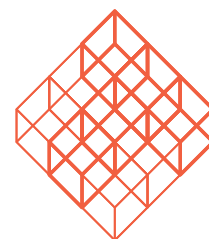
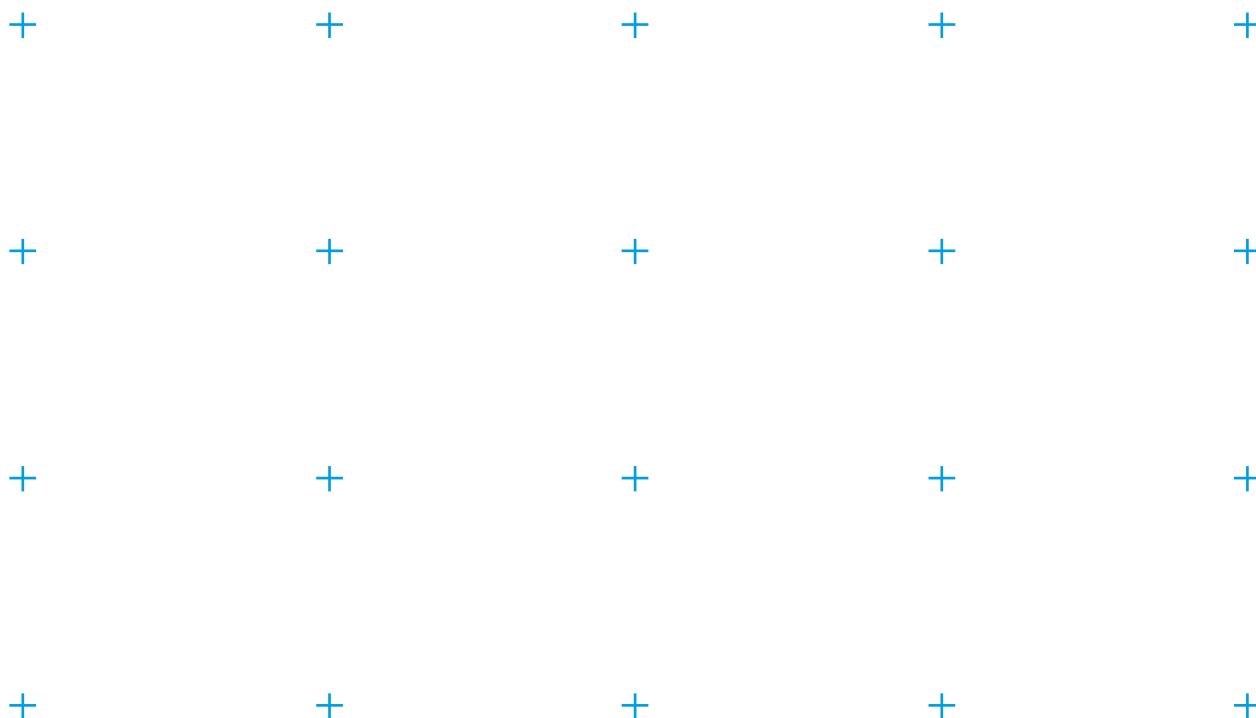


"Plan B" – verdiskaping for lavutslippsøkonomien



Teknologirådet

Rapport 2 2009



”Plan B” – verdiskaping for lavutslippsøkonomien



ISBN 978-82-92447-31-4 (trykket utgave)

ISBN 978-82-92447-21-1 (elektronisk utgave)

Utgitt: Oslo, februar 2009

Omslag: Enzo Finger Design AS

Trykk: ILAS Grafisk

Elektronisk publisert på: www.teknologiradet.no

Innhold

Forord	4
Sammendrag	5
Kapittel 1 En mer offensiv klimapolitikk	8
1.1 Risiko for hurtig klimaendring	8
1.2 Behovet for Plan B	9
1.3 Tidsperspektivet for Plan B	10
1.4 Lavutslippsøkonomien	10
1.5 Forutsetninger for suksess	12
1.6 Norges rolle	12
1.7 Finanskrisen	13
Kapittel 2 Virkemidler for en radikal omstilling	15
2.1 Om virkemidler	15
2.2 Statlig eierskap	16
2.3 Konsesjoner	17
2.4 Støtte til utvikling og spredning av teknologi	17
Kapittel 3 Tiltak for omstilling	19
3.1 Sentrale utfordringer for Norge	19
3.2 Snu olje- og gassnæringen mot ny fornybar	19
3.3 Ny fornybar – energiproduksjon og næringsutvikling	22
3.4 Fremtidsrettet materialproduksjon	27
Referanser	30

Forord

Utslippene av klimagasser øker, både i Norge og globalt. Samtidig ser vi stadig flere tegn på en akselererende, negativ klimautvikling. Skal vi reversere endringene må vi handle raskt. Vi vil trenge større innenlands utslippskutt raskere. Samtidig må næringslivet tilpasse seg lavutslippsøkonomiens krav for å overleve.

Allerede nå ser vi at klimaendringene påvirker konkurranseforhold, kostnader og selskapers omdømme. Vi tror denne trenden vil tilta. For selskaper som raskt tilpasser seg kan dette være en unik mulighet, og Norge kan bli en vinner i lavutslippsøkonomien.

Hvordan kan norske myndigheter spille en viktig rolle i omstillingen av norsk næringsliv? Hvilke mål bør vi sette oss, og hvordan bør virkemidler brukes? Dette er spørsmål som drøftes i denne rapporten.

Ekspertgruppen for prosjektet har hatt følgende medlemmer:

- Elin Lerum Boasson, forsker, Fridtjof Nansens Institutt
- Edgar Hertwich, professor industriell økologi, NTNU
- Marius Holm, nestleder, Bellona
- Johan Hovland, informasjonsdirektør, Elkem
- Christine T. Meisingset, leder, samfunnsansvarlige investeringer, Storebrand Kapitalforvaltning AS
- Svein Tveitdal, direktør Klima 2020
- Alf Holmelid, Universitetet i Agder og medlem av Teknologirådet
- Carsten Tank Nielsen, daglig leder CTM Management Developement og medlem av Teknologirådet

Teknologirådets prosjektleder Jon Fixdal har ledet prosjektet.

Teknologirådet skal gi uavhengige råd til Stortinget og øvrige myndigheter i viktige teknologispørsmål, og dessuten bidra til den offentlige debatten rundt teknologi. Vi håper denne rapporten kan bidra til en offensiv, men nyansert debatt om klimaomstilling av norsk næringsliv.

Tore Tennøe
Direktør, Teknologirådet

Sammendrag

Vi kan stå overfor en akselererende, negativ klimautvikling. Klimautfordringene påvirker i stadig sterkere grad forretningsmuligheter, konkurranseforhold og selskapers omdømme. Norske virksomheter må tilpasse seg utviklingen. Olje- og gassnæringen, materialproduksjon og ny fornybar energi er særlig viktige sektorer for en slik omstilling i Norge. Gjennom aktiv bruk av statlig eierskap og konsesjoner, og ved tilstrekkelig støtte til teknologiutvikling, kan norske myndigheter spille en avgjørende rolle for omstillingen av næringslivet.

Behov for mer ambisiøs politikk

Hva kan norske myndigheter gjøre for å stimulere norske virksomheter til å omstille seg til lavutslippsøkonomien? Det er hovedproblemstillingen i denne rapporten.

Utgangspunktet er den vedvarende økningen i utslipp av klimagasser, både i Norge og globalt. I følge Global Carbon Project har de menneskeskapte CO₂-utslippene vokst fire ganger så raskt fra og med år 2000 som i perioden 1990-1999. Utslippene er nå over det mest dramatiske av scenariene til FNs klimapanel.

Samtidig ser vi flere tegn på at klimaet forverrer seg raskere enn antatt. Hurtig smeltende isbreer, smeltende permafrost og stadig mindre is på og rundt Nordpolen er noen av faresignalene. Vi kan stå overfor en akselererende, negativ klimautvikling.

Utslippsøkningene og tegnene på negativ klimautvikling viser at politikken ikke har klart å reversere utviklingen. Det er derfor på tide å vurdere en mer ambisiøs klimapolitikk – en ”Plan B”. Den må:

- Gi kraftigere og raskere reduksjon av innenlands utslipp.
- Stimulere omstilling av norsk næringsliv til lavutslippsøkonomiens krav og muligheter (se boks).

Denne rapporten tar i hovedsak for seg tilpassing til lavutslippsøkonomien.

Lavutslippsøkonomien

Med lavutslippsøkonomien forstår vi en økonomi der:

- Konkurranseforhold, forretningsmuligheter, kostnader og selskapers omdømme i stor grad påvirkes av hvordan selskapene tilpasser seg klimautfordringene.
- Det vil åpne seg betydelige muligheter for innovasjon og fremtidsrettet næringsutvikling.
- Selskaper kontinuerlig må arbeide for å redusere egne utslipp og karbonintensiteten til de verdikjeder selskapene inngår i.
- Selskaper må utvikle varer og tjenester som er produsert med små utslipp og tilpasset strenge krav til energi-effektivitet.
- Selskaper vil være under et vedvarende politisk press for utslippsreduksjoner og krav til klimavennlig produksjon.

Omstilling nå

Tidsperspektivet for Plan B bør være 2020. Innen 2020 vil antagelig det internasjonale politiske presset for radikale og omfattende klimatiltak ha økt betydelig. Det kan skje i form av en bred og forpliktende klimaavtale, eller – hvis det internasjonale systemet svikter – andre løsninger i fraværet av en avtale. Ytterligere tegn på en akselererende negativ klimautvikling vil styrke kravet om omstilling.



Skulle det ta lengre tid før kravene om omstilling melder seg, vil det likevel være fornuftig å starte omstillingen nå. Desto tidligere vi starter, desto flere år kan nasjonale utslippsreduksjoner fordeles over, og desto større konkurransekraft kan norske virksomheter få i forhold til virksomheter som venter med omstillingen. De som venter må være forberedt på en langt raskere og mer smertefull omstilling når den først kommer.

Bruk av virkemidler

Norske myndigheter har til disposisjon et bredt sett virkemidler som kan stimulere ønsket omstilling av norsk næringsliv og løfte frem fremtidsrettede teknologier.

Statlig eierskap, konsesjoner og støtte til teknologiutvikling vil være særlig viktige. Disse tre virkemidlene kan stimulere ønsket omstilling i aktuelle virksomheter, samtidig som de kan stille krav som de samme virksomhetene vil måtte oppfylle.

I rapporten drøfter vi hvordan disse kan brukes til omstilling innen tre områder som vil være viktig for Norge i fremtiden: olje- og gassnæringen, materialproduksjon og ny fornybar energi.

Snu olje- og gassnæringen mot ny fornybar

Fossil energi vil med all sannsynlighet være sterkt etterspurt i flere tiår fremover. Samtidig er forbrenning av fossil energi hovedårsaken til klimaproblemene. Vedvarende fokus på utvinning av fossil energi vil bidra til økte utslipp av klimagasser. Det vil også binde opp kapital og ressurser som alternativt kan brukes til mer fremtidsrettet innovasjon og energiproduksjon, for eksempel innen havbasert vindkraft.

Norske myndigheter bør derfor arbeide for at olje- og gassnæringen målrettet skal omstille seg til lavutslippøkonomiens krav. For å få dette til vil bruk av det statlige eierskapet i StatoilHydro, målrettet bruk av konsesjonssystemet og økt støtte til fremtidsrettet teknologiutvikling være viktig.

StatoilHydros rolle i en slik omstilling vil være særlig viktig. Selskapet står for 80 % av utvinningen på



norsk sokkel. De samlede utslipp fra virksomheten er på 14.6 millioner tonn CO₂, mens virksomheten i på norsk sokkel slapp ut 10.5 millioner tonn. Det tilsvarer 19 % av Norges samlede utslipp. Samtidig har selskapet betydelig finansiell styrke, og kan innta en lokomotivfunksjon i omstillingen.

For å fremme omstilling av olje- og gassnæringen kan norske myndigheter:

- Stille krav om 30 % reduksjon i klimagassutslipp fra all aktivitet å på norsk sokkel innen 2020. Reduksjonen bør være i tonn for hver MtOE som produseres.
- For alle nye konsesjoner stille krav om elektrifisering av produksjonen eller fangst og lagring av CO₂.
- Kreve at en økende andel av investeringene til selskaper med konsesjon på norsk sokkel skal være knyttet til ny fornybar energi. Innen 2020 bør 5 % av StatoilHydros investeringer være knyttet til produksjon av ny fornybar energi.
- La deler av statens utbyttet fra StatoilHydro bli værende i selskapet, og øremerke disse midlene til utvikling av teknologi og kompetanse for ny fornybar energi.
- Øremerke en betydelig andel av det øvrige av statens utbyttet fra StatoilHydro til innovasjon, teknologiutvikling og utbygging av ny fornybar energi i regi av andre virksomheter.

Ny fornybar – energiproduksjon og næringsutvikling

Norges naturressurser og norsk kompetanse gjør at ny fornybar energi bør bli viktig både for energiproduksjon og fremtidsrettet næringsutvikling. Det forutsetter imidlertid at vi både tar i bruk teknologi som er kommersielt tilgjengelig, og at vi satser målbevisst på fremtidsrettet teknologi- og næringsutvikling. Blant aktuelle mål og tiltak er:

- Utbygging av 15 TWh vindkraft på land innen 2020. Teknologien er kommersielt tilgjengelig, og tilgangen på prosjekter er svært god. Skal målet nås må støttenivået økes.
- Utbygging av 5 TWh havbasert vindkraft innen 2020. Potensialet for energiproduksjon er



svært stort, og mulighetene for næringsutvikling betydelig.

- Norske myndigheter bør utvikle en forpliktende fremdriftsplan for havbasert vindkraft, i samarbeid med relevante næringsaktører. Planen bør dekke alt fra prototypetesting til fullskala utbygging.
- Etablere et støttesystem for havbasert vindkraft tilpasset ambisjonsnivået. Støttesystemet må legges til grunn at denne teknologiutviklingen i en periode fremover vil være kostnadskreven.

Fremtidsrettet materialproduksjon

Norske virksomheter er allerede verdensledende innen miljøvennlig materialproduksjon. Potensialet for utvikling av flere fremtidsrettede arbeidsplasser er stort. Næringen er godt posisjonert for å inngå i verdikjeder med lave utslipp.

Materialindustrien er en del av prosessindustrien som i 2007 hadde et samlet utslipp på drøye 14 millioner tonn CO₂, tilsvarende ca. 25 % av Norges samlede klimagassutslipp. Industrien må derfor være forberedt på å gjennomføre store kutt, og det vil også påvirke norsk materialproduksjon. Aktuelle mål og tiltak er:

- Øke produksjonen av miljøvennlige materialer med 20 % innen 2020
- Gjøre produksjonen 30 % mer energieffektiv innen 2020.
- Stilles krav om energigjenvinning for alle nye anlegg fra dag én. Et slikt krav vil kunne føre til en prioritering av produksjonsanlegg som ligger i den teknologiske fronten og som forventes å være mest konkurransedyktige i fremtiden.
- Stille krav om energigjenvinning fra alle etablerte anlegg innen 2020.
- Gi støtte til energigjenvinningsanlegg på linje med støtte til ny fornybar energi. Det kan gjøres gjennom en sertifikatordning eller innenfor Enovas støtteordninger.
- Etablere gode støtteordninger for utvikling av pilotanlegg. Utbyggingen av slike anlegg er svært kostnadskreven, men et helt nødvendig trinn på veien mot storskala produksjon.
- Vurdere en omstillingspakke for eldre anlegg, slik at de enten klarer å tilpasse seg de nye kravene, eller omstiller seg til annen industriell produksjon.

Kapittel 1 | En mer offensiv klimapolitikk

Vi kan stå foran en akselererende, negativ klimautvikling. Konfrontert med en slik utvikling vil kravene om raske og omfattende utslippsreduksjoner tilta. Næringslivet kan bli tvunget til å tilpasse seg lavutslippsøkonomiens krav, samtidig som nye markeder og forretningsmuligheter vil åpne seg. Virksomheter som raskt tilpasser seg en slik virkelighet vil få konkurransefordeler. De som utsetter omstillingen må forberede seg på en bråere og mer smertefull omstilling.

1.1 Risiko for hurtig klimaendring

EU og Norge har som offisielt mål at den globale temperaturøkningen skal begrenses til 2 grader celsius i forhold til førindustrielt nivå. Det krever at klimagassutslippene innen 2050 reduseres med inntil 85 %. Da kan hver innbygger på jorda i snitt slippe ut ca. 1 tonn CO₂ per år. I 2007 slapp hver nordmann ut 11.5 tonn (se boks 1).

Når vi vet hva CO₂-utslippene i dag er fra noen vanlige aktiviteter (se tabell 1), er det åpenbart at dette blir en stor utfordring.

Utslippskilde	CO ₂ -utslipp (tonn)
Produksjon av mat en vanlig person spiser i løpet av ett år ¹	0,7
Bilkjøring, årlig kjørelengde 15.000 km med utslipp 160 gr. CO ₂ /km	2,4
Flytur tur/retur Hellas/ Spania (2000 km hver vei) ²	0,5
Oppvarming av bolig, 150 kvm, 25.000 kWh per år ³	1,12

Tabell 1: CO₂-utslipp fra noen vanlige aktiviteter

I 2007 satt Norge og verden for øvrig utslippsrekord. Global Carbon Project sier i sitt årsregnskap for 2007 følgende om de globale, menneskeskapte utslippene:

“Anthropogenic CO₂-emissions are growing x4 faster since 2000 than during the previous decade, and above the worst case emission scenario of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).”⁴

De globale utslippene øker selv om de i følge FNs klimapanel burde ha begynt å avta i år, og senest må begynne å avta innen 2015. I følge klimapanelets ”worst-case”-scenario vil vi risikere en global temperaturøkning opp mot 6,4 grader celsius i dette århundre dersom ikke tilstrekkelige tiltak iverksettes.⁵ En slik temperaturøkning vil få katastrofale følger.

I tillegg til de økende utslippene av klimagasser har vi de senere årene fått flere indikasjoner på en akselererende, negativ klimautvikling. Situasjonen i dag kjennetegnes blant annet av følgende:

- Målinger av overflatetemperaturen på ni steder i Nord-Atlanteren og Norskehavet viser markerte temperaturøkninger siden år 2000.⁶
- Store områder med permafrost er i ferd med å smelte, og kan slippe ut betydelige mengder av klimagassen metan.⁷ Denne gassen er 20 ganger mer potent enn CO₂.
- Flere store isbreer, som innlandsisen på Grønland, breer i Himalaya og isen på Kilimanjaro, har smeltet i langt høyere tempo enn forutsatt.⁸

¹ Hertwich (2008)

² Konservativt estimat basert på utslipp på 120 gram CO₂ per person per kilometer. Tallene som brukes til slike beregninger varierer mellom 120 og 300 gram per person per kilometer, se for eksempel www.carbonindependent.org

³ Basert på norsk energimiks med 12 % import, totalt 45 gr. CO₂-ekvivalenter pr. kWh. Kilde: Misa, www.misa.no

⁴ Se www.globalcarbonproject.org

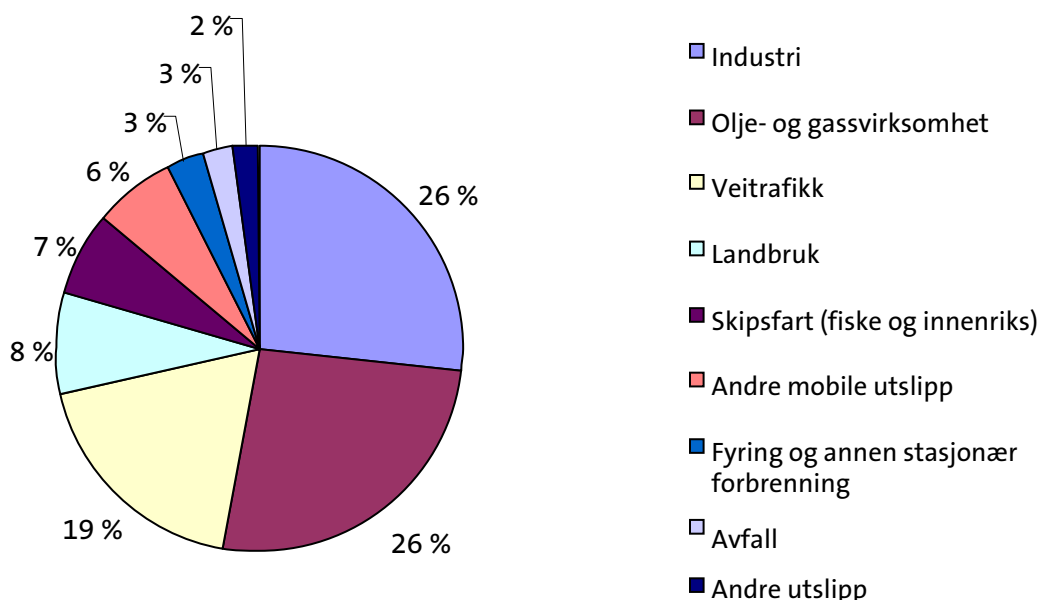
⁵ Vi sikter her til A1FI-scenariet. Se IPCC (2008)

⁶ Se Holliday et. al (2008)

⁷ Se Shakhova et al. (2008)

⁸ Se UNEP/WGMS (2008)

Norske klimagassutslipp etter kilde i 2007



Norges samlede utslipp av klimagasser i 2007 var 55 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Pr. 31. desember var det ca. 4.8 millioner innbyggere her til lands. Utslipp per innbygger blir da 11.46 tonn (tall fra Statistisk

- Reduksjonen i utbredelsen av sommer-is i Arktis går raskere enn selv de mest pessimistiske anslagene for bare noen år siden.⁹

I denne rapporten har vi derfor lagt til grunn at kloden står overfor en akselererende negativ klimautvikling. Fra dette utgangspunktet vil vi drøfte behovet for en mer offensiv klimapolitikk, ”Plan B”.

1.2 Behovet for Plan B

Økningen i utslipp av klimagasser og tegnene på en akselererende negativ klimautvikling indikerer at myndighetene hittil ikke har klart å iverksette tiltak i en skala som kan reversere endringene. Politikken henger ikke med. Hvis denne trenden vedvarer kan vi få klimaendringer det vil være vanskelig å forutsi omfanget og virkningene av.

I lys av dette bør vi utvikle en plan for en mer ambisiøs klimapolitikk – Plan B. Plan B bør ha to hovedmål:

- En kraftig reduksjon av Norges innenlands utslipp av klimagasser innen 2020. EU har åpnet opp for reduksjoner opp til 30 % i dette tidsrommet,¹⁰ og ”Plan B” bør være minst like ambisiøs.
- En tilpassing av norsk næringsliv til lavutslippsøkonomiens krav og muligheter. Vi ser allerede at forretningsmuligheter, kostnader, konkurranseforhold og selskapers omdømme påvirkes av klimautfordringene. Vi legger til grunn at denne utviklingen vil vedvare (se også kapittel 1.4 nedenfor).

Det er en nær sammenheng mellom omstilling av næringslivet og kutt i nasjonale utslipp. For

⁹ Se Stroeve et. al. (2007)

¹⁰ Se for eksempel <http://ec.europa.eu/environment>

eksempel står olje- og gassnæringen og norsk industri til sammen for over 50 % av norske klimagassutslipp.¹¹ Vi kan derfor ikke oppnå de utslippsreduksjoner som kreves uten at næringslivet bidrar med betydelige kutt, og det vil kreve omstilling. Samtidig vil en nasjonal politikk for å redusere utslipp påvirke næringslivets rammevilkår, og kunne stimulere virksomheter til å tilpasse seg lavutslippsøkonomiens krav.

I denne rapporten skal vi fokusere på omstilling av næringslivet, og hvilke utfordringer dette reiser. Hovedproblemstillingen er hva norske myndigheter kan gjøre for å stimulere omstillingen, med særlig fokus på hvordan utvalgte virkemidler kan brukes for å få ønsket effekt.

1.3 Tidsperspektivet for Plan B

Plan B bør ha 2020 som tidsperspektiv, og ikke 2050. Innen 2020 vil det internasjonale politiske presset for radikale og omfattende klimatiltak antakelig ha økt betydelig. Det kan skje i form av en bred og forpliktende klimaavtale, eller – hvis det internasjonale systemet svikter – andre løsninger i fraværet av en avtale. Ytterligere tegn på en akselererende negativ klimautvikling vil også kunne styrke kravet om omstilling. Over hele kloden vil vi kunne få krav om mer omfattende utslippsreduksjoner, høyere pris på utslipp, og moratorier mot særskilte teknologier, som personbiler med utslipp over gitte grenser.

Uansett tidsperspektiv vil det være fornuftig å starte omstillingen nå. Det gjelder både for Norge som nasjon og for norske virksomheter. Desto tidligere vi starter, desto flere år kan nasjonale utslippsreduksjoner fordeles over, og desto større konkurransefortrinn kan norske virksomheter få i forhold til virksomheter som venter med omstillingen.

De som venter med omstillingen vil kunne bli tvunget til en langt raskere og betydelig mer smertefull omstilling når det politiske kravet først melder seg. Å starte omstillingen nå vil derfor være

et fremtidsrettet valg som vil styrke norsk næringsliv på lang sikt.

1.4 Lavutslippsøkonomien

Norsk næringsliv har gode forutsetninger for å bli en vinner i lavutslippsøkonomien, men det vil kreve en målrettet innsats. Vi ser allerede at klimautfordringene er i ferd med å endre virksomheters konkurranseforhold og rammevilkår:

Utvikling av nye markeder

Markedet for klimavennlige varer og tjenester øker, bl.a. etterspørselen etter lavutslippsbiler, mat med lavt klimaavtrykk, og teknologi for ny fornybar energiproduksjon.¹² Markedene er betydelige, og stadig voksende. For eksempel var de samlede globale investeringene i ny fornybar energi i 2007 på 148 milliarder US dollar, en økning på 60 % fra året før. Samtidig økte de samlede globale investeringene av venture-kapital til tidlig-fase forskning og utvikling innen ny fornybar energi med 112 % fra 2006-2007, og nådde til sammen 2 milliarder amerikanske dollar.¹³

Endret kostnadsbilde

Mange virksomheter vil få økte råvare- og energikostnader ettersom prisen på utslipp av klimagasser øker. Forurensende produksjon vil gradvis bli mindre lønnsomt. Det vil bli stadig viktigere å inngå i verdikjeder der de samlede utslippene er lave. Det blir også viktig å ha oversikt over klimaintensiteten til underleverandører og samarbeidspartnere.

Carbon Trust i England har gjennomført en studie av verdikjedene til selskapene Walkers og Trinity Mirror. Studien viste at de to selskapene ved hjelp av effektiv kontroll med sine verdikjeder, fra produksjon av råmaterialer, via produktproduksjon og distribusjon til salg, til sammen kunne redusere utslipp på 28.000 tonn CO₂ per år, og spare 2.7 millioner pund gjennom ulike tiltak i verdikjedene.¹⁴

¹² "Ny fornybar" brukes om all fornybar energi utenom vannkraft.

¹³ Tall fra UNEP (2008)

¹⁴ Dette omfattet også tiltak som å redusere antallet sider i hver avis. Carbon Trust er et uavhengig selskap opprettet av den

¹¹ Se Statistisk sentralbyrå, www.ssb.no

Endrede finansielle rammevilkår

Investorer ser i økende grad på selskapers klimaprofil, og vurderer om potensielle investeringsobjekter vil være skikket til å overleve i lavutslippøkonomien. Selskaper vurderes opp mot konkurrenter innen samme sektor, og ut fra hvordan de håndterer egne karbonrisiki.

En indikasjon på denne utviklingen er de 470 finansaktører og organisasjoner som siden 2006 har signert FNs prinsipper for ansvarlige investeringer. Ved å signere prinsippene forplikter aktørene seg til å arbeide systematisk med forbedringer innenfor ansvarlige investeringer. Gruppen som helhet representerer mer enn 18 trillioner amerikanske dollar.¹⁵

I Norge er investorsamarbeidet Bærekraftig verdiskaping et eksempel på at det stilles krav til børsnoterte selskaper om bærekraftig utvikling og langsiktig verdiskaping. 12 norske, institusjonelle investorer deltar med samlede investeringer på 2700 milliarder kroner, hvorav 1000 milliarder er direkte investert i Norge.¹⁶

Et eksempel på lokalt nivå er nettverket ”FN-by klimapartner” i Agder. Her samarbeider 15 bedrifter med fylkeskommunen og Arendal kommune for å utvikle varer og tjenester for lavutslippssamfunnet. I tillegg forplikter partnerne seg til å måle og redusere egne utslipp av klimagasser.¹⁷

Omdømmepåvirkning

Forbrukere tar i økende grad hensyn til selskapers klimaprofil når de kjøper varer og tjenester. Klimaprofilen blir også stadig viktigere i virksomheters omdømme i offentligheten og blant myndighetene.

Et eksempel er den amerikanske bilindustrien. Der har økende miljøbevissthet blant forbrukere,

kombinert med store og svært lite energieffektive biler, bidratt vesentlig til å svekke konkurranse-dyktigheten til produsenter som GM og Ford i forhold utenlandske – og særlig japanske – konkurrenter.¹⁸

Muligheter og risiko

Omstillingen til lavutslippøkonomien medfører både muligheter og risiki. Dette påpekes blant annet i en studie utført av Carbon Trust i England. Studien viser hvordan klimaendringene kan påvirke forretningsgrunnlaget til virksomheter innen syv ulike sektorer. I konklusjonen heter det:

“Well positioned and proactive, forward thinking businesses could increase company value by up to 80%. Conversely, poorly positioned and laggard companies run the greatest risk of destroying value. ... as much as 65% of company value was at risk in some sectors. In the automobile industry, for example, both significant potential opportunities and risks were identified, which could transform the sector.”¹⁹

Enhver virksomhet som ønsker å være konkurransedyktig i lavutslippøkonomien må forstå hvilke spesifikke muligheter og risiki som gjelder for akkurat dem. Blant de problemstillinger virksomheter bør analysere er:

- Hvilke nye markeder kan oppstå i lavutslippøkonomien, og som virksomheten kan ha forutsetninger for å konkurrere innenfor?
- Hvordan er karbonintensiteten til egen produksjon, og hvordan denne kan reduseres?
- Hvordan er karbonintensiteten til de verdikjeder man inngår i, og hvordan man kan arbeide for å redusere denne?
- Hvordan vil klimarettede politiske tiltak og reguleringer påvirke de markeder man opererer innenfor og forutsetningene for egen forretningsdrift?

engelske regjeringen i 2001 for å akselerere omstillingen til lavkarbonøkonomien. Trinity Mirror er Englands største avisprodusent, Walkers landets største produsent av snacks. Se Carbon Trust (2006).

¹⁵ www.csrwire.com

¹⁶ Blant selskapene er StatoilHydro, Storebrand, DnBNOR og Gjensidige. Se www.bearekraftigverdiskaping.no

¹⁷ Blant de deltagende selskapene er Skanska og Sparebanken Sør. Se www.fnbyen.no/klimapartner

¹⁸ Se Lash og Wellington (2007)

¹⁹ Carbon Trust (2008)



- Kan virksomheten redusere egne utslipp 20, 30 eller 40 % dersom den pålegges slike reduksjoner?

1.5 Forutsetninger for suksess

Myndighetene kan hjelpe næringslivet til å tilpasse seg lavutslippsøkonomiens krav, og til å utnytte de muligheter en slik omstilling gir. For at myndighetene skal lykkes med en offensiv omstilling til lavutslippsøkonomien, trenger vi en politikk som er ambisiøs, forutsigbar og langsiktig.

Ambisiøs

For å stå i forhold til utfordringene bør en omstilling til lavutslippsøkonomien være ambisiøs. Den bør gi tydelige mål for omstillingen, og klart uttrykke hvor vi ønsker omstillingen skal føre Norge og norske virksomheter. En slik strategi bør omfatte:

- Konkrete mål for omstilling av norsk næringsliv, for eksempel uttrykt i form av investering i forskning og utvikling, energieffektivisering, nye arbeidsplasser innen prioriterte kompetanseområder, eller økt produksjon av ny fornybar energi.
- Hvilke teknologi- og kompetanseområder vi ønsker å prioritere.
- Tidsperspektiver for omstillingen.

En klart uttrykt visjon kan bidra til å tydeliggjøre – for både politikere, næringsliv og samfunnet for øvrig – formålet med omstillingen. Det kan samtidig signalisere at dette er en omstilling som vil medføre streng prioritering av ressurser.

Forutsigbar

For næringslivet er forutsigbarhet viktig for å kunne drive virksomheten på en mest mulig fremtidsrettet måte. Hvis næringsaktører i dag fikk vite hvilke utslippsreducerende krav de blir stilt overfor om 2, 5 og 10 år, og samtidig hvilke støtteordninger de kan søke på, vil det gi et viktig fundament for omstilling til lavutslippsøkonomien.

Langsiktig

Politikken må være langsiktig slik at teknologiske og økonomiske barrierer i minst mulig grad stopper

omstillingen. Den tidlige utviklingen av norsk olje- og gassvirksomhet er et eksempel på en slik langsiktig satsing. Til tross for at kontantstrømmen fra oljeaktivitetene i Nordsjøen var negativ helt fram til 1989, fortsatte staten å støtte produksjonsvirksomhet og teknologiutvikling.

Prioritering av midler til utslippsreducerende tiltak med rask effekt må ikke bli en barriere mot finansiering av tiltak med lengre tidshorisont. En omfattende omstilling av norsk næringsliv, med tilhørende reduksjoner i norske klimagassutslipp, vil kreve store investeringer. Disse midlene kunne gitt raskere utslippsreduksjoner dersom de ble brukt på tiltak som kan gjennomføres i dag (dvs. mer kostnadseffektive på kort sikt). Men på lengre sikt kan de samme investeringene gi større reduksjoner og samtidig et mer konkurransedyktig næringsliv.

Nyere forskning tilsier at vi i de nærmeste 8-10 årene vil kunne oppleve en midlertidig stans i den globale temperaturøkningen. Dette skyldes at naturlige klimavariasjoner i Nord-Atlanteren og Stillehavet midlertidig motvirker konsekvensene av de menneskeskapte klimaendringene.²⁰ For å sikre at næringslivets omstilling blir effektiv nok, må vi imidlertid ikke la en eventuell midlertidig stans i temperaturøkning føre til utsettelse av nødvendige tiltak. Risikoen for akselererende negativ klimautvikling vil ikke bli mindre som følge av en slik midlertidig stans.

1.6 Norges rolle

En mer ambisiøs tilnærming til klimautfordringene vil være både nødvendig og nyttig for Norge:

- I Norge har vi høye klimagassutslipp per innbygger. Vi vil komme under sterkt press for å redusere utslippene, og utslippsintensive norske virksomheter vil være sårbare.
- Vi har økonomiske og kompetansemessige fortrinn for en offensiv klimaomstilling, blant annet fra vår kompetanse innenfor olje- og

²⁰ Keenyside et. al. (2008)



gassnæringen, samt material- og energi-produksjon.

- Norges frie stilling og store delegasjon til de internasjonale klimaforhandlingene gir oss bedre muligheter til å påvirke mer enn størrelsen skulle tilsa. Men vår troverdighet – og dermed vår gjennomslagskraft – i forhandlingene, avhenger av at vi har en ambisiøs nasjonal politikk med omfattende utslippskutt.
- Vår produksjon av fossil energi, som er hovedårsaken til klimaendringene, gir oss en moralsk forpliktelse til å vise handlingsvilje.
- Det vil være så krevende å nå et mål om globale utslipp på 1 tonn per person per år, at alle bidrag blir viktige. Derfor må alle land som kan kutte, kutte så mye de klarer.
- Norge kan ved å kutte gå foran og vise at det er mulig å omstille seg til et lavutslippssamfunn. Det kan ha en svært viktig internasjonal signaleffekt.

Det kan hevdes at en mer ambisiøs norsk politikk vil føre til vesentlige klimalekkasjer. En klimalekkasje kan oppstå dersom strenge klimakrav gir norske virksomheter økte kostnader, og det i sin tur svekker deres konkurranseevne i forhold til utenlandske selskaper med dårligere klimaprofil. I så fall kan norsk klimapolitikk gi netto økning i de globale utslippene. En akselererende negativ klimautvikling vil imidlertid få konsekvenser over hele kloden. Vi legger derfor til grunn at enhver utslippsintensiv virksomhet vil komme under press, uansett hvor på kloden denne befinner seg. Alle slike virksomheter må enten redusere sine utslipp, eller risikere å bli utkonkurrert og/eller bli konfrontert med svært strenge krav fra offentlige myndigheter.

En rask klimaomstilling vil få konsekvenser i form av blant annet høyere pris på energi og utslipp, strengere krav til energieffektivisering, og press på karbonintensive hjørnesteinsbedrifter. For både bedrifter og enkeltindivider vil disse konsekvensene kunne oppleves som ubehagelige. Det er imidlertid ikke konsekvenser vi kan velge vekk, men resultat

av tiltak vi bør gjennomføre for å unngå enda større konsekvenser senere hen.

1.7 Finanskrisen

Verden er inne i en økonomisk krise vi ikke ennå kjenner omfanget av. Men vi vet at krisen påvirker tilgangen på kapital og gjør det vanskeligere å igangsette prosjekter og tiltak som ikke oppfattes som nødvendige på kort sikt. Dette kan særlig gå ut over forsknings- og innovasjonsvirksomhet i næringslivet. Derfor kan en aktiv omstilling til lavutslippøkonomien bli svekket og forsinket så lenge den økonomiske krisen pågår.

Det behøver imidlertid ikke bli slik. Flere aktører, som USAs president Barack Obama, FNs miljø-program (UNEP), og Norges miljøvernminister Erik Solheim har påpekt at finanskrisen kan representere en mulighet til å omstrukturere økonomien i en mer miljø- og klimavennlig retning. Det kan skape nye, fremtidsrettede arbeidsplasser. Krisen kan brukes til å gi et ekstra løft til sektorer og næringer vi vet vil være etterspurte i lavutslippøkonomien.

Et eksempel på dette har vi sett i Sverige. Der har myndighetene gitt en støttepakke til bilprodusentene SAAB og Volvo på til sammen 28 milliarder svenske kroner, hvorav 20 milliarder er øremerket utvikling av fremtidsrettet, miljøvennlig bilteknologi.²¹ Svenske myndigheter kombinerer dermed kortsiktige tiltak som kan avhjelpe umiddelbare problemer, med langsiktige tiltak for en fremtidsrettet omstilling av næringen.

Dette er en konstruktiv måte å støtte utsatte næringer på. Slik bør vi også tenke i Norge. Hvis ikke kan vi risikere at fremtidsrettede norske virksomheter står dårligere rustet etter finanskrisen enn før. Vi har for eksempel lovende selskaper innen ny fornybar energi og innen klimavennlig transport som kan bli kraftig svekket. Det skyldes at trangere finansmarked og fallet i oljeprisen har svekket deres konkurransekraft i forhold til fossile energibærere og transportmidler.

²¹ Se hjemmesidene til det svenske Näringsdepartementet, www.regjeringen.se

Finanskrisen viser at det er mulig å iverksette kraftige politiske tiltak dersom krisen oppfattes som alvorlig nok. Da banken Lehman Brothers gikk konkurs 15. september 2008, og finanskrisen offisielt var et faktum, tok det kun tre måneder før USA, EU, Norge og en rekke andre land hadde iverksatt svært omfattende tiltak for å berge bankvesenet, og begrense alvorligheten av den globale resesjonen. Etter dette er flere av tiltakene styrket ytterligere. For eksempel har regjeringen i USA lagt frem en krisepakke på over 900 milliarder dollar (drøyt 6500 milliarder kroner), EU presentert en pakke på 200 milliarder EURO (ca. 1800 milliarder kroner), og Norges regjering har til sammen stilt over 450 milliarder til rådighet for blant annet norske banker, norsk eksportnæring og for å motvirke fall i sysselsettingen.²² I tillegg er rentene verden over senket betydelig for å få fart i økonomien.

Finanskrisen viser også hvordan ulike nasjoner i en globalisert verden er avhengige av hverandre, og at effektive mottiltak krever koordinert, global handling. Den samme avhengigheten gjelder i arbeidet med å motvirke klimaendringene.

Finanskrisen er svært alvorlig. Likevel vil den blekne sammenliknet med en global klimakrise. Stern-rapporten konkluderte med at dersom vi ikke gjør noe med klimaendringene, og dette gir en temperaturøkning på 5-6 grader celsius, så vil det koste i størrelsesorden 5-10 % av globalt BNP årlig i all fremtid. Men rapporten påpeker også at en slik klimautvikling kan gi inntil 20 % reduksjon i globalt BNP.²³

Regjeringens tiltakspakke

Regjeringen la 26. januar 2009 frem en tiltakspakke for å dempe virkningene av finanskrisen.²⁴ Det foreslås tiltak innen en rekke sektorer, hvorav flere er relevante i forhold til ønsket om klimaomstilling. Blant disse er:

- En styrking av Enova gjennom en ekstraordinær bevilgning til Energifondet på snau 1.2 milliarder kroner i 2009.
- 75 millioner ekstra til klimaforskning gjennom Norges forskningsråd. Dette skal blant annet rettes mot ny fornybar energi, særlig offshore vindkraft/havvindmøller.
- En dobling av investeringen i teknologisenteret for CO₂-fangst på Mongstad til snaut 1.9 milliarder kroner.

Dette er bevilgninger som kan styrke fremtidsrettet innovasjon og teknologiutvikling, og fremme utvikling av kompetanse som vil være etterspurt i lavutslippsøkonomien.

En vedvarende og kraftig innsats innfor disse og andre sektorer – som de vi drøfter i kapittel 3 – vil være avgjørende for at omstillingen til lavutslippsøkonomien skal lykkes.

²² Se www.regjeringen.no

²³ Se "Executive summary" i Stern (2006)

²⁴ Se St.prp. nr. 37 (2008-2009)

Kapittel 2 | Virkemidler for en radikal omstilling

Effektiv bruk av politiske virkemidler er avgjørende hvis norske myndigheter skal stimulere en omstilling av næringslivet til lavutslippsøkonomiens krav. Statlig eierskap, konsesjoner, og støtte til teknologi- og kompetanseutvikling er virkemidler som, brukt på rett måte, kan bidra vesentlig til en ønsket omstilling.

2.1 Om virkemidler

I det følgende skal vi drøfte hvordan utvalgte politiske virkemidler kan brukes for å fremme en omstilling av norsk næringsliv til lavutslippsøkonomiens krav.

Forurensere betaler: nødvendig men utilstrekkelig

En grunnleggende forutsetning for utslippsreduksjoner og for omstilling til lavutslippsøkonomien, er at utslipp av klimagasser må ha en kostnad. Prinsippet om at forurensere skal betale må ligge til grunn for klimapolitikken. Derfor spiller avgifter og kvotehandel helt sentrale roller i arbeidet med å omstille oss til lavutslippsøkonomien.

Avgiftsbaserte virkemidler er imidlertid ofte utilstrekkelig for å frembringe nye teknologiske løsninger. På veien fra idé/forskning til kommersielt produkt møter teknologiutviklingen en rekke barrierer. Det kan være manglende infrastruktur, for lavt volum til at produksjonen kan foregå til konkurransedyktige priser, eller at det er behov for reelle teknologiske sprang.

Å overstige slike barrierer kan være svært tids- og kostnadskrevende. Det vurderes ofte ikke som lønnsomt ut fra en mer kortsiktig økonomisk tankegang, hvor kostnader som påløper i nær fremtid tillegges stor vekt, mens mulige inntekter i lenger frem i tid tillegges langt lavere vekt.

Forholdet mellom kortsiktige utgifter og langsiktige inntekter vil kunne endre seg dersom prisen på utslipp øker. Prisen må i prinsippet bli så høy at det vurderes som like lønnsomt å utvikle ny teknologi som kan redusere utslipp, som å betale avgifter på utslipp med eksisterende teknologi. I dag er imidlertid prisen på utslipp langt lavere enn

kostnadene ved å utvikle umoden eller ny teknologi.

Dagens økonomiske virkemidler bidrar derfor primært til å utløse de tiltakene som er billigst og gir gevinst på kort sikt, slik som gradvise forbedringer av eksisterende teknologier, og ikke til utvikling av ny teknologi. Slik teknologiutvikling krever en kombinasjon av andre virkemidler. Dette kan være støtteordninger for å oppnå storskala produksjon, offentlige investeringer i infrastruktur, reguleringer, forbud eller påbud.

Behovet for bilmotorer med radikalt lavere utslipp kan illustrere utfordringene ved å få til teknologiske skift. Avgiftsbaserte virkemidler bidrar til at forbrenningsmotoren i snitt blir 1-2 prosent mer energieffektive hvert år. Det har imidlertid ikke vært tilstrekkelig til å gi et reelt markedsgjennombrudd for eksempel el-biler eller hydrogenbiler. Slike biler vil vi trenge for å få til en radikal reduksjon av utslippene fra transportsektoren.

Når ny teknologisk skal utvikles er det derfor svært viktig at offentlige myndigheter bidrar reelt til å løfte teknologiene frem. Et eksempel på en slik tankegang er den norske satsingen på teknologi for fangst og lagring av CO₂ fra gasskraftverk. Her har norske myndigheter satt seg et ambisiøst mål, og tilført betydelige midler til satsingen.

Etter hvert som umodne teknologier modnes og blir kommersielt tilgjengelige, vil avgiftsbaserte virkemidler bedre komme til sin rett, og kunne bidra til ytterligere forbedringer og til spredning i markedene.

Betydelig handlingsrom for mer aktiv politikk

Norske myndigheter har til disposisjon et bredt sett virkemidler som kan brukes til å fremme ønsket

utvikling i det norske samfunn. Hovedutfordringen ligger i å tilpasse virkemiddelbruken de utfordringer man står overfor. Så vel historisk praksis som formelle (juridiske) begrensninger og politiske barrierer kan gjøre dette vanskelig.

Myndighetene har likevel et betydelig handlingsrom til å utforme en effektiv virkemiddelpolitikk. Manglende fremdrift mot et samfunn tilpasset lavutslippøkonomiens krav må i stor grad sees som et resultat av politiske valg.

I det følgende skal vi fokusere på tre virkemidler som er særlig viktige for at norske myndigheter skal kunne spille en sentral rolle i en omstilling av norsk næringsliv:

- Statlig eierskap
- Konsesjoner
- Støtte til teknologi- og kompetanseutvikling

Dette er virkemidler der myndighetene opptre i ulike roller: dels som eier, dels som fastsetter av vilkår for visse virksomheter, og dels som økonomisk tilrettelegger for teknologiutvikling. Disse tre virkemidlene kan stimulere ønsket omstilling i aktuelle virksomheter, samtidig som de kan stille krav som de samme virksomhetene vil måtte oppfylle.

Vi kommer dermed ikke med en uttømmende analyse av det norske virkemiddelapparatet. Vi vil heller ikke foreta en grundig sammenlikning av virkemidlene. Hensikten er å synliggjøre det politiske handlingsrommet knyttet til de ulike virkemidlene, og hvordan de kan brukes i en ambisiøs omstilling av norsk næringsliv.

2.2 Statlig eierskap

Den norske stat er i dag hel- eller deleier i ca. 60 selskaper. Flere av selskapene er svært viktige for Norges arbeid med å redusere våre klimagassutslipp og for å omstille norsk næringsliv. Blant disse er StatoilHydro, Statnett, Enova, Gassnova og Statkraft.

I Stortingsmelding nr 13 (2006-2007) *Et aktivt og langsiktig eierskap*, heter det i innledningen at:

”Staten skal med sitt eierskap bidra til selskapenes langsiktige vekst og industrielle utvikling. Dette krever en aktiv eierskapspolitikk hvor det formuleres forventninger til styrene om å ha høye ambisjoner. Regjeringen vil stille krav til avkastning og utbytte som bygger opp under selskapenes langsiktige mål. ... Regjeringen har langsiktige mål for statens eierskap. Dette innebærer at hensyn til miljø, omstilling, mangfold, etikk, forskning og utvikling må tas med i styrenes vurderinger for å understøtte en langsiktig utvikling.”²⁵

Her gir regjeringen klart uttrykk for et aktivt, langsiktig og ambisiøst eierskap. Samtidig vektlegges at hensynet til miljø og omstilling skal være sentrale i arbeidet med langsiktig utvikling av selskapene.

I statens eierberetning for 2007 understreker staten at den vil bidra til strategisk viktige beslutninger, hvor selskapenes samfunnsansvar vektlegges:

”Som aktiv eier bidrar vi til at strategisk riktige beslutninger fattes og at selskapene stadig omstiller seg. Som ansvarlig eier tenker vi langsiktig og er bevisst på hvilket samfunnsansvar selskapene har, eller kan ta, i ulike situasjoner.”²⁶

Regjeringen har vært tydelig i sine forventninger om at bedrifter hvor staten er hel- eller deleier, må være seg sitt samfunnsansvar bevisst. I stortingsmeldingen om næringslivets samfunnsansvar i en global økonomi heter det:

”Regjeringen forventer at bedrifter med statlig eierskap aktivt følger opp samfunnsansvar i bedriften [...] Regjeringen legger til grunn at norsk næringsliv skal være blant de fremste til å utvise samfunnsansvar [...] Bedriftene bør utvikle sitt samfunnsansvarsarbeid med beste praksis på sitt felt eller innenfor sin bransje som rettesnor og siktemål.”²⁷

²⁵ Se: www.regjeringen.no

²⁶ Se: www.eierberetningen.no

²⁷ St.meld. nr. 10 (2008-2009)

Staten vil med andre ord både selv bidra til langsiktig utvikling av selskapene, og kreve at selskapene er seg sitt ansvar bevisst. Omstilling til lavutslippsøkonomien vil kreve at begge ambisjonene realiseres. Selskapene bør bidra til å utvikle varer og tjenester som vil være konkurranse-dyktige i lavutslippsøkonomien. Samtidig må flere av dem, som StatoilHydro, redusere sine utslipp betydelig.

2.3 Konsesjoner

Mange av de viktigste rammevilkårene for norsk næringsliv gis i dag gjennom konsesjoner. Å få tildelt en konsesjon innebærer å få en rett til å bedrive en bestemt type virksomhet innenfor visse rammer. Ved utstedelse av konsesjoner kan myndighetene regulere ulike aktiviteter slik at de utføres i tråd med samfunnets ønsker og prioriteringer.

Konsesjoner tildeles i henhold til et lovverk som regulerer det området konsesjon gjelder. I dag brukes konsesjoner innen en rekke områder, blant annet for å få slippe ut miljøfarlige stoffer (etter forurensningsloven), for å bygge og drive anlegg som produserer energi (etter energiloven), og for å bygge og drive utvinning av olje og gass (etter petroleumsloven).

Tildelingen skjer normalt av et nasjonalt myndighetsorgan innen det område konsesjonen gjelder, som Olje- og energidepartementet (OED) for konsesjoner etter petroleumsloven, Statens forurensningstilsyn (SFT) for konsesjoner om utslipp etter forurensningsloven, eller Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) for tildeling av konsesjoner etter energilovgivningen.

Ved tildelingen av en konsesjon vil myndighetene normalt stille konsesjonsvilkår. I NOU 2006:6 *Når sikkerheten er viktigst* heter det blant annet at:

”Å få tildelt konsesjon medfører nærmere fastsatte rettigheter og/eller plikter som både kan være positivt og negativt formulert. Konsesjoner kan ha svært ulik utforming fra sektor til sektor. ... det er betydelige forskjeller med hensyn til hvordan de er

innrettet og på hvilke krav som kan stilles til konsesjonsinnehaver. ... Konsesjonsbetingelsene kan variere fra enerett og plikt til å utføre samfunns-pålagte oppgaver, til å regulere hvem som skal få rett til innpass på et marked (kvalitetssikring) og enkelte forpliktelser knyttet til dette.”²⁸

Tildeling av konsesjoner gir med andre ord myndighetene vide muligheter til å forme rammene for ulike typer virksomheter, og konsesjonsvilkårene kan brukes til å pålegge konsesjonærene samfunns-viktige oppgaver. Disse mulighetene må benyttes når norske virksomheter skal omstilles til lavutslippsøkonomiens krav.

2.4 Støtte til utvikling og spredning av teknologi

Å støtte utvikling og spredning av teknologi er viktig av tre grunner:

1. Vi må ta i bruk kommersielt tilgjengelig teknologi som raskt kan øke produksjonen av ny fornybar energi og hjelpe oss å redusere utslipp og energiforbruk innenfor alle samfunnsområder.
2. Vi må utvikle nye og umodne teknologier som kan gi ytterligere klimagevinster, og reelle teknologiske sprang.
3. Utvikling av ny teknologi, med tilhørende kompetanseoppbygging, kan gi Norge flere ben å stå på næringsmessig, og bidra til at en større del av vårt næringsliv vil være basert i mindre karbonintensive verdikjeder.

Disse tre punktene reflekterer at en teknologiutviklingsprosess går gjennom flere faser, fra idéstadiet, via utprøving av ulike konsepter og testing av piloter, til kommersialisering og introduksjon i markedet. Vi trenger en politikk som støtter alle fasene, og som er tilpasset utfordringen i de ulike fasene.

Myndighetenes rolle blir ekstra viktig stilt overfor muligheten for en akselererende, negativ klima-

²⁸ Se: www.regjeringen.no

utvikling. Behovene for støtte vil øke, vi vil ha kortere tid på oss, og det vil bli viktigere å overkomme de barrierer som kan få lovende utvikling og spredning av teknologi til å stoppe opp.

Tilgang på kapital

Teknologiutvikling er både tids- og kostnads-krevende. Samtidig er utfallet av prosessen usikkert. Tilgangen på risikovillig kapital er derfor svært ofte avgjørende for å lykkes. Vi kan dele kapitalen inn i tre hovedgrupper, ut fra hvor den kommer fra:

- Fra virksomheten(e) som utvikler teknologien.
- Fra eksterne investorer, enten private eller kommersielle.
- Fra offentlige myndigheter.

I mange tilfeller vil utvikling av ny teknologi involvere kapital fra alle tre gruppene. Offentlige myndigheter spiller imidlertid en særlig viktig rolle fordi de gjennom sin politikk i stor grad påvirker både virksomheters interesse for selv å igangsette teknologiutvikling, og eksterne investorers interesse for å bidra med kapital.

Som nevnt er kvoteprisen i dag for lav til å utløse investeringer i ny teknologi.²⁹ Det er også høyst usikkert om den i overskuelig fremtid vil bli vesentlig høyere enn den er i dag.³⁰ Vi kan derfor ikke basere oss på at kvotehandel skal gi et vesentlig bidrag til å frembringe de nye teknologiene vi vil trenge for å møte de utfordringer en radikal klimaomstilling reiser.

Å overstige barrierer

Innovasjonsprosesser stopper ofte opp i perioden mellom den innledende idéfasen og kommersialiseringssfasen. Dette skyldes dels at prosessene er tids- og kostnads-krevende og risikofylte, men også ofte en feilaktig tro på at markedskreftene vil kunne gi tilstrekkelig ”drahjelp” for å få nye teknologier frem til kommersielt produkt.

Slik er det ofte ikke. Markeder skapes gjerne parallelt med at teknologier modnes og blir kommersielt tilgjengelige. Markedskreftene vil derfor primært virke inn mot slutten av et utviklingsløp, og i hovedsak bidra til spredning av modne teknologier. Derfor kan offentlige myndigheter, gjennom å støtte teknologiutvikling, både hjelpe ny teknologi gjennom kritiske faser i utviklingen, og bidra til å skape markeder som i sin tur reduserer prisen på teknologiene og fører til at de blir tilgjengelig for flere brukere. Utviklingen av vindkraft i Danmark er et eksempel på dette.

Effektiv virkemiddelbruk

Effektiv virkemiddelbruk for utvikling og spredning av teknologi bør være bred, stabil, tilstrekkelig og differensiert:

- Bred: Virkemidlene må samlet sett kunne hjelpe teknologiutviklingen fra idéstadiet til spredning i markedet (jf. kapittel. 2.1).
- Stabil: Virkemidlene bør være stabile over så lang tid at de gir forutsigbarhet for langsiktig teknologiutvikling. Vi må ta høyde for at det kan gå 15 år eller mer fra innledende utviklingsarbeid til et produkt er kommersielt tilgjengelig.
- Tilstrekkelig: Klimautfordringenes størrelse, og regjeringens ambisjon om at Norge skal være et forgangsland innen miljøteknologi,³¹ tilser omfattende støtteordninger og langsiktige utviklingsavtaler for å bringe umodne, støtteverdige teknologier frem til markedet. Finanskrisen gjør dette enda viktigere.
- Differensiert: Støtteform og mengde på kapital må tilpasses de ulike faser i teknologiutviklingsprosessen fra idé til kommersialisering. Umodne teknologier, som vindmøller for store havdyp, har et annet støttebehov enn modne teknologier, som landbaserte vindmøller.

²⁹ Se Teknologirådet (2007)

³⁰ Se Teknologirådet (2007b)

³¹ Se St.meld. nr. 7 (2008-2009) Et nyskapende og bærekraftig Norge.

Kapittel 3 | Tiltak for omstilling

I et samfunn tilpasset en akselererende negativ klimautvikling må olje- og gassnæring redusere sine utslipp og vri sin kompetanse mot ny fornybar energi. Norsk produksjon for solceller og lettmeterer bør styrkes, og produksjonen av ny fornybar energi må økes betydelig. For å få dette til må staten være en viktig støttespiller, men virkemidler må tilpasses ambisjonsnivå og utfordringenes ulike karakter.

3.1 Sentrale utfordringer for Norge

På sikt vil alle borgere, alle sektorer og alle aktiviteter måtte tilpasse seg lavutslippssamfunnets krav. Radikalt mer energieffektive bygg, biler med lave eller ingen utslipp, og sterkt redusert klima-avtrykk fra privat forbruk er noe av det som må på plass for å oppnå nødvendige utslippskutt.³²

Her skal vi imidlertid fokusere på tre utvalgte sektorer som alle er av avgjørende betydning for en klimaomstilling i Norge.³³ De tre sektorene er:

- Olje- og gassnæringen, med hovedfokus på StatoilHydro.
- Ny fornybar energi.
- Fremtidsrettet materialproduksjon.

Disse er valgt ut fordi:

- Olje- og gassnæringen står for drøyt 25 % av norske klimagassutslipp. Ut fra våre forutsetninger må disse utslippene reduseres betydelig.
- Olje-, gass- og materialproduksjon er svært viktige for dagens verdiskaping i Norge.
- Alle tre sektorene representerer kompetanse som bør kunne være etterspurt i lavutslippøkonomien. Norge har allerede verdenslende kompetanse fra kraftsektoren, olje- og gasssektoren, prosessindustrien og metallurgi. Det gir oss et unikt utgangspunkt for å utvikle fremtidsrettede virksomheter, varer og tjenester.

³² I tillegg må vi arbeide for å redusere klimaavtrykket av innenlandsk forbruk i andre land.

³³ Vi kommer dermed ikke med en helhetlig plan for en omstilling av hele det norske næringsliv til de krav lavutslippøkonomien vil stille.

- Utvikling innen disse sektorene kan styrke Norges rolle både som energileverandør og teknologileverandør i globale markeder.

I det følgende skal vi drøfte hvordan norske myndigheter kan bruke statlig eierskap, konsesjonssystemet, samt støtte til teknologiutvikling, til en fremtidsrettet omstilling av de tre sektorene.

3.2 Snu olje- og gassnæringen mot ny fornybar

Fossil energi står for ca. 85 % av klodens samlede energiforsyning, og vil med all sannsynlighet være sterkt etterspurt i flere tiår fremover.

Samtidig er forbrenning av fossil energi hovedårsaken til klimaproblemene, og vi vet det vil bli vanskeligere å finne nye felt med drivbare olje- og gassforekomster. Vi vet ikke om vi når toppunktet for oljeproduksjon i år, om 10 år eller om vi nådde det for to år siden. Men vi vet at mye av ressursene som er aktuelle for utvinning i fremtiden er svært kontroversielle, fordi utvinningen er belastende for miljø og klima. Det gjelder for eksempel utvinning i Barentshavet eller oljesandutvinning i Canada

Stilt overfor en akselererende, negativ klimautvikling vil enhver utvinning av fossil energi bli ekstra kontroversiell. For det første vil slik utvinning bidra til økte utslipp av klimagasser, det motsatte av hva vi ønsker. For det andre vil et vedvarende fokus på olje- og gassutvinning binde opp kapital og ressurser som kan brukes til mer fremtidsrettet kompetanseutvikling og energiproduksjon, for eksempel innen ny fornybar energi. Næringen innehar kompetanse som vil være svært relevant for å utvikle teknologi som kan være konkurranse-dyktig i lavutslippøkonomien. Det gjelder for

eksempel kompetanse om konstruksjon, korrosjon og bevegelige deler i mekaniske konstruksjoner til havs, som vil spille en sentral rolle i utviklingen av vindmøller for stor havdyp.

I tillegg er det usikkerhet knyttet til hvordan en akselererende negativ klimautvikling vil prege olje- og gassnæringen. Rammevilkårene vil endre seg, for eksempel i form av økte krav til utslippsreduksjon.

Det er et strategisk valg om norske olje- og gass-selskaper skal fortsette å lete etter, og utvinne, fossile ressurser i så stort omfang som mulig, eller om selskapene skal styrke andre virksomhets-områder som kan erstatte aktivitetene knyttet til fossil energi.

Norske myndigheter bør bidra til å omstille olje- og gassnæringen til de krav lavutslippsøkonomien stiller. Det kan gjøres ved å:

- Stille krav om 30 % utslippsreduksjon innen 2020, målt i tonn for hver MtOE som produseres.
- Stille krav om at en økende andel av investeringene til selskaper med konsesjon på norsk sokkel skal være knyttet til ny fornybar energi.
- Stimulere omstilling av norske olje- og gass-selskapers kompetanse fra fossil energi til ny fornybar energi.

For å få dette til vil bruk av statlig eierskap, utforming av konsesjonskrav og støtte til teknologiutvikling være aktuelle virkemidler.

StatoilHydro i en særstilling

StatoilHydro er uten sammenlikning den dominerende aktøren på norsk sokkelen (se boks),³⁴ og har en svært viktig lokomotivfunksjon innenfor norsk næringsliv. På grunn av sin størrelse og finansielle styrke vil de prioriteringer selskapet gjør mht. forretnings- og teknologiutvikling kunne få store konsekvenser både for norske klimagass-utslipp og for utvikling av ny kompetanse og nye næringer.

³⁴ Opplysninger i tekstboksen delvis fra StatoilHydros årsrapport for 2007, og delvis fra personlig kommunikasjon med selskapet.

StatoilHydro

- Selskapet er operatør for 37 olje- og gassfelt på norsk sokkel, tilsvarende om lag 80 % av samlet produksjon på sokkelen.
- Selskapets samlede virksomhet ga i 2007 CO₂-utslipp på 14.6 millioner tonn. Av disse kom 10.5 millioner tonn fra norsk sokkel, tilsvarende 19 % av Norges samlede klimagassutslipp.
- Selskapet ga i 2007 den norske stat et utbytte på kroner 16,9 milliarder, etter driftsinntekter på 522 milliarder og et resultat på 44 milliarder.
- Selskapet hadde i 2007 letekostnader for nye felt på kroner 11.3 milliarder, og brukte 2 milliarder på forskning og teknologiutvikling. Til sammenlikning hadde Norges forskningsråd i 2008 et samlet budsjett på 5.8 milliarder.
- I 2007 kjøpte selskapet varer og tjenester for drøyt 45 milliarder kroner fra leverandørindustrien, som sysselsetter 80.000 personer i over 1000 virksomheter.

Det er også verdt å merke seg at StatoilHydro rangeres som det mest attraktive selskapet å jobbe for blant norske studenter som tar høyere utdanning innenfor teknologi.³⁵ Utviklingen av selskapet får derfor stor betydning for den kompetanseprofil nyutdannede ingeniører vil utvikle i årene fremover.

Måltrettet statlig eierskap i StatoilHydro

Den norske stat eier per 16. februar 2009 66,67 % av StatoilHydro. Gjennom eierdialogen og general-forsamlingen kan staten påvirke selskapets drift, og

³⁵ Se: www.junglecareer.no

staten kan bruke sitt eierskap til å sette konkrete mål for en endring i selskapets kompetanse og energiproduksjon.

StatoilHydro har selv understreket behovet for å bruke en gradvis økende del av sine ressurser til kompetanseutvikling og produksjon av ny fornybar energi:

”StatoilHydro vil over tid også øke satsingen på fornybar energi, særlig innenfor områder der vi har naturlige fortrinn. I satsingen på biodrivstoff bygger vi på vår brede erfaring i å utvikle og markedsføre raffinerte produkter. Tilsvarende vil vi i utviklingen av vindmøller til havs utnytte offshorekompetansen vi har tilegnet oss gjennom snart 40 års virksomhet på norsk sokkel. Vi vil fortsette å se etter forretningsmuligheter med en klar industriell forankring der vår deltakelse kan skape merverdi.”³⁶

Konfrontert med en akselererende, negativ klimautvikling vil imidlertid en satsing på fornybar energi ”over tid” være for lite ambisiøs. Det vil kunne være stor forskjell på om man lar forretningsutvikling styres utelukkende av markedsmessige betingelser, eller om man setter seg ambisiøse mål som man vil arbeide for å oppnå uavhengig av mer kortsiktige svingninger i for eksempel etterspørselen etter ny fornybar energi.

For å omstille StatoilHydro til lavutslippøkonomiens krav bør derfor den norske stat bruke sitt eierskap til å arbeide for følgende omstilling av selskapet:

- Innen 2020 bør 5 % av selskapets investeringer være knyttet til produksjon av ny fornybar energi.
- Innen 2020 bør selskapet redusere sine utslipp av klimagasser med 30 % målt i tonn for hver MtoE de produserer.
- Staten bør la deler av sitt utbytte bli værende i selskapet, og øremerke disse midlene til utvikling av teknologi og kompetanse for ny

fornybar energi. For eksempel vil øremerking av 10 % av utbyttet i 2007 styrket satsingen på ny fornybar med 1,7 milliarder kroner.

- Staten bør øremerke en betydelig andel av det resterende utbyttet til innovasjon, teknologiutvikling og utbygging av ny fornybar energi i regi av andre virksomheter. Det kan gjøres for eksempel gjennom etableringen av et norsk karbonfond, eller som tilskudd til Enova. Den norske stat vil da bruke inntekter fra produksjon av forurensende fossil energi til å styrke mer fremtidsrettet næringsutvikling og energiproduksjon.

Statens eierandel i StatoilHydro gir norske myndigheter vidtrekkende muligheter til å påvirke selskapet, og med det å stimulere fremtidsrettet næringsutvikling i Norge. En eierandel på 2/3 gir blant annet mulighet til å endre selskapets vedtekter.

Bruk konsesjoner til omstilling

Før utvinningen av en olje- eller gassforekomst kan starte, må selskapene som står for utvinningen ha en rekke tillatelser fra norske myndigheter. Gjennom tildelingen av tillatelsene har myndighetene mulighet til å legge føringer for og stille krav til utvinning av forekomsten. De sentrale tillatelsene er:

- Utvinningskonsesjon.
- Plan for utbygging og drift (PUD) og Plan for anlegg og drift (PAD).

Utvinningskonsesjoner tildeles gjennom en prosess der myndigheter først utlyser arealer i visse havområder. I konsesjonsutlysningsteksten stiller myndighetene vilkår for senere tildeling av konsesjon. I 19. konsesjonsrunde (2005-2006) ble det blant annet stilt vilkår knyttet til utslipp av miljøfarlige stoffer, og det ble understreket at myndighetene ved tildelingen ville vektlegge søkerens kompetanse for forskning og utviklingsarbeid.³⁷ Når selskapene seinere fikk

³⁶ Se Årsmelding for 2007, www.statoilhydro.com

³⁷ Se Oljedirektoratets sider: www.npd.no

tildelt konsesjoner ble disse vilkårene lagt til grunn for konsesjonene.

Plan for utvinning og drift og Plan for anlegg og drift utarbeides av rettighetshaverne og må godkjennes før utvinning kan starte. Når planene er utarbeidet vurderes de av Olje- og energidepartementet og Oljedirektoratet før Stortinget godkjenner dem. Myndighetene har stort handlingsrom mht. hvilke vilkår man ønsker å fastsette. PUD/PAD kan i tillegg kreves revidert og godkjent på nytt ved gjennomføring av større ombygginger eller modifikasjoner, ved endring av bruksformål, eller ved bruk av innretning utover den levetiden og de forutsetningene som opprinnelig ble lagt til grunn.

Gjennom tildeling av konsesjoner i modne petroleumsområder og godkjenning av PUD/PAD bør myndighetene stille krav til både eksisterende og nye produksjonsanlegg for fossil energi, og påvirke kompetanseutviklingen til virksomhetene:

- For nye konsesjoner kan det stilles krav om enten elektrifisering av produksjonen eller fangst og lagring av all CO₂. I tillegg bør det stilles krav om at selskaper som søker må kunne dokumentere at de har evne til å gjennomføre nullutslippsutbygginger. Elektrifisering kan gjøres gjennom kabel fra land eller fra offshore vindmøller. Kostnader ved elektrifisering kan selskapene betale gjennom en nett-tariff.³⁸
- For nye konsesjoner kan det stilles krav om at selskaper som tildeles konsesjon skal investere et beløp tilsvarende en viss prosentandel av investeringskostnadene av ny fornybar energi-produksjon, eller i utvikling ny energiteknologi.
- For eksisterende konsesjoner kan revidering av planer for utvinning og drift brukes til å stille tiltagende strengere krav om reduksjoner i utslipp, og krav om gradvis økende investeringer i ny fornybar energi (enten produksjon eller teknologiutvikling).

³⁸ Gjennom ordinær skatt og grunnrentebeskatningen vil den norske stat bære 78 % av kostnadene ved slike investeringer.

Støtte til teknologiutvikling

Innskjerping av utslippskrav og økende krav til investeringer i ny fornybar energi vil gjøre det nødvendig å utvikle ny teknologi for olje- og gassproduksjon og tilstøtende virksomheter (for eksempel vindmøller på store havdyp). Det er avgjørende at staten gjennom gode støtteordninger legger forholdene best mulig til rette for den nødvendige teknologiutviklingen. Dette omtales nærmere i de følgende delkapitlene.

3.3 Ny fornybar – energiproduksjon og næringsutvikling

Norge har en lav produksjon av ny fornybar energi. I 2008 ble det produsert drøyt 1 TWh vindkraft³⁹ og ca. 3 TWh fjernvarme.⁴⁰ Det bør være en ambisjon å øke produksjon av ny fornybar energi vesentlig, selv om vannkraft gjør at over 95 % av elektrisiteten vi bruker kommer fra en fornybar kilde.⁴¹ Økt produksjon av ny fornybar energi er viktig for å:

- Bidra til å dekke forventet økningen i energi- etterspørselen i Norge og i Europa.
- Forsyne en fremtidig bilpark der elektrisitet vil være en vesentlig energikilde.
- Styrke mulighetene for elektrifisering av sokkelen (jf. kap. 3.2).
- Skape fremtidsrettede arbeidsplasser og teknologi som kan selges i et globalt marked.
- redusere Norges behov for å importere kullbasert elektrisitet fra kontinentet.⁴²

Norge bør ha høye ambisjoner innen ny fornybar energi. Varmeproduksjon fra fornybare kilder har

³⁹ Til sammenlikning produseres det drøyt 9 TWh vindkraft i Danmark (regnet ut fra 3.100 MW installert effekt med 3000 driftstimer). Se Global Wind Energy Council (2008).

⁴⁰ I 2006 var den totale produksjonen av bioenergi i Norge ca. 14,5 TWh. Dette omfatter imidlertid både ved og flis til oppvarming i boliger (ca. 7 TWh), og bruk i industrien (ca. 4,5 TWh).

⁴¹ EUs direktiv for fornybar energi ble vedtatt som en del av EUs klima- og energipakke rett før jul. Fornybardirektivet er EØS-relevant, og må implementeres i Norge. Norge må da øke sin andel fornybar energi med 13,5 prosent innen 2020.

⁴² Dette behovet varierer sterkt fra år til år (enkelte år er vi netto eksportør av elektrisitet), men ambisjonen må være å bli totalt uavhengig.

hatt en positiv utvikling de siste årene,⁴³ og denne innsatsen må videreføres. Vi bør også styrke satsingen på bioenergi. Samtidig må produksjonen av fornybar elektrisitet økes kraftig. Ut fra foreliggende planer for vindkraft på land (se s. 28), samt mulighetene for oppstart av de første kommersielle havbaserte vindmølleparkene (se s. 29), vil 20 TWh elektrisitet fra vindkraft være et ambisiøst, men oppnåelig mål.

Teknologiene for ny fornybar energi har ulik modenhet. Utviklingen av de ulike teknologiene reiser derfor ulike utfordringer. For å illustrere dette skal vi i det følgende skille mellom vindkraft på land, vindkraft til havs, solenergi og annen ny fornybar energi:

- Vindkraft på land: For Norges vedkommende er det naturlig at vindkraft på land vil stå for den største andelen av ny fornybar energiproduksjon de nærmeste årene. Teknologien har vært kommersielt tilgjengelig i flere år, og er langt mer moden enn de fleste andre teknologier for ny fornybar energi. Samtidig gir utbygging av landbasert vindkraft verdifulle erfaringer for senere utbygging av vindkraft til havs.
- Vindkraft til havs: Vindkraft på store havdyp er trukket frem som en av energiteknologiene med størst potensial. Norge er verdensledende innenfor engineering og teknologi for faste og flytende offshore installasjoner, og vi har store, aktuelle havområder. Flere teknologiutviklingsprosjekter er i gang.
- Solenergi: Norge har i dag flere selskap som i global sammenheng er svært langt fremme i utvikling av teknologi for produksjon av solenergi (som REC, Elkem Solar og Norsun). Potensialet for innovasjon og næringsutvikling i Norge er stort, men bruken av solceller til energiproduksjon er (foreløpig) mest aktuell i land med bedre solressurser enn oss. Samtidig er det naturlig å se vår satsing på solenergi som del av en fremtidsrettet omstilling av prosessindustrien, som reiser andre utfordringer enn

satsingen på andre nye fornybare energikilder. Solenergi vil derfor omtales i kapittel 3.4.

- Annen ny fornybar (unntatt solenergi): Det forskes i dag på utvikling av blant annet tidevannsenergi, bølgekraft og saltkraft. Felles for disse er at teknologiene er relativt umodne, og betydelig utviklingsarbeid gjenstår. Samtidig er energipotensialet for flere av dem stort i Norge.

For å realisere potensialet for de ulike teknologiene vil aktiv bruk av det statlige eierskapet i Statkraft, og bedre støtteordninger for ny fornybar energi – fra forskningsstadiet til kommersialisering og igangsetting av nye anlegg – være avgjørende.

Statlig eierskap i Statkraft

Statkraft er 100 % eid av den norske stat. Selskapet er den største kraftprodusenten i Norge (se boks neste side). I Stortingsmelding nr. 13 (2006-2007) Et aktivt og langsiktig eierskap har norske myndigheter tydeliggjort formålet med eierskapet:

“Eierskapet i Statkraft SF sikrer staten kontroll med vannressursene og naturmiljøet. Videre sikrer statlig eierskap hovedkontorfunksjoner og utvikling av det norske kompetansemiljøet innen energiproduksjon generelt og miljøvennlig energiproduksjon spesielt, herunder også ny fornybar energiproduksjon. På denne måten bidrar statlig eierskap til å bevare og utvikle Norge som industrinasjon.”

Denne ambisjonen kan gi grunnlag for å videreutvikle Statkraft og selskapets kompetanse tilpasset lavutslippssamfunnets krav. I årsmeldingen for 2007 understreker selskapet selv at utvikling av umoden teknologi for fornybar energi er viktige satsingsområder:

“Økt fokus på teknologiutvikling, innovasjon og forretningsutvikling skal understøtte konsernets økte satsing på miljøvennlig og fornybar energi, også innenfor teknologiområder som i dag ikke er kommersielt tilgjengelige.”⁴⁴

⁴³ NVE ga i fjor 31 konsesjoner for fjernvarmeanlegg som svarer til om lag 1 TWh varmeproduksjon.

⁴⁴ Årsrapporten finnes på www.statkraft.no

Statkraft

- Statkraftkonsernet er hel- eller deleier av 170 kraftverk, hvorav 145 i Norge (141 vannkraftverk, 3 vindkraftverk og ett gasskraftverk).
- Middelproduksjonen til vannkraftverkene er 33,2 TWh, dvs. ca en fjerdedel av den årlige middelproduksjonen fra vannkraft i Norge.
- Samlet installert effekt på de tre vindkraftverkene på Smøla og Hitra og i Kjøllefjord er 245 MW. De produserte i 2007 0,68 TWh. Selskapet arbeider med flere nye vindkraftparker, som samlet vil gi en produksjonskapasitet på ca. 1 TWh.
- Driftsinntekter i 2007 var 17.6 milliarder kroner, og resultat etter skatt 6.63 milliarder. 6.46 milliarder ble betalt i utbytte til den norske stat som eier.

Til tross for disse ambisjonene utgjør imidlertid produksjonen av ny fornybar energi kun 1,5 % av Statkrafts samlede energiproduksjon i Norge, og kun 3 % av selskapets årsverk er knyttet til teknologiutvikling.⁴⁵ En politikk tilpasset lavutslippøkonomiens krav bør derfor vesentlig styrke selskapets energiproduksjon fra ny fornybar energi, og selskapets satsing på utvikling av umodne teknologier for ny fornybar energiproduksjon. Statkraft bør, i kraft av sin størrelse og kompetanse (se boks), kunne fungere som et lokomotiv både for økt produksjon av ny fornybar energi i Norge, og for utvikling av fremtidsrettet teknologi og kompetanseutvikling.

Den norske stat bør bruke sitt eierskap i Statkraft til å sørge for at selskapet blir et slikt lokomotiv.

⁴⁵ Tall fra Statkrafts årsrapport for 2007. Tallene omfatter også Statkrafts satsing på gasskraft.

Følgende kan være målformuleringer:

- Innen 2020 skal 10 % av selskapets investeringer være knyttet til innovasjon og teknologiutvikling for ny fornybar energi.
- Innen 2020 skal produksjonen av ny fornybar energi utgjøre 20 % av det norske selskapets samlede energiproduksjon.

Skal den første målsetningen nås må selskapet sette klare mål for ønsket utvikling, og utarbeide en plan for hvordan målet kan nås. I tillegg må Statkraft tilføres midler som gjør den nødvendige satsningen mulig. Dette kan gjøres ved at staten lar deler av sitt utbytte blir værende i selskapet, og øremerker pengene til teknologiutvikling og innovasjon.

Den andre målsettingen reiser utfordringer som ikke er spesifikke for Statkraft, men som selskapet deler med alle som ønsker å satse på ny fornybar energi i Norge. Dette omtales i de tre følgende delkapitlene.

Vindkraft på land – høyere ambisjonsnivå og bedre støtteordninger

En ønsket økning i produksjon av ny fornybar energi forutsetter at tilgjengelig teknologi for slik energiproduksjon raskt tas i bruk i stor skala. I første omgang vil dette dreie seg om vindkraft på land.

I 2000 vedtok Stortinget at det skal bygges 3 TWh vindkraft innen 2010. Siden da har utbygging av vindkraft vært en uttalt målsetting fra norske myndigheter. Progresjonen i utbyggingene er imidlertid svært dårlig (se nedenfor), samtidig som en ambisjon på 3 TWh er alt for lav i forhold til det ambisjonsnivået som bør legges til grunn ved en akselererende, negativ klimautvikling.

Ut fra tilgangen på prosjekter og tilgjengelig nettkapasitet (se nedenfor), kan et realistisk ambisjonsnivå være at det bør bygges ut 15 TWh landbasert vindkraft innen 2020. For å få dette til må:

- støttenivået økes til et nivå der utbyggerne finner det lønnsomt å bygge ut.

- støttesystemet utformes slik at det gir reell konkurranse mellom utbyggerne og at de mest kostnadseffektive prosjektene utvikles.
- kapasiteten for søknadsbehandling styrkes slik at den ikke blir en barriere mot utbyggingen.

Viktigheten av et tilstrekkelig støttenivå fremkommer tydelig når vi ser på erfaringene med vindkraft på land i Norge så langt. Siden 2000 er det igangsatt vindkraftverk som kan gi ca. 1.2 TWh. Mer interessant er det imidlertid at det er gitt konsesjon for anlegg som kan gi ca. 5 TWh, men uten at disse anleggene er blitt bygget. I tillegg er det søkt om konsesjon for anlegg som kan gi 13 TWh, og ytterligere 84 vindkraftverk er meldt. Over 50 ulike selskaper har enten meldt eller søkt om konsesjon for utbygging av slike kraftverk.⁴⁶

Tilgangen på vindkraftprosjekter i Norge er med andre ord svært god, det finnes få eller ingen teknologiske barrierer, og energiresursene er svært gode. Til tross for dette er kun et fåtall av prosjektene hittil realisert. Hovedårsaken er at utbyggerne ikke vurderer økonomien i prosjektene som tilfredsstillende, og vi vet at det norske støttenivået for ny fornybar er i dag blant de laveste i Europa.⁴⁷ Det er også betydelig lokal motstand mot flere av prosjektene.⁴⁸

Hvis ikke det økonomiske rammeverket endres kan vi ikke forvente at utbyggingstakten vil øke, og heller ikke at nye arbeidsplasser knyttet til utbygging, drift og vedlikehold vil bli utviklet. Det er heller ingen grunn til å forvente vesentlig næringsutvikling knyttet til utvikling av vindmøller i Norge før langt flere vindkraftverk realiseres.⁴⁹

⁴⁶ Alle tall pr. 7. januar 2009 fra Norges vassdrags og energidirektorat, se: www.nve.no. Effekt-tallene er basert på 3000 driftstimer i året.

⁴⁷ Dette gjelder selv om vi tar hensyn til forskjeller i kraftpris og antall driftstimer for vindkraftverkene. Se ECON (2008) eller www.statkraft.no.

⁴⁸ Konflikter med bl.a. kulturminner, kulturlandskap og havørn har først til klager på mange konsesjonsvedtak, og derav lengre saksbehandling, men er ikke avgjørende for de begrensede utbyggingene.

⁴⁹ Det svensk-norske selskapet Scanwind viser at utvikling av vindmøller i Norge kan være interessant. Se www.scanwind.com

Kostnadene for utbygging av vindkraft på land avhenger av flere faktorer, som vindressursene på det aktuelle stedet, antallet driftstimer og kostnader til nettilknytning. Enova legger til grunn at utbygging i Norge i dag koster 60-70 øre per kWh⁵⁰, mens snittprisen på elektrisitet på spotmarkedet på Nordpool i 2008 var 36.9 øre per kWh.⁵¹ Et vesentlig økning i støttenivå synes derfor nødvendig for utløse ønsket utbygging.

Selve støttesystemet kan utformes på ulikt vis. Norge har i dag et investeringsstøttesystem basert på offentlig behandling av individuelle søknader fra utbyggere. Enova styrer ordningen og gir støtte til de prosjektene som trenger minst støtte per kWh for å bli lønnsomme. Dette systemet skal sikre at det ikke gis mer statsstøtte enn nødvendig for å få i gang utbyggingene.

I første omgang vil det være naturlig å øke rammene for tildeling gjennom det eksisterende systemet. De nye statsstøttereglene utviklet i EU i løpet av 2008 gir muligheter for å lage langt mer ambisiøse investeringsstøttesystemer enn vi har hatt til nå. På sikt bør det imidlertid vurderes om ikke et rettighetsbasert og juridisk bindende system vil være mer egnet. Dagens ordning, med individuell behandling av alle søknader hos Enova, gjør at utbyggere først ganske sent i utviklingen av et prosjekt får vite om de får støtte. Det minsker incentivet for å utvikle prosjekter. Et rettighetsbasert system vil motvirke dette. I et slikt system vil søkerne ha rett til støtte under forutsetning av at de oppfyller et sett forhåndsdefinerte kriterier. Det kan bidra til å realisere flere prosjekter raskere.

Ved å gjøre systemet juridisk bindende for både utbygger og norske myndigheter, vil man unngå at manglende midler kan få prosjekter til å stoppe opp.

⁵⁰ Opplysning fra Enova, personlig kommunikasjon.

⁵¹ www.ssb.no

Tilstrekkelig utbygging av vindkraft på land forutsetter i tillegg at kapasiteten til å behandle konsesjonssøknader er så god at konsesjonsprosessen ikke blir en barriere. I den senere tid har manglende saksbehandlingskapasitet vært et problem.

Det er viktig å merke seg at kapasiteten på sentralnettet i første omgang *ikke* vil være en barriere mot utbygging av vindkraft på land. I rapporten ”Mulighetsstudie landbasert vindkraft 2015 2025” har NVE vist at det er mulig å bygge ut 12 – 14 TWh vindkraft i innen 2015, og ytterligere 5-7 TWh frem mot 2025.⁵²

Innenfor de fleste nye teknologiområder vil det alltid finnes ideer om eller utsikter til mer effektive og billigere teknologier. Det gjelder også for teknologi for ny fornybar energi. Det kan være fristende å vente på at de mer potente teknologiene skal bli tilgjengelige, og dermed slippe omkostningene ved å ta i bruk teknologier som allerede er tilgjengelige. Men vi vet at teknologiutvikling er tidkrevende og befestet med usikkerhet. Det er vanskelig å forutse hvilke teknologier som blir kommersielt tilgjengelige, og når det vil skje. Derfor bør vi for eksempel ikke nedprioritere vindkraft på land selv om vindkraft til havs har større potensial.

Vindkraft til havs

Vindkraft til havs omfatter både bunnfaste og flytende installasjoner. Vi skal her fokusere på de flytende, som norske myndigheter ved flere anledninger har fremhevet som et satsingsområde for Norge.⁵³ Det er flere årsaker til at flytende vindkraft er særlig interessant:

- Det teoretiske potensialet for energiproduksjon i norske havområder er estimert til hele 14.000 TWh.⁵⁴ Selv om kun en begrenset andel av dette realiseres vil elektrisitet fra disse områdene kunne gi vesentlige bidrag til elektrisitets-

forsyningen både i Norge og på kontinentet. Samtidig kan det bidra til elektrifisering av installasjoner for produksjon av olje og gass.

- Potensialet for utvikling av fremtidsrettede arbeidsplasser i Norge er stort. I dag jobber både StatoilHydro og Sway med konsepter for flytende vindkraft, og flere utstyrsleverandører innenfor olje- og gassnæringen engasjerer seg i teknologiutviklingen. Den første fullskala prototypen skal testes ut neste år. Også andre land utvikler slik teknologi, så dersom norske virksomheter skal få sentral posisjon i dette markedet, må innsatsen komme nå.
- Selv om teknologien ikke er kommersielt tilgjengelig, er teknologiutviklingen kommet så langt at det bør være en realistisk ambisjon at den første kommersielle parken skal være på plass innen 2020.

For at vindkraft til havs skal kunne bli en vesentlig energikilde og en viktig næring for Norge, vil en bevisst og målrettet satsing fra norske myndigheter være nødvendig. Virkemidlene må tilpasses de utfordringer denne type teknologiutvikling reiser. Målsettingen kan være:

- Utbygging av 5 TWh havbasert vindkraft innen 2020.⁵⁵
- Utvikling av en detaljert fremdriftsplan som dekker hele prosessen fra testing av prototyper til fullskala utbygging. Dette bør gjøres i samarbeid med relevante næringsaktører.
- Utvikling av et støttesystem som er tilfredsstillende i forhold til ambisjonsnivå og fremdriftsplanen. Støttesystemet må legge til grunn at denne teknologiutviklingen i en periode fremover vil være kostnadskrevende,⁵⁶ men se dette som en investering i fremtidsrettet energiproduksjon og virksomhetsutvikling.

⁵² NVE (2008). Analysen omfatter ikke eventuelle behov for oppjusteringer i regionalnettet. NVE baserer seg på Statnetts nettanalyser.

⁵³ Se for eksempel St. meld. nr. 7 (2008-2009)

⁵⁴ Se: www.enova.no

⁵⁵ Lyse energis forhåndsmelding for Utsira Offshore vindpark innebærer oppstart av kommersiell drift av 1.2 TWh i 2020. Se www.lyse.no

⁵⁶ Energirådet har i sin rapport ”Vindkraft offshore – industrielle muligheter for Norge” pekt på en rekke av de økonomiske og forvaltningsmessige utfordringene som satsing på offshore vindkraft reiser. Se www.regjeringen.no/oed

Det vil være helt avgjørende at det etableres støtteordninger som gjør at utbyggere vurderer økonomien som tilfredsstillende. I motsatt fall vil utviklingen stoppe opp, norske selskaper tape terreng til utenlandske konkurrenter, og det vil ta lengre tid før energipotensialet og klimagevinsten ved vindkraft i norske havområder kan hentes ut.

I forlengelsen av dette spørsmålet bør norske myndigheter vurdere om vi skal prioritere havbasert vindkraft fremfor andre og mindre modne teknologier. I flere andre land har myndighetene valgt å gi ekstra støtte til fornybare energikilder som man ønsker en særlig satsing på. Dette gjelder blant annet støtte til solenergi i Tyskland og til vindkraft i Danmark. Nå gjør britiske myndigheter det samme for bølge- og tidevannsenergi.

Disse satsingene er gjort selv om teknologiene har vært umodne og kostnadene per produsert kilowatt-time er høye. Erfaringene fra Tyskland og Danmark viser at denne støtten har vært viktig for teknologiutviklingen, og at også teknologiutviklere fra andre land har nytt godt av støtten. For eksempel har støtten til solenergi i Tyskland vært svært viktig for utvikling av solcelleindustrien i Norge (se også kapittel 3.4).

Annen ny fornybar

Foruten vindkraft på land og på store havdyp forskes det i dag på en rekke andre nye fornybare energikilder. Blant disse er bølgekraft, tidevannsenergi og saltkraftverk. For noen av disse er energipotensialet stort, for eksempel er det teoretiske potensialet for bølgekraft i Norge stipulert til 14 TWh, og Norge har, sammen med Portugal og England, de beste naturressursene for bølgeenergi i Europa.

Teknologier for disse energiformene er mer umodne enn teknologien for landbasert vindkraft, og mange er oss mer umodne enn teknologi for flytende vindkraft. Det kan ta lang tid før vi får kommersielt tilgjengelige teknologier, og det er usikkert hvilke teknologiske konsepter som vil vinne frem.

Gitt usikkerheten rundt den fremtidige teknologiutviklingen bør støtteordningene for de mer umodne energiteknologiene vær teknologinøytrale.

3.4 Fremtidsrettet materialproduksjon

Materialteknologi og materialproduksjon er en del av prosessindustrien, som omfatter bedrifter innen blant annet kjemisk industri, treforedling, mineral- og metallproduksjon. Prosessindustrien og materialteknologi er interessant av flere årsaker:

- Kompetansen for å gjøre produksjon av lettmetaller og materialer til solceller billigere og mer energieffektiv er viktig for redusert energibruk og for ny fornybar energiproduksjon. Vi trenger aluminium blant annet for å lage lettere biler, som dermed får redusert utslipp, og vi trenger superrent silisium til å produsere bedre, billigere og flere solceller.
- Prosessindustrien hadde i 2007 et samlet utslipp på drøye 14 millioner tonn CO₂, tilsvarende ca. 25 % av Norges samlede klimagassutslipp. Det er etter at industrien fra 1990 til i dag har redusert sine utslipp med ca. 20 %. Likevel må industrien være forberedt på å gjennomføre ytterligere kutt. En akselererende negativ klimautvikling vil styrke dette behovet.
- Norske virksomheter er allerede verdensledende innen miljøvennlig materialproduksjon. Potensialet for utvikling av flere fremtidsrettede arbeidsplasser er stort.
- Potensialet for energigjenvinning i industrien er stort. Tre norske smelteverk har i dag anlegg for produksjon av elektrisk kraft fra gjenvunnet energi, i tillegg til at flere leverer fjernvarme til lokalsamfunnet. Videre planlegges det energigjenvinningsanlegg ved flere norske smelteverk. Dette kan gi 100-300 GWh elektrisk kraft per verk uten at CO₂-utslippene øker.

Norsk metallurgisk industri står derfor over en situasjon hvor satsingen på klimavennlig materialproduksjon bør styrkes ytterligere, samtidig som den forbereder seg på ytterligere utslippsreduksjoner. Disse to målsettingene kan stå i motsetning til hverandre fordi den ønskede økningen i produk-

sjon av miljøvennlige materialer vil øke de samlede utslippene. Et strengt krav om absolutte utslippskutt vil dermed kunne forhindre ønsket vekst i en fremtidsrettet næring. For denne næringen er det derfor mer formålstjenlig å stille krav om energieffektivitet. Mål for omstillingen kan være:

- Øke produksjonen av miljøvennlige materialer med 20 % innen 2020.
- Gjøre norsk materialproduksjon 30 % mer energieffektiv innen 2020.

Det første målet er viktig for å styrke norsk kompetanse ytterligere, og for å utvikle flere fremtidsrettede arbeidsplasser.

Mer energieffektiv materialproduksjon er viktig for å redusere utslipp og for å gjøre produksjonen mer konkurransedyktig. Målet må være å utvikle nye produksjonsprosesser som reduserer energibruk, samt kapital- og driftskostnader per produsert enhet. Mer energieffektive produksjonsprosesser medfører reduserte utslipp knyttet til energiforsyningen. I tillegg må utslippene fra selve produksjonsprosessen reduseres. Redusert energiforbruk og reduserte utslipp gjør lette metaller billigere, og dermed mer konkurransedyktige sammenliknet med alternative materialer som kan være mer energikrevende i produksjon og bruk.

Som en nøkkelsektor i møtepunktet mellom materialproduksjon og lavutslippssamfunnet finner vi solcelleproduksjon. Ved å gjøre det billigere å produsere solceller, vil solenergi bli mer konkurransedyktig i forhold til andre energikilder, og med det få større utbredelse.

For å omstille materialproduksjonen kan aktuelle tiltak og virkemidler være:

- Stille krav om energigjenvinning på alle nye anlegg fra dag én.
- Stille krav om energigjenvinning fra alle etablerte anlegg innen 2020.
- Stille krav om bruk av BAT – Best Available Technology – ved enhver forbedring, utbygging

eller nybygging av et anlegg for materialproduksjon.

- Etablere gode støtteordninger for utvikling av pilotanlegg og andre nye, fremtidsrettede teknologier, inklusive anlegg for energigjenvinning.
- Etablere en omstillingspakke for eldre anlegg.

Støtte til pilotanlegg

Bygging av nye industrianlegg basert på ny teknologi krever først gradvis oppskalering av pilotanlegg. Slike anlegg produserer ikke nok metall til at det gir inntekter. Investeringene er store, risikoen høy, og det tar lang tid før man får inntekter. Derfor gjennomføres kun et fåtall slike innovasjoner.

Støtte fra myndighetene er derfor svært viktig for å senke terskelen for å gjennomføre innovasjonsprosjekter innenfor denne industrien. Desto flere prosjekter som igangsettes, desto større er sannsynligheten for at det oppnås reelle teknologiske sprang i retning av lavere energiforbruk og utslipp av klimagasser, og større utbredelse for lette metaller og solenergi. Samtidig styrkes norsk kompetanse og konkurransekraft.

Satsingen på solcelleproduksjon og utvikling av energieffektiv metallproduksjon reiser dermed noen av de samme utfordringene som satsing på flytende vindkraft. Dette er fremtidsrettede næringer med stort potensiale for forbedring av både Norges og andre lands klimaregnskap. Vi kan velge å satse tungt på disse næringene, men da må virkemidlene være tilpasset ambisjonsnivået.

Krav om energigjenvinning og redusert energibruk

Energigjenvinning og redusert energibruk er viktig for å redusere utslipp fra materialproduksjon. Energi gjenvinnes som nevnt ved enkelte norske smelteverk, men slike anlegg bør tas i bruk i langt større omfang.

For nye anlegg vil et krav om energigjenvinning kunne føre til en prioritering av produksjonsanlegg som ligger i front teknologisk, og som forventes å være mest konkurransedyktige i fremtiden. For eldre smelteverk vil et krav om energigjenvinning

innen 2020 kunne føre til mer omfattende tiltak slik at enkelte verk blir ulønnsomme og legges ned.

Myndighetene bør følge opp et krav om energigjenvinning med å gi støtte til energigjenvinningsanlegg på linje med støtte til ny fornybar energi. Det kan gjøres gjennom en sertifikatordning eller innenfor Enovas støtteordninger.

Omstillingspakke

For virksomheter som må gjennom mer grunnleggende omstilling, kan myndighetene bistå ved å utvikle omstillingspakker der enten teknologien – og dermed energiforbruket og utslippene – forbedres vesentlig, eller at produksjonen omstilles til annen industriell produksjon.

Best Available Technology

Ved etablering av nye anlegg, bør myndighetene stimulere til at etableringen skjer med den mest moderne teknologien. Det kan skje ved å stille krav om bruk av Best Available Technology (BAT). På områder hvor norsk industri ligger teknologisk i front, vil en støtteordning for pilotanlegg øke sannsynligheten for at nye industrianlegg i Norge kan baseres på helt ny teknologi.

Referanser

Litteratur

Carbon Trust (2008): *Climate change – a business revolution*. London.

Carbon Trust (2006): *Carbon footprints in the supply chain*. London.

ECON Pöyry (2008): *Støtteordninger for fornybar energi i Europa*. Econ-rapport nr. 2008-066.

Global Carbon Project (2008) Carbon budget and trends 2007.

Global Wind Energy Council (2008). *Global Wind 2007 Report*.

Hertwich, E (2008): NTNU, foredrag på UNESCO-seminar i Oslo, 15. april 2008.

Holliday, N. P., et al. (2008): *Reversal of the 1960s to 1990s freshening trend in the northeast North Atlantic and Nordic Seas*, Geophys. Res. Lett. 35.

IPCC (2007): *Climate Change 2007: Synthesis Report*.

Keenlyside, N. S., M. Latif, J. Jungclaus, L. Kornblueh og E. Roeckner (2008): *Advancing decadal-scale climate prediction in the North Atlantic sector*. Nature 453, 84-88

Lash, Jonathan og Fred Wellington (2007) *Competitive Advantage on a Warming Planet*. Harvard business review. Mars 2007.

Shakhova, N, I. Semiletov og D. Kosmach (2008): *Why the East-Siberian Arctic shelf should be considered as a new focal point for methane studies*. Geophysical Research Abstracts, Vol. 10, 2008

Statkraft (2008): *Årsrapport 2007*.

StatoilHydro (2008): *Årsmelding 2007*.

Stern, Nicholas (2006): *The economics of climate change – the Stern review*. Cambridge.

Stroeve, J., M. M. Holland, W. Meier, T. Scambos, and M. Serreze (2007), *Arctic sea ice decline: Faster than forecast*, Geophys. Res. Lett., 34,

Teknologirådet (2007): *Kyotomekanismene, kvotehandel og teknologutvikling*. Nyhetsbrev nr. 16, november 2007.

Teknologirådet (2007b): *Norges fremtidige rammebetingelser i klimapolitikken og fremtidig pris på CO₂*.

United Nations Environmental Programme/World Glacier Monitoring Service (2008): *Global glacier changes: facts and figures*.

United Nations Environmental Programme (2008): *Global trends in sustainable energy investment 2008*.

Dokumenter fra offentlige myndigheter:

Finansdepartementet (2009): St.prp. nr. 37 (2008 - 2009) *Om endringer i statsbudsjettet 2009 med tiltak for arbeid*.

Olje- og energidepartementet (2008): *Strategi for økt utbygging av bioenergi*.

Olje- og energidepartementet (2008): *Vindkraft offshore – industrielle muligheter for Norge*.

Norges vassdrags- og energidirektorat (2008): *Mulighetsstudie for landbasert vindkraft 2015 og 2025*.

Nærings- og handelsdepartementet: St.meld. nr. 7 (2008-2009) *Et nyskapende og bærekraftig Norge*.

Nærings- og handelsdepartementet:
St.meld. nr. 13 (2006-2007) *Et aktivt og
langsiktig eierskap.*

Utenriksdepartementet: St.meld. nr. 10
(2008-2009) *Næringslivets samfunnsansvar i
en global økonomi.*

Aktuelle nettsider

Enova: www.enova.no

EUs sider om klima:
<http://ec.europa.eu/environment>

FN-Byen Klimapartner:
www.fnbyen.no/klimapartner

Investorsamarbeidet Bærekraftig
verdiskaping:
www.baerekraftigverdiskaping.no

Klimaløftet: www.klimaloftet.no

Klimakalkulatoren Carbon Independent:
www.carbonindependent.org

Norges vassdrags- og energidirektorat:
www.nve.no

Oljedirektoratet: www.npd.no

Statistisk sentralbyrå: www.ssb.no

Statkraft: www.statkraft.no

StatoilHydro: www.statoilhydro.com

Scanwind: www.scanwind.com

The corporate social responsibility newswire:
www.csrwire.com

Det svenske Näringsdepartementet:
www.regjeringen.se

Statens eierberetning:
www.eierberetningen.no

www.juglecareer.no