offentlig sektor• Transport• Landbrug
4. Energiforskning <ul style="list-style-type: none">• De økonomiske rammer for energiforskningen• Universiteternes prioritering af energiforskning og kommercialisering• Det samlede energiforskningsystem		
5. EU som driver <ul style="list-style-type: none">• 30 pct. reduktion i 2020• CO2-kvotestyem sikrer ensartet VE-støtte		
6. Hjemmemarked som driver <ul style="list-style-type: none">• Eksisterende styrkepositioner• Nye VE-teknologier		

Indsatsområde 1: Energiproduktion

De næste årtiers grønne omstilling af energiforsyningen vil i første omgang gøre vindenergi og biomasse til de centrale energiformer i Danmark. Omlægningen af energiproduktionen til vind og biomasse forudsætter øget satsning på udvikling af disse teknologier. Der er tale om kommercielle investeringer, som foretages af energiselskaberne og derfor ikke umiddelbart vil påvirke statsfinanserne. Der er her tale om ét eksempel på scenarie, men de samme antal MW kan naturligvis også opnås ved en anden sammensætning af landvindmøller, kystnære møller og havvindmøller.

Tabel 3. Udbygningsscenarie for VE frem mod 2020

	2010	2020
Havvind	860 MW	1900 MW
Kystnære møller		+ 800 MW
Landvind	2800 MW	3800 MW
Biomasse	50 PJ	100 PJ

ANM: Hav- og landvind følger Klimakommissionens scenarie. Biomasse er Dansk Energis prognose.

A. Etablering af offshore vindmølleparker

Havvindmøller skiller sig afgørende fra landvind ved, at der er store skala fordele. Det er helt afgørende for fremtidig succes, at havvind industrialiseres, også i forhold til at etablere parkerne. Dette fordrer at både fabrikanter og projektudviklere kan få en international pipeline af projekter.

Særligt havmølleparker har et stort teknologiudviklingspotentiale og Kriegers flak er et af de mest perspektivrige projekter. En ny havbaseret el-infrastruktur mellem Danmark og Tyskland via Kriegers Flak er et af de projekter, som giver mulighed for teknologiudviklingen for både transmissionsnet og havvindmøller. EU har allerede givet tilsagn om at støtte med midler til første del af projektet.

Projektet Kriegers Flak i Østersøen rummer store teknologiske og organisatoriske udfordringer. Projektet kan være første trin på vejen i den teknologiske udvikling af store offshore ledningsnet i Nordsøen.

Kriegers Flak skal således være med til at skabe den fornødne erfaringskabelse og teknologiudvikling for et fremtidig elsystem med udnyttelse af store mængder havvind. Kriegers Flak vil derudover også bidrage til det flow af nye havvindmølleprojekter i Nord Europa der kræves for at industrialiseringen af denne teknologi kan fortsætte. Udfordringen i projektet er især sammenkoblingen af flere elementer med møller og transmissionsforbindelser.

At få realiseret et tværnationalt projekt som Kriegers Flak vil kræve opbakning fra begge lande. Den danske park er imidlertid endnu ikke vedtaget politisk, mens der til den tyske er givet byggetilladelser til virksomheder.

Det samlede investeringsprojekt for Anholt og Kriegers Flak er ca. 25 mia. kr. fordelt over 10 år, dvs. 2,5 mia. kr. årligt, svarende til ca. 2.000 fuldtidsbeskæftigede om året i bygge- og anlægsfasen. Det er ud fra en beskæftigelsesvinkel hensigtsmæssigt at sprede investeringen jævnt ud over de 10 år.

Begge disse projekter indgår i regeringens Energistrategi 2050, men kan udløse en betydelig beskæftigelseseffekt, hvis de fremskyndes.

B. Kystnære havvindmøller

Kystnære havvindmøller er en god mulighed for udvikling og demonstration af havvindmøller, så omkostningerne til disse kan reduceres.

Projekterne i kystnære områder vil således give os mulighed for at udvikle metoder til integration af vindenergi i energisystemet og dermed være med til at skabe grønne arbejdspladser.

Der er fem konkrete projektforslag for hhv. Bornholm, Kalundborg, København, Århus og Sønderborg. To-tre af disse projekter kunne med fordel gennemføres inden 2020. VE-loven blokerer p.t. for at projekterne kan realiseres.

Regeringens energistrategi foreslår etablering af 400 MW havvind inden 2020. I CONCITOs scenarie ert ambitionsniveauet hævet til 800 MW.

C. Landvindmøller

Skal ambitionen om at halvdelen af elproduktionen i 2020 skal komme fra vindenergi opfyldes, bør udbygningspotentialet udnyttes mest muligt, idet landvind er den billigste form for vedvarende energi. Udbygningspotentialet, og dermed investeringspotentialet, vurderes af kommunerne til at være ca. 1.000 MW frem mod 2010, hvoraf ca. 450 MW allerede er i planlægningsproces.

Der forudsættes derfor en udbygning med landvind på 100 MW om året frem mod 2020.

På kort sigt er der to væsentlige barrierer:

1. En hurtig udmelding om forlængelse af tilskuddet på 25-øre indtil 2013-14 for at sikre, at den nuværende udbygning fortsætter

2. Fokus på kommunernes planlægning, som sikrer, at alle kommuner arbejder aktivt på at udnytte deres placeringsmuligheder bedst muligt.

Dette forslag er en del af oppositionens fælles klimaudspil "KlimaDanmark 2050".

D. Biomasse

Den nationale målsætning om udbygning af vedvarende energi og ønsket om at gøre Danmark mindre afhængig af importerede fossile brændsler kræver stigende anvendelsen af biomasse.

Der forventes en fordobling i anvendelsen af biomasse (halm og træpiller) fra 2010 til 2020. Det kræver investeringer i ombygning af eksisterende kraftvarmværker på ca. 5 mia. kr.

Ud over halm og træpiller som brændsel i kraftvarmeværkerne er der også potentiale for at anvende husdyrgødning som biogas i naturgasnettet og halm som brændsel i transportsektoren i form af 2.generations bioethanol.

Både regeringen og oppositionens energiudspil satser på en markant udbygning af biomassen frem mod 2020.

Indsatsområde 2: Infrastruktur

A. Smart grid og elbilsinfrastruktur

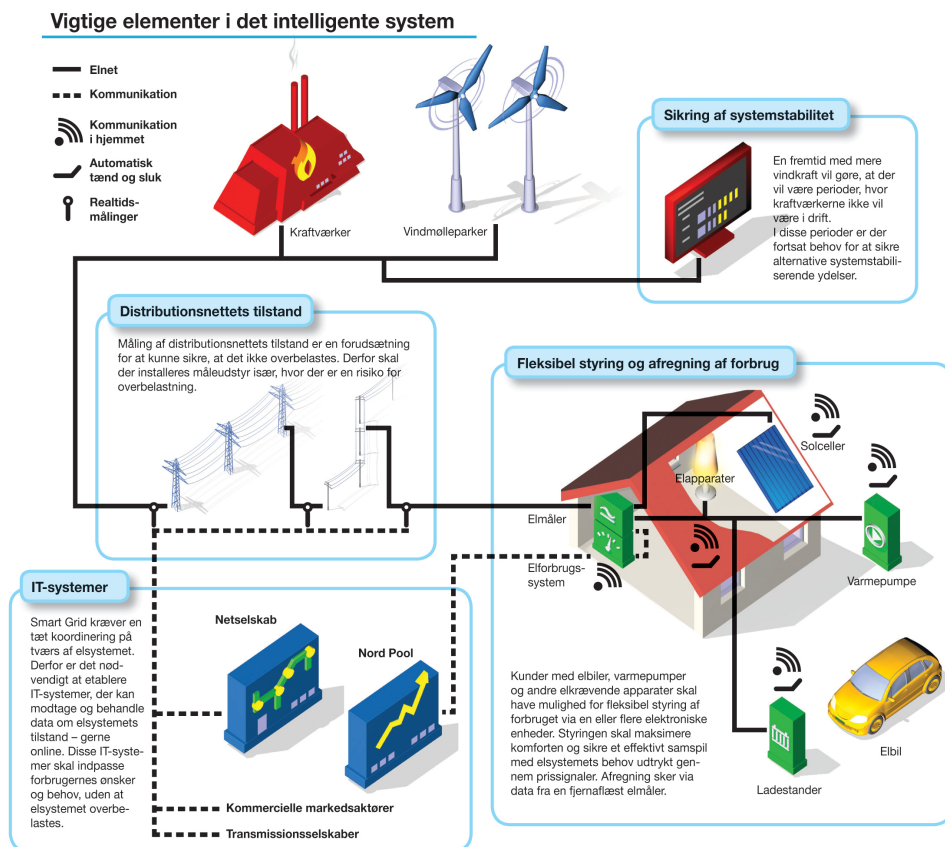
Energinet.dk har sammen med energiselskaberne gennemført en analyse af fremtidige investeringsbehov i elsystemet, der kan sikre en intelligent indpasning af 50 pct. vindenergi i elproduktionen samtidigt med en forventet stigning i elforbruget - særligt til transport og varme.

Analysen konkluderer, at en udbygning af elsystemet baseret på smart grid teknologi samlet set vil medføre en samfundsmæssig gevinst på ca. 1,6 mia. kr. sammenlignet med en traditionel udbygning af elsystemet - dvs. ved alene at satse på "tykkere kabler".

Analysen viser et investeringsbehov i det indenlandske elnet frem mod 2025 på ca. 10 mia. kr. En væsentlig andel af disse investeringer kan i realiteten fremrykkes uden øgede samfundsmæssige omkostninger, idet tidsprofilen for investeringerne i rapporten er baseret på vurdering af, hvornår de nødvendige investeringer *senest* bør være gennemført for at sikre en vedvarende høj leveringssikkerhed i elsystemet. Det vurderes, at halvdelen af den samlede investe-

ring kan fremrykkes til perioden 2012-15. Den anden halvdel vil kunne gennemføres i perioden 2015-20.

Figur 4. Illustration af elementerne i Smart Grid



Smart grid investeringer i elsystemet omfatter bl.a. investeringer i måle- og styringsteknologi i nettet og hos kunderne; i nye tekniske anlæg til sikring af systemstabilitet ved øget andel vindkraft i elsystemet; i nye data- og kommunikationssystemer, der kan understøtte hurtig markedsfølsom aktivering af fleksible forbrugspotentialer som f.eks. varmepumper og elbiler.

I relation til elbiler, er det nødvendigt at investere i en ny ladeinfrastruktur i det offentlige rum. Netselskaberne er en afgørende brik i at facilitere ladeinfrastruktur i det offentlige rum. Den eksisterende indtægtsrammeregulering giver imidlertid ikke hensigtsmæssige incitamenter, idet infrastruktur som ladestander ikke kan tolkes ind i den gældende definition af de investeringer, der er omfattet af indtægtsrammereguleringen.

Som alternativ til at det offentlige finansierer ladeinfrastrukturen, og dermed belaste statsfinanserne, kan man udvide definitionen af nødvendige nyinvesteringer, og dermed lade netselskaberne finansiere elbils-ladeinfrastrukturen.

B. Transmissionsforbindelser mod højprismarkedene i Mellemeuropa

El-udveksling med nabolandene er helt afgørende, hvis den overvejende del af den samlede elproduktion skal dækkes af (fluktuerende) vindenergi. Der skal gives særlig opmærksomhed på kritiske korridorer i det europæiske transmissionsnet, som angivet i den europæiske infrastrukturpakke. Energinet.dk har deres i energistrategi 2050 identificeret på en række potentielle transmissionsforbindelser mellem Danmark og udlandet. Frem mod 2020 kunne man påbegynde udbygningen af følgende kabelforbindelser:

- COBRA-kablet fra Danmark til Holland skal etableres hurtigst muligt – en del af Nordsø-området. Størrelsen af forbindelsen skal besluttes ud fra en samfundsøkonomisk vurdering. COBRA har fået bevilliget tilskud fra den europæiske økonomiske genopretningsplan.
- Sikring af hurtig fremdrift i etableringen af en multilateral havvindmøllepark på Kriegers Flak med tilhørende transmissionsnet, der kan anvendes til at udvikle en multilateral samarbejdsmodel, der håndterer spørgsmål om etablering af net over landegrænser, finansiering samt elhandel på tværs af landegrænser og fordeling af VE-andele i forhold til EU-forpligtigelsen. Nettilslutningen af vindmøller på Kriegers Flak har fået bevilliget tilskud fra den europæiske økonomiske genopretningsplan.
- Et søkabel fra Danmark til UK skal etableres hurtigst muligt. Den vil bidrage til en trinvis udbygning af et Super Grid i Nordsøen til integration af vindkraft i hele området. Det er samtidig en investering der umiddelbart vil skabe stor samfundsøkonomisk værdi ved at forbedre forsyningssikkerheden og forbedre udvekslingen med elektricitet i hele regionen. Dette kabel vil realistisk først kunne etableres i perioden 2015-2020, hvilket også vil bidrage til at sprede investeringerne.

Figur 5. Forstærkning i udvekslingsforbindelserne



Kilde: Energi 2050; Energinet.dk

Den danske andel af udgifterne bliver omkring 8,5 mia. kr. i perioden 2010-20. Der er tale om kommercielle investeringer, som lånefinansieres via en statslig låneramme, og betales via systemtariffen af brugerne af nettene. Forslaget vil ikke belaste statsfinanserne.

C. Kabelhandlingsplanen

I 2008 indgik Folketingets partier bag energiaftalen af 21. februar 2008 en aftale om retningslinjer for den fremtidige udbygning af det overordnede el-transmissionsnet i Danmark. I henhold til retningslinjerne skal nye transmissionsforbindelser lægges som kabler i jorden, og det eksisterende regionale transmissionsnet kabellægges i henhold til en sammenhængende kabelhandlingsplan.

Efterfølgende har de regionale transmissionselskaber i samarbejde med Energinet.dk, og med bidrag fra miljøcentrene, udarbejdet "Kabelhandlingsplanen", der kortlægger investeringer i kabellægning af transmissionsnettet frem på 14,5 mia. kr. over de næste 30 år.

Tidsprofilen i investeringerne er fastlagt med udgangspunkt i driftstekniske og -økonomiske vurderinger af optimale nedtagningstidspunkter for eksisterende luftledninger. Anlægges en makroøkonomisk betragtning med inddragelse af beskæftigelseseffekter, vil tidsprofilen blive fremrykket. Det vurderes, at mellem op mod 1/3 af de samlede investeringer kan fremrykkes til perioden 2012-15, og yderligere 1/3 til perioden 2015-2020.

D. Elektrificering af jernbanen

Den danske togdrift er i modsætning til de fleste andre lande i høj grad baseret på dieselolie. En elektrificering af det danske jernbanenet – på linje med de fleste andre lande – vil dels forbedre miljøet dels medføre et væsentligt lavere energiforbrug, idet en elmotor er betydelig mere energieffektiv end en dieselmotor. De vil være væsentlige anlægsinvesteringer og dermed arbejdspladser forbundet med en elektrificering af jernbanen.

Det trafikpolitiske forlig (jan. 2009) lægger op til gradvis elektrificering af jernbanerne, men synkroniseret med udrulning af nyt signalsystem. Det antages at koste (11-14 mio kr. pr. km).

Første fase af elektrificeringen frem mod 2020 antages i CONCITOs scenarie at koste 2 mia. kr. i anlægsinvesteringer.

Indsatsområde 3: Energieffektivisering

Energieffektivisering er ubetinget det mest omkostningseffektive virkemiddel, når det gælder om at reducere brugen af fossile brændsler og CO₂-emissioner. I praksis ligger tilbagebetalingstiden på mange energibesparelser på 0-2 år, hvilket reelt giver negative CO₂-fortrængingsomkostninger. Danmark har bl.a. som følge af høje energifgifter gode traditioner indenfor energieffektivisering.

Der er i CONCITOs scenarie derfor regnet med en fordobling af energiselskabernes besparelsesindsats. Energiselskaberne spiller en vigtig og aktiv rolle i energieffektiviseringsindsatsen, og skal ifølge Energispareaftalen fra 2009 realisere sparemål for 6 PJ. Samtidig viste evalueringen af energispareindsatsen i 2008, at området er blandt de mest effektive. Hovedparten af energiselskabernes indsats foregår i industrien.

Derudover har flere partier ytret ønske om at afsætte en milliard kroner til at sikre yderligere energibesparelser i både erhvervslivet og hos private husstande.

Nedenfor er angivet en række eksempler på, hvad en sådan indsats kunne dække:

A. Boliger:

1. *Gratis klimatjek af boliger.* Alle boligejere får tilbud om at få besøg af en energikonsulent, der vil udføre et gratis klimatjek, med fokus på konkrete tiltag, som boligejeren kan foretage for at reducere energiforbruget. Ordningen skal tilrettelægges på en måde, så det bliver attraktivt for boligforeninger, herunder andelsboligforeninger, som ofte er ældre boliger med stort potentiale.
2. *Danmarkskort over varmespild*) Ved hjælp af ny teknologi udarbejdes et danmarkskort med varmespildet fra alle bygninger i Danmark, så alle – både borgere, myndigheder og offentlige institutioner – kan se deres varmespild på Internettet.
3. *Udfasning af individuelle olie- og naturgasfyr.* Regeringen vil stoppe for installering af oliefyr i *eksisterende* bygninger fra 2017 og stop for installering af olie og naturgasfyr i *nye* bygninger fra 2012. Her kunne ambitionsniveauet hæves til et totalforbud mod installering af nye oliefyr allerede fra 2012 og udfasning af alle oliefyr i 2025. De nye regler vil understøtte energiselskabernes indsats og de særlige initiativer for erhvervslivet, der også vil gøre det muligt at yde direkte tilskud til udskiftning af oliefyr. Dertil bør udvikles en målrettet ESCO inspireret finansieringsmodel for de familier, der ikke umiddelbart kan finansiere udskiftning af deres oliefyr. Det bør på tilsvarende måde overvejes at sætte en slutdato for individuelle gasfyr, fx 2030-2035. Samlet skønnes det at give et merbidrag i 2020 på 1 mio. tons CO₂.

B. Industri:

1. *Fradrag for investeringer i energibesparelser.* De hidtidige erfaringer viser, at de mest omkostningseffektive besparelser findes i industrien. Industrien skal have incitamentet til at gå målrettet efter energibesparelser. Aftaleordningen med de store energiforbrugere er et eksempel på en ordning, der effektivt ansporer virksomhederne til energieffektiv adfærd. Princippet om energieffektivisering som betingelse for afgiftsfritagelse kan være et godt værktøj, der kan gå hånd i hånd med energiselskabernes energispareindsats. 1. januar 2010 trådte nye energifgifter overfor erhvervslivet i kraft samtidig med, at regeringen afskaffede den hidtidige aftaleordning. En ny aftaleordning kunne kobles sammen med et nedslag i energifgiftsbelastningen på de konkurrenceudsatte erhverv. Ved en ny aftaleordning undgår man, at de energifbrugende virksomheder forringet deres konkurrenceevne som følge af afgifter. Tværtimod vil energieffektivisering forbedre den internatio-

nale konkurrenceevne. *Energibesparelser hos små og mellemstore virksomheder* I dag udledes der cirka 4 mio. ton CO₂ fra afbrænding af fossile brændstoffer fra produktion i erhverv uden for de kvotebelagte områder, typisk fra små og mellemstore virksomheder (SMV'er), entreprenørmaskiner, offentlige institutioner, kontorer etc., og ca. 1,8 mio. ton i landbrug inklusive traktorer. Generelt skønnes der at være et betydeligt energibesparelspotentiale i SMV'er, der i mindre omfang end store virksomheder opfanges af energiselskaberne, netop fordi der er tale om mindre enheder, hvor det er forbundet med større omkostninger per sparet kWh. Det skønnes derfor ikke muligt at opfange det eksisterende energibesparelspotentiale uden direkte økonomiske incitamenter eller en større rådgivende indsats. Til gengæld vil indsatsen ofte kunne give virksomhederne en betydelig konkurrencefordel. Ifølge CONCITOs rapport om SMV'er vil man med en tilbagebetalingstid på op til ti år kunne opnå et besparelspotentiale på cirka 34 %. Ti års tilbagebetalingstid kræver imidlertid attraktive låne- og/eller tilskudsordninger for de fleste SMV'er. Vælges en model med kun to års tilbagebetalingstid, skønnes besparelspotentialet at være 10 %.

C. Offentlig sektor:

Der er stadig mange rentable besparelser at hente i det offentlige. Et forskningsprojekt fra DTU vurderer potentialet i offentlige bygninger til knap 16 PJ eller ca. 74 % af energiforbruget.

Det samlede anlægsbudget for kommuner og regioner udgør i år 2011 godt 18 mia. Dertil kommer, at regionerne med den nye sygehusplan over de næste 10-15 vil skulle investere ekstra ca. 40 mia. kroner i nye sygehuse. Det offentlige har derfor med en målrettet indsats et unikt potentiale til kraftigt at påvirke markedet for effektive produkter. Dermed tilskyndes private virksomheder og leverandører til at udvikle mere energieffektive apparater og teknologier. Der er imidlertid en række barrierer, der hindrer dette.

1. Kommunerne har forpligtet sig til at gennemføre alle energibesparende tiltag med en tilbagebetalingstid på mindre end 5 år. Regionerne har indgået lignende aftale, og det har været med til at øge bevidstheden om potentialet. Desværre falder mange gode projekter på 5 års kravet, særligt dem med lang levetid, fordi beregningerne ikke tager hensyn til den lange levetid. En totaløkonomisk vurdering, der tager højde for levetid, ville være en bedre metode til at vurdere rentable besparelser ved bygningsrenoveringer.

2. Energieffektivt nybyggeri er ofte lidt dyrere i anlæg men billigere i drift. For at overkomme den barriere bør der stilles krav om totaløkonomiske beregninger ved byggeri. Eksempelvis har regionerne ikke mulighed for at investere i et mere energieffektivt byggeri af de nye sygehuse, selvom merinvesteringen ville være tjent hjem efter få år. Derfor bør rammerne for finansiering af nybyggeri i både kommuner og regioner give mulighed for at tilvælge rentable energitiltag allerede i anlægsfasen.

D. Grøn omstilling af landbruget

En grøn omstilling af landbruget vil også forudsætte en række investeringer. Nedenfor er givet et skøn over investeringsomfanget for de mest beskæftigelsesintensive virkemidler.

Tabel 4. Investeringer i grøn omstilling af landbruget

Virkemiddel	Investering
Udtagning af landbrugsjord på 15- 75.000 ha lavbund	0,2-1 mia. kr.
Skovrejsning på 25-50.000 ha sandjord	1-2 mia. kr.
Energipil på 70.000 ha	0,7 mia. kr.
Efterafgrøder på yderligere 260.000 ha	0,6 mia. kr.
Skovrejsning på 25- 50.000 ha lerjord	1-2 mia. kr.
<i>Samlet investering ved gennemførelse af alle virkemidler</i>	<i>3,5-6,3 mia. kr.</i>

Indsatsområde 4: Energiforskning

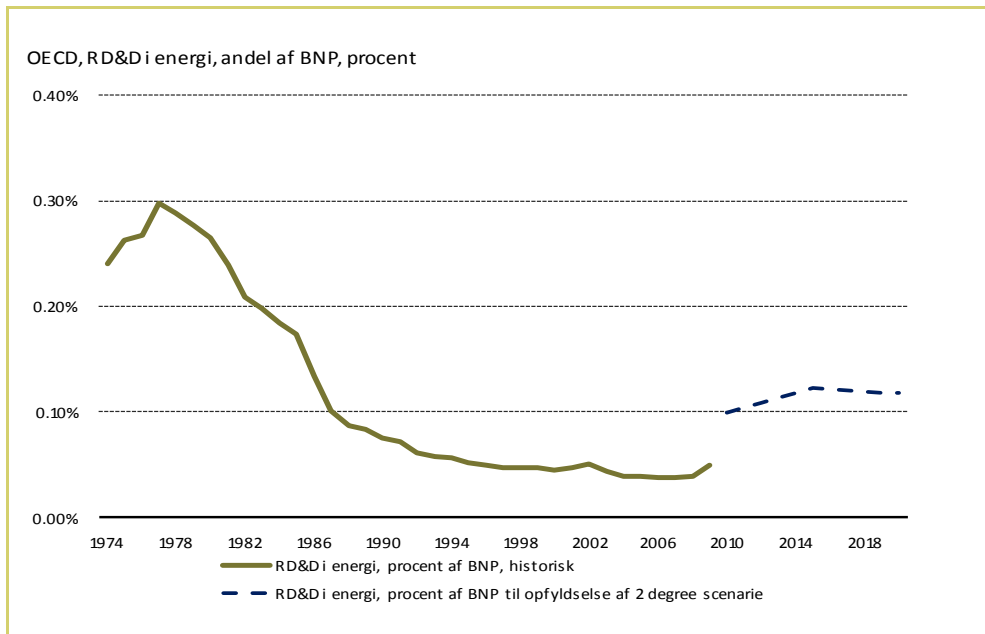
Der er især tre centrale indsatsområder i forskningspolitikken:

- A. De økonomiske rammer for energiforskningen
- B. Universiteternes prioritering af energiforskning og kommercialisering
- C. Det samlede energiforskningssystem

A. De økonomiske rammer for energiforskningen

OECD har peget på behovet for en meget betydelig styrkelse af offentlige midler til energiforskning i det kommende årti. Olieprisstigningerne i 1970erne igangsatte en ganske betydelig stigning i de offentlige midler både som andel af BNP og som andel af de offentlige forskningsmidler, medens de stagnerende/faldende reale oliepriser særligt fra 1980-1985 indledte en lang periode frem til 2005-6 med et betydeligt lavere niveau jf. figur 6.

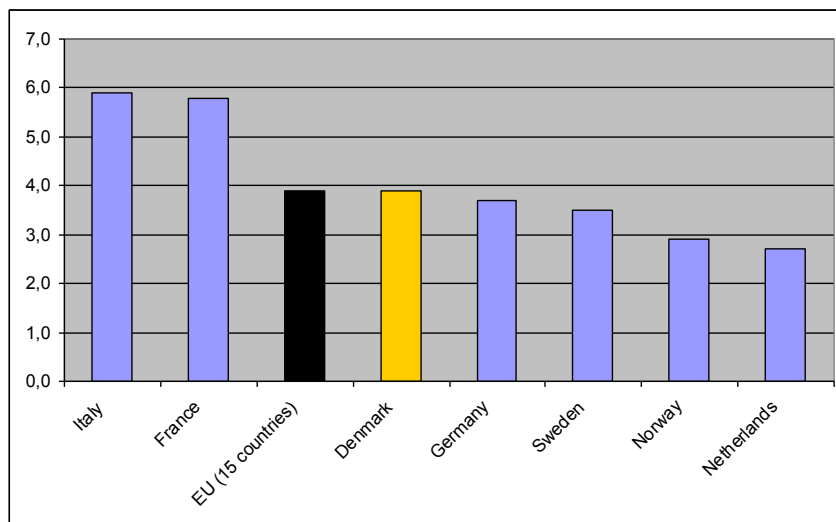
Figur 6. Offentlige RD investeringer i energi



Kilde: OECD

De senere år har ført til opjusteringer igen af offentlige FU-midler – drevet af højere energipriser og klima- og energipolitiske målsætninger – men stadig betydeligt under niveauet fra slutningen af 1970'erne. Et studie fra OECD indikerer imidlertid, at behovet for egentlige kvantespring i teknologier snarere end marginale forbedringer kræver en meget betydelig forøgelse af offentlige forskningsinvesteringer frem mod 2020, svarende til 0,12 procent af globalt BNP (stiplede linie i figur 18) mod i dag 0,04 procent. Given den forventede BNP vækst i de kommende 10 år så svarer det til 3-4 dobling af de offentlige FU-midler i faste priser.

Figur 7. Energiforskningens andel af samlede forskningsudgifter (2008)



Kilde: Eurostat (GBAORD, Nab07 - Energy)

Indsatsen i Danmark er efter de sidst års stigninger nogenlunde på niveau med sammenlignelige lande men langt fra det krævede niveau. For øjeblikket ligger den danske energiforskning som pct. af den samlede offentlige forskning på EU-gennemsnittet, jf. figur 7. En markant stigning i det danske innovationsbudget på energiområdet på omkring 1 mia.kr. vil på sigt være nødvendig.

Ligeså vigtigt som øgede forskningsbevillinger er stabilitet i bevillingerne. Energiområdet er kendetegnet ved investeringer i produktionsanlæg og infrastruktur med en meget lang levetid. Samtidig er der en tendens til kraftige fluktuationer i energipriserne over tid, hvilket har tendens til at smitte af på investeringerne i forskning og udvikling indenfor energiområdet.

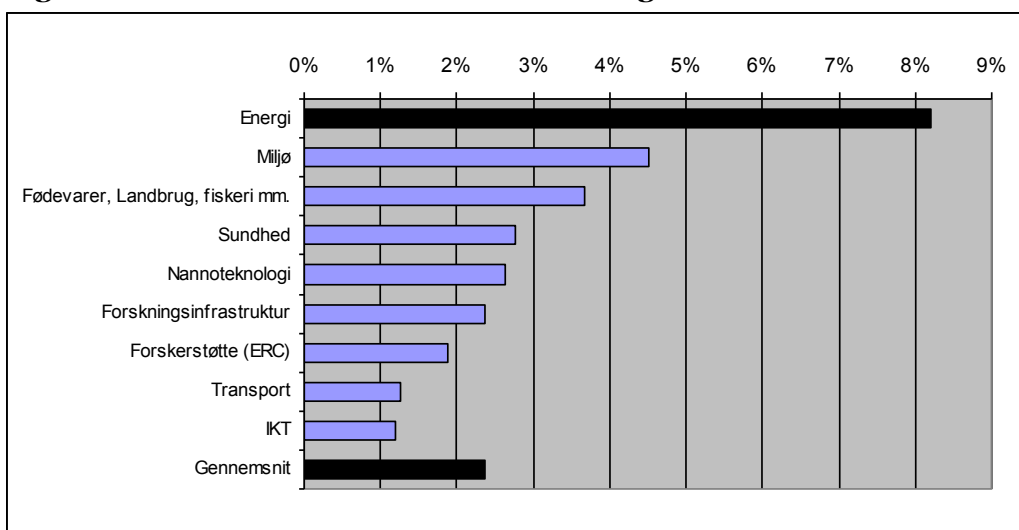
For at sikre større stabilitet i de offentlige energiforskningsmidler bør der - ligesom det er tilfældet for de samlede forskningsmidler (1 pct. af BNP) - indføres en bund under bevillingerne til klima- og energiområdet på 7,5 pct. af de samlede nationale forskningsmidler. Det svarer til energiforskningens andel af EU's 7 rammeprogram.

B. Universiteternes prioritering af energiforskning og kommercialisering

Der er gode argumenter for at øge den nationale energiforskning. Således planlægger EU-kommissionen at øge EU's energiforskningsmidler markant i næste forskningsrammeprogram for perioden 2012-16, og netop energiforskningen er klart det forskningsområde, hvor danske forskere og virksomheder er bedst til at få andel i EU's forskningsmidler.

Som det fremgår af figur 8, får danske forskere og virksomheder godt 8 pct. af EU's energiforskningsmidler, hvilket er klart mere end Danmarks gennemsnitlige andel af forskningsmidlerne, nemlig 2,4 pct.

Figur 8. Danmarks andel af EU's forskningsmidler



Kilde: Dansk Energi

Energiforskningen er ofte tværfaglig, hvilket kan være et problem i relation til universiteternes basisforskningsmidler, som typisk fordeles til de enkelte fakulteter, hvorved energiforskningen risikerer at blive nedprioriteret.

Universiteternes evne til at få del i eksterne danske og udenlandske forskningsmidler indgår både i den danske og norske fordelingsnøgle for basisforskningsmidlerne. I Norge vægter udenlandske forskningsmidler imidlertid langt højere end indenlandske forskningsmidler. Det er ikke tilfældet i Danmark. Det bør derfor overvejes at lægge større vægt på evnen til at tiltrække udenlandske forskningsbevillinger ved tildelingen af basisforskningsmidler.

En sådan mekanisme kan slå to fluer med et smæk. Dels vil det styrke universiteternes incitamenter til at indgå i internationale forskningssamarbejder, dels vil det give universiteterne incitamenter til at opprioritere energiforskningen, hvor vi er gode til at få del i EU-midlerne.

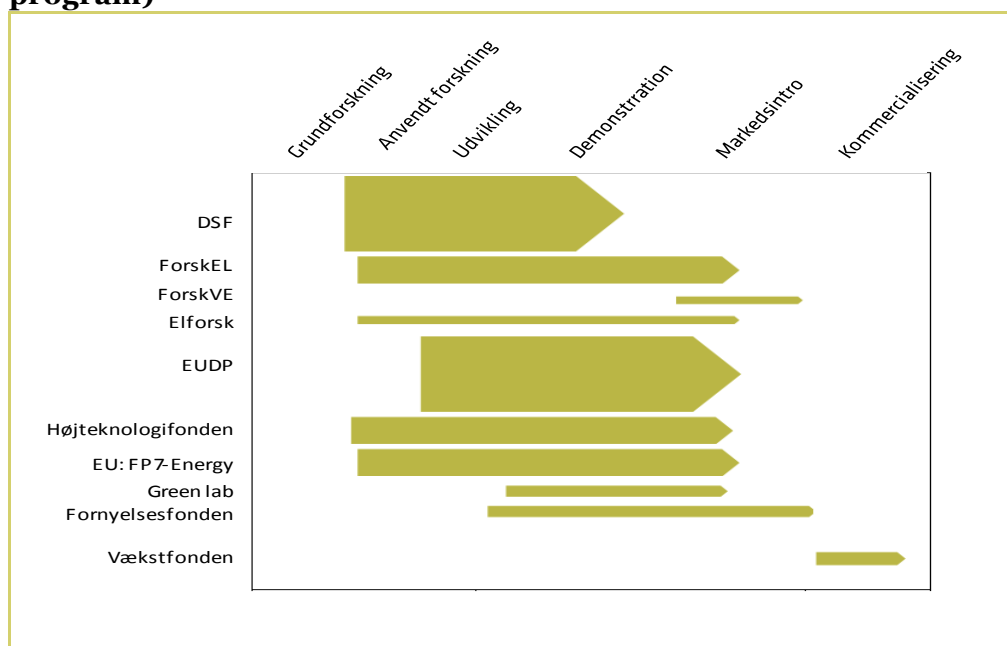
Også universiteternes incitamenter til at samarbejde med erhvervslivet er vigtige for at få kommercialiseret den nationale satsning på energiforskningen.

C. Det samlede energiforskningsystem

Der er i dag en betydelig række puljer og aktører involveret i tildelingen af danske midler til innovation på energiområdet gennem den *innovationspolitiske fødekæde*. Det Strategiske Forskningsråd (DSF) fokuserer primært på anvendt forskning og udvikling jf. figur 20. Midler fra energinet.dk (ForskEL og ForskVE), Klima- og Energiministeriet (EUDP), Dansk Energi(Elforsk) og Højteknologifonden bruges på anvendt forskning, udvikling og demonstration. Fra 2010 fået Green Lab og Fornyelsesfonden, der fokuserer på demonstration og markedsinformation.

Endelig er der Vækstfonden, der med en offentligt baseret finansiering leverer forskellige former for kapitalindsud til private virksomheder, for at de kan få finansiering til at få rulle produkterne ud i markedet. Sådant finansiering kan finansiere egentlige produktionsudstyr, markedsføringsudgifter mv. Vækstfonden er aktiv på alle innovationsfronter men fokuserer også en del på energiområdet. De største midler uddeles af DSF og EUDP (de tykkeste pile i figur 9)

Figur 9. Instrumenter og puljer fordelt på skalaen: fra ide, demonstration til markedsudvikling (tykkelse af pil afspejler størrelse af program)



Kilde: Energi 2010, årsrapport om de danske energiforskningsprogrammer

Givet behovet for at tilføre betydeligt øgede midler til energiforskningen i de kommende år bør det overvejes at udvikle en samlet strategi for strukturen i det offentlige bevillingssystem og støttemodellerne bør ses efter. Der bør særligt ses på behovet for at udvikle nye modeller til at støtte lovende, men endnu

ikke markedsmodne teknologier, hvor opgaven er få nedbragt omkostninger ved produktion af energi før en egentlig kommercialisering.

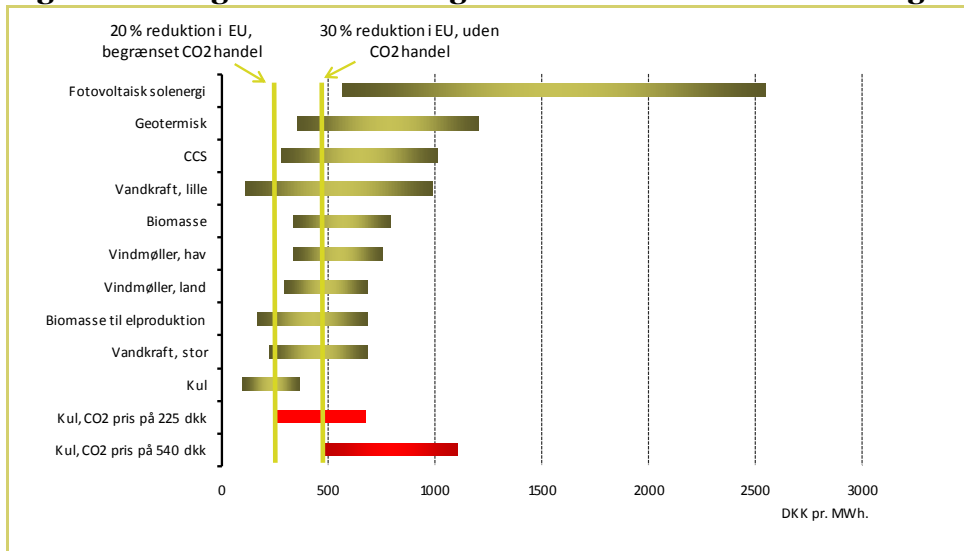
Strategiske anbefalinger

- *For det første* er det vigtigt at have fokus på balancen mellem kortsigtet driftsstøtte til større volumen af eksisterende teknologier og langsigtet støtte til udvikling af nye teknologier med højt værdiindhold. Midlerne til forskning og demonstration bør udgøre en større andel af VE-støttemidlerne.
- *For det andet* bør universiteternes incitament til at samarbejde med erhvervslivet og internationale forskningsmiljøer styrkes. Dette kan ske ved at lægge større vægt på universiteternes evne til at tiltrække udenlandske forskningsbevillinger og privat medfinansiering ved tildelingen af basisforskningsmidler.

Indsatsområde 5: EU som driver

En effektiv måde at reducere presset på Danmarks nationale VE-støttemidler, og dermed skabe mere luft til den langsigtede innovationsstøtte, er gennem en skærpelse af EU's fælles CO₂-reduktionsmål i 2020 fra 20 til 30 pct og/eller en vedtagelse af den nye EU Roadmap 2050. En sådan skærpelse vil medføre en stigning i CO₂-kvoteprisen, og dermed føre til mindre behov for specifik produktionsstøtte: f.eks. vil højere priser på CO₂-kvoter føre til tilsvarende mindre behov for nationale VE-støtte til biomasse- og vindmølleproduktion.

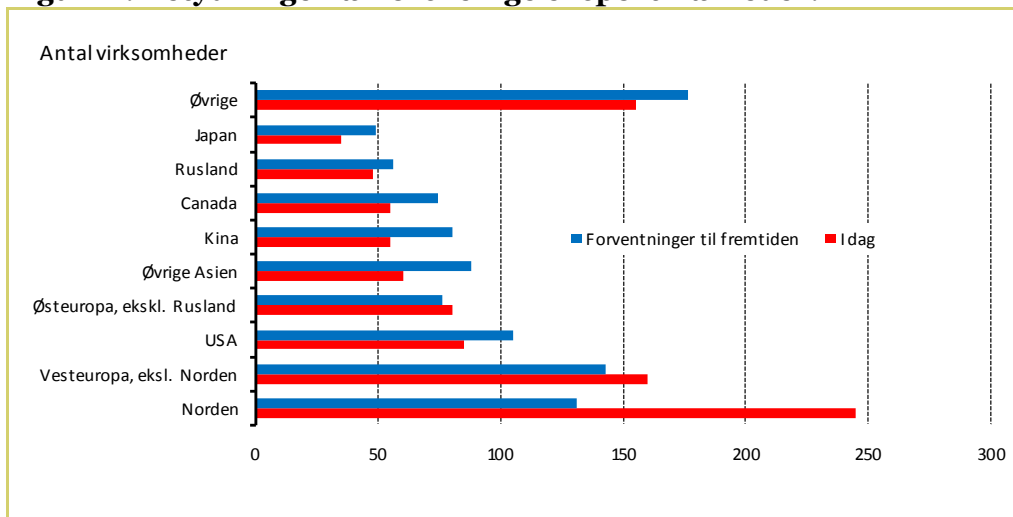
Figur 10. Marginalomkostninger ved alternative VE-teknologier



Kilde: Copenhagen Economics

Effekten er meget forsimplet anskueliggjort i figur 10 ved en kvotepris på € 20 vil kun forholdsvis beskedne mængde af de mest markedsmodne teknologier (biomasse, vandkraft, næsten landbaserede vindmøller) være rentable dvs. kunne producere billigere end marginale kulkraftværk. Denne mængde vokser betydeligt, hvis man har en kvotepris svarende til en 30 procentes målsætning. En højere kvotepris vil således øge omkostningerne ved at anvende kul som brændsel, mens omkostningerne ved VE-teknologierne forbliver uændrede.

Figur 11. Betydningen af forskellige eksportmarkeder.



Kilde: Brøndum & Fliess

For et lille land som Danmark med et begrænset hjemmemarked er det en stor fordel, at VE-teknologierne konkurrerer på samme vilkår i alle de kvoteomfattede lande. Danmark – og danske energiteknologier – får dermed hele EU som ”hjemmemarked”, også som afsæt for eksport til markederne uden for EU.

Allerede i dag har danske virksomheder et stort internationalt fokus ikke mindst som følge af det lille danske hjemmemarked. Eksportandelen er således typisk over 60 procent inden for energiudstyr. Hidtil har nærmarkederne i Norden og det øvrige Vesteuropa været dominerende, men virksomhederne har klare forventninger om, at den fremtidige vækst i højere grad kommer uden for Europa jf. figur 11.

Derfor er det vigtigt ikke at hvile på laurbærerne og have fokus på at udvikle omkostningseffektive og konkurrencedygtige løsninger, da det ikke mindst er sådanne teknologier, som efterspørges af de mindre velstående lande.

Strategiske anbefalinger

- Danmark bør arbejde for en skærpelse af EU´s klimamål. Det gælder dels den eksisterende målsætning for 2020, som bør strammes til 30 pct. og/eller vedtagelse af målsætningerne i EU's roadmap 2050, herunder et eksplicit reduktionsmål for 2030, som bør hæves til 50 pct. Disse tiltag vil medvirke til at hæve CO₂-kvoteprisen, hvilket vil skabe mere ensartede og forudsigelige investeringsrammer for VE-udbygningen og samtidig reducere behovet for national driftsstøtte til VE-teknologierne.

Indsatsområde 6: Hjemmemarkedet som driver

Selv om et lille land som Danmark er helt afhængig af at kunne afsætte sine produkter på eksportmarkederne – jf. ovenfor – forudsætter nye teknologier i en udviklingsfase gode afsætningsmuligheder på hjemmemarkedet. Danmarks eksisterende erhvervspolitiske styrkepositioner indenfor energieffektivisering og VE, udspringer således i høj grad af tidligere årtiers energipolitiske prioriteringer.

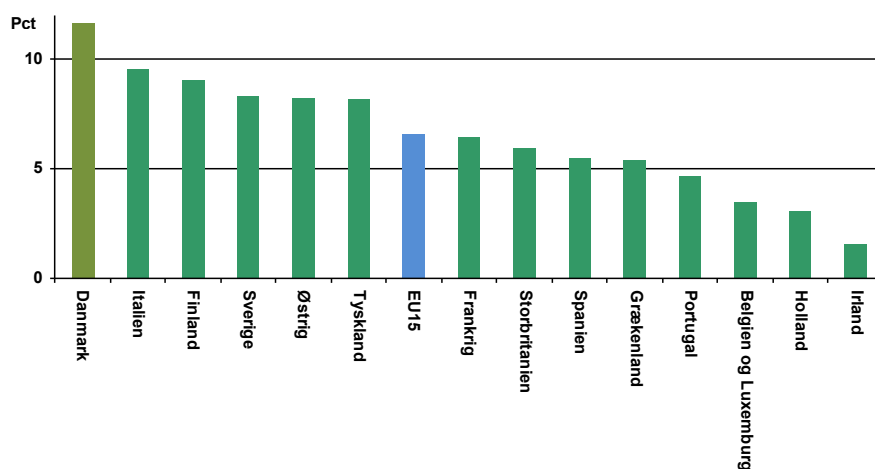
Også fremadrettet bør energi- og erhvervspolitiske prioriteringer derfor gå hånd i hånd, og udviklingen af nye grønne teknologier bør udspringe af omkostningseffektive løsninger på Danmarks egne klima- og energipolitiske mål.

Eksisterende styrkepositioner

Dansk energipolitik har de seneste 20-30 år haft stor fokus på *både* energieffektivisering og CO₂-reduktion.

Den danske energisektor omfatter i dag en bred palet af ydelser spændende fra energiproduktion (f.eks. kraftvarme løsninger), rådgivning om implementering af energiteknologiske løsninger og fremstilling af en række produkter (vindmøller, termostater mv.) med en samlet beskæftigelse på 75.000 og en årlig værditilvækst på omtrent 35 mia.kr.

Figur 12. Energiteknologiens eksportandel i EU15



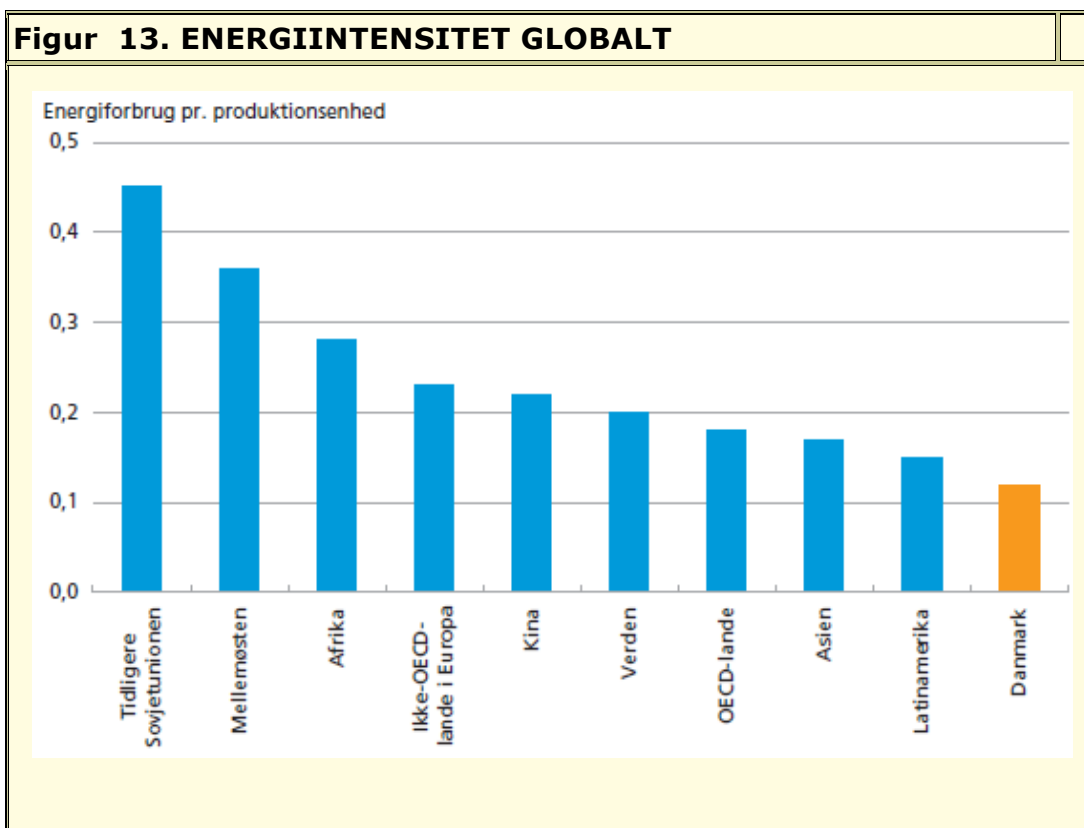
Kilde: Energistyrelsen

Dette potentiale fremgår af figur 12, som viser, at Danmark allerede i dag gode til at udnytte eksportpotentialet for energiteknologi. Energiteknologi udgør således over 10 pct. af den danske eksport, hvilket er næsten det dobbelte af gennemsnittet for EU-landene.

Dansk erhvervsliv står derfor godt rustet til at udnytte de nye erhvervmæssige muligheder den globale omstilling af energiforsyningen medfører.

Blandt de 28 sværvægtede indenfor dansk energiteknologier fylder producenter med speciale i energieffektivisering ligeså meget som producenter af VE-udstyr. Der skal fortsat være blik for dette potentiale, bl.a. fordi VE-teknologierne er udsat for hård global konkurrence, og der er løbende eksempler på, at selve produktionen af VE-teknologierne – f.eks. solceller og vindmøller – flyttes til lande med lave produktionsomkostninger.

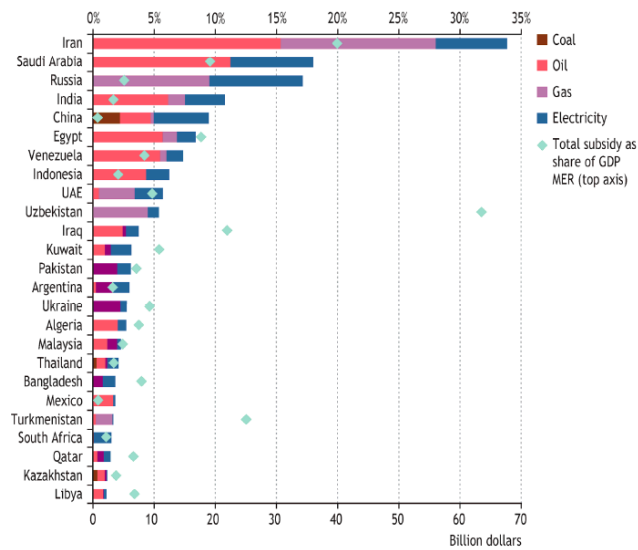
Som det fremgår af figur 13, er Danmark i dag forgangsløst i relation til energieffektivitet (energiforbrug pr. enhed BNP), og der er derfor både miljø- og erhvervspolitiske perspektiver ved at overføre de energieffektive danske løsninger til andre lande.



Kilde: Danmarks Nationalbank 2009

Samtidig er det vigtigt at være opmærksom på udviklingen i den globale efterspørgsel, som retter sig både mod VE-teknologier og energieffektivisering. Førstnævnte forventes primært at blive efterspurgt af i-landene, som i mange år har haft høje energipriser, bl.a. som følge af høje nationale energiafgifter. Modsat vil de mindre velstående lande især efterspørge energieffektivisering, bl.a. fordi disse lande har givet betydelige subsidier til at holde energipriserne lave, og derfor ikke er vant til de høje verdensmarkedspriser. Som det fremgår af figur 14, er subsidier til fossilt baseret energiforbrug meget udbredt hos 3. verdenslandene, og udgør over 2.000 mia. kr.

Figur 14. Subsidiertil energiforbrug hos 3. verdenslandene



Fossil-fuel consumption subsidies amounted to \$31.2 billion in 2009, with oil products accounting for almost half of the total

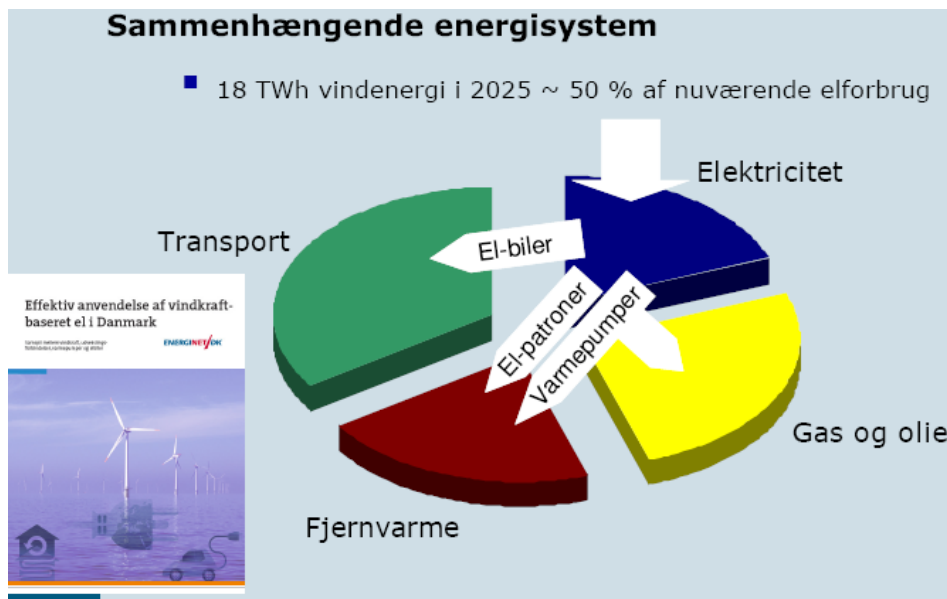
Kilde: World Energy Outlook; IEA 2010

Næste generation af VE-teknologier

Næste fase af Danmarks VE-satsning bør ikke kun baseres på driftsstøtte til større volumen af eksisterende teknologier (f.eks. landmøller), men også fokuserer på udvikling af næste generation af teknologier (havvindmølleparker, 2. generations bioethanol mv.) samt integration af vindenergi med det øvrige energisystem, f.eks. via udvikling af SmartGrid løsninger (intelligente elnet), og energilagring (f.eks. i varme og transportsektoren). Samtidig er der et potentiale for at erstatte kul med biomasse i den nødvendige regulerbare del af elproduktionen.

Set med erhvervspolitiske øjne er det vigtigt, at der satses på konkrete demonstrationsprojekter indenfor næste generation af VE-teknologier, så Danmark vedvarende skaber arbejdspladser i den høje ende af værdikæden. Samtidig bliver der brug for, at den uflexible vind-el kan anvendes i nye sektorer, f.eks. i form af varmepumper til boligopvarmning og elbiler i transportsektoren.

Figur 15. El som den centrale energibærer



Kilde: Eneginet.dk

Strategiske anbefalinger

- Der skal være fokus *både* på udvikling af VE-teknologier og energieffektivisering. Danmark har styrkepositioner indenfor begge områder, og den globale efterspørgsel efter energieffektive løsninger er uafhængig af en global klimaaftale.
- Den nationale energipolitik bør fremme udvikling af omkostningseffektive løsninger til hjemmemarkedet. Dette vil øge chancen for, at løsningerne kan sælges til andre lande.