Norsk Klimastiftelse
NORWEGIAN CLIMATE FOUNDATION

Rapport nr. **04/2015**

Slik kan Norge gjøre en forskjell

16 tekster om norske bidrag
i den globale klimakampen

REDAKSJON:
Anders Bjartnes (ansvarlig redaktør)
Anne Jortveit
Lars-Henrik Paarup Michelsen

FORFATTERE:
Se egen oversikt

REDAKSJONSSLUTT: 26. mai 2015

DESIGN: Haltenbanken

UTGIVER:
Norsk Klimastiftelse, Postboks 843 Sentrum, 5807 Bergen
www.klimastiftelsen.no

Artiklene i denne rapporten er også publisert
i nettmagasinet Energi og Klima
www.energiogklima.no

Norsk Klimastiftelse
NORWEGIAN CLIMATE FOUNDATION

Norsk Klimastiftelse ble opprettet i 2010. Stiftelsen arbeider for kutt i klimagassutslippene gjennom overgang til fornybar energi og andre lavutslippsløsninger. Stiftelsen er basert i Bergen og har støtte fra et bredt nettverk i næringsliv, akademia, organisasjoner og offentlige institusjoner. Stiftelsens styre ledes av Pål W. Lorentzen.

Norsk Klimastiftelse støttes av:

BKK
umoe
SparebankenVest – satser på Vestlandet
Kavlifondet
O. Kavli og Knut Kavlis Allmennyttige Fond

INNHOLD

6 FORORD

7
DISRUPTIVE TEKNOLOGIER – DET GRØNNE SKIFTETS BESTE VENNER
Nils A. Røkke,
klimadirektør, SINTEF

10
NORGES PLAN B: DIGITALISERT, DESENTRALISERT – OG ENGASJERT
Benedicte Fasmer Waaler,
konsulent, Avanzus

14
WAKE UP CALL FOR FORNYBAR-NORGE
Kirsten Øystese,
Tonny Nundal,
BKK

17
DET GLOBALE GRØNNE SKIFTET – NORGE HAR ANSVAR, KUNNSKAP OG RESSURSER
Eystein Jansen,
Professor, Institutt for Geovitenskap UiB og Bjerknessenteret

20
NORGE KAN VISE VEI – MONEY TALKS!
Kristin Halvorsen,
direktør, Cicero

23
SLIK KAN PRIVAT KAPITAL BIDRA TIL DET GRØNNE SKIFTET
Eli Bleie Munkelien,
direktør for samfunnsansvar og virksomhetsstyring KLP

26
PIONERENE FREMMER KOSTNADSEFFEKTIV KLIMAPOLITIKK
Jan Bråten,

29
MARITIM NÆRING – NORGES SPYDSPISS INN MOT DET GRØNNE SKIFTET.
Bjørn Haugland, *Konserndirektør for teknologi og bærekaft, DNV GL*

32

10 KLIMABUD FOR EN TRANSPORTSEKTOR UTEN KARBONUTSLIPP I 2040
Jan Erik Kjerpeseth,
Adm. dir., Sparebanken Vest

35

OFFENTLIG INNKJØPSMAKT I KLIMAETS TENESTE
Mona Haugland Hellesnes,
Fylkesvaraorførar i Hordaland

37

OFFSHORE VIND, HVA ER NESTE TREKK?
Kasper Sandal, *PhD-studerende, Danmarks Tekniske Universitet*

39

GREAT POTENTIAL FOR REDUCING METHANE EMISSIONS – IN NORWAY AND GLOBALLY
Nina Strøm Christensen
Karen Sund, *Sund Energy*

44

UTKAST TIL EN BÆREKRAFTIG FORSKNINGSPOLITIKK
Ragnhild Freng Dale,
Doktorgradstipendiat ved Scott Polar Research

47

KLIMAFOTAVTRYKKET FRA OLJE- OG GASSEKTOREN
Arvid Nøttvedt,
Adm. dir., Christian Michelsen Research

50

NORGE VISER VERDEN VEI TIL BIOØKONOMI 2.0
Alvhild Hedstein,
Adm. dir., NIBIO

53

ET OFFENSIVT OG SAMMENHENGENDE GRØNT DIPLOMATI FOR NORGE
Catherine Banet,
Førsteamanuensis, UiO

FORORD

KLIMAPOLITIKK PÅ BAKKEPLAN

LARS-HENRIK PAARUP MICHELSEN
Daglig leder, Norsk Klimastiftelse

Det har gått fem år sidan Cancun-toppmøtet gjorde togradarsmålet til det offisielle målet for det globale klimaarbeidet. Knekken i utsleppskurva let framleis vente på seg, sjølv om data frå 2014 tyder på at utsleppa kan vere i ferd med å flate ut.

Dei som går og ventar på ein global karbonpris, som raskt og effektivt skal utkonkurrere fossil energi, vil bli skuffa også etter årets toppmøte i Paris. Klimautfordringa blir ikkje løyst i eit forhandlingsrom åleine

Skal klimapolitikken lukkast må fleire land ta grep på bakken. Vi treng nye tyske soleventyr. Tyskland starta utrulling av solenergi i stor skala mens kostnadsnivået låg 80 prosent over dagens nivå. Stikk i strid med all økonomisk fornuft, meinte mange. No jublar alle over solenergiens konkurransekraft.

Noreg har kapital og kunnskap til å spele ei viktig rolle i det globale grøne skiftet. Men det fordrar at vi tenker nytt og større om eigen politikk. Spørsmålet er ikkje kor stor Tesla-tettleiken er på E18 mellom Oslo og Asker, men kor langt vi har igjen før elbilar utan offentleg støtte utkonkurrerer fossilbilar.

Med denne rapporten håpar Norsk Klimastiftelse å løfte fram konkrete idear til korleis Noreg – på ulike felt – kan bidra til at verda får fart på omstillinga mot lavkarbonsamfunnet. For norske myndigheiter kan rapporten vere ein meny som kan plukkast frå. Er det noko verdssamfunnet treng meir av er det land som går frå målsnakking til praktisk handling. Nye idear og initiativ må setjast ut i livet.

Tusen takk til alle som har bidrege med artiklar til denne rapporten – og dermed til den viktige debatten om Noregs rolle i det globale grøne skiftet.

God lesing!

Rapporten er gitt ut i samband med Norsk Klimastiftekses femårsjubileum i 2015.

DISRUPTIVE TEKNOLOGIER – DET GRØNNE SKIFTETS BESTE VENNER

Disruptive teknologier blir ofte sett på med skepsis fordi de endrer hele tankegangen rundt hvordan vi gjør ting. Nettopp derfor er slike teknologiske løsninger det grønne skiftets beste venner, skriver Nils A. Røkke.

DR. NILS A. RØKKE

Nils A. Røkke er klimateknologidirektør og del av konsernledelsen i SINTEF. Han har utstrakt erfaring fra europeiske prosjekter som leder for store initiativer innen klima og miljø og er medlem av rådet i ZEP- Den Europeiske Teknologiplattformen for CCS. Han leder også CCS-programmet til European Energy Research Alliance og medlem i divisjonsstyret for energi, miljø og ressurser i Norges Forskningsråd. Røkke har industrierfaring som teknisk sjef for Rolls Royce Ulstein Turbine i Bergen Han er utdannet Dr. Ing fra NTH innen forbrenningsteknologi og er styremedlem i Norsk Klimastiftelse

Den østerrikske økonomen Joseph Schumpeter var en av de første til å innføre kreativ destruksjon som beskrivelse av innovasjon. Det høres drastisk ut, og er det også for aktørene. Tenk hvilken endring lysstøperne gikk igjennom da glødelampen kom, eller det fasttelefonselskapene og fasttelefonprodusentene erfarte da mobiltelefonen gjorde rent bord. Ikke alle overlever, men det oppstår nye produkter og tjenester som også skaper ny næring og nye muligheter. Det grønne skiftet trenger innovasjon og kreativ destruksjon. Vi ser det nå i den rivende utviklingen rundt oss, det er nye aktører som står for de største innovasjonene i mobilitet, kraft, informasjonstransport og i høsting av energi.

REVOLUSJON OG NESTEN GRATIS ELEKTRISITET

Batterier er en åpenbar kandidat til å være en disruptiv teknologi. Kanskje ikke selve batteriet, men hvordan det kan settes i system og fylle gap vi har i markedet. Med mer fornybar og ukontrollerbar energi fra vind og sol, trenger man lagringskapasitet for energi både lokalt og regionalt. Når vi får smarte systemer som kan lagre energien vi ikke trenger der og da, da snakker vi virkelig om en revolusjon; i praksis nær gratis elektrisitet.

I solrike områder lages det nå «partytelt» for elbiler med solceller. Kobler man det med batterilagring, snakker vi snart om nær autonome husstander inkludert mobilitet. Gratis drivstoff og lys i lampa, hvem vil ikke ha det?

Man kan tenke seg dette som en ekstra utstyrspakke til elbilen. På større nivå kan batterier brukes til å ta opp og balansere vindkraft, spesielt i land som ikke har andre lagringsmuligheter.

En annet lagringsmulighet er hydrogen. Hydrogen kan være en løsning mot mobilitet samt bidra til småskala kraft og varmeproduksjon ved å bruke brenselceller.

NYTT MARKED FOR YTELSER OG TJENESTER

Dette «ødelegger» den tradisjonelle forretningsmodellen for både kraft og drivstoff. Denne modellen er basert på enveis kommunikasjon og leveranse av produktene. Men det er også klart at dette skaper et nytt marked for ytelser og tjenester. Selskaper med «liten svingradius» posisjonerer seg for denne endringen og dette er inngangen til en annen og mer sammensatt teknologi; smarte nett - eller smartgrids, som det ofte kalles. Energilagring og smarte nett hører sammen når det handler om å koble sammen alle aktørene – både produsenter og forbrukere og alle de ulike elementene i energilandskapet. Begrepet «prosumers» – det vil si at man kan være både produsent og konsument på samme tid – er allerede definert.

«Batterier er en åpenbar kandidat til å være en disruptiv teknologi. Kanskje ikke selve batteriet, men hvordan det kan settes i system og fylle gap vi har i markedet.»

Ettersom det fysiske systemet ikke er en kobberplate, må energi overføres gjennom et nettverk med ulike karakteristikker. I det nye energisystemet vil det være en underskog av små og større prosumenter. Det er svært viktig at dette løses på en samlet måte. Ta for eksempel Europa: dersom hvert land bygger slike strukturer, vil vi få en stor overkapasitet totalt sett. Her har EU en vei å gå, nemlig å liberalisere energiflyten i Europa på samme måte som vi har gjort det i Norden gjennom strømbørsen Nordpool. Dette er topp prioritet i den nye EU-kommisjonenes «Energy Union»-initiativ, der energi defineres som den femte frihet i Europa.

IT SOM DRIVER I TRANSPORTSEKTOREN

Transport trenger også innovasjon. Den står for om lag 25 prosent av utslippene fra energirelaterte klimagassutslipp. Mesteparten av verdens olje brukes til nettopp transport.

Informasjonsteknologi kommer her til å være en sterk driver; førerløse kjøretøy, kunnskap om tilgjengelige transportløsninger, kobling varehandel og mobilitet er bare noen stikkord. Og dagens kjøretøypark står for det meste stille, faktisk om lag 90 til 95 prosent av tiden. Samfunnet har med andre ord en enorm overkapasitet på transportmiddel. Med førerløse kjøretøy og smart IT-teknologi kan man hive seg på transport med ulike fremkomstmiddel til enhver tid og man kan få levert varer på døra basert på webløsninger. Snart vil kjøleskapet kunne si fra at dersom et kjøretøy passerer nær huset ditt i løpet av dagen, så setter det av to liter melk og en brunost. Vi har sett fremveksten av slike løsninger allerede nå med Über, Lyft, Instacar og flere tilsvarende. Løsninger som er i drift hele tiden og med optimal utnyttelse er en del av den grønne økonomien. Potensialet i informasjonsteknologien har vi bare sett begynnelsen av.

SOL OG ELEKTRIFISERINGENS TIDSALDER

Solenergi er i en konstant revolusjon. Prisen pr kWh er redusert med 90 prosent i løpet av de siste 20 årene med de største reduksjonen de siste 10 årene. Vi ser nå fremveksten av bygningsintegrerte solceller og –materialer. Nye materialer brukes til solceller – for eksempel perovskiter- som

kan muliggjøre nye geometrier og ytterligere rimeligere produksjon av solceller. Snart vil man kunne 3D-printe et solcellesystem på for eksempel mobiltelefoner eller legge inn dette i vinduer. 3D-printing eller «additive manufacturing» er også en disruptiv teknologi som vi kommer til å ha i de tusen hjem om ikke lenge. Og mens vi snakker om solceller så tikker nyheten inn fra Nederland om en sykkelvei som har integrert solceller i veilegemet. Brilliant, for dette vil kunne endre synet på at det er for lite areal tilgjengelig for produksjon av blant annet solenergi i byer og tettbygde strøk, i tillegg kan man kan bruke energien til trafikklys, lading av elsykler og biler. Kun fantasien setter begrensningen. Læringskurven for solkraft har vært formidabel. I prosessen har vi sett aktører komme og gå og konsolideringer har skjedd på løpende bånd omtrent på samme vis som med antall jernbaneselskaper i USA i overgangen mellom det 19. til det 20. århundret. For den fattige verden vil solenergien være inngangen til elektrisitetens verden der lys og elektriske hjelpemiddel fra pumper til vaskemaskiner er avgjørende for videre utvikling.

«3D-printing eller «additive manufacturing» er også en disruptiv teknologi som vi kommer til å ha i de tusen hjem om ikke lenge.»

Fordelen ved å ikke måtte betale for drivstoffet er åpenbar. Koblet med lagringsmuligheter trenger ikke denne delen av jordens befolkning gå den samme veien til velstandsutvikling som vi har gjort, der velstand har vært uløselig koblet til utslipp fra fossile brensler.

Og det er nettopp det vi nå beveger oss inn i; elektrifiseringens tidsalder. Mange har trodd at vi var ferdig med den, men elektrisiteten er så anvendelig at man knapt kan se begrensninger i bruken av den når vi nå skal gjennomføre det grønne skiftet.

KARBONFANGST – OG LAGRING KAN SPILLE EN ROLLE

Vi må imidlertid sørge for at elektrisiteten vi tar i bruk er ren, her vil karbonfangst og -lagring (CCS) spille en rolle. CCS vil også spille en avgjørende rolle for utslippsfri produksjon av materialer og produkter vi trenger i det grønne skiftet. Eksempel på dette er sement, stål, treprodukter, kunstgjødsel og kjemikalier. Og hva om vi kunne fått til kunstig fotosyntese, benytte solas energi til å produsere hydrogen eller biomasse slik naturen gjør? Da kunne vi brukt noe av atmosfærens CO2 til å produsere energi til det globale samfunnet. Det ville endret hele energistrukturen slik vi kjenner det. Problemet i dag er ikke at vi har for lite energi på jorda, problemer er at vi bruker den mest forurensende energien; omlag 80 prosent av all energibruk kommer fra fossile brensler.

Vi har fremdeles hester selv om bilen tok over rundt 1930 og vi skal fremdeles ha biler selv om de vil være mye smartere og ha et helt annet klima- og miljøavtrykk enn vi er vant med. Disruptive teknologier blir ofte sett på med skepsis fordi de endrer hele tankegangen rundt hvordan vi gjør ting. Derfor er slike teknologiske løsninger – de disruptive teknologiene - det grønne skiftets beste venner.

NORGES PLAN B: DIGITALISERT, DESENTRALISERT – OG ENGASJERT

Internett muliggjør bærekraftig forretningsutvikling og personlig klimaengasjement. Den norske energibransjen bør gripe muligheten, skriver Benedicte Fasmer Waaler.

BENEDICTE FASMER WAALER

Benedicte Fasmer Waaler jobber i Avanzus, som konsulent i skjæringspunktet mellom IKT, energi og miljø. Hun er styreleder i Smart Innovation Østfold og har tidligere jobbet som produktsjef i et telekomselskap, som it-journalist og som prosjektleder for Grønn IT i IKT-Norge. Waaler er utdannet siviløkonom fra NHH og cand.polit fra UiO.

Noen år tilbake fikk daværende miljøvernminister Erik Solheim spørsmål om hvorfor IT-sektoren ikke var inkludert i Klimakur-prosjektet der mulige utslippsreduksjoner i mange samfunnssektorer ble identifisert. Han svarte noe sånt som at «IT som bransje har i seg selv et relativt lite fotavtrykk, og vi analyserer problembransjer her». I en problem- og sektororientert klimaverden får informasjonsteknologien som opererer på tvers av siloene lite oppmerksomhet. I en løsningsorientert klimaverden er IKT derimot helt sentralt.

IKT GIR RESSURSEFFEKTIVISERING OG NYE FORRETNINGSMODELLER

IT har lenge vært kjent som en effektiviserende og til dels revolusjonerende kraft. E-post erstatter fysiske forsendelser. Videokonferanse gjør det mulig å møte barnebarnet eller legen uten utslippene forbundet med transport. Smarte logistikkløsninger effektiviserer varetransporten. Duppeditter tilkoblet det intelligente strømnettet effektiviserer strømforbruket i smarte hjem og bygg.

Nettskyen representerer en radikal ressurseffektivisering der flere benytter og deler på ressurser som dermed kan utnyttes optimalt.

E-læringsløsninger og billige mobiltelefoner gjør helsetjenester og undervisning tilgjengelig for en stor del av verdens befolkning som mangler annen grunnleggende infrastruktur.

Sensorer i kroppen vil snart kunne passe på at vi tar riktig medisin til riktig tid. Holografteknologi gjør at man kan stå inni et virtuelt rom og optimalisere dørplasseringen før man bygger bygget.

I sum bidrar IT til å optimalisere ressursforbruket gjennom effektivisering av eksisterende prosesser og muliggjøring av nye, mindre ressurskrevende forretningsmodeller. Derfor er informasjonsteknologien en uttalt forutsetning når McKinsey snakker

om «ressursrevolusjonen» som vil måtte komme for å håndtere fremtidens ressursknapphet.

TINGENES INTERNETT: DELE-ØKONOMIENS SENTRALNERVESYSTEM

Når tilstrekkelig mange prosesser er digitalisert og nok enheter er tilkoblet skjer det noe kvalitativt nytt. Digitaliseringen av forskjellige kjerneaktiviteter og koblingen til internett skaper et «tingenes internett» som produserer enorme datamengder, de såkalte «big data» som kan analyseres og utnyttes for å styre og optimalisere kommunikasjon, energi og transport på tvers av de tradisjonelle vertikalene og siloene.

Jeremy Rifkin kaller denne tingenes internett for den tredje industrielle revolusjonen. Internett er blitt et eksternalisert nervesystem for menneskeheten, en global hjerne.

Dette nervesystemet har skapt en delingsøkonomi med marginalkostnad som nærmer seg null. Kostnaden for solenergi reduseres like raskt som den har gjort for microchiper. Den nye økonomien blomstrer i dag i Danmark og Tyskland der småskalaproduksjon fra millioner av produsenter av sol- og vindkraft er i ferd med å erstatte forrige århundrets svært sentraliserte økonomiske modell med fossile energiaktører.

«IKT-løsningene gjør at ressursene våre utnyttes bedre, uten at man nødvendigvis opplever redusert nytte.»

DEMOKRATISK DELINGSØKONOMI

Det er ikke bare strøm som produseres lokalt og deles digitalt. De unge i dag vil ikke eie en bil, de vil ha mobilitet. Det får de via mobiltelefonen som kobler dem til bildelingsordninger og andre mobiltetstjenester. Og for hver bil som da deles, forsvinner 15 biler fra veiene.

Über og Air b&b er høyt verdsette selskaper til tross for at de ikke eier noen egen infrastruktur. Deres it-baserte forretningsmodell er å utnytte eksisterende ressurser bedre. Finn.no skapte nye holdninger til gjenbruk – og handlinger – med sin markedsplass.

Disse IKT-løsningene gjør at ressursene våre utnyttes bedre, uten at man nødvendigvis opplever redusert nytte.
Den digitaliserte økonomien er en demokratisk delingsøkonomi, ifølge Jeremy Rifkin et barn av kapitalismen som utfordrer den innenfra. Den er horisontal og ikke vertikal i sitt vesen.

Det er nesten uansvarlig å forsøke å spå hva som vil eksistere av IT-selskaper 15 år fremover i tiden. For 15 år siden eksisterte verken Google eller Facebook. Men jeg tør likevel å spå at denne delingsøkonomien som IT har vært fødselshjelper til, har tatt rot i den generasjonen som nå trer inn i voksenlivet og at delingsgleden og delingsevnen vil vokse – godt hjulpet av IT.

Og det er etter mitt syn ITs viktigste funksjon i klimakampen: IT kobler oss sammen og gir enkeltpersoner verktøyene til å skape og dele ressurser på en mye mer effektiv måte enn før. Den evner å engasjere mennesker til å delta i klimakampen som aktører og ikke som maktesløse små brikker.

EXIT-STRATEGIER OG PLAN B

Smarte selskaper som BMW tar utfordringen fra den nye økonomien som vokser frem i skyggen av den gamle. BMW produserer fortsatt fossilbiler samtidig som de har en plan B: de lager elbiler med resirkulerbare materialer og tilbyr gode løsninger for leie av fossilbil når det måtte trenges. De er dermed med på å drive frem utviklingen, og de tilpasser seg den.

Slik må fossillandet Norge tenke også for å tåle en fornybar fremtid. Vi må skalere ned den gamle økonomien og bygge opp den nye.

Men i Norge er det ikke bare fossilbransjen som må finne sin plan B. Vannkraften vår er riktignok fornybar, men den tilhører i høy grad den samme gamle, sentraliserte økonomien som fossilindustrien. Mange av aktørene mener vi ikke trenger utviklingen som kommer utenfra – egenproduksjon av sol og vind og AMS med all dens sektor-overgripende muligheter for å spille på lag med dette nye sentralnervesystemet.

Enkelte store norske fornybaraktører - og deres eierkommuner - gjør som BMW og etablerer en exit-strategi. Lyse diversifiserer inn i fiber, velferdsteknologi og smart city-teknologi.

Slike selskaper - og deres eiere - vil både ta del i næringsutviklingen som digitaliseringen fører med seg og skape attraktive kommuner for sine innbyggere.

TING SKJER I ENERGIAKTØRENES BAKGÅRDER

Hvaler kommune deltar som norsk pilot (sammen med en tysk og en maltesisk pilot) i et prosjekt ved navn «Empower», som ser på småskalaproduksjon, mikrogrid og nye markedsmodeller for å håndtere denne fremtiden. «Empower» betyr å tilføre makt, og vi ser at Hvalers borgere har grepet mulighetene og allerede søkt opp all den Enova-støtten de kunne få til sine solinstallasjoner.

Prosjektet i regi av NCE Smart Energy Markets er del av det europeiske Horizon 2020-programmet som ser på bærekraft, næringsutvikling og sysselsetting i sammenheng. Også Lyse er med på et stort Horizon-prosjekt på «Smart city», der den digitale infrastrukturen optimaliserer helsesektoren, energisektoren, offentlig sektor og så videre.

Det er ikke tilfeldig at de spenstigste helseprosjektene i Norge kommer i disse energiaktørenes bakgårder. Sykehuset i Østfold ruller nå ut Imatis sin verdensledende e-helseteknologi og Lyse kobler velferdsteknologi inn i de smarte husene.

Virkemiddelapparatet, inkludert Forskningsrådet, ser denne koblingen mellom internett, bærekraft og næringsutvikling. Men det er ikke alle kommunale eller nasjonale politikere som ser det. Og de energiselskapene som står imot slike europeiske vinder (og solstråler) og rendyrker sin tradisjonelle silotilhørighet, risikerer å ende opp med mindre «smarte» (og attraktive) kommuner med redusert næringsutvikling.

«I Norge er det ikke bare fossilbransjen som må finne sin plan B. Vannkraften vår er riktignok fornybar, men den tilhører i høy grad den samme gamle, sentraliserte økonomien som fossilindustrien.»

NORGES PLAN B: ENERGISYSTEMER OG INDUSTRIELLE KRAFTBRUKERE

Fremtidens digitaliserte og desentraliserte energisystemer kommer, til Europa og til Norge. Overgangen skaper enorme forretningsmuligheter i en verdensomspennende teknologirevolusjon.

Aktører som griper fatt i denne muligheten bygger videre på det vi har gjort i Norge, på elbil der Norge er et godt kjent foregangsland, og på energisystemer – der Norge er et litt mindre kjent foregangsland. Verdens første energibørs, NordPool, er basert på

en algoritme fra Halden og den europeiske energibørsen bygger igjen videre på NordPool.

Og til de som frykter for vannkraftens verdi fremover dersom vi slipper inn storskala energieffektivisering og småskala kraftproduksjon: Det vil være etisk uforsvarlig og samfunnsøkonomisk ugunstig ikke å bruke vannkraften. Men vi kan ikke sentralstyre forbrukerne, vi kan ikke låse dem fast ved tvang eller forbud mot småskala fornybar. Vi må analysere markedet og trender og agere i dag for å sikre at vannkraftens brukere er på plass om fem år, og om 15 år.

Brukerlandskapet forandrer seg. Solceller dukker opp på hus og hytter og til og med på offentlige bygg, i regi av aktører som Statsbygg. Energieffektiviseringen brer om seg. Selv om vi elektrifiserer transporten og sokkelen vil forbruket av vannkraft sannsynligvis ikke øke i Norge. Og mens sol- og batteriteknologien utvikler seg i rasende fart er det meget godt mulig at Europa heller ikke har betalingsvilje for enda flere kabler til overføring av norsk vannkraft om ti-femten år.

VANNKRAFT SOM BATTERI KONTRA STORE BATTERIPAKKER

Men noen kraftbrukere vil ha for store og for stabile behov for kraft til at sol og vind og batterier vil svare seg økonomisk. Det finnes allerede et godt egnet batteri for et 300 MW industrianlegg, for eksempel et aluminiumsverk – og det er vannkraftmagasinene. Det vil sannsynligvis være samfunnsøkonomisk lønnsomt å gjøre det slikt en god stund fremover, fremfor å bygge batteripakker til 300 MW-brukere.

Nye industrielle brukere kommer til også. Det skal etableres 6000 MW ny datasenterkapasitet i Europa de neste årene for å håndtere digitaliseringen. Vi kan velge å bygge nok kabler til å transportere 6000 MW vannkraft til Europa – det vil koste oss en god del titalls milliarder. Eller vi kan oppfordre til etablering av noen av disse datasentrene i Norge og sende kraften i form av bits og bytes, på fiberkabler som koster et par prosent av kraftkablene.

«Mens sol- og batteriteknologien utvikler seg i rasende fart er det meget godt mulig at Europa heller ikke har betalingsvilje for enda flere kabler til overføring av norsk vannkraft om ti-femten år.»

WAKE UP CALL FOR FORNYBAR-NORGE

En gang var det pionérer i Norge. Men det var før vi ble fristet av fleksifri. Skal norsk vannkraft spille en birolle i et globalt grønt skifte, må vi finne tilbake til røttene, skriver Kristen Øystese og Tonny Nundal.

KIRSTEN ØYSTESE OG TONNY NUNDAL

Kirsten Å. Øystese er rådgiver Energipolitikk og kommunikasjon BKK

Tonny Nundal er konserndirektør Kommunikasjon BKK

I en gammel fjellhall i en sammenslåingstruet vestlandskommune sitter stoltheten i veggene. Turbinene har gått i jevn takt i generasjoner. Lenge før klimavennlig og ikke-klimavennlig energi var noe vi forholdt oss til, bygde Norge et energisystem basert på vann.

Selvfølgelig har kraftbransjen hatt både gode og dårlige tider. Det har vært kalde og tørre år med høye priser, og år med nedbørsrekorder og en kraftpris i bunn. Disse svingningene har vi håndtert. Vi har operert i sykluser på tiår, ikke kvartaler. Vi har vært her i over hundre år. Og vi har sagt at vi skal være her i hundre til. Det sier vi fremdeles. Men med en undertone av usikkerhet.

På konferanser og seminarer, i artikler, analyser og blogger, handler alt om *«en energiverden i endring», «det grønne skiftet» og «fornybarrevolusjonen».*

«Steinalderen tok ikke slutt fordi verden gikk tom for stein», sies det, med henvising til at også fossilalderen kan ta slutt selv om det er mer kull, olje og gass igjen.

Dette gjelder ikke bare for fossil energi. Det er (paradoksalt nok) like aktuelt for vannkraften.

Verden trenger energi. Verden trenger klimavennlig energi, og verden trenger energi som er pålitelig.

Vannkraften svarer godt på alle disse behovene. Likevel er vi havnet i samme båt, eller

i hvert fall i samme usikre farvann, som offshorenæringen.

SPØRRETIME-TID

«Hvis ledigheten skulle fortsette å stige eller holder seg på dette nivået, hvilke tiltak i arbeidsmarkedet ser statsministeren for seg for å møte den utviklingen i forhold til de som opplever den vanskelige situasjonen det er å miste jobben eller bli permittert?»

Det var muntlig spørretime i Stortinget 20. mai, og et noe kronglete formulert spørsmål fra Jonas Gahr Støre gikk til statsminister Erna Solberg.

Arbeidsledighet i Norge er på 4,3 prosent – opp fra 3,6 prosent på et år. Arbeidsledigheten har vært over fire prosent før, men det er en stund siden.

For en energinasjon som Norge får endringer i energimarkedene konsekvenser. 11 000 jobber har forsvunnet fra oljebransjen. Det har foreløpig ikke forsvunnet mange jobber i kraftbransjen, men endringene i energimarkedene slår rett inn på kraftprisen.

«Verden trenger energi. Verden trenger klimavennlig energi, og verden trenger energi som er pålitelig.»

Lave brenselspriser, lave CO2-priser og kraftig vekst i utbygging av sol og vind gjør vannkraften mindre lønnsom. Prisen har gått nedover de siste årene, og det ser ikke lystig ut i årene som kommer.

Vi må gjerne forsøke å stritte i mot utviklingen. Vi kan argumentere med fornuft. Sol og vind burde bare konkurrere ut kull, olje og gass, ikke vannkraft.

Men det hjelper ikke. Sol og vind har kommet som en rakett inn i markedet. Batterier gjøres tilgjengelig og reduserer behovet for eksisterende kapasitet i reserve, som er vannkraftens store fortrinn.

POSITIV EFFEKT AV DÅRLIGERE TIDER

Nedgangstider har også sine positive sider.

Det er skjerpende.

En for god økonomi i for lang tid kan sløve driven som trengs i samfunnet. Norge er verdens Absurdistan. Vi velter i penger, vi har et velfungerende demokrati, politisk stabilitet og tross alt lav arbeidsledighet sammenliknet med internasjonalt nivå.

Nyutdannede som søker jobb i arbeidstakers marked kan bli villedet til å tro at arbeidslivet handler om å finne kollegaer man kan gå på toppturer med. De kan få det for seg at arbeidsdagen best benyttes til å diskutere hvordan bedriftshyttene fordeles rettferdig og de kan bli lurt til å tro at det viktigste med en jobb er at den er fleksibel, slik at man ikke heftes med å måtte jobbe på inneklemte fredager og i stille påskeuker.

På kort sikt kan fallende kraftpriser møtes med å effektivisere og kutte i kostnader. På den måten blir ikke de økonomiske konsekvensene av lavere inntjening for eierne og samfunnet så store. Men for å overleve på lang sikt, må vi komme på offensiven.

Norge var pionerer innen vannkraft fordi eierne og samfunnet hadde en driv. Strategien var langsiktig. Politikken og rammene ble lagt til rette for å nå store mål. Tiden var preget av optimisme og pågangsmot. Ingen oppgaver var for store. Prosjekter var resultater av nytenkning og utvikling. Vi hadde problemer vi skulle finne løsninger på. «Norge har over 130 års erfaring med fornybar energi. Vannkraften er fortsatt ryggraden i det norske kraftsystemet», sa olje- og energiminister Tord Lien på Energiforskningskonferansen 21. mai i år.

Han har selvfølgelig rett. Men det er en farlig sovepute å være for begeistret for historien.

«Sol og vind har kommet som en rakett inn i markedet.»

Vi har brukt over hundre år på å bygge opp en kompetanse på et fornybart energisystem som fungerer. Men det fungerer i dagens kraftsystem, og når systemet endres radikalt – hva gjør vi da?

Norsk vannkraft vil spille en betydelig rolle i det norske og nordiske kraftmarkedet i lang tid. Men skal det stoppe der? Har ikke politikere, eiere og samfunnet for øvrig større ambisjoner for Norge som fornybarnasjon enn å holde fortet?

Vi bør ta kompetansen vi har på energiproduksjon og energisystemer – bygd opp gjennom over 100 år med vannkraft, koble den med vår sterke kompetanse innen offshore og maritim industri, legge til våre finansielle muskler og ta for oss spørsmålet: «Hvis verdens skal til nullutslippssamfunnet, hvordan kan vi finne tilbake til den norske pioneren, satse langsiktig, forske, våge, prøve ut, utvikle nye løsninger og gjøre en forskjell?»

DET GLOBALE GRØNNE SKIFTET – NORGE HAR ANSVAR, KUNNSKAP OG RESSURSER

Nå og de neste par tiårene avgjør hvor dramatiske klimaendringene blir og hvor store problemer våre etterkommere får. Norge kan bidra til det grønne skiftet med store CO2-kutt innenlands, investeringer internasjonalt og utstrakt strategisk forskning, skriver Eystein Jansen.

EYSTEIN JANSEN

Eystein Jansen er professor i fortidsklima ved Institutt for Geovitenskap ved Universitetet i Bergen og Bjerknessenteret for Klimaforskning. Han ledet Bjerknessenteret i perioden 2000 - 2013. Jansen var koordinerende hovedforfatter for FNs Klimapanels (IPCC) 4. hovedrapport i 2007 og hovedforfatter i den 5. hovedrapporten fra 2013. Han har bidratt i en rekke nasjonale og internasjonale forskningsprogram innen klimaforskning.

Vi må handle nå: Avkarboniseringen av verdensøkonomien er i gang, men det går for sakte. PwC har beregnet at avkarboniseringen er på 1 prosent årlig, men den må være seks ganger raskere om vi skal nå togradersmålet. Men hvorfor haster det slik, når vi ikke vet nøyaktig hvor fort temperaturen vil stige, og nøyaktig hvor følsomt klimasystemet er til utslippene?

Vi vet at temperaturen stiger, og har steget med omtrent 1 grad siden 1800-tallet. Problemet er at CO2-utslippene blir værende i luften i lang tid, og virkningene av utslippene vil fortsette i mange hundre år. De store isdekkene vil langsomt, men sikkert, tilpasse seg det nye klimaet, slik de allerede er i gang med. Slik får vi en ustoppelig havstigning.

«Fra tidligere varmeperioder vet vi at mer enn to grader global temperaturstigning gir minst 10 meter havstigning i en langvarig prosess som vi ikke kan stoppe når den først er satt i gang.»

Fra tidligere varmeperioder vet vi at mer enn to grader global temperaturstigning gir minst 10 meter havstigning i en langvarig prosess som vi ikke kan stoppe når den først er satt i gang. Den vil vare i mange hundre år. Sakte, men sikkert vil ismassene

i Antarktis og på Grønland tilpasse seg en varmere verden.

VÅR INNSATS NÅ ER AVGJØRENDE

Det er nå og i de neste par tiårene vi avgjør hvor dramatisk denne utviklingen blir og hvor store problemer våre etterkommere vil måtte hanskes med.

De kortsiktige virkningene av endret klima er allerede tydelige i mange deler av verden med endringer i ekstremvær og vannforsyning. Graden av oppvarming bestemmer hvor store problemer vi vil få, og graden av oppvarming avgjøres nå.

Trass i usikkerheter i kunnskapsgrunnlaget er det sikkert nok at tidlig handling vil være avgjørende. Her er vi allerede på overtid. Usikkerheten går begge veier. Det er fornuftig å være mest mulig forsiktig og iverksette tiltak. Vi vet at vi allerede har gitt kloden et nytt klima, og at klimaendringene allerede skaper store problemer mange steder, også i vårt land.

«Ethvert steg vi tar må bidra til rask omstilling og utslippsreduksjoner, og vi må starte nå.»

VI HAR ET STORT ANSVAR

Vi har et historisk medansvar for de utslippene som allerede er i atmosfæren og endrer klimaet nå. Våre utslipp er blant de høyeste i verden pr. innbygger, trass i vannkraften. Vi må ned fra 11 tonn CO2 ekvivalenter i dag til kun et par tonn per innbygger i løpet av noen få tiår, bare for å være på linje med det verdensgjennomsnittet må være. Tar vi også hensyn til vårt historiske ansvar må norsk økonomi være utslippsfri i 2050. Dette er den moralske utfordringen, men må også være målet for hvordan vi må utvikle samfunnet vårt. Ethvert steg vi tar må bidra til rask omstilling og utslippsreduksjoner, og vi må starte nå.

Men samtidig må vi også bidra dersom vi skal opprettholde samfunnet vårt som et godt sted å leve, med en stabil velferdsstat. Henger vi igjen i det gamle svikter inntekstgrunnlaget for velferden. Da må vi være ledende i å utvikle og ta i bruk den nye grønne teknologien. Vi må organisere byer og infrastruktur på nye måter og la langsiktighet og grønn utvikling være de førende elementene i hvordan samfunnet utvikles. Kortsiktig tenkning må erstattes av planmessig sikring av at vi når det langsiktige målet om nullutslipp, slik at hvert år fører oss nærmere dette målet.

HVORDAN KAN NORGE BIDRA?

Spørsmålet er hvordan Norge best kan bidra. Her er fire forventninger:

- **Målsettinger:** Norge må bli utslippsfritt i 2050, og da bør målsettingen om dette lovfestes. Mesteparten av reduksjonene må tas innenlands, noe som betyr at de viktigste utslippssektorene må avkarboniseres (olje/gassproduksjon, transport, landbruk, bygg og anlegg). Utviklingen må sjekkes år for år, og vi må ha kontroll på tiltakenes effekt ved målinger, slik at vi vet om den planlagte nedgangen i utslipp er reell. Da kan vi også iverksette tiltak om utviklingen ikke fører til resultat. Det vil bli nødvendig å overvåke avtaler om utslippsreduksjoner og hvor effektive de er, med målinger av utvekslingen av klimagasser i naturen slik at vi kan vite hvor utslippene våre havner. I Europa rigges det nå opp et målesystem for dette, ICOS (Integrated Carbon Observing System). Norske forskere var aktive i å få dette systemet etablert, men må nå sikres midler til å kunne delta i dette arbeidet.

- **Investeringer:** Det grønne skiftet krever en helt annen tilførsel av kapital til

grønn industri og grønn energi enn i dag. Vi har store finansielle muskler. Vi må koble kapital og kunnskap for å få sving på norsk grønn teknologi og norsk industri, og investere i det som blir fremtidens vekstsektor. Jeg forventer også at Norge bidrar til de nye grønne klimafondene som blir en del av en ny klimaavtale etter Paris-møtet i desember, og at Oljefondet i større grad investerer i grønn infrastruktur over hele verden.

- **Kunnskap:** Grønt næringsliv og grønne løsninger krever mobilisering av kunnskap. Ikke minst trenger vi kunnskap om hvordan den storstilte omstillingen ute i verden virker, og vil påvirke oss. Slik kan vi ta lærdom av andre, og være i forkant av utviklingen. Fagmiljøene i Bergen (UiB, NHH, Uni Research) går nå sammen om å skape en forskningsenhet som skal gi tunge bidrag til strategisk forskning på klima- og energiomstilling. Denne kunnskapen kan gi Norge store fortrinn i konkurransen om løsninger og styrke omstillingstakten og omstillingsevnen.
- **Internasjonal lederrolle:** Norge har helt unike muligheter til å realisere visjonen om nullutslippssamfunnet, både i kraft av kunnskap, naturressurser og kapital. Befolkningen er godt mobilisert, som vist i årets klimabarometer fra TNS Gallup. Så da gjenstår det bare å utvikle planer for dette, vise ved systematisk arbeid mot målene hvordan man kan få omstillingen til, og være med på den internasjonale dugnaden som må komme etter Paris-toppmøtet i desember.

«Norge har helt unike muligheter til å realisere visjonen om nullutslippssamfunnet, både i kraft av kunnskap, naturressurser og kapital.»

NORGE KAN VISE VEI – MONEY TALKS!

Hvis Norge gjennom Oljefondet går foran for å vri investeringene i klimavennlig retning vil det ha betydning i seg selv, men også fordi andre vil komme etter, skriver Kristin Halvorsen.

KRISTIN HALVORSEN

Kristin Halvorsen er direktør ved CICERO Senter for klimaforskning. Halvorsen er tidligere politiker og var medlem av Stoltenberg II-regjeringen fra 2005 – 2013 der hun var finansminister og kunnskapsminister. Kristin Halvorsen ble fast representant på Stortinget ved valget i 1989 og var partileder i SV fra 1997 til 2012.

Det Internasjonale Energibyrået (IEA) har beregnet at det er behov for å investere 1.100 milliarder dollar hvert år fram til 2050 bare i energisektoren. Dette for å holde global oppvarming under to grader. Det er enorme tall, men den totale verdien av privat finanskapital i verden er minst 200 ganger så stor. Det skal faktisk ikke mer til enn å vri noen av de private finansinvesteringene i retning av fornybar energi for å få det til.

Institusjonelle investorer; private og offentlige pensjonsfond, forsikringsselskaper og andre statlige fond i OECD-området forvaltet 93.000 milliarder dollar i 2013. Det norske Statens Pensjonsfond Utland (Oljefondet) er det største av disse. Flere fond utelukker kullselskaper og ønsker å trappe opp investeringene i fornybar energi. Vårt Oljefond er verdens største fond. Hvis vi går foran for å vri investeringene i klimavennlig retning vil det ha betydning i seg selv – men også fordi andre vil komme etter.

«Det er vanskelig å se at det er en tydelig prinsipiell forskjell mellom skader som påføres nålevende generasjoner gjennom salg av tobakk, og skadene som påføres fremtidige generasjoner gjennom klimaendringer.»

Regjeringen har fått råd fra en ekspertgruppe som har vurdert retningslinjene for fondets investeringer i kull- og petroleumsselskaper. Den foreslår ikke at kull, olje og gass automatisk skal utelukkes fra Oljefondet, men den foreslår at «alvorlig skade på klimaet» skal innføres som et kriterium som kan føre til eksklusjon. Regjeringen har fulgt ekspertgruppens anbefalinger

i Stortingsmeldingen om Oljefondet som behandles denne våren.

PRODUKTBASERT UTELUKKELSE

I dagens retningslinjer skal Oljefondet uansett ikke eie andeler i selskaper som produserer for eksempel atomvåpen, klasevåpen eller tobakk. Dette kalles for produktbasert utelukkelse. Disse produktene mener Stortinget i seg selv er så skadelige at det er uetisk å eie selskaper som produser dem.

Er kull, olje og gass så skadelig at det er uetisk å eie selskapene som står bak? Den femte hovedrapporten fra FNs klimapanel slår fast at netto CO2-utslipp må ned mot null og kanskje til og med være negative rundt 2100 hvis vi skal hindre at jordas gjennomsnittstemperatur stiger mer enn to grader sammenlignet med førindustriell tid. Det betyr en omfattende og rask omstilling av hele energisektoren.

Da det ble vedtatt at tobakk skulle utelukkes fra Oljefondets investeringer, var motargumentet at tobakk var en lovlig vare som ble fritt omsatt. Argumentet for utelukkelse var at all bruk av tobakk er skadelig for helsa. Det er vanskelig å se at det er en tydelig prinsipiell forskjell mellom skader som påføres nålevende generasjoner gjennom salg av tobakk, og skadene som påføres fremtidige generasjoner gjennom klimaendringer.

MÅLRETTET Å UTELUKKE KULL SOM PRODUKT

Det andre kriteriet for å utelukke selskaper fra Oljefondet er det såkalte adferdskriteriet. Mange selskaper er utelukket fordi det er en uakseptabel risiko for at selskapet medvirker til brudd på menneskerettigheter, barnearbeid, alvorlig miljøskade eller grov korrupsjon. Ekspertgruppen foreslår at «alvorlig skade på klimaet» skal bli en del av dette kriteriet.

Kullselskaper som investerer i ny kapasitet i i-land nå og etter 2025 i u-land med voksende økonomier, opererer på tvers av hva forskningen forteller oss er forsvarlig dersom vi skal unngå farlige klimaendringer. Selskaper som utvinner kull, eller produserer kullkraft, medvirker til «alvorlig skade på klimaet». Det er betydelig større utslipp knyttet til bruk av kull enn de fleste måter å utnytte olje og gass på. I stedet for at Etikkrådet skal gå igjennom kullprodusent for kullprodusent for å vurdere hvordan selskapet oppfører seg, er det enkelt og målrettet å utelukke kull som produkt. Hvis man inkluderer kull blant produkter som uansett skal utelukkes fra Oljefondet, kan man utfylle virkemidlene gjennom aktivt eierskap og utelukkelse av selskaper som alvorlig skader klimaet.

«I stedet for at Etikkrådet skal gå igjennom kullprodusent for kullprodusent for å vurdere hvordan selskapet oppfører seg, er det enkelt og målrettet å utelukke kull som produkt.»

TRAPP OPP MILJØINVESTERINGENE!

Diskusjonen om Oljefondet og klima bør ikke bare konsentrere seg om hvilke investeringer man ikke skal gjøre. Fondet kan også bidra til å finansiere klimavennlige investeringer. Her kan fondet, innenfor sitt krav til avkastning og risiko, bidra til å utvikle nye markeder. Regjeringen har foreslått for Stortinget at det miljørelaterte investeringsmandatet til fondet skal utvides fra 30 til 60 milliarder kroner. Dette er et svært forsiktig ambisjonsnivå som det er fullt forsvarlig å trappe opp.

Det utvikles nå nye finansieringsinstrumenter som er interessante virkemidler i klimapolitikken. Oslo Børs har etablert en egen liste for Grønne obligasjoner. Et krav for å stå på lista er at slike obligasjoner gjennomgår en uavhengig vurdering - «second opinion» - for å sikre at de faktisk er miljø- og klimavennlige. CICERO er internasjonalt ledende i å utføre slike «second opinions» og arbeider også med å utvikle kriteriene. Det finnes flere aktører og markedet har et stort potensiale.

DE NÆRMESTE ÅRENE AVGJØRENDE

Energi er avgjørende for velstandsvekst. I de fleste fattige land har store deler av befolkningen ikke tilgang til elektrisitet. Dersom deres behov skal dekkes av kull og nye kullkraftverk vil den globale oppvarmingen bli langt høyere enn to grader. Et nytt kullkraftverk har en levetid på kanskje 50 år. Når investeringen først er gjort, og det er rikelig tilgang på billig kull som det er i mange utviklingsland, skal det mye til for å legge ned et lønnsomt kullkraftverk for å investere på nytt i fornybar energi. Derfor er de nærmeste årene så avgjørende.

Prisen på fornybar energi har gått ned og særlig gjelder dette investeringer i solenergi som har falt med 75 prosent fra 2009 til 2014. Et svært lavt internasjonalt rentenivå bidrar til å gjøre fornybarinvesteringer mer interessante for investorer. Investeringer i vann, vind og solkraft kjennetegnes av store utbyggingskostnader, men billig drift. I motsetning til olje, gass og kull som må kjøpes for å produsere energi - er vann, vind og sol gratis. Det burde altså ligge til rette for omfattende private investeringer i fornybar energi, hvis det finnes gode konkrete prosjekter å investere i.

OFFENTLIGE MIDLER KAN REDUSERE RISIKOEN

Til tross for finanskrisen som har rammet mange land hardt, har bistanden til utviklingsland økt noe. Men det er utenkelig at bistandsmidler over offentlige budsjetter kan sikre finansieringsbehovet for det grønne skiftet. Bistand kan bidra til å utvikle gode prosjekter i utviklingsland og for eksempel til nasjonale og internasjonale utviklingsbanker. I tillegg kan det utvikles ulike finansielle verktøy der offentlige midler bidrar til å redusere risiko i prosjekter og dermed mobiliserer privat kapital.

Hva vi gjør de neste 15 årene vil avgjøre om vi klarer å gjennomføre det store skiftet fra en fossil til en fornybar økonomi, slik at kloden ikke varmes opp med mer enn to grader. De virkelig store investeringene må gjøres i de landene som samtidig skal løfte store folkegrupper ut av fattigdom. Der infrastruktur må bygges ut fra grunnen av. Til folk som i dag mangler tilgang både til transport og energi. Det krever enorme investeringer som peker i retning av et lavutslippssamfunn. Klimafinansiering vil stå svært sentralt i de internasjonale forhandlingene. Med god grunn. Det vil avgjøre om vi lykkes.

«Kullselskaper som investerer i ny kapasitet i i-land nå og etter 2025 i u-land med voksende økonomier, opererer på tvers av hva forskningen forteller oss er forsvarlig dersom vi skal unngå farlige klimaendringer.»

SLIK KAN PRIVAT KAPITAL BIDRA TIL DET GRØNNE SKIFTET

Privat kapital kan bidra til å etablere infrastruktur som støtter det grønne skiftet. Vi trenger politiske rammevilkår som gjør at institusjonelle investorer kan delta og som sikrer akseptabel risiko, skriver Eli Bleie Munkelien.

ELI BLEIE MUNKELIEN

Eli Bleie Munkelien er direktør for samfunnsansvar og virksomhetsstyring i KLP, hvor hun har jobbet siden 2010. Hun har erfaring fra DNV der hun bl.a. hadde ansvar for alle tjenester tilknyttet samfunnsansvar globalt. Hun er styremedlem i bl.a. NorFinance, KNI (KLP Norfund Investmetns) og NMI (Norwegian Microfinance Initiative (NMI). Bleie Munkelien har en mastergrad fra University of Sussex i UK og cand.mag fra Universitetet i Oslo.

Norge og resten av verden har et økende behov for å bygge ny infrastruktur og å oppgradere eksisterende anlegg, ikke minst innen fornybar energi. Det internasjonale energibyrået, IEA, har anslått at vi trenger investeringer i fornybar energi på 400 milliarder dollar årlig for å nå togradersmålet. Samtidig er det behov for å plassere pensjonskapital slik at det gir en langsiktig, stabil avkastning. Å øke private investeringer i infrastruktur i Norge og i utlandet vil være bra for samfunnet og for kapitaleiere med langsiktig tidshorisont.

Vi har altså et felles mål, vi har kjente virkemidler, vi vet vil bidra til å nå målet, vi har tilgjengelig kompetanse og ressurser, og vi har institusjonelle investorer som ønsker å være finansieringskilde – hvorfor skjer det da ikke mer?

GLOBAL UTFORDRING

Hvor mange av oss har vel ikke sittet i bilkø på vei til jobb. Etter å ha gjort det litt for mange ganger, så har vel de mest fornuftige av oss gått over til å bruke kollektive transportmidler. Det er ikke noen garanti for punktlighet det heller. Utfordringene til NSB og Jernbaneverket er vel kjent for de fleste av oss på østlandsområdet. Kapasitet og driftsstabilitet er en utfordring på alle områder hvor befolkningen vokser og utstyret er gammelt. Det er en fattig trøst at trengselen på undergrunnen i London og Tokyo er enda større. Det bare minner oss på at dette er en global utfordring, og at behovet for betydelige investeringer i infrastruktur gjelder både her på berget og i det store utland.

STORT UDEKKET BEHOV

Utfordringen gjelder ikke bare på transportsektoren. Den eksisterer på alle områder hvor kombinasjonen befolkningsvekst og behov for oppgradering er gjeldende. Vi

i Norge er jo ganske godt vant med stabil energitilgang. Skal dette fortsette må også kraftverkene og strømnettet oppgraderes.

Ifølge World Economic Forum brukes det globalt 2,7 billioner amerikanske dollar på infrastruktur i året. For å holde tritt med befolkningsvekst og slitasje burde tallet ha vært 3,7 billioner dollar. I denne sammenheng er det kanskje greit å nevne at størrelsen på Statens pensjonsfond utland (Oljefondet) er i underkant av 1 billion amerikanske dollar. Globalt underinvesteres det altså årlig et beløp tilsvarende Norges oljefond.

«Å øke private investeringer i infrastruktur i Norge og i utlandet vil være bra for samfunnet og for kapitaleiere med langsiktig tidshorisont.»

PENSJON GIR MULIGHET OG LØSNING

Heller ikke her i Norge er kapasiteten på infrastruktur dimensjonert for den befolkningsveksten vi har opplevd de siste årene, endringer i klimaet i Norge med mer flom og storm eller ambisjonene om reduserte klimagassutslipp. Både kraftsektoren og vann- og avløpssystemene står overfor omfattende oppgradering på grunn av både dårlig vedlikehold og for liten kapasitet. Kraftnettet har nådd kapasitetsbegrensninger og trenger minst 1690 millioner årlig de neste 20 år, rapporterer Statnett. Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF) anslår et behov på 110 milliarder kroner for å få vann- og avløpsnettet opp på tilfredsstillende standard.

Selv i Norge kan offentlige penger kun være en del av løsningen på denne utfordringen. Av de omtrent 50 billioner dollar i kapital som forvaltes av pensjonsfond og forsikringsselskap globalt, så er kun 1 prosent plassert i infrastruktur. Denne andelen bør gå opp, ikke bare i samfunnsansvarlighetens navn, men også i kapitalforvaltningens navn.

I utgangspunktet passer det som hånd i hanske for institusjonelle kapitalforvaltere å investere i infrastrukturprosjekter som kraftstasjoner, strømnett eller veier. Disse prosjektenes lange levetider tilsvarer horisonten på kapitalen i et pensjonsfond, og gir forutsigbar og stabil kontantstrøm. Det som likevel bremser investeringene er først og fremst forskriften om livsforsikringsselskapers og pensjonsforetaks kapitalforvaltning. Forskriftens definisjon av og krav til infrastrukturselskaper, samt at livselskaper ikke kan eie mer enn 15 prosent av «forsikringsfremmed» virksomhet, gjør at mindre kapital tilflyter utbygging av fornybar energi og jernbane enn det som er ønskelig og nødvendig for å skape det grønne skiftet. Et for stramt regelverk for livselskap har stoppet flere av KLPs investeringer innenfor infrastruktur i Norge.

FUNDAMENT FOR UTVIKLING

I Verdensbankens bedriftsundersøkelser (World Bank Enterprise Surveys) gir bedrifter i fremvoksende økonomier og utviklingsland informasjon om seg selv og ulike aspekter ved markedene de opererer i. Blant annet bes de om å rangere 15 ulike faktorer etter hvilke de mener utgjør de største hindrene for næringslivet. I Afrika sør for Sahara svarer hele 41 prosent at mangel på elektrisitet er næringslivets største hinder. 1,3 milliarder mennesker har ikke tilgang på strøm, ifølge en ny FN-rapport. For å bidra til økt næringsvirksomhet og bærekraftig utvikling er det med andre ord spesielt viktig å øke tilgangen til fornybar energi.

«Av de omtrent 50 billioner dollar i kapital som forvaltes av pensjonsfond og forsikringsselskap globalt, så er kun 1 prosent plassert i infrastruktur. Denne andelen bør gå opp, ikke bare i samfunnsansvarlighetens navn, men også i kapitalforvaltningens navn.»

Å investere i infrastruktur er selvsagt ikke uten risiko. Både størrelsen på prosjektene, kompleksiteten og innslag av mer eller mindre politisk og sosial risiko gjør seg gjeldende. Det er veldig få fond som er så store at de har tilgang og råd til erfaren kompetanse som har oversikt over slike kompliserte prosjekter. I tillegg går 2,2 prosent av infrastruktur-prosjekter konkurs, ifølge en undersøkelse gjort av Moodys i 2010.

Likevel er det viktig å poengtere at her som ellers må man vurdere risiko i forhold til avkastning. Infrastrukturprosjekter gir både finansiell, sosial og miljømessig avkastning. Tilgang på energi er fundamentalt for utvikling, fornybar energi tilsvarende for å nå togradersmålet.

HVA SKAL TIL?

Verden skriker etter infrastruktur og pensjonspenger kan spille en rolle. Vi må bygge kompetanse og få på plass politiske rammevilkår som muliggjør institusjonelle investorers bidrag og som sikrer en akseptabel risiko. På den måten mener vi privat kapital kan bidra til å etablere infrastruktur som støtter det grønne skiftet.

«Privat kapital kan bidra til å etablere infrastruktur som støtter det grønne skiftet.»

PIONERENE FREMMER KOSTNADSEFFEKTIV KLIMAPOLITIKK

Norsk klimapolitikk kan bidra mer effektivt til det globale grønne skiftet hvis vi kvitter oss med noen misforståelser om hva som er kostnadseffektiv klimapolitikk. Forestillingen om at vi kun skal gjøre de billigste utslippsreduksjonene først kan bli unødvendig dyrt på lang sikt.

JAN BRÅTEN

Jan Bråten er samfunnsøkonom og har i tillegg studert filosofi, sosiologi og matematikk ved Universitetet i Oslo. Har er sjeføkonom i Statnett og var partner i ECON Analyse til 2005. Han har jobbet med energi- og klimaspørsmål siden 1994.

To av de viktigste og mest vellykkede klimatiltakene i verden har vært utviklingen av vindkraft og solcellepaneler. Kostnadene ved vindkraft på land har falt med 90 % på 32 år. Kostnadene ved solcellepaneler har falt med 99 % på 35 år. I mange land er sol- og vindkraft nå billigere enn kull- og gasskraft. Det er gode muligheter til et betydelig videre kostnadsfall for sol- og vindkraft.

Forskning og omfattende utbygging av vind- og solkraft har vært avgjørende for å få ned kostnadene. En stor utbygging har stimulert teknologiutvikling og læring i alle ledd av verdikjedene. Industrialisering har dessuten gitt stordriftsfordeler som har senket kostnadene ytterligere. En tilsvarende satsing på LED-lys førte til at kostnadene falt hele 85 % fra 2008 til 2012, mens prisen for batterier til elbiler ble mer enn halvert i samme periode. Batterikostnadene faller videre på grunn av forskning og industrialisering. I løpet at ti år kan elbiler uten statlige støtte bli billigere enn bensinbiler. Man kan forvente liknende suksess for andre klimateknologier når noen går foran og satser tungt på forskning, utprøving, og gradvis større utbygging og bruk av de nye løsningene.

TAKK TIL DANSKE OG TYSKE FORBRUKERE

Danmark var en tidlig pioner for utvikling av vindkraft og spilte en avgjørende rolle for å få ned kostnadene. Tilsvarende var Tyskland avgjørende for å få ned kostnadene på solcellepaneler. Danske og tyske forbrukere har betalt store beløp for utbygging av vind- og solkraft, og flere samfunns-økonomer har hevdet at satsingen ikke var kostnadseffektiv. De har påpekt at man kunne oppnådd langt billigere utslippsreduksjoner ved å skifte fra kull- til gasskraft. Men ved å erstatte kull med gass kan man aldri oppnå mer enn en halvering av CO2-utslippene. Et bytte fra kull til gass

ville heller ikke gitt den teknologiutviklingen som hele verden nå nyter godt av. Disse momentene overses av kritikerne. Derfor bommer de.

Pionerinnsatsen i Danmark og Tyskland fikk ned kostnadene slik at snøballen begynte å rulle. Flere land ble med; markedet vokste. Når omsetningen er på mange milliarder, kan selv en liten forbedring på ett trinn i verdikjeden gi betydelige inntekter. Det stimulerer ytterligere forskning og innovasjon. Kostnadene faller, flere blir med på utbygging og kostnadene faller videre. Man har skapt en positiv spiral.

LØNNSOM I ET GLOBALT PERSPEKTIV

For få år siden var Europa dominerende på utbygging av sol- og vindkraft. Nå har andre land fulgt etter og ¾ av fornybarutbyggingen skjer i dag utenfor Europa. Kina har blitt verdens største utbygger av fornybar energi og India har nylig besluttet å satse offensivt på solceller. Det store kostnadsfallet som ble skapt av pionerene har vært helt avgjørende for at andre land nå tar utviklingen videre. I et globalt perspektiv har Danmarks og Tysklands innsats vært svært lønnsom, så lønnsom at den trolig burde vært gjort selv om vi ikke hadde et klimaproblem.

Gir det da mening å si at denne satsingen ikke har vært kostnadseffektiv? Vel, i et nasjonalt og kortsiktig perspektiv kunne andre tiltak vært billigere. Men klimaproblemet er globalt og veldig langsiktig. Da bør vi også vurdere våre tiltak og vår plan for omstilling i et langsiktig og globalt perspektiv.

Land som tar en pionerrolle må påta seg høyere kostnader i en periode, men på lang sikt kan man bidra til at egen og andres klimapolitikk blir billigere. Og når utslippsreduksjoner blir billigere, får man flere land med. Dermed blir klimapolitikken både mer virkningsfull og billigere.

OMFATTEDE INNOVASJON

Vi trenger omfattende innovasjon for å lykkes med klimapolitikken. Det er sant at vi kan løse klimautfordringen med dagens teknologi, men det vil koste mye mer enn det behøver. Omfattende satsing på forskning og på storskala utbygging av nye løsningene kan få kostnadene ved klimatiltak til å falle dramatisk – slik vi har sett på mange områder allerede. Når kostnadene faller, blir det lettere å få mange land med på omfattende utslippskutt. For å lykkes trenger vi pionerer med samme utholdenhet som vi har sett fra Danmark og Tyskland.

«Land som tar en pionerrolle må påta seg høyere kostnader i en periode, men på lang sikt kan man bidra til at egen og andres klimapolitikk blir billigere.»

Utvikling av gode klimaløsninger handler ikke kun om ny teknologi. Det er behov for omfattende læring om hvordan politikk, reguleringer og virkemidler bør utformes for å oppnå de beste resultatene. Når noen land går foran i omstillingen, kan andre lære av deres erfaringer. Dette skjer: Mange land studerer pionerenes politikk, organisering og virkemiddelbruk – og lærer av dem.

Land som går foran bidrar også med inspirasjon for andre. Det er mye lettere å argumentere for en reform når den er gjennomført og fungerer godt i et annet land.

Norsk klimapolitikk kan bidra mer effektivt til det globale grønne skiftet hvis vi kvitter oss med noen misforståelser om hva som er kostnadseffektiv klimapolitikk. Forestillin-

gen om at vi kun skal gjøre de billigste utslippsreduksjonene først kan bli unødvendig dyrt på lang sikt. Vi må ta inn over oss det store globale behovet for innovasjon. Noe av det viktigste vi kan gjøre er å utvikle løsninger som kan brukes i mange land for å kutte utslipp. Da kan vi ikke begrense oss til de tiltakene som er billigst på kort sikt.

Vi trenger en langsiktig plan for hvordan samfunnet skal bygges om til et lavutslippssamfunn. I et byggeprosjekt ville det være meningsløst å si at man må begynne med de billigste tiltakene først. Man må gjøre tingene i en fornuftig rekkefølge ut fra en samlet plan, slik at de totale kostnadene blir så lave som mulig. Da må man av og til gjøre dyre ting først.

STORE LÆRINGSEFFEKTER

Vår klimapolitikk må formes ut fra et globalt og langsiktig perspektiv. EU står for under 10 % av de globale klimagassutslippene, og norske utslipp utgjør kun et par promille. Utslippene utenfor OECD vil vokse betydelig hvis man ikke setter inn omfattende tiltak. Ved en gjennomsnittlig økonomisk vekst i verden på 2,5 % vil global produksjon av varer og tjenester bli åttedoblet til år 2100. Innen da må vi få verdens utslipp av klimagasser ned til null. For å få til dette og for å møte andre miljø- og ressursutfordringer, er det behov for omfattende og styrt innovasjon. Norge kan bidra til dette ved å støtte radikale omstillinger og nyvinninger i land med svakere økonomi og ved selv å være en pioner på viktige områder. Her er noen eksempler på viktige grep i norsk klimapolitikk:

- Ved prioritering av tiltak og virkemidler bør vi alltid og på alle områder legge vekt på muligheter til teknologiutvikling og annen læring. Det er for eksempel stor forskjell på et tiltak som kun reduserer norsk energiforbruk og et tiltak som gir læringseffekter slik at hele verden kan spare energi.
- Regjeringen har med rette pekt på samferdsel som et viktig satsingsområde i norsk klimapolitikk. Det bør være mulig å redusere utslippene fra innenriks transport med 80 - 90 % innen 2030, og oppnå nullutslipp noen få år etter dette. Satsingen bør også omfatte maritim sektor. En ambisiøs satsing i transportsektoren vil både stimulere teknologiutvikling og gi viktige erfaringer knyttet til virke¬midler, organisering og infrastruktur. I tillegg vil det inspirere andre land til å følge etter.
- Regjeringen har også pekt på kraftintensiv industri som et viktig område. Hvis Norge kan utvikle en mer energieffektiv industri med lavere prosessutslipp (eventuelt ved hjelp av CCS), bidrar vi til løsninger som hele verdenssamfunnet etter hvert kan bruke for å nå nullutslipp globalt.

«Man må gjøre tingene i en fornuftig rekkefølge ut fra en samlet plan, slik at de totale kostnadene blir så lave som mulig. Da må man av og til gjøre dyre ting først.»

MARITIM NÆRING – NORGES SPYDSPISS INN MOT DET GRØNNE SKIFTET.

For å ruste seg for å møte utfordringene det grønne skiftet byr på trenger næringen en tydelig visjon, rask posisjonering i det digitale og forsterket innsats innen FOU og kompetansehevning, skriver Bjørn K. Haugland.

AV: BJØRN K. HAUGLAND

Bjørn K. Haugland er konserndirektør for Teknologi og Bærekraft i DNV GL og han har rapportert direkte til DNV GL CEO siden 2008. Haugland jobbet for DNV i Korea fra 1995 – 1997, fra 2004 til 2008 hadde han ansvar for DNVs operasjoner i Kina. Han er en av grunnleggerne av SUSTAINIA, en global felles plattform for bygging av en modell og visjon for en bærekraftig framtid. Haugland har en mastergrad fra NTNU i Trondheim.

Verden står ovenfor nesten ubegripelig store, globale utfordringer. Den veksten vi har bygget vår velstand på blir utfordret. For ubegrenset vekst er ikke lenger mulig i en verden med begrensede ressurser. Det er nå mulig for Norge og maritim næring å sette stødig kurs mot lavutslippssamfunnet. Vi vet ennå ikke helt hvor dette grønne skiftet tar oss. Men vi vet at vi må være fremsynte, tilpasningsdyktige og satse der vi er gode. En grønn maritim næring er i så måte som et «kinderegg» med trippel gevinst; det vil fremme utviklingen av ny teknologi, det er bra for norsk verdiskaping og det er bra for miljøet lokalt og globalt.

Fremtiden er ikke hva den var. Det geopolitiske, økonomiske og teknologiske landskapet rundt oss har endret seg dramatisk på få år. Samtidig har den reelle verdien av verdenshandelen økt åttegangen siden 1970. Det betyr at vi er åtte ganger mer avhengig av hverandre i dag enn for 45 år siden. Som en liten åpen økonomi påvirkes Norge av det som skjer rundt oss. Når maktforholdene er i endring må vi være på vakt.

BEHOVET FOR OMSTILLING BYR PÅ MULIGHETER

Her hjemme har det siste året vært preget av en lavere oljepris, høyere kostnader og lavere aktivitetsnivå på sokkelen. Maritim sektor - Norges mest globaliserte næring - er svært utsatt for de utviklingstrekk vi nå ser i spill rundt oss. Konsekvensene av et tregt internasjonalt marked merkes godt – også her hjemme. Det siste året har stadig flere offshore serviceskip blitt lagt i opplag. Vi har sett en økning i antall permitteringer, en nedgang i kontraheringsaktiviteten og utsatte leveringer av skip ved norske verft. Situasjonen er krevende for mange. Allikevel ser man ikke for seg at de virkelig store konsekvensene for næringen kommer før i 2016.

Vi må altså ruste oss for enda mer krevende farvann i årene som kommer. Slike utfordringer gir også muligheter – om vi tør. Det betyr at vi må tilpasse oss endrede rammebetingelser og satse der vi er gode. Det betyr også at vi må følge med og være i stand til å fange opp nye muligheter i det grønne skiftet. For kun ved å forstå de endringene som kommer, og posisjonere oss godt, vil vi lykkes i å navigere krevende farvann - også i de neste årene.

FREMTIDEN ER GRØNN OG DIGITAL – KAPPLØPET ER I GANG

En forutsetning for suksess er at vi spiller på våre fortrinn. Heldigvis er det mye å ta av for norsk maritim næring - særlig når det kommer til utvikling og bruk av grønn teknologi - en tett og tillitsfull dialog mellom myndigheter, næringsliv og arbeidslivsorganisasjonene; en samfunnsstruktur hvor dugnadsånden lever og solide klynger av maritime bedrifter hvor det er kort avstand mellom ledelse og produksjon, for å nevne noen.

Samtidig må tre overordnede forutsetninger være på plass dersom vi skal greie å møte de utfordringene næringen nå står overfor.

For det første bør vi ha en tydelig visjon om å gjøre Norge til verdens mest effektive og miljøvennlige kystfartsnasjon: Vi kan bruke aktiviteten langs kysten vår til å utvikle ny grønn teknologi, implementere løsninger og fornye en aldrende kystflåte. Dette vil kreve et nasjonalt løft og tett samarbeid mellom aktørene. Fordelene er mange, ikke minst i tider med fallende ordreinngang hos verftene.

Norge vil blant annet kunne:

- Bidra til å oppfylle både nasjonale og globale klimamål.
- Skape grønne arbeidsplasser og innovative, konkurransedyktige teknologier og tjenester.
- Øke eksportmuligheter for norsk maritim og offshore næring, energisektor og leverandørindustri.
- Gjøre Norge til verdensleder innen grønn kystfart og bli et utstillingsvindu for resten av verden.

For det andre må vi raskt posisjonere oss inn i en fremtid som er digital: IKT, digitalisering og grønn teknologi er muliggjørende teknologier – og viktige virkemidler for innovasjon, vekst og omstilling i norsk økonomi. Digitalisering kombinert med inntreden av stadig mer avanserte sensorer, roboter og 3D-printing, vil skape en plattform som kan endre samfunnet og økonomien på en måte som i dag kan være vanskelig å fatte. Om få år vil vi se sensorer på størrelse med en femkroning, med kapasiteten til dagens smarttelefoner. For maritim næring innebærer dette økt effektivitet og bedre ressursutnyttelse.

«Vi må altså ruste oss for enda mer krevende farvann i årene som kommer. Slike utfordringer gir også muligheter – om vi tør.»

Den digitale økonomien vil påvirke alt fra hvordan man driver flåten til regulatoriske prosedyrer, navigasjon, design og bygging, vedlikehold og operasjoner. Økt datakraft, bedre sensorer og smartere kommunikasjons- og visualiseringsløsninger vil skape en mer effektiv næring som utnytter ressursene bedre og er tettere integrert med globale verdikjeder. Blant annet betyr dette at vi vil kunne analysere skipsfunksjoner på en bedre måte, noe som igjen forbedrer både effektivitet og sikkerhet.

For det tredje bør vi forsterke innsatsen på forskning, utvikling og kompetanseheving: Kunnskap gir oss innovasjons- og endringskraft. Vi står utvilsomt overfor flere og større teknologiendringer i maritim

bransje de neste ti årene enn det vi har sett på lenge. Vi må forberede oss på innovasjon utover forbedring av selve skipet. Vi må forstå hvordan skipet og sjøtransport passer inn i en lang verdikjede – og vi må ha fokus på hele spekteret fra teknologiinnovasjon, tjenesteinnovasjon og smart regulering. For fremtiden består av delingstjenester. Nye konsepter som Über og Air BnB viser innovasjonskraften i tjenester som effektiviserer ressursbruk. Hva kan maritim næring lære av dette? Hvilke nye muligheter åpner det for?

VILJE OG LEDERSKAP AVGJØRENDE

Norge er i dag verdens sjette største, og en av de mest avanserte, maritime nasjoner med mer enn 1800 norskkontrollerte skip og rigger i aktivitet over hele verden. Den norske maritime klyngen er sterk, komplett og sammensveiset. Næringen har de siste 100 år viste evne til innovasjon og omstilling og den burde være godt posisjonert til å ta ledertrøyen når en nå skal navigere gjennom krevende farvann.

Utfordringene næringen står overfor må først og fremst løses av næringen selv. Likevel er det noen konkrete grep myndighetene kan ta for å bidra til å sikre verdiskaping og arbeidsplasser.

Den maritime næringen er derfor forventningsfull til regjeringens nye maritime strategi. I den nye maritime strategien kan regjeringen legge mye av fundamentet for en fremtidig sterk og bærekraftig maritim næring. Både i forhold til å sikre like rammebetingelser; i forhold til konkrete tiltak som kan bidra til å fremme grønn vekst, og ikke minst – i forhold til å fremme bruk og utvikling av ny teknologi, på nye måter.

Blant annet håper jeg regjeringen vurderer følgende:

- Å innføre incentiver for bruk av lavutslippsteknologi for skip i nærskipsfart (og videreutvikle effektive mekanismer slik som for eksempel NOx fondet).
- Forbedringer i dagens offentlige virkemidler for utvikling av norsk miljøteknologi.
- Å stille krav om lavutslippsteknologi ved fremtidige fergeanbud, og å etablere offentlige anbuds- og innkjøpsordninger som gir fremtidsrettede og miljøvennlige innkjøp.

Allerede før strategien er lansert ser vi positive tegn som vil styrke maritim næring og sikre aktivitet fremover. Jeg viser her til at Nærings- og fiskeridepartementet nylig åpnet for at GIEK kan garantere for flere nybygg ved norske verft. Det vil gjøre de rundt 25 skipsverftene rundt omkring i landet mer konkurransedyktige, men også legge til rette for norsk leverandørindustri. I et vanskelig marked, der flere norske verft står uten nye bestillinger så langt i år, er dette svært gode nyheter.

Jeg håper vi får se flere modige og tydelige grep fra regjeringen – grep som legger forholdene til rette for at norsk maritim næring kan bidra til det grønne skifte, sikre verdifull kompetanse og legge grunnlaget for fortsatt verdiskaping og arbeidsplasser i norsk maritim næring.

Verden er i rask endring. For å komme ut i front må vi følge med og vi må ville. Ledelse betyr å sette agenda. Det har vi gode forutsetninger for i Norge.

«I den nye maritime strategien kan regjeringen legge mye av fundamentet for en fremtidig sterk og bærekraftig maritim næring.»

10 KLIMABUD FOR EN TRANSPORTSEKTOR UTEN KARBONUTSLIPP I 2040

I 1971 vedtok Stortinget det som har blitt kjent som «de 10 oljebud»[1] . De budene har tjent både nasjonen og Vestlandet godt. I 2015 er vi på overtid for å få vedtatt «de 10 klimabud», skriver Jan Erik Kjerpeseth.

JAN ERIK KJERPESETH

Jan Erik Kjerpeseth er adm. dir. i Sparebanken Vest, han har arbeidet i banken siden 1999.
Han er styreleder i Frende Liv, Frende Skade og Brage Finans. Kjerpeseth er utdannet sivilmarkedsfører fra Norges Markedshøyskole, han har en MBA fra Heriot-Watt University og Executive MBA i Merkevareledelse fra Norges Handelshøyskole.

I Svelgen, der jeg kommer fra, lærte vi at du ikke venter til vinteren med å hogge ved. For 30 år siden var vi en gjeng unger som arbeidet med skogplanting om våren. Nå går vi på hjortejakt i de skogene vi plantet da vi var små. Nå er skogen klar til å brukes til ved. Det slår meg at 30 år er lenge, men 30 år går også fort.

I 30 år har oljeindustrien vært den mest inntektsgivende næringen for den norske stat. I 30 år har vi som samfunn og enkeltmennesker nytt godt av de valgene våre foreldre og besteforeldre har foretatt, på mange måter oppsummert i «de ti oljebud». I 30 år har ikke minst vi på Vestlandet levd midt i dette eventyret av teknologisk utvikling, verdiskaping og velferd.

Men oljeeventyret har gjort oss sårbare, fallhøyden er stor. Den største fallhøyden har vi på Vestlandet. Det har fallet i oljeprisen det siste året vist med all mulig kraft. Det er derfor verdt å minne om den kanskje slitte, men like fullt gyldige klisjeen: *Steinalderen tok ikke slutt på grunn av mangel på stein. Oljeeventyret kommer ikke til å ta slutt på grunn av mangel på olje.*

Vi er nødt til å skape det grønne skiftet for å redde klimaet vårt, for å sikre våre barn og barnebarns fremtidige ressursgrunnlag. Men vi er også nødt til å skape det grønne skiftet i et nærings- og verdiskapingsperspektiv.

Dette bildet forsterkes av at norsk økonomi er gått fra å være i en særstilling til å være i omstilling, for å låne sentralbanksjef Øystein Olsens begrepsbruk[2]. Når vi vet hvilken teknologisk og ingeniørfaglig kompetanse norsk næringsliv besitter, spesielt innenfor og relatert til olje og gass, synes det åpenbart at dette er et konkurransefortrinn vi må utnytte inn mot en økonomi i omstilling. Det synes like naturlig å knytte behovet for omstilling i næringslivet og i norsk økonomi med behovet for at verden

[1] Se «10 oljebud til å leve med»: http://www.npd.no/no/Publikasjoner/Norsk-sokkel/Nr2-2010/10-oljebud-til-a-leve-med/ [4. mai 2015]
[2] «Økonomiske perspektiver»: http://www.norges-bank.no/Publisert/Foredrag-og-taler/2015/12_02_2015_Olsen_arstalen/ [12. februar 2015]

og Norge når lav- og nullutslippssamfunnet i løpet av de neste tiårene. Det er i dag vi må skape næringene vi skal leve av om 30 år.

Og skal vi nå klimamålene er vi nødt til å handle nå. Noe av løsningen vil ligge innenfor nevnte olje- og gassektor, og ikke minst innenfor landbasert industri. Men når en tredjedel av utslippene kommer fra transportsektoren er det åpenbart at vi må lykkes med å fjerne utslippene fra bil, tungtransport, buss og ferjer. Utslippsreduksjoner fra transportsektoren kan faktisk være Vestlandets store bidrag til å få ned klimautslippene i Norge. Det vil samtidig bane vei for ny nærings- og teknologiutvikling og med det bidra til å skape mange nye kompetansearbeidsplasser her i vest.

BILLIGERE Å TRANSFORMERE TRANSPORTSEKTOREN

Sparebanken Vests visjon er å bidra til at livet på Vestlandet blir enda litt bedre. I hele vår historie har vi derfor engasjert oss i de store og viktigste samfunnsutfordringene. I 1823 var det fattigdom. I 2015 er det klimaendringene.

Det er samtidig naturlig for oss å ha et nærings-, utviklings- og vestlandsk perspektiv på vårt engasjement, og fokus på et grønt skifte innenfor transportsektoren er et godt eksempel på alle tre. Det beste beviset på et slikt «vestlandsk» grønt skifte er batteridrevne ferjer, eller nærmere bestemt byggingen av verdens første batteridrevne ferje på strekningen Oppedal-Lavik i Sogn og Fjordane:

Statens vegvesen stiller gjennom anbudet krav om nullutslipp, Norled vinner anbudet med nye banebrytende løsninger for nullutslippsferje, som deretter bygges av Fjellstrand verft i Hardanger. Ikke bare er dette en ferje med effektiv batteri- og ladeløsning, men i tillegg bidro teknologiutviklingen også til innovasjon innenfor materialvalg og skrogutforming.
Alle som er opptatt av enten næringsutvikling, teknologiutvikling eller klimaet (eller Vestlandet) bør kunne stille seg bak det grønnes skiftet vi som storsamfunn behøver – og som de foreslåtte klimabudene er ett av flere svar på.

Noe av bakgrunnen for budene finnes i de målene som er definert i regjeringens stortingsmelding[3] om utslippsforpliktelser frem mot 2030.

Det er likevel i Miljødirektoratets rapport «Kunnskapsgrunnlag for lavutslippsutvikling»[4] fra i fjor høst man finner både analysen og virkemidlene som må til for å lykkes med å skape lavutslippssamfunnet i 2030 – eller det som burde vært ambisjonen: Nullutslippssamfunnet innen 25 år.

«Når en tredjedel av utslippene kommer fra transportsektoren er det åpenbart at vi må lykkes med å fjerne utslippene fra bil, tungtransport, buss og ferjer.»

Miljødirektoratets rapport er veldig god, og viser tre ulike investeringsnivå for utslippsreduksjoner. Det positive når det gjelder transportsektoren er at de aller fleste tiltakene kan gjennomføres innenfor investeringsnivå 1 og 2. Dette er derfor en sektor som det relativt sett er billigere å transformere enn andre sektorer. Det er derfor i hovedsak denne rapporten som danner grunnlaget for klimabudene, i tillegg til forslag fra forskningsmiljøene på Vestlandet, våre samarbeidspartnere og våre bedriftskunder. Målet er intet mindre enn en utslippsfri transportsektor innen 2040.

[3] «Meld. St. 13 (2014-2015) Ny utslippsforpliktelse for 2030 – en felles løsning med EU»: https://www.regjeringen.no/nb/dokumenter/meld.-st.-13-2014-2015/id2394579/ [29. april 2015]
[4] «Kunnskapsgrunnlag for lavutslippsutvikling» http://www.miljodirektoratet.no/no/Publikasjoner/2014/Oktober-2014/Kunnskapsgrunnlag-for-lavutslippsutvikling/ [15. april 2015]

10 KLIMABUD

1. Det må innfases en generell og tilstrekkelig høy CO2-avgift som sikrer at forurenser betaler uavhengig av hvordan og fra hvilken kilde klimagassen produseres. Det vil gjøre de miljøvennlige teknologiene, produksjonsmåtene og transportmidlene konkurransedyktige.

Fremtidens byer:

2. Byplanleggingen i de store byene og tettstedene må ha som krav i alle planer at folk skal kunne gå eller sykle til jobb, skole, barnehage og fritidsaktiviteter: Det må bygges komplette bydeler og tettsteder.

3. Det må bygges ut tilstrekkelig infrastruktur for kollektivtransport i og mellom bydelene i form av buss, lokaltog og bybane.

4. Det må gradvis innføres restriksjoner på utslipp fra alle transportkilder i form av avgifter, bompenger og parkeringsbestemmelser i de store byene/tettstedene. Dette gjelder spesielt tungtransport, skip og biler, men også ferjer og busser.

En transportsektor uten karbonutslipp:

5. Insentivene knyttet til teknologiutvikling av alt fra batterier, brenselceller til hydrogenbiler må styrkes, slik at kostnadene på klimabiler går ned. Det samme gjelder virkemidlene overfor elbiler og andre teknologiske nyvinninger som vil komme.

6. Satsingen på kjøretøy med lav- og nullutslipp må utvides til også å gjelde lastebiler, busser, anleggsmaskiner, traktorer, skip og ferjer.

7. Det må bygges ut infrastruktur for (el-) lading i hele landet, men spesielt i og rundt de store byene. Spesielt avgjørende blir det å bygge ut landstrøm ved alle havner med utgangspunkt i den internasjonale landstrømkomiteens standard.

8. Massiv satsing på og støtte til teknologiutvikling av grønn teknologi, som eksempelvis batteri til ferjer. Herunder styrking av statens virkemiddelapparat i form av for eksempel Innovasjon Norge.

9. Det offentlige må utnytte sin rolle som stor innkjøper gjennom å stille nødvendige miljøkrav. Det må gjelde alle store innkjøp av varer og tjenester, og det må ikke minst gjøres gjennom å sikre krav om lav- og nullutslipp for både ferje- og bussdrift i fylkenes anbudskonkurranser, etter mal fra Statens vegvesen.

10. Prioritere tog foran vei. Inspirasjonen bør være utbyggingen av bergensbanen og ambisjonen bør være «lyntog» mellom de store byene innen 2040.

VESTNORSKE KULTUR FOR VERDISKAPING

Det er selvsagt flere andre tiltak som også er nødvendige. Men dersom nasjonale og lokale politikere følger disse ti klimabudene fra og med i dag, vil næringslivet i samarbeid med høyteknologi- og forskningsmiljøene, ikke minst her i vest, sørge for at vi vil ha sikret en transportsektor uten karbonutslipp i god tid før 2040. Og kanskje like viktig: Et slikt grønt skifte vil samtidig bidra til nødvendig omstilling, nye næringer og nye arbeidsplasser for neste generasjon vestlendinger.

Hvis det er en region som kan lykkes med det grønne skiftet så er det Vestlandet. For regionens viktigste ressurs er ikke kapitalen eller naturressursene våre, det er den vestnorske kulturen for verdiskaping: Pågangsmotet, skaperkraften og den grunnleggende innsikten: *Vi venter ikke til vinteren med å hogge ved.*

OFFENTLIG INNKJØPSMAKT I KLIMAETS TENESTE

Å vere først ute med å ta i bruk ny klimateknologi bør bli det viktigaste norske bidraget på den globale klimascena. Ein kan oppnå mykje med å bruke den offentlege innkjøpsmakta meir langsiktig og målretta enn i dag, skriver Mona Haugland Hellsnes.

MONA HAUGLAND HELLESNES

Mona Haugland Hellesnes (V) er fylkesvaraordførar i Hordaland. Ho har tidelegare vore ordførar i Ulvik.

Dei neste 15 åra vil vere avgjerande for om verda lukkast med å avgrense den globale temperaturauken til to grader. Mykje står og fell på om vi klarar å ta i bruk ny klimavenleg teknologi på dei utsleppstunge sektorane i tide. Verda treng kommunar, regionar, bedrifter og nasjonar som er villig til å ta på seg rolla som «first movers».

Noreg bør ta mål av seg å bli verdsleiande på å ta i bruk ny klimateknologi, og det offentlege bør vise veg. I 2013 kjøpte kommunar, fylkeskommunar, stat og statseigde verksemder varer og tenester for 432 milliardar kroner (SSB). Her ligg det mykje forbrukarmakt - om vi vil.

I mitt eige fylke Hordaland brukte vi i 2014 838 millionar kroner på bussruter, 316 millionar på fylkesvegferjer, og 137 millionar på hurtigbåtruter. Fram til 2018 vil det bli investert for nærare 11 milliardar i bybaneutbygging, vegar, skulebygg og andre regionale investeringsprosjekt. Her har vi alle moglegheiter for å påverke kva løysingar som skal prege framtida.

NULL- OG LÅGUTSLEPPSTEKNOLOGI I FERJETRAFIKKEN

Akkurat no arbeider vi med å utarbeide anbodskonkurranse for drift av fylkesferjene fram mot 2030. I Hordaland utgjer ferjedrifta heile 43 prosent av utsleppa som fylkeskommunen har ansvaret for. Fylkesutvalet har vedtatt at dei neste ferjekontraktene skal stille krav om null- og lågutsleppsteknologi. Dette vil kunne redusere utsleppa frå ferjeparken med opptil 85 prosent.

«Noreg bør ta mål av seg å bli verdsleiande på å ta i bruk ny klimateknologi, og det offentlege bør vise veg.»

Utfordringa i Hordaland er at vi ikkje har økonomi til å bere høgare investeringskostnader som følgje av eit ønskje om å utvikle og ta i bruk ny klimateknologi. Vi er difor avhengig av at staten blir med på eit spleiselag, enten gjennom eksisterande verkemiddelapparat eller som ekstra tilskot. Hordaland fylkeskommune har i dag ansvar for 16 ferjesamband på fylkesvegnettet. Gjennomsnittsalder for dei fergene som er i drift er 27 år, og dei er ikkje ak-

kurat tilpassa dagens miljøkrav. Dei neste ferjekontraktane skal i gang frå 2018, og vare fram mot 2030. No har vi sjans til å introdusere null- og lågutsleppsferjer i eit omfang som vil tene både miljøet og – på sikt - næringslivet. Eg vil påstå det er i nasjonen si interesse at vi får dette til.

«Hordaland kan bli ein nasjonal pilot for nullutsleppsferjer, andre fylker og kommunar kan bli pilot for andre teknologiar.»

HORDALAND NASJONAL PILOT

Hordaland kan bli ein nasjonal pilot for nullutsleppsferjer, andre fylker og kommunar kan bli pilot for andre teknologiar. Her bør vi tenke langsiktig og målretta – ut frå kva for satsingar som kan få betydning globalt. Regjeringa må på bana med ein overordna nasjonal strategi for offentlege innkjøp – slik at det ein gjer lokalt og regionalt passar inn i det store bildet. Ein må og sjå på korleis ein kan samordne vilkår i offentlege innkjøp og anbod. Det vil redusere risiko og investeringskostnader for næringslivet, og ein vil lettare ta i bruk ny klimateknologi.

Noreg står overfor ei særleg utfordring ved at vi har den mest oljeavhengige økonomien av alle europeiske land. Vi ser allereie dei første følgjene av dette gjennom lågare oljepris og fallande investeringar og sysselsetting i petroleumsnæringa - mellom anna som følgje av at fornybar energi er i ferd med å utkonkurrere fossil energi i marknader verda over. I Hordaland merker vi dette godt, med nedgang i store deler av leverandørindustrien. Ei undersøking gjort på oppdrag av Hordaland fylkeskommune i første kvartal i 2015 der 336 verksemder er intervjua, viser ei alvorleg svikt både i inntening og konkurranseevne.

Rask omstilling til en grøn økonomi

Regjeringa varslar at dei vil møte desse utfordringane med å blinke ut ein strategi for rask omstilling til ein ny, grøn økonomi. Det er bra, og eg håpar ein i denne strategien vil inkludere offentlege innkjøp som eit viktig verktøy. Som stor kunde og innkjøpar kan vi be om grøne løysingar, og sparke i gang etterspurnad for ny teknologi som næringslivet vårt kan levere, og som togradarsmålet er avhengig av. Å rigge offentlege verksemder slik at ein gjennomgåande prioriterer grønt framfor svart, er vinn-vinn for eit land i omstilling.

«Noreg står overfor ei særleg utfordring ved at vi har den mest oljeavhengige økonomien av alle europeiske land.»

OFFSHORE VIND, HVA ER NESTE TREK?

Velferd bygget på grønn industri er min visjon for Norge. Det kan oppnås ved å satse på offshore vind som en næring vi kan levere varer og tjenester til, skriver Kasper Sandal.

KASPER SANDAL

Kasper Sandal er sivilingeniør innen produktutvikling og produksjon fra NTNU. Siden 2014 har han jobbet som PhD-studerende ved Danmarks Tekniske Universitet, Institutt for Vindenergi.

TRE SYN PÅ OFFSHORE VIND

Offshore vind vil nok aldri skape verdens største pensjonsfond, men tre gevinster er det likevel:

- Samfunnsøkonomisk gevinst ved at vi får en voksende offshore industri i parallell med en potensielt synkende.
- Moralsk gevinst ved at vi bidrar til økt fornybar energi og reduserer utslipp.
- Strategisk gevinst ved at vi utnytter det momentumet som er bygget opp.

Jeg vil forklare kort om offshore vind, presentere de tre gevinstene, og legge fram mitt forslag til neste trekk.

MEGATRENDER

Har offshore vind en framtid? La oss se på disse to megatrendene: 1) Fornybart erstatter fossilt og 2) Verden urbaniseres.

Solceller i kombinasjon med batterier vil antageligvis kunne dekke store deler av verdens energibehov, men i tett befolkede områder kan ikke solceller levere nok energi per areal. Kystnære megabyer er markedet for offshore vind, og disse byene blir det bare flere av.

«Vi har kunnskapen og verktøyene som skal til for å bli leverandør av varer og tjenester til offshore vindparker over hele verden.»

De fleste land med penger og kystlinje bygger nå offshore vindparker. Ikke fordi det gir kortsiktig profitt, men fordi det anses som samfunnsøkonomisk lønnsomt. For disse landene er det energien i seg selv, og selvforsyningsprinsippet, som er gevinsten. For Norge er det verdikjeden til offshore vind som er attraktiv. Vi har kunnskapen og verktøyene som skal til for å bli leverandør av varer og tjenester til offshore vindparker over hele verden.

SAMFUNNSØKONOMISK GEVINST

Norge er ubehagelig tungt investert i problemet istedenfor løsningen. Ved å investere penger og arbeidsplasser i offshore vind, får også vi noe å vinne på det grønne skiftet. Uten å spekulere i framtiden til andre offshorebransjer, er det sunt med nye tilskudd.

«Norge er ubehagelig tungt investert i problemet istedenfor løsningen. Ved å investere penger og arbeidsplasser i offshore vind, får også vi noe å vinne på det grønne skiftet.»

I dag er Statoil og Statkraft blant de store utbyggerne av bunnfast offshore vind i engelske farvann, og Statoil er verdensledende på flytende vindturbiner. Dette er bra, og forhåpentligvis god business. Ved å tilrettelegge for en offshore vindpark eller to i Norge, kan flere norske aktører bli involvert. Disse kan så ta steget ut i det globale markedet hvor for eksempel Storbritannia planlegger investeringer i størrelsesorden 500 milliarder kroner over de neste 15-20 år.

MORALSK GEVINST

Norge har forpliktet seg til å være en pådriver i kampen for å redusere globale CO2-utslipp, og det viktigste vi kan bidra med er kunnskap og teknologi. Ved å ta tilbake rollen som pionérer og teknologiutviklere innen ny fornybar energi, kan vi virkelig gjøre en forskjell. Fornybar energi kommer til å erstatte fossil energi fordi noen går foran og viser at det fungerer. Dette er en maktkamp mellom fossilt og fornybart, og det er flaut å være norsk om vi hovedsakelig står på fossil side i den kampen.

STRATEGISK GEVINST

Hvis norske politikere har ventet på det rette øyeblikket, så er det nå. To forskningssentre for miljøvennlig energi, Nowitech og Norcowe, har de siste årene boostet norsk kunnskap om offshore vind. Statoil og Statkraft har investert titalls milliarder i offshore vindparker, og sitter med unike erfaringer. Ingeniører og andre talentfulle arbeidstakere med erfaring fra offshore-industrier sitter på gjerdet og venter på nye muligheter.

HVA ER NESTE TREKK?

Hjemmemarked. Norge har alt som skal til for å få en strålende karriere innen offshore vind. Nesten. Karakterene er gode, oppførselen er fin, og håndtrykket er fast. Problemet er mangelen på relevant arbeidserfaring. Dette er en velkjent situasjon for nyutdannede jobbsøkere, og det er akkurat det de fleste norske aktører er i det globale offshore vind-markedet. Vi må vise at vi kan, og det gjør vi best ved å lage et hjemmemarked. Ikke fordi det skal fylle opp pensjonsfondet, men fordi det er et springbrett til fremtidig velferd.

«Ved å ta tilbake rollen som pionérer og teknologiutviklere innen ny fornybar energi, kan vi virkelig gjøre en forskjell.»

GREAT POTENTIAL FOR REDUCING METHANE EMISSIONS – IN NORWAY AND GLOBALLY

NINA STRØM CHRISTENSEN AND KAREN SUND

Karen Sund is the founder of Sund Energy AS. She is an international petroleum economist and has been working in the energy business globally since the late 1980s. Karen has extensive consulting experience, especially focusing on commercial and strategic natural gas issues.

Nina Strøm Christensen joined Sund Energy in 2014, and works as a consultant on energy projects. She holds a bachelor in Economics from the University in Oslo and a master in Business Analysis and Performance from the Norwegian School of Economics. In her master thesis, she was analysing competition in the Norwegian electricity market.

Biogas represents a large and untapped potential to reduce emissions from waste and transportation. Positive development requires interaction between many sectors, write Nina Strøm Christensen and Karen Sund.

The climate debate is evolving and now has a growing focus on methane emissions. Methane is more potent than CO2, and whether the emissions are man-made or natural, they will result in a higher need to cut other climate gases if they continue and increase in the future. In Norway today, most methane emissions come from agriculture and waste. This natural methane can be made into biogas and replace oil products in transportation, reducing emissions twice. Globally, there are large deposits of methane hydrates which could melt if the world warms. This has already started and containing this source of emissions could give a large contribution to reducing the overall climate gases in the atmosphere. Norway has skills in hydrocarbon extraction and could contribute here.

This article covers two sources of Norwegian emissions: Methane from waste and agriculture as well as emissions from transport. These two sectors, if combined, have larger emissions than the oil industry, but get less attention, even if solutions could

be quicker and economic. If we look at the full picture, we could let one problem solve another problem – reducing methane emissions as well as CO2 and other emissions from the transport sector. This requires a desire to have cleaner air and lower climate emissions, as well as thinking outside the traditional boxes or silos.

According to IPCC, methane is 34 times stronger as a heat-trapping gas than CO2 over a 100-year time-scale, while over a 20-year period, methane has a global warming potential of 86-105 compared to C02. Much of methane emissions in Norway come from agriculture and waste (see figure 1), and this methane can be utilised and replace oil products.

The transport sector is responsible for about one third of the total emissions of GHG in Norway, and emissions have been growing steadily since 1990 (see figure 2). If biogas is used in cars, replacing petrol or diesel, the net impact is climate negative (see figure 3). Biogas has a positive local environmental effect as well, because it reduces the emissions of both particular matter, sulphur oxides (Sox) and nitrogen dioxide (NOx), and reduces noise. In addition, it could bring income to local communities with agriculture and fish industry. One of the main advantages of biogas production is the ability to transform waste material into a valuable resource. Many European countries, including Norway, are facing large problems associated with emissions from organic wastes from industry, agriculture and households. Production of biogas from waste of various kinds is an effective approach to waste management.

Figure 1: Methane emissions in Norway by sector

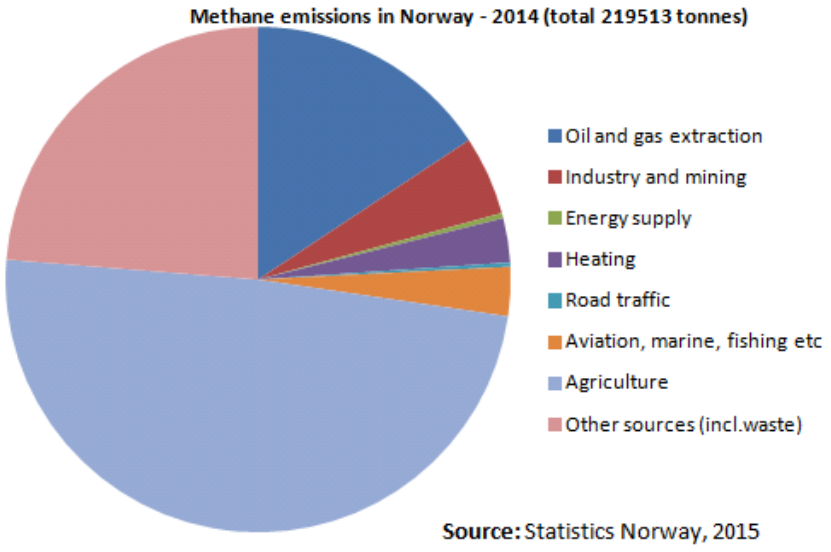


Figure 2: Emissions of greenhouse gases by sector

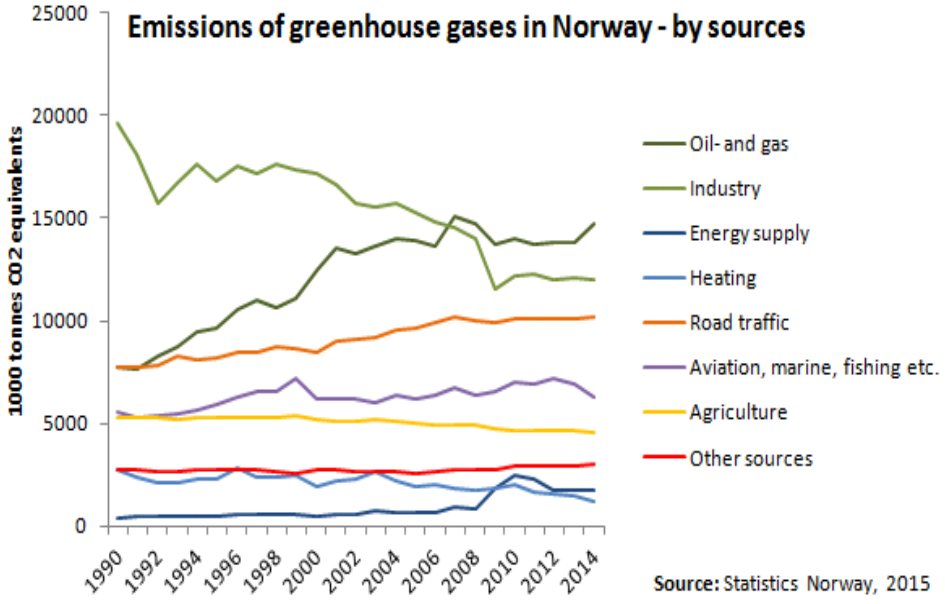
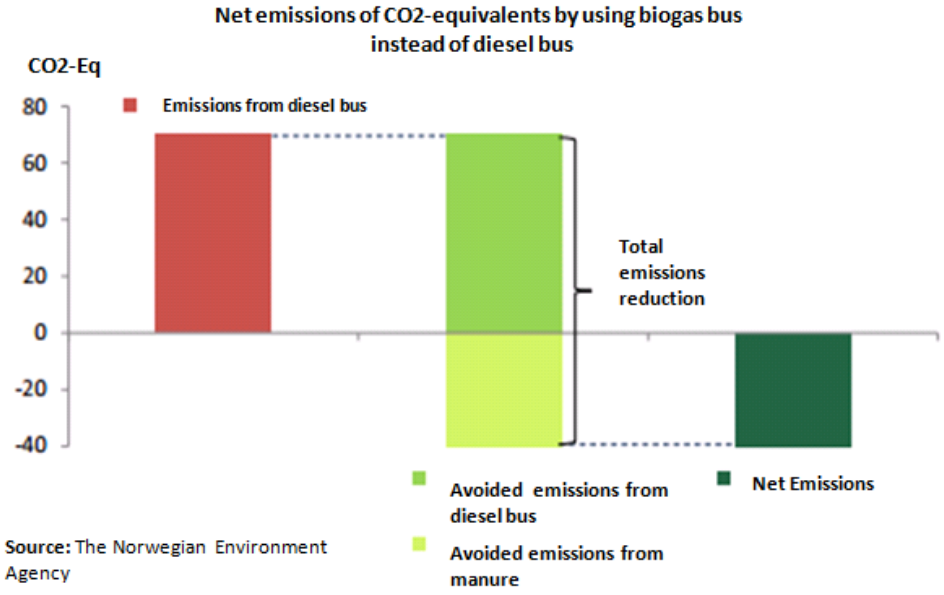


Figure 3: Benefits of replacing diesel with biogas



Several solutions are available, such as e lectric cars and biodiesel. However, if biogas is used, it reduces more emissions nationally! Norway has started in Oslo, Drammen and Stavanger, for example. This is a start, but there is a large, untapped potential to reduce emissions from waste and transportation. Gas is used as a transport fuel in many European countries, and even more so in some countries outside Europe. The technology is fully developed and cars are available, and we could learn from Sweden, Germany and Switzerland.

In the last few years there has been more interest in using biogas in Norway, and the Norwegian government presented a national sector-spanning biogas strategy in October 2014.The strategy claims that the usage of biogas will contribute to national reduction of emissions by 2020 and to the objective that Norway will be a low-emission society in 2050. A considerable technical potential for production and use of biogas has been identified, also in the transport sector, and several instruments are proposed to stimulate technology development and reduce cost. In the revised national budget for 2015, the Government proposes to allocate NOK 20 million to support more use of biogas in buses. Despite some initiatives, both production and use of biogas in Norway is very low, both when comparing Norway with other countries, and when comparing biogas with other energy sources. What is produced is used for heating or fuel, but more raw material for biogas is exported to Denmark and Sweden.

IF BIOGAS HAS SUCH A GREAT POTENTIAL, WHY IS IT NOT GROWING FASTER?

The development of new technology is reliant on interaction between many sectors, but silo-mentality reduces innovation and could contribute to valuable opportunities being missed. Increasingly effort should be given to facilitate more cooperation across different sectors (waste, transport, fish processing etc). Such cooperation would contribute to more synergies and to exchange of experiences throughout the full value chain of biogas – from raw materials to consumption.

Electric vehicles have by many politicians been seen as an important contributor to a greener transport sector in Norway, and in April, electric vehicle No. 50,000 rolled onto Norwegian roads. It would be wise to think about more than one solution, even though this requires more effort from politicians. Some attention is also given to biodiesel and ethanol. This might well be good for the forest industry, but we see that it could also extend the life of diesel use and requires high investments in uncertain conditions. There is also a growing need to look at the overall sustainability of ethanol, regarding competition with food as well as use of water.

It is easier to introduce biogas in markets that use natural gas already. However it is not a requirement, and the value of reduced emissions, both at home and in other countries should be considered in a full picture perspective. A too fast introduction of the proposed road-use tax on gas in Norway will probably weaken the use of biogas and therefore have a negative impact on greenhouse gas emissions in Norway. Norsk Petroleumsinstitutt argues for a delayed and stepwise introduction to encourage new investments and take care of investments already done in vehicles and infrastructure.

Biogas will not be the only solution, not even within the transport sector, but it could be a part of the solution – just as electric cars. The initiative to move Transnova's tasks to Enova could be a first step towards better coordination and a more comprehensive evaluation of potential projects.

To enable a shift, clear policy objectives and instruments are needed. We need to want to act! This also means that politicians need to take action, even if it is unpopular at times.

GLOBAL CHALLENGE: METHANE HYDRATES MELTING

The amount of methane in hydrate form (ice-bound lattice structure) today is estimated to be many times the global natural gas reserves but developing these deposits remains expensive. There is also a critical environmental value in avoiding anthro-

pocentrically caused melting of hydrates which would result in elevated methane emissions. Last summer, a small deposit in Siberia melted, causing a crater in the ground and emissions of methane to the atmosphere. Methane hydrates are found in many places in the world including offshore Norway. There has been some focus on developing land based (sub-permafrost) methane hydrate deposits for natural gas production, mainly in northern Alaska, the Yukon and in Russia. Japan has committed extensive R&D efforts in the offshore environment and will be testing production of natural gas from methane hydrates over the next 2-3 years. Korea and India are also doing offshore research.

A key point to consider is that despite the potential attraction of methane hydrates as an energy source, it is critical to assess the climate consequences of potential energy development including the possible acceleration of hydrate melting, especially in the North, where climate change will increase temperatures more than the global average. Hydrate research may also discover new ways to store CO2 – which could be useful in a world needing to mitigate the effects of emissions from fossil fuels while actively transitioning to no carbon economies. This is just a short brief considering how big a topic this is. However we wanted to highlight this issue, as the destabilizing of methane hydrates could be a potentially large source of potent climate gases. A Norwegian contribution on this matter, considering the available national expertise, could be significant!

UTKAST TIL EN BÆREKRAFTIG FORSKNINGSPOLITIKK

Når ikke kart og terreng stemmer overens, er det vanskelig å stake ut riktig kurs. Her er fire punkter til en grønn forskningspolitikk som tar omstillingen på alvor, skriver Ragnhild Freng Dale

RAGNHILD FRENG DALE

Ragnhild Freng Dale er doktorgradsstipendiat i antropologi ved Scott Polar Research Institute, University of Cambridge. Dale er også redaksjonsmedlem i Røyst.

I regjeringens *Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2015–2024*[1] , er det mye som peker i retning av en bærekraftig forskningspolitikk. Det heter blant annet at «En kunnskapsbasert tilnærming er vesentlig for å finne løsninger som kan møte mange av utfordringene som samfunnet står overfor». Skal Norge innta en solid og seriøs posisjon som kunnskapsnasjon i en verden preget av global oppvarming, må omstilling bli mer enn symbolpolitikk. Her følger et utkast til en omstillingsrettet forskningspolitikk, hvor bærekraft og føre var ses som bærende prinsipp.

1. MED TOGRADERSSCENARIET SOM UTGANGSPUNKT

Norge som nasjon er forpliktet til FNs togradersmål. Men dagens politikk er preget av et politisk flertall som driver med det samfunnsgeograf Berit Kristoffersen kaller en «opportunistisk tilpasning»[2] , hvor de økonomiske fordelene som følger av klimaendringene prioriteres over tiltak for å redusere årsakene. Samtidig argumenteres det for at norsk olje og gass kommer verdens fattige til gode. Omsorgen for petroleumsnæringen strekker seg fra arbeidsmarkedet til forskningsfronten, hvor det aktivt legges opp til videreutvikling og utvinning av olje og gass i områder som ikke er tilgjengelige med dagens teknologi. Revidert strategi for nordområdeforskning diskuterer *«utvikling av miljøvennlig, funksjonell og hensiktsmessig teknologi for petroleumsutvinning, fornybar energi og utnyttelse av geologiske ressurser i arktisk klima»*[3] uten at globale klimaendringer er et tema.

«Finansiering av forskning som bryter med togradersmålet må ganske enkelt kuttes fra budsjettene, og pengene i stedet kanaliseres inn i de fornybare forskningsprogrammene.»

[1] Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2015–2024, Meld. St. 7 (2014–2015)

[2] Berit Kristoffersen 2015. «Opportunistic adaptation: New discourses on oil, equity and environmental security». I Karen O'Brien og Elin Selboe (red): The Adaptive Challenge of Climate Change. Cambridge University Press: New York/London.

[3] Norges Forskningsråd 2011. Revidert strategi for nordområdeforskning 2011-2016, s 18.

Dette skjer samtidig med at oljeprisfallet har ført til en rekke oppsigelser. Prosjekter i Arktis spås enorme underskudd, og unge er i ferd med å velge seg bort fra petroleumsyrkene. Forskere ved University College i London har regnet på hvilken olje som må bli liggende i bakken for at verden skal holde seg innenfor togradersmålet. Dommen er klar: *ingenting* av den arktiske oljen kan hentes opp[4] . Incentiver og støtteordninger for utvikling av muliggjørende teknologi for ny petroleum i ukjente farvann, er et spill med verdens klima og de mange menneskene som rammes av klimaendringer. Det er også i strid med dagens kunnskap, føre var-prinsippet, og fornuftig bruk av statens midler.

En forskningspolitikk i tråd med togradersmålet stiller kompasset etter denne kunnskapen. Uenighet er et viktig akademisk prinsipp, og forskingspolitikken må ikke legge bånd eller munnbind på miljøer. Samtidig er det ingen grunn til å gi incentiver til å fortsette med virksomhet som er miljøskadelig, spesielt ikke når føre var-prinsippet har en sentral plass i akademia og i naturfagene.

I dagens forskningsprioriteringer har petroleum egne program i Forskingsrådet, mens fornybare energiteknologier plasseres innen samme gruppe. En forskningspolitikk i tråd med togradersmålet reviderer dette, og lar petroleum inngå kun som en del av en langsiktig omstillingsportefølje. Finansiering av forskning som bryter med togradersmålet må ganske enkelt kuttes fra budsjettene, og pengene i stedet kanaliseres inn i de fornybare forskningsprogrammene. Nye satsninger skal skape en bro fra petroleumsrettet kunnskap til fornybar i dag, ikke i en tenkt framtid.

I dag er for eksempel strategien for *Olje og gass i det 21. århundre (OG21)* å få «oljeselskap, universitet, forskningsinstitusjoner, leverandørindustrien og styresmaktene til å samarbeide om å utvikle en felles nasjonal teknologistrategi for olje og gass»[5]. Revidert strategi som legges frem i 2016 bør sette nye krav, og fjerne definisjonsmakten petroleumsselskap har dersom de opererer med planer for oljeutvinning som overstiger grensen for to grader. I stedet må økologiske grenser for bærekraft og føre var-prinsippet bli førende for strategiutforming.

«Skal Norge innta en solid og seriøs posisjon som kunnskapsnasjon i en verden preget av global oppvarming, må omstilling bli mer enn symbolpolitikk.»

2. SAMFUNNSFORSTÅELSE

Det er hele samfunnet, ikke bare industri eller teknologi, som skal omstilles. Ingen betviler at verdens fattige trenger energi, men hva slags energi og i hvor stor grad den er knyttet til økte utslipp, er åpne spørsmål. Et samfunn basert på desentral, fornybar energi er teoretisk og tallmessig mulig allerede med dagens teknologi, men hindres av økonomiske og politiske strukturer. Fornybar industri og ny infrastruktur kommer samtidig med store endringer på lokalt, nasjonalt og globalt plan, hvor store energiselskap vil miste monopol og makt. Alt fra individforståelse til økonomi- og vekstparadigmer er også i endring, og samfunnsforskning setter oss bedre i stand til å forstå dette.

Samfunnsvitenskap er mer enn økonomi eller adferdsforskning, og skal, sammen med humaniora, ha en sentral og likeverdig plass ved bordet, sammen med teknologiutviklingen og naturforståelsen.

[5] «Norges teknologistrategi for petroleum (OG21)» (siste tilgang 11. mai 2015) http://www.og21.no/prognett-og21/Om_OG21/1253962785364

[4] Christophe McGlade og Paul Ekins, 2015. «The geographical distribution of fossil fuels unused when limiting global warming to 2 °C» I Nature 517: 187-190. doi:10.1038/nature14016

3. MÅLRETTET SATSNING

Norge ble ingen oljenasjon over natten. Forskningspolitikken var et sentralt element for kunnskapsutvikling og utdanning av kompetente arbeidsfolk, hvor samarbeid mellom næringen og kunnskapsmiljøene på universitet og høyskoler har ført til solide og dyktige fagmiljøer. Oppbygningen av klyngesamarbeidene langs kysten av Vestlandet har vist at samarbeid fører frem, samtidig som industrien har en enorm tilpasningsevne i et marked i stadig endring.

«Det ingen grunn til å gi incentiver til å fortsette med virksomhet som er miljøskadelig, spesielt ikke når føre var-prinsippet har en sentral plass i akademia og i naturfagene.»

En omstillingsrettet forskningspolitikk vil legge til rette for at offentlige midler går til å bygge opp solide kunnskapsmiljø innen fornybar industri, omstilling og klimakutt, og samtidig skaper samarbeid som flytter kunnskap og kompetanse til nye områder. Ordninger og midler for langsiktig samarbeid med spesielt fokus på en jevnere overgang til lavutslippssamfunnet, kan ivareta arbeidsplasser så vel som naturmiljø og kunnskapsmiljø.

4. KUNNSKAPSGRUNNLAG FOR STUDENTENE

Forskerutdanningen starter når studentene først møter universitetet. Alle skal ikke bli forskere, men undervisning legger grunnlaget for hva de ser som mulige studieveier, yrkesmuligheter og forskningsfelt. Egne klimaemner innen ulike fagfelt, og et innføringskurs i klima som går over alle fakultetene som et innføringsemne på universitetet, er viktige tiltak.

Masterprogrammer innen alt fra fornybar energi til klimapsykologi må integreres i større sammenhenger slik at studentene får mulighet til å være aktive og kritiske tenkere og ta miljøperspektiver inn i andre fagområder. Samarbeid i tandem med en statlig satsning på voksende fornybar industri vil hjelpe til å åpne dørene inn i arbeidslivet for studentene, og skru opp tempoet på omstillingen.

FØRE VAR-PRINSIPPET SOM BÆRENDE

Togradersmålet er en absolutt øvre grense, og ikke en målstrek i vanlig forstand. En virkelig bærekraftig forskningspolitikk vil derfor redefinere energi- og klimakrisen til å handle om hvordan vi dekker verdens energibehov med minst mulig utslipp og miljøødeleggelser, godt innenfor FNs togradersmål.

Det betyr ikke at all forskning skal handle om dette eller at det skal begrense forskningens frihet, men at forskningspolitikken må legge forholdene godt til rette for at Norge kan ta sin del i det globale, grønne skiftet, godt rustet med kunnskap og sterke fagmiljøer.

KLIMAFOTAVTRYKKET FRA OLJE- OG GASSEKTOREN

Ny teknologi kan bidra til å redusere klimafotavtrykket fra olje- og gassektoren betydelig, uten at produksjonen reduseres. Det kan gjøre det enklere å gjennomføre det grønne skiftet og lettere å nå klimamålene. Men da må det satses, skriver Arvid Nøttvedt.

ARVID NØTTVEDT

Arvid Nøttvedt er adm. dir ved Christian Michelsen Research as (CMR) i Bergen, der han er engasjert i ledelse av store forskningsprogrammer og initiativ knyttet til karbonfangst og –lagring. Nøttvedt har 20 års erfaring fra Norsk Hydro der han arbeidet innen olje og gass, forskning, boring, feltutvikling og drift. Han har en doktorgrad i geologi fra Universitetet i Bergen og er for tiden styremedlem i Norsk Klimastiftelse.

Debatten om det grønne skiftet handler i stor grad om hvordan og når en kan fase ut bruk av fossile brensler i det globale energisystemet, ettersom disse forårsaker utslipp av store mengder klimagasser. Fossile brensler representerer både en ressurs til produksjon av elektrisitet og en energibærer til bruk som drivstoff i transportsektoren.

For Norge er dette en særskilt utfordring. Vi har i dag verdens høyeste andel av fornybar energi (vannkraft) i det nasjonale fastlandsenergisystemet, men bruk av gass til kraftproduksjon på petroleumsinstallasjonene til havs gjør at totalbildet ser annerledes ut. Inkludert utslippene fra petroleumsinstallasjonene på norsk sokkel, så utgjør Norges netto utslipp ca. 10 tonn CO2 per innbygger per år (kilde: SSB). Det er relativt høyt i en global målestokk. Dersom vi i tillegg inkluderer de indirekte utslippene som forbrenningen av norskprodusert olje og gass forårsaker, så svarer det til 110 tonn CO2 per innbygger per år. Det er blant de høyeste per innbygger i verden.

Norges store dilemma er betydningen av petroleumssektoren i forhold til verdiskaping (BNP) og sysselsetting. Olje- og gassnæringen i Norge har skapt verdier for rundt 9000 milliarder kroner, og den sysselsatte opp mot 330 000 personer i 2014. Det er en politisk hodepine hvordan en skal skape alternative arbeidsplasser i samme størrelsesorden, og hvordan, eller om, en kan realisere verdien av gjenværende olje- og gassressurser uten at det skaper et negativt klimafotavtrykk.

CO2-FANGST OG -LAGRING (CCS) SOM KLIMATILTAK

Det internasjonale energibyrået (IEA) anbefaler CO2-fangst og -lagring (CCS) som tiltak for å motvirke effekten av CO2-utslipp. Det forskes mye på ulike metoder for fangst og lagring av CO2. Teknologien er langt på vei tilgjengelig, men foreløpig til en (altfor) høy kostnad. Ved hjelp av CO2 kvotesystem og teknologiforbedringer, så er den politiske tenkningen at kostnadene for CCS kommer ned på et nivå der de industrielle aktørene finner det lønnsomt å investere i stor skala

verden over. I en fremtid med økt CO2-avgift, skattlegging eller risikopremie på petroleumsproduksjon, vil nøytralisering av utslipp fra forbrenning av norsk olje og gass gjennom CCS gi et konkurransefortrinn. Å sikre en næring som står for 25% av Norges BNP er god nasjonal strategi!

Men fangst og lagring av CO2 vil uansett representere en merkostnad sett fra oljenæringens ståsted. Foreløpig skjer det heller ikke mye, tiden går uten at CCS kommer forbi demonstrasjonsstadiet. Unntaket er om en kan anvende CO2 som fanges til industrielle formål. I USA og Kina brukes CO2 i stor skala til økt oljeutvinning. Det gir et bedre klimafotavtrykk enn om en produserer olje fra nye kilder.

«Et poeng som imidlertid sjelden kommer fram, er at vi med dagens teknologi utnytter energien i fossile brensler dårlig, i kraftproduksjon så vel som forbrenningsmotorer til biler.»

ENERGIEN I FOSSILE BRENSLER UTNYTTES DÅRLIG

Et poeng som imidlertid sjelden kommer fram, er at vi med dagens teknologi utnytter energien i fossile brensler dårlig, i kraftproduksjon så vel som forbrenningsmotorer til biler. La oss ta et eksempel: Et moderne gasskraftverk uten CO2-rensing har en virkningsgrad på i underkant av 60 prosent. Det vil si at kraftverket klarer å konvertere i underkant av 60 prosent av den totale energimengden i gassen til elektrisk energi. Resten blir omgjort til varme og forsvinner med avgassene som resultat av ufullstendig forbrenning.

Noen kraftverk utnytter riktignok noe av varmen til fjernvarmeanlegg, slik at den totale virkningsgraden blir noe høyere, men svært mange kraftverk er ikke tilkoblet fjernvarmenett. Dersom en renser CO2 reduseres virkningsgraden ned mot 50 prosent. Generelt kan en si at jo mer CO2 en ønsker å ta ut, jo mer energikrevende er prosessen. For tilnærmet 100 prosent CO2-rensing kan virkningsgraden reduseres til godt under 50 prosent.

VIRKNINGSGRADEN MÅ ØKES

Hva betyr det? Jo, for hver kubikkmeter gass som går med til konvensjonell kraftproduksjon med CO2-rensing, så utnytter vi bare halvparten av energiinnholdet i råstoffet. Resten forsvinner ut av vinduet, bokstavelig talt. Det samme gjelder for andre fossile brensler, som olje og kull. Forunderlig nok er dette poenget fullstendig borte fra dagens energi- og klimadebatt. Dersom virkningsgraden i kraftverk drevet med fossilt brensel kunne økes til 80-90 prosent, ville vi bare trenge litt over halvparten så mye råstoff til samme kraftproduksjon som med dagens kraftverk. Det ville redusere utslipp av klimagasser vesentlig.

Dagens kraftverk er basert på forbrenning og roterende turbiner for elektrisitetsproduksjon, altså en konvertering av varmeenergi til bevegelsesenergi. Det gir et energitap. Over hele verden forskes det imidlertid på nye metoder for å konvertere energien i olje, gass og kull til elektrisk energi. Elektrokjemisk konvertering av fossilt brensel direkte til elektrisitet ved hjelp av brenselceller er en spennende ny teknologi. Brenselceller utnytter energien i fossilt brensel mye mer effektivt.

FORSKNING OG TEKNOLOGIUTVIKLINGSLØP

Ved Institutt for Energiteknikk (IFE) og Christian Michelsen Research as (CMR) er det utviklet en patentert teknologi for elektrokjemisk konvertering av olje/gass/kull direkte til elektrisitet og hydrogen, med integrert fangst av CO2. Teknologien «Zero Emission Gas technology» (ZEGTM) er testet på labskala og muliggjør en virkningsgrad på mer enn 80 prosent. Det arbeides med å få oppskalert teknologien. En demonstrasjons-pilot står nå klar på Kjeller utenfor Oslo.

På SINTEF forskes det på å separere CO2 fra røykgass gjennom membraner som har høy selektivitet for CO2. Det arbeides med å finne kostnadsoptimale prosesser og membraner, og en har oppnådd lovende resultater. Slike teknologier kan gi mindre tap av virkningsgrad og bedre utnyttelse av brenselet, og dermed mer effektiv fangst av CO2 til en lavere kostnad enn de teknologier for CO2-fangst som anvendes i dag.

Eksemplene her representerer lange teknologiutviklingsløp. Norge er langt fremme i forskning på disse områdene og vi har gode og innovative forskningsmiljøer. Men for å få det til så trengs det en betydelig innsats, fra det offentlige så vel som industri. Da må vi dreie forskningsinvesteringene mer i retning høyrisiko/høypotensial teknologier for energiproduksjon og CO2-fangst.

TEKNOLOGI MED INDUSTRIØKONOMISK POTENSIAL

Per i dag faller slike teknologiutviklingsløp ofte mellom to stoler, for langt utviklet til å søke forskningsmidler og for tidlig til å fatte industriell-kommersiell interesse. Foreløpige analyser viser at for eksempel ZEG-teknologien har et betydelig industriøkonomisk potensial, og den samfunnsøkonomiske gevinsten er åpenbar. Det ville gi en vesentlig mer bærekraftig utnyttelse av ressursene, reduserte klimagassutslipp og en betydelig samfunnsøkonomisk gevinst. Det kunne bli en månelanding for Norge, det!

Olje, gass og kull er begrensede ressurser. Oljereservene er de mest knappe, mens gassreservene er mer omfattende. Og verden har kullreserver for flere århundrer fremover. I et historisk perspektiv – eller i forhold til de 10 000 år som er gått siden siste istid og de første menneskene innvandret til Norge -, så er dette en kort horisont. Så vil sikker flere hevde at det er greit nok, at grønn energi må og skal ta over for olje, gass og kull. Men olje og gass brukes også i stor skala i industriell produksjon, i alt fra plast til mat. Vi har en moralsk plikt overfor fremtidige generasjoner å utnytte disse ressursene på en best mulig måte, ved å la minst mulig gå til spille.

«Dersom virkningsgraden i kraftverk drevet med fossilt brensel kunne økes til 80-90%, ville vi bare trenge litt over halvparten så mye råstoff til samme kraftproduksjon som med dagens kraftverk.»

NORGE VISER VERDEN VEI TIL BIOØKONOMI 2.0

Det grønne skiftet er å gå fra en økonomi basert på fossile ressurser til en økonomi tuftet på biologiske ressurser – bioøkonomi, skriver Alvhild Hedstein.

ALVHILD HEDSTEIN,
Alvhild Hedstein er administrerende direktør for NIBIO. Hun har bakgrunn som ekspedisjonssjef i Samferdselsdepartementet og administrerende direktør i Miljømerking (Svanemerket). Hedstein har også bred politisk erfaring, bl.a. fra Stortinget og som politisk rådgiver i Landbruks- og matdepartementet. Hedstein er utdannet Cand.agric. fra Ås

Det mest grunnleggende behovet er behovet for mat. Befolkningsvekst krever både bedre fordeling og mer mat. Uten mat, ingen framtid.

Norsk fisk metter munner verden over. Vi eksporterer 37 millioner fiskemiddager hver dag, noe som gjør norsk fiskerinæring viktig for en bærekraftig matproduksjon globalt. Eksportsuksessen skyldes at Norge kanskje har verdens beste fiskeriforvaltning. Skal det grønne skiftet bli reelt, forutsetter det en god forvaltning av våre biologiske ressurser.

FÔR FRA NORSKE SKOGER – FRA TRE TIL FILET

Mye av fôret som produseres i Norge i dag er basert på soya importert fra Brasil, og halvparten av vår fiskeeksport er basert på importerte fôrråstoffer. Hva om norsk gran kan bli en del av denne verdikjeden, og at fiskefôret og kraftfôret produseres med utgangspunkt i norsk tømmer?

«Foods of Norway» på Campus Ås, tar sikte på nettopp dette. Cellulose og hemicellulose fra bartrær kan brytes ned til sukkerarter. Av sukkerartene produseres gjærsopper som så igjen gir protein til både fiskefôr og kraftfôr til kyr.

Rommer de norske skoger nok tømmer? Svaret får vi av Landsskogtakseringen, skogens Statistiske sentralbyrå: Mengden skog er tredoblet siden 1925. Kunnskap om hvilke trær som vokser hvor, alder og når de er hogstmodne, er viktig i planleggingen av økt bruk av norsk skog, for eksempel til produksjon av fôr. Nøkkelen til å lykkes med økt bruk ligger i en offensiv satsing på ny kunnskap og teknologi.

TRYGG MAT OG SIKKER MATFORSYNING

Sammenlignet med fiskeribransjen spiller norsk landbruk en begrenset rolle globalt. Norge er imidlertid en kompetent matprodusent: Rask produktivitetsvekst i primærleddet, moderne industri og god organisering av matvarekjeden fra hav og jord til bord, gjør at norsk mat gjennomgående holder høy kvalitet med god ressursutnyttelse.

Mange steder produserer vi imidlertid mat under svært krevende vilkår. Mindre enn tre prosent av Norge er jordbruksareal. Store arealer med fjell og vidde har lært oss

et og annet om matproduksjon i marginale områder. Vi har vært nødt til å ta vare på sårbare ressurser og utnytte disse effektivt. Nettopp denne kunnskapen kan vise seg å bli vår styrke, også for land lenger sør.

En bærekraftig matproduksjon forutsetter både matsikkerhet og mattrygghet. Matsikkerhet betyr at det er nok mat. Mattrygghet betyr at maten er sunn og trygg å spise. Klimaendringer vil kunne true matsikkerheten ved å marginalisere deler av verdens matproduserende områder. Det som var fruktbare områder kan bli sårbare dyrkningsområder, og flere vil trenge ny kunnskap om bærekraftig forvaltning av disse områdene.

SEISMIKK I FJELLHEIMEN

Et godt eksempel på matproduksjon i marginale områder er produksjonen av lammekjøtt og reinsdyrkjøtt i norsk utmark. Skal vi opprettholde slik kjøttproduksjon over tid krever det god kunnskap om beitegrunnlaget. På samme måte som når oljeselskapene skyter seismikk i Nordsjøen, kartlegger biologer og beitegranskere hvor de beste beitene befinner seg.

Resultatet av kartleggingene er egne vegetasjonskart. Kartene bistår matprodusenter som Lofotlam i Vesterålen i Nordland med å planlegge hvor mange lam som kan slippes ut på de grønnkledte beitene.

MATTRYGGHET STARTER MED GOD PLANTEHELSE

I bunn og grunn handler mattrygghet om plantehelse, siden både dyr og mennesker er avhengige av de grønne, fotosyntetiserende plantene. Vi er imidlertid ikke alene om å ønske oss en bit av det grønne matfatet. Virus, sopp, insekter, hare og elg er alle på utkikk etter en grønn godbit. Plantene selv er godt rustet til «kjemisk krigføring» mot disse angriperne. Vi mennesker har gjennom århundrene foredlet frem «milde», smaksvennlige og sunne sorter av korn, grønnsaker og frukt. Dette gjør at dagens plantesorter ofte krever ekstra forsvarstiltak for å stå imot skadegjørerne. Slike ekstra forsvarstiltak tilsvarer mennesker og dyrs behov for medisin og vaksiner for å unngå sykdom og epidemier.

«Tenk om fiskefôret og kraftfôret kan produseres med utgangspunkt i norsk tømmer?»

I et endret klima vil utfordringen være å fremskaffe gode plantesorter som tåler tørke, flom og frost, samtidig som de kan dyrkes fram uten for store avlings- og kvalitetstap. Dette er kunnskap som norske bønder og norske planteforskere har utviklet og foredlet gjennom mange år. Dette er kunnskap som også vil komme til nytte for bønder i andre land, under andre klimatiske forhold.

INDIA OG KINA KAN FÅ KUNNSKAP FRA NORGE

India og Kina er store landbruksnasjoner. Mange steder er klimaet varmt og tørt, med store avlingstap hvert år forårsaket av sykdom og lagringsskader. I disse områdene vil et godt og klimatilpasset landbruk bety at en risbonde kan øke sine avlinger samtidig som forbruket av vann og plantevernmidler går ned.

En måte å redusere avlingstapet på er det som kalles integrert plantevern. I Norge har vi lang erfaring fra økologisk produksjon, og mange års arbeid med å redusere bruken av kjemiske midler i konvensjonell produksjon. Til sammen gir dette oss unik kunnskap som har verdi langt utover Norges grenser. Kunnskap er en etterspurt eksportvare. Integrert plantevern betyr for eksempel at lokale indiske og kinesiske biologer utvikler matematiske modeller for populasjonsdynamikken til hver enkelt

skadegjører, basert på konsepter og modeller utviklet i Norge. Disse modellene kombineres med data om vindretning, temperatur og fuktighet fra lokale værstasjoner, og viser hvor raskt og når ulike skadegjørere formerer seg. Risbonden får så beskjed på sin mobiltelefon når en ny skadegjører er på vei, for eksempel en soppsykdom, og kan iverksette riktige vernetiltak før soppsporene får feste på risplantens blader. Slik bidrar avansert teknologi til en tryggere og mer effektiv matproduksjon.

VEIEN TIL BIOØKONOMI 2.0

Det grønne skiftet innebærer at langt mer av det vi trenger av stort og smått til hus og hjem produseres av fornybare biologiske råvarer, på en bærekraftig måte. Det krever at vi tar i bruk edle og foredlede råvarer slik som tømmeret til «Treet», verdens høyeste trehus i Bergen, eller holdbart Kebony furubord til verandaen. Men ikke minst krever det at de store mengdene som i dag anses som avfall tas i bruk. Teknologi åpner for at alle bioressurser som halm, hogst- og matavfall foredles og benyttet til energi og nye bærekraftige varer i den grønne økonomien.

Vi har nå kanskje 50 år igjen av et 200 års fossilt intermesso i den tradisjonelle bioøkonomien. Den nye bioøkonomien, Bioøkonomi 2.0, skal ikke bare redde oss ut av fossilavhengighet og løfte oss fram til en bærekraftig og mer effektiv utnyttelse av våre biologiske ressurser, den skal også bidra til å opprettholde og styrke velferdssamfunnets viktige goder, som utdanning og helsehjelp, nasjonalt og globalt.

KREVER POLITIKK OG ENTREPRENØRSKAP

Den store utfordringen er: Hvordan får vi til verdiskaping basert på biologiske ressurser uten å gå tilbake til velferdsnivået vi hadde i Bioøkonomi 1.0, før den industrielle revolusjon?
Visjonen om bioøkonomien er fengende, men spørsmålene om politikk, virkemidler og eierskap er påtrengende. Inngangen til både den norske fossiløkonomien og havbruksrevolusjonen var preget av aktiv virkemiddelbruk, i samspill med nasjonal kunnskap og skaperkraft.

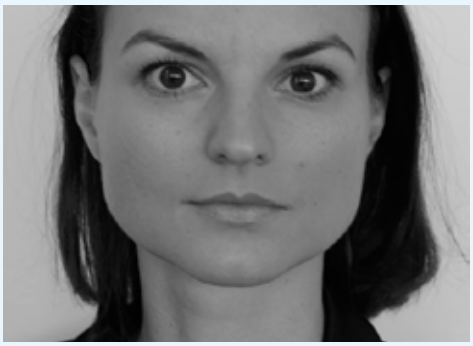
«Visjonen om bioøkonomien er fengende, men spørsmålene om politikk, virkemidler og eierskap er påtrengende.»

Ut fra ganske trygge antagelser om hva som motiverer til nyskaping og teknologisatsing, kan vi tegne et veikart mot den norske bioøkonomien. Da er det viktig å forstå samspillet mellom de ulike brikkene og bygge på erfaringene fra organiseringen av en jordbruksnæring som over tid viser en produktivitetsvekst blant de høyeste i norsk næringsliv. Det er ingen tilfeldighet at vuggen, eller yngelen, for det norske havbrukseventyret, ble utviklet i husdyrmiljøet på Ås. I dag er det lett for at både politikk, næringsinteresser og forskning organiseres etter sektor. Bioøkonomi 2.0 forutsetter integrasjon mellom blå og grønn sektor, mellom primærnæring og industri, og langsiktig helhetstenkning.

Grunnleggende kunnskap, forskning, innovasjon og utvikling i nye bedrifter kan legge forholdene til rette for at enzymer, heltrebygninger, matproduksjon og transportløsninger utvikles på en bærekraftig måte. Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) har samlet kreftene og dermed mye av denne livsviktige kunnskapen. Vi vil bidra til å mobilisere til Bioøkonomi 2.0. Nasjonalt og internasjonalt.

ET OFFENSIVT OG SAMMENHENGENDE GRØNT DIPLOMATI FOR NORGE

Norge bør utvikle en offensiv diplomatisk strategi for det grønne skiftet – i samsvar med en klar og sammenhengende utenrikspolitikk innen miljø, petroleum og energi, skriver Catherine Banet.



CATHERINE BANET

Catherine Banet er førsteamanuensis i petroleums- og energirett ved Nordisk Institutt for Sjørett, Universitetet i Oslo. Hennes fagområdet er petroleumsrett, energirett, EU/EØS-rett og konkurranserett. Hun har bakgrunn fra advokatpraksis (Oslo og Brüssel), akademia, ambassader og Europakommisjonen. Hun er styremedlem i ECHOZ Renewable Energy Foundation og medlem av JUS-fagutvalget for energi- og miljørett. Hun skriver bloggen http://www.sustainableenergylaw.blogspot.com/

Grønt diplomati trenger grønn utenrikspolitikk. Diplomatiet er virksomheten som utøves i samsvar med retningslinjer definert i utenrikspolitikken. Det følger at diplomatiet bare kan være grønt dersom utenrikspolitikken selv er grønn.

Man kan skille mellom to spørsmål:

Ivaretar norsk utenrikspolitikk hensynet til bærekraftighet og særlig miljø på en klar og sammenhengende måte, noe som kan bety å gå imot egne kommersielle interesser?

Og, driver Norge et offensivt og sammenhengende diplomati i samsvar med denne politikken?

GRØNN UTENRIKSPOLITIKK

En grønn utenrikspolitikk innebærer at bærekraftig utvikling og særlig miljøhensyn integreres fullt ut i utenrikspolitikken.

I snevrere forstand betyr det å gi miljøspørsmål høyere rang på den internasjonale dagsordenen. Det var slik Storbritannia i 1999 lanserte et initiativ om grønn utenrikspolitikk under Robin Cooks ledelse. Initiativet gikk særlig ut på å fremme klimaspørsmål, sammen med andre grenseoverskridende miljøproblemstillinger som tilgang til ferskvann og kjemikalieforurensning.

I en mer avansert versjon betyr grønn utenrikspolitikk å systematisk integrere bærekraftig utvikling og særlige miljøhensyn inn i de ulike sidene av utenrikspolitikken. Dårlig forvaltning av miljø- og naturressurser samt energisikkerhet har direkte konsekvenser for de mer tradisjonelle delene av utenrikspolitikken: konflikter, flyktningestrømmer, og økonomisk uro.

Perioden som etterfulgte vedtagelsen av Kyotoprotokollen (1997) var tydeligvis

produktiv. På slutten av nittitallet økte Forsvarsdepartementet i USA fokuset på miljøprogrammet i sitt eget budsjett og daværende Defense Secretary William Cohen uttalte at miljøhensyn var avgjørende for utførelsen av Forsvarsdepartementets og Forsvarets oppgaver (1999).

«En grønn utenrikspolitikk innebærer at bærekraftig utvikling og særlig miljøhensyn integreres fullt ut i utenrikspolitikken.»

Samme år utkom rapporten Environmental Diplomacy: The Environment and U.S. Foreign Policy, Challenges for the Planet av U.S. State Department. Den redegjør for innholdet i et amerikansk grønt diplomati. Boken The Greening of Foreign Policy utkom året etter (2000) og beskriver denne nye utviklingen i amerikansk- og internasjonalpolitikk. Femten år senere er diskusjonen rundt integrasjon av miljøhensyn i utenrikspolitikken fremdeles aktuell, selv om nye sikkerhetsutfordringer har kommet i mellomtiden. Klima- og miljøendringer er beskrevet av lederen for Forsvarsdepartementet som en økende trussel for USAs nasjonale sikkerhet (Defense Secretary Panetta, 2012), og USAs forsvarsdepartement fortsetter å støtte initiativer for grønn energi. Siste eksempel er Det Hvite Hus' utgivelse av rapporten The National Security Implications of a Changing Climate (20. mai 2015) hvor det ble gjentatt at klimaendringene utgjør en alvorlig trussel mot global sikkerhet og en umiddelbar risiko for USAs sikkerhet som Forsvarsdepartementet må fortsette å jobbe med.

Det er vanskelig å fastsette en systematikk i hvordan miljøhensyn integreres i de ulike delene av utenrikspolitikken. Man kunne for eksempel tenke seg å etablere noen standardiserte mekanismer som sikrer at regjeringen innfører en systematisk miljøkonsekvensutredning av sin utenrikspolitikk. Idéen har allerede vært drøftet i amerikanske miljøer.

HVOR GRØNN ER NORGES UTENRIKSPOLITIKK EGENTLIG?

I Norge er regjeringen Solbergs syn uttrykt på denne måten: «I miljø-, utviklings- og utenrikspolitikken vil regjeringen fremme en bærekraftig utvikling» (pkt. 5.1.1, St. Meld 2 (2013-2014)). Å plassere bærekraftig utvikling i sentrum av utenrikspolitikken kunne skrive seg inn i den mer avanserte versjonen av den grønne utenrikspolitikken beskrevet ovenfor. Likevel ser det ut som diskusjonen foreløpig er begrenset til klimaspørsmål og ren energi.

Man må derfor gå tilbake til Refleksprosjektet, i rapporter for perioden 2006-2009 og 2010-2013, for å finne den mest utfyllende beskrivelsen av norsk utenrikspolitikk i senere år, inkludert miljø- og energiaspekter. St. meld. nr. 15 (2008-2009), med tittel *Interesser, ansvar og muligheter* – hovedlinjer i norsk utenriks politikk definerer noen hovedprinsipper som bør legges til grunn. Utrykket grønn utenrikspolitikk er ikke tatt i bruk i meldingen. Likevel definerer dokumentet en nokså klar ramme for hva Norge som «en klimabevisst energinasjon» (pkt. 15.1), gjør og bør gjøre innenfor energi- og miljøpolitikk internasjonalt.

Norge er, som Janus og sine to ansikter, i møte med et dilemma: stor eksportør av olje og gass på én side, og vannkraftnasjon på en annen side. Jonas Gahr Støre henviser til dette dilemmaet i sin bok Å gjøre en forskjell (2008, ss.59-60). Måten å løse dilemmaet på blir, i følge ovennevnte stortingsmelding, å fremme de beste løsningene på begge sider: avkarbonisering av olje- og gassnæringen, og videreutvikling av energiproduksjon basert på fornybare energikilder.

Norge kan oppnå stor verdiskaping gjennom disse to sektorene som begge tjener norske og internasjonale interesser. Samtidig skal Norge fortsette sitt engasjement i internasjonale klimaforhandlinger, forsterke integrering av klimahensyn i forvaltningsreglene for Statens pensjonsfond utland, og fortsette å bidra til at utviklingsland med petroleums- og vannkraftressurser utnytter disse på en ansvarlig og bærekraftig måte.

Slik fremmer Norge noe som jeg velger å kalle en lavkarbon utenrikspolitikk, og søker å finne balansen mellom sine roller som klimapådriver og petroleumsnasjon.

Prioriteringer kan variere mellom de to siste regjeringene og man kunne ønske en klarere og mer sammenhengende formulering fra regjeringen Solberg, noe som fremdeles kan komme. Likevel ser hovedlinjene ut til å bygge på en konsensus om en lavkarbon utenrikspolitikk.

Intensjonen med dette innlegget er dermed å sette fokus på måten utenrikspolitikken er iverksatt – dvs. diplomatiet - og stille spørsmål om ambisjonsnivå i det, fordi et godt gjennomtenkt og gjennomført grønt diplomati er avgjørende for at Norge faktisk bidrar til det globale grønne skiftet.

GRØNT DIPLOMATI SOM SENTRALT VIRKEMIDDEL

Interessant nok har begrepet grønt diplomati blitt mer populært enn grønn utenrikspolitikk. Diplomati er kanskje et begrep som er lettere å forholde seg til for de fleste, men la oss beholde skillet mellom de to.

Grønt diplomati setter fokus på arbeidsredskapet og måten utenrikspolitikken fremmes i internasjonale forhandlinger og ved representasjon i andre stater eller ved internasjonale organisasjoner. Det er diplomatene og forhandlingsteamene som sørger for at norsk utenrikspolitikk blir en realitet og reflekteres i avtaletekstene.

Mye er avhengig er deres innsats og engasjement, men også de definerte retningslinjene som de må følge. Grønt diplomati krever strategisk planlegging, kunnskap og satsing.

En måte for Norge å gjøre en forskjell og bidra til det globale grønne skiftet er derfor å iverksette et offensivt og koherent grønt diplomati som er egnet til å ivareta en lavkarbon utenrikspolitikk.

ET OFFENSIVT GRØNT DIPLOMATI

Den mest direkte måten å bruke grønt diplomati på skjer i forbindelse med inngåelsen av miljø- og energirelaterte internasjonale avtaler og ved representasjon i internasjonale organisasjoner. At Norge søker å oppnå gode og konkrete resultater, bidrar direkte til omstillingsprosessen globalt. Multilaterale avtaler er viktig i denne sammenheng fordi de bidrar til like rammevilkår og forpliktelser mellom statene. Det er noen åpenbare eksempler: FNs klimatoppmøte, endringer i Londonprotokollen i forbindelse med transport og lagring av CO2, forsøk på å få avsluttet Doha-runden som startet i 2001 i WTO med gode løsninger for handel med miljøvarer og tjenester.

En mer indirekte, men like viktig måte å lykkes med grønt diplomati på, er gjennom en systematisk integrasjon av miljø i andre dimensjoner av diplomatisk arbeid. Dette arbeidet kan ta ulike former, ofte gjennom dialog med andre stater. Som Robin Cooke sa i 1999: «I want our embassies to make the environment a central part of their dialogue with their host governments.»

Slik bygges internasjonal konsensus og allianser. Som påpekt i boken Norge og det nye verdenskartet (2013), må Norge bli bedre kjent med de nye kommende stormakter (Kina, India, Sør-Korea, Brasil, mv) fordi de kommer til å sette sitt preg på den internasjonale energi- og miljødagsorden.

Norge er ikke med i G8 eller G20, men har talestol i andre internasjonale og regionale organisasjoner. Norge har stor innflytelse i FNs havrettskonvensjon UNCLOS. Norges rolle i Arktisk Råd er avgjørende for forvaltning av naturressurser i nordområdene. Norge har mulighet til å påvirke utforming av nye bærekraftig utviklingsmål (SDGs) på FN-nivået etter at Tusenårsmålene går ut i 2015.

«Statene har ofte en tendens til å blande grønt diplomati og internasjonalt salg av nasjonale grønne løsninger.»

Et annet satsingsområde bør være systematisk å ivareta hensyn til bærekraftighet og miljø i andre avtaleforhandlinger. Dette krever kunnskap og god koordinering mellom fagdepartementene. For eksempel inngår Norge en rekke bilaterale handels- og investeringsavtaler hvor miljø- og energispørsmål er inkludert. Innholdet i disse avtalene kan bidra til å sette standarden internasjonalt. Det samme gjelder fastsettelse av gode tekniske standarder (f.eks. i oljeutvinning) eller avtaleklausuler som senere blir tatt i bruk globalt. Og så kommer investeringer og bistandspolitikk hvor Norge har vist at instrumenter som Statens pensjonsfond-Utland (Oljefondet), eller Norads Olje-for-utvikling og Ren-energi initiativer har lang rekkevidde. Disse gir Norge påvirkningskraft og ansvar.

En mer offensiv linje kunne være å ha strenge retningslinjer i samsvar med en klar grønn eller lavkarbon utenrikspolitikk. Det krever at man bruker de tradisjonelle kanalene godt, men også er kreativ og aktiv overfor internasjonale aktører, samt evner å forutse nye utviklingstrekk for å kunne påvirke dagsorden.

EU har vært en pådriver på dette området de ti siste årene. EU lanserte i 2003 et initiativ kalt « Green Diplomacy Network », som ble vedtatt i Det europeiske råd i Thessaloniki i juni samme år og som har eksistert siden det. Initiativet bygger på integrasjonsprinsippet, dvs. integrasjon av miljøhensyn på alle politikkområder, inkludert i EUs eksterne politikk. GDN er et fleksibelt nettverk av nasjonale og EU-diplomater og ledes av EUs felles utenrikstjeneste (EEAS). GDN sørger for at EUs miljømål blir bedre integrert i diplomatiets praksis. Med blikket rettet mot FN klimatoppmøtet i slutten av 2015, har EU og EEAS mest brukt «EU klimaendrings diplomati» (EU Climate Change Diplomacy) siden 2011. EU har utgitt flere refleksjonsnotater om tema: «Towards a renewed and strengthened European Union Climate Diplomacy» (juli 2011) og «EU climate diplomacy for 2015 and beyond» (2013). Disse ble godkjent av Det europeiske råd som trakk konklusjoner om EUs klimadiplomati i juni 2013.

I disse dokumentene skisserer EU en veiledningsstrategi på tre planer og bestemte seg for å etablere en «verktøykasse for EU klimadiplomati». Fokuset er innrettet mot klima, men det er verdt å notere at EU «understreker» at energiforsyningssikkerhet bør være en del av EUs klimastrategi. Veikartet for Energiunion som ble presentert av Kommisjonen 18. mai 2015 definerer energidiplomati som en av de tre hovedinstrumentene i strategien.

ET SAMMENHENGENDE GRØNT DIPLOMATI

Å forbli koherent er kanskje det mest krevende. Det blir ofte spørsmål om interesseavveining og arbeidsmetoder.

For å begynne med interesseavveiningen. Statene har ofte en tendens til å blande grønt diplomati og internasjonalt salg av nasjonale grønne løsninger. Det samme gjelder bistandspolitikk og investeringer, også tilgang til ressurser. Et ferskt eksempel er Frankrike som er vertskap for FNs

kommende klimatoppmøte. Til tross for sitt forsøk om å bygge grunnlag for en avtale i Paris, glemmer ikke den franske regjeringen å sikre markeder for sine produkter internasjonalt parallelt med forhandlingene.

Det franske utenriksdepartement kunngjorde 21. mai 2015 at «som del av forberedelsene til klimatoppmøtet» har det franske bistandsbyrået (Agence Française pour le Développement) og Foreningen for fornybar energi undertegnet en partnerskapsavtale hvor målet er å fremme fransk ekspertise i fornybarsektoren, og at dette er «avgjørende for å lykkes med energiomlegging i utviklingslandene». Norge har også mange gode grønne løsninger å tilby internasjonalt som, naturligvis, må forsvares: kanskje den reneste petroleumsproduksjonen i verden, kraftproduksjon basert på fornybare energikilder, miljøvennlig shipping, grønne teknologier og kunnskap, og så videre.

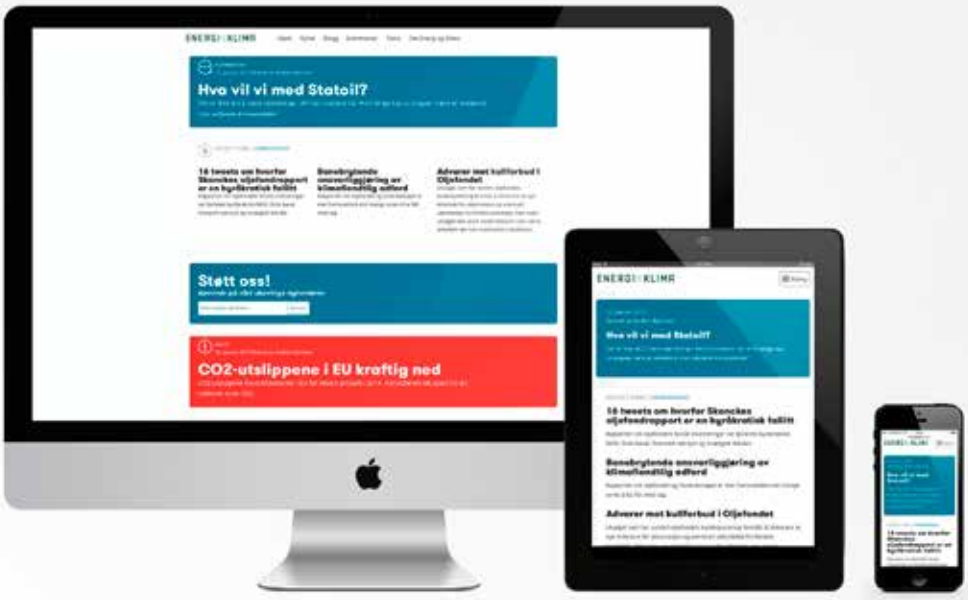
Dilemmaet mellom petroleums- og fornybarnæringene har ellers allerede vært påpekt.

For å være sammenhengende må et grønt diplomati ha åpenbare mål: det skal være mulig raskt å identifisere de miljø- og energi prioriteringene i norsk utenrikspolitikk. Det som man kan etterlyse er klarere politiske retningslinjer og mekanismer.
Politiske retningslinjer er viktig fordi utenrikspolitikken må være demokratisk, den må sikre at diplomater ikke gå utover sitt mandat.

Et sammenhengende grønt diplomati er også et diplomati som er gjennomførbart. Det er ikke meningen at Utenriksdepartementet og norske utenrikstjeneste skal satse på alt og i alle retninger. Tvert imot bør et sammenhengende diplomati holde fokus og følge noen klare retningslinjer som må etableres. Man må blant annet sørge for sammenheng mellom multilaterale og bilaterale diskusjoner. For eksempel har et positiv resultat fra EUs Green Diplomacy Network vært å etablere en viss «kultur» hvor elementer fra multilaterale avtaler blir mer systematisk integrert inn i bilaterale avtaler.

Det er bare 110 år siden Norge fikk sitt eget diplomati (1905), men det skal ikke stå i veien for å ha ambisjoner og visjoner. Å danne et offensivt grønt diplomati betyr ikke at Norge skal opptre som en miljøaktivist, grønn imperialistiskmakt eller salgsrepresentant for sine selskaper. Det gjelder å gjøre bevisste og strategiske valg. Det gjelder å forvalte disse valgene systematisk og på en sammenhengende måte. Det gjelder å opptre innenfor et klart mandat, med gode rutiner og kunnskap.

«Slik fremmer Norge noe som jeg velger å kalle en lavkarbon utenrikspolitikk, og søker å finne balansen mellom sine roller som klimapådriver og petroleumsnasjon.»



ENERGIOGKLIMA.NO

Nettmagasinet Energi og Klima tar opp aktuelle norske og internasjonale klima- og energispørsmål med spesiell vekt på fornybar energi og innovative løsninger. Energi og Klima er både en debattplattform og kunnskapsformidler. Magasinet oppdateres daglig.

Energi og Klima redigeres etter Redaktørplakaten og Vær varsom-plakaten. Magasinet er eid av Norsk Klimastiftelse. Ansvarlig redaktør: Anders Bjartnes