

#drømmeløftet: Fornybarnæringen i Norge mot 2050

Norsk Klimastiftelse har mottatt skriftlige innspill fra representanter fra Bellona, StormGeo, NOBIO, SINTEF og CMR. Innspillene følger på de følgende sidene.

1. Hvordan kan fornybarnæringene bidra til størst mulig verdiskaping og utvikling av nye arbeidsplasser i de kommende årene?

BELLONA:

Det er viktig å ha med seg det store globale bildet når man besvarer dette spørsmålet. Bloomberg New Energy Finance (2013) sine prognoser estimerer at i 2030 vil totalt 73 % av de globale energiinvesteringene, være investeringer inn i fornybar energi. 2030 er ikke langt frem i tid! Dette er en megatrend som vi har lett for å glemme i Norge, hvor vi er i den heldige særstilling å ha en opprinnelig strømforsyning som er nesten 100% ren, og vi i tillegg går mot et kraftoverskudd.

Bellona mener at norsk fornybarnærings fremtid er avhengig av at Norge klarer å kapitalisere industrielt på de fortrinn vi har for innovasjon og produksjon i *fremtidsrettet* fornybarteknologi. Dette kan handle om ulike teknologier:

- løsninger for bioenergi: bioenergi vil bli en sentral faktor i fremtidens globale energimiks, og Norge har gode forutsetninger. Et særlig spennende område med lite fokus så langt er utvikling av marin biomasseproduksjon til energiformål, som Bellona mener kan etableres som en langsiktig ny norsk næring basert på bærekraftige prinsipper.
- solcelleteknologi: Norge har materialteknisk konkurransefortrinn gjennom vår lange silisiumhistorie. Vi har ren og tilgjengelig kraft, og vi har rent kaldt vann til fremstillingsprosessen.
- batteriteknologi: Norge har konkurransefortrinn i metallurgisk industri, ren kraft og god shippinglogistikk.
- hybridinstallasjonkompetane: vil være avgjørende for å drive fremtidens energisystemer, som vil bista av ny fornybar pluss energilagring. Her har Norge viktig erfaring fra eksempelvis verftsindustrien.

STORMGEO:

Skape et stort hjemmemarked på Offshore Wind. Det er naturgitt i Norge. Bedriftene er klare hvis politikerne ønsker en slik utvikling. Kompetansen må bygges **nå** for at norske aktører skal være konkurransedyktige ute i verden.

NOBIO:

Satsing på produksjon av biodrivstoff vil kunne bidra til stor verdiskaping og utvikling av nye arbeidsplasser i Norge. Samtidig vil disse bidra til å ivareta treindustrien og kompetansen som allerede er i Norge i dag. Bioenergi vil kunne ta i bruk ressurser som ellers ville ha gått til spille og på den måten føre til økt ressursutnyttelse og sysselsetting samt økt forsyningssikkerhet og energifleksibilitet (ref. svar på neste spørsmål).

SINTEF:

Satse på forskning, demonstrasjon og næringsutvikling innen utvalgte områder hvor Norge har sterke forskningsmiljø og komparative fortrinn gjennom sin industrihistorie: fleksible/smarthe energisystem, fungerende kraftmarkeder, vannkraft, solkraft, offshore vindkraft, energieffektivisering og CCS.

CMR:

- Nullutslippsskipsfart bør behandles som en egen næring. Ved å stille krav til bruk av nullutslippsteknologi vil man kunne etablere et hjemmemarked. Dette vil igjen bidra til å bygge opp en nasjonal leverandørtjeneste som kan eksportere teknologi og tjenester.
- Man må tenke verdiskapning i hele verdikjeden fra produksjon til forbruk
 - Produksjon. Det må tas stilling til om Norge som nasjon ønsker å eksportere fornybar energi i stor skala (betyr utbygging av kabler og potensielt høyere kraftpriser i Norge), om vi skal videreføre kraften i Norge (kraftkrevende industri, datasentre etc) eller om vi kan klare å kombinere begge deler. Norge har et stort potensiale i å eksportere store mengder grønn energi. Om vi satte av halvparten av årsproduksjonen ca 60 TWh til eksport ville det stimulere til lokal produksjon av fornybar kraft. Vi har også store offshore vindressurser som i tillegg til energiproduksjon vil kunne ta i bruk vår olje og gass kompetanse på en god måte. Det er også mulig å tenke seg offshore vindparker som eksporterer kraften direkte til Europa.
 - Energibærere: Det bør satses på ulike energibærere som gjør at Norge får flere strenger å spille på. I et nullutslippssamfunn vil det da være snakk om batteri (strøm), Hydrogen og bærekraftig biodrivstoff. Batteri er den mest energieffektive løsningen der den kan benyttes, men er ikke egnet til alle formål. [Hydrogen som energibærer gjør det mulig med storstilt hydrogenproduksjon fra norsk fornybar energi](#). Hydrogen i komprimert, eller flytende form kan brukes i den hjemlige transportsektoren på land og til havs, men kan også eksporteres i store mengder til markeder andre steder i verden, eksempelvis Japan.
 - Forbruk. Ved å systematisk erstatte fossil energi med fornybare løsninger vil man skape nye næringsområder. Eksempelet med elbil er mye brukt, men viser tydelig hvor raskt ting kan skje når faktorene, pris, design, teknologi og støtteordninger alle er på plass. Det samme vil kunne skje med Hydrogen kjøretøy og med batteri/hydrogen løsninger til sjøs. Fortsatt elektrifisering av sokkelen vil også bidra til økt etterspørsel etter fornybar energi, men i stedet for å bruke kraft fra land bør man vurdere lokalprodusert energi ute i havet, enten fra vind, bølger eller sol.

2. Hva er din virksomhets/ditt selskaps bidrag til at fornybarsamfunnet realiseres?

BELLONA:

Bellona vil fortsette å ha blikket langt frem på de globale trender og følgende innovasjonsbehov vi mener er essensielle på veien mot et karbonnegativt fremtidssamfunn. Dette handler i stor grad om å se markeder og muligheter inn i en annen tid, og bør i våre øyne være en grunnleggende føring inn i det store omstillingsdebatten som går omkring norsk verdiskapning og næringsliv, som Bellona lenge har tatt til orde for, og som nå har blitt ytterligere aktualisert og bredere adoptert i lys av den lave oljeprisen.

Bellona vil fortsette å sikte høyt, (skrike høyt,) og søke å samarbeide med de aktører vi mener har et driv inn i en riktig fremtid.

STORMGEO:

Fornybar energi er avhengig av regn, vind og sol. StormGeo arbeider langsiktig innenfor Renewables segmentet. For bedre beslutningsstøtte, mer presis produksjonsplanlegging – kort fortalt å kontrollere varelementene. Viktig at eiere er langsiktige da fornybarmarkedene og subsidieordninger kan variere mye.

NOBIO:

Norge har mye av ressursene som skal til for at bioenergi kan tas i bruk som en viktig del av løsningen på klimautfordringene og for å bidra til økt verdiskaping i Norge. For at mulighetene skal realiseres kreves det etablering av forutsigbare rammebetingelser. Det må være en helhetlig, konsistent, og utholdende politikk som både stimulerer FoU, utvikler markeder og samtidig utvikler verdikjeder. Det er viktig at næringen selv bidrar gjennom innovasjon.

- **Biomasse spiller en viktig rolle i fremtidens lavutslippssamfunn.** Det er i dag bred internasjonal enighet om at den globale gjennomsnittstemperaturen ikke må stige mer enn 2 grader. Dette vil kreve kraftige kutt i CO₂-utslipp frem til 2050. FNs klimarapport (IPCC 2014) peker på bioenergi som en sentral del av løsningen for å redusere de globale klimagassutslippene og IEA har i Nordic Energy Technology Perspectives konkludert med at Norden kan bli et lavutslippssamfunn mot 2050 (IEA 2013). Biomasse er den største av de fornybare energibærerne i Norden i dag, og utgjør om lag 8,5 % av den totale energibruken i Norge. Sverige og Finland står i en særstilling i bruk av bioenergi, mens situasjonen er en annen i Norge i hovedsak på grunn av vannkraftens rolle. Bioenergi kan imidlertid spille en mye viktigere rolle i fremtidens lavutslippssamfunn i Norge ved å erstatte fossile energibærere og bidra til betydelige reduksjoner i klimagassutslipp.
- **Norge har et stort ressurspotensial for bærekraftig produksjon av bioenergi fra skogen.** Med dagens avvirkningsnivå, er samlet potensial for økt uttak av biomasse fra skog omlag 7 TWh, hvor den største andelen er avvirkingsrester (Bergseng et al. 2012). Innenfor en flispris opptil 30 øre/kWh, er potensialet for økt bruk av biomasse fra skog i Norge på 16 TWh, dersom avvirkingen økes opp til balansekvantumet. 60% av dette er avvirkingsrester, resten massevirke utover dagens bruk i skogsindustrien. På lengre sikt, når økt bruk av bioenergi begrenses av tilgangen (IEA 2013), vil i hovedsak de deler av fiberen som ikke kan omformes til mer høyverdige produkter anvendes til energiformål (varme, CHP med CCS og biodrivstoff). Utstrakt gjenbruk og resirkulering av biomasse sikrer lang levetid for biologisk bundet karbon og er dermed et stort karbonlager.
- **Godstransport og luftfart har i nær fremtid få eller ingen andre alternativer enn biodrivstoff** til flytende fornybart drivstoff. Transportsektoren står for det største utslippet av klimagasser i Norge med 33 %. Krav til reduserte klimagassutslipp kan utløse økt bruk av bærekraftig biodrivstoff, spesielt innen godstransport og luftfart (Miljødirektoratet 2014). Norge har ressurser til å kunne dekke en andel av dette behovet. Salget av jet-parafin utgjorde ca. 1,1 mrd. liter, marin gassolje 1,9 mrd. liter og diesel 3,7 mrd. liter (Norsk Petroleumsinstitutt 2014). Av det totale dieselforbruket utgjør dieselforbruket i tungtransporten ca. 1,4 mrd liter (NHO Transport og Logistikk). Vi har i dag sterke krefter som ønsker å satse på produksjon av biodrivstoff basert på biomasse fra skog. Det er imidlertid behov for tydelige politiske signaler om at Regjeringen ønsker å fremme og stimulere til bærekraftig utvikling og bruk av 2. generasjons biodrivstoff.
- **Bioenergi gir økt energifleksibilitet i energisystemet.** Et stort innslag av vind- og solenergi i Europa kan føre til store svingninger i produksjon av elektrisitet som igjen vil føre til økt effektbehov i fremtidens energisystem. Sammenlignet med uregulerte energiressurser kan biomasse lagres og anvendes når det er knapphet på andre ressurser. I dag utgjør bruk av skogbasert bioenergi ca. 20 % av det totale markedet for oppvarmingsformål i bygninger og industrien (prosessvarme) på 72 TWh (Enova). Det er fremdeles et stort potensial for økt utnyttelse av restfraksjoner fra skogbruk og i industrien på ca. 6 TWh. Stasjonær bioenergi

kan på denne måten bidra til viktig energifleksibilitet i fremtiden. Fjernvarmesystemene i Trondheim og Oslo utgjorde vinteren 2010/2011 eksempelvis hhv. 40 % og 30% av effekten i nettet (Fjernvarmeforeningen 2011).

- **Norge har både kompetanse, kapital og leverandørindustri** hvor skogbasert bioenergi vil kunne hente synergieffekter. Dette gjelder både prosessindustri generelt, petrokjemisk industri og treforedling. Sistnevnte er blitt svekket på grunn av nedgang i viktige markeder og et generelt lavt prisnivå på produkter. En konsekvens av dette, er at investeringer i FoU er redusert. De eksisterende kompetansemiljøene rundt den treforedlende industrien trenger et løft og en klar strategi som utnytter Norges komparative fortrinn. En slik utvikling bør også bygge på Norges kompetanse innen petrokjemisk industri, raffinerivirksomhet og annen relevant prosessindustri. Biomasse har store likhetstrekk med fossile kilder og det er synergier innen produktutvikling og også mulighet for innblanding av produkter fra forskjellige kilder.
- **FoU og innovasjon** kan bidra til å realisere visjonen ved hjelp av et sterkt fokus på FoU innen biodrivstoff, en offensiv satsing på pilot- og demonstrasjonsanlegg for uttesting av teknologier, samt effektive insentiver for markedsintroduksjon av bioenergis brede produktspekter i både fast-, flytende-, og gassform. Det er avgjørende å fokusere på komparative fortrinn i Norge innen teknologier som gjerne er knyttet til etablerte industrielle aktører og klynger. Teknologier for skogbasert biokull, produksjon av 2. generasjons biodrivstoff og direkte bruk av faste biobrensel, må være prioriterte områder. Produktene må ha et marked og det må derfor være fokus på robuste og helhetlige verdikjeder, som kjennetegnes av utvikling og fornyelse med lønnsomhet i alle ledd fra skogeier til ferdig produkt. Industrien må i større grad ta ansvar for innovasjon ved å bidra til produktutvikling, synergieffekter og etablering av industrielle klynger. Varmebransjen bør tilpasse seg til fremtidens oppvarmingsbehov i nye lavenergibygg (nZERO) og etablere gode varmeløsninger for eksisterende bygningsmasse

SINTEF:

Bidra til utvikling av norsk kompetanse og kunnskap på topp internasjonalt nivå gjennom forskning utvikling og demonstrasjon av prototyper. Forskningen integreres med industriens produktutvikling gjennom prosjektsamarbeid med næringslivet. Vi bidrar også med rekruttering av personalressurser med forskningskompetanse til næringslivet og samarbeid med internasjonale forskningsmiljø og internasjonalt næringsliv.

CMR:

- CMR jobber med fornybare løsninger gjennom hele verdikjeden. I produksjonsleddet forsker vi på [Geotermi](#) og [offshore vind](#)
- CMR jobber med hydrogen og batteri løsninger i tillegg til at vi ser på anvendelser hvor naturgass og biogass kan brukes til hydrogen og elektrisitetsproduksjon.
- CMR er en pådriver for etablering av hydrogeninfrastruktur på Vestlandet, både til lands ([Danmarks plass](#)) og til sjøs.
- CMR jobber med å opprette et eget forskningsprogram som heter Zero Emission Energy hvor vi utelukkende skal forske fram nullutslippsløsninger
- CMR jobber for å etablere en grønn næringsklynge i Bergen hvor bedrifter i fellesskap kan dele sine erfaringer og skape nye prosjekter.
- CMR jobber med storskala brenselcelleløsninger for kraftproduksjon offshore, både topside og subsea. Med norsk teknologi kan det leveres MW anlegg innen få år. ([Subsea fuel cell](#))

- CMR jobber med etableringen av [GreenStat](#) som skal bli en ny industriell pådriver for satsning på fornybar energi på nasjonalt plan. ([Det grønne Statoil](#))
- CMR er en aktiv aktør i den offentlige debatten rundt elektrifisering av Utsirahøyden og har (sammen med blant andre SINTEF) foreslått bruk av [offshore vind som en del av elektrifiseringsløsningen](#).

3. Hva er det viktigste for at din virksomhet/ditt selskap skal lykkes?

BELLONA:

Grunnleggende er det viktig for Bellona med et fortsatt godt samarbeid med relevante deler av norsk industri og næringsliv, og da særlig med innovasjonsorienterte aktører. Det er også viktig for oss å ha en god dialog på tvers over mot mynighetshold, academia og media. Innovasjon Norge har en stadig viktigere funksjon, mener Bellona – vi merker oss eksempelvis den nye Invest in Norway funksjonen. Videre har Bellona innimellom søknader mot statlige institusjoner ift støtte for gjennomføring av spesifikke prosjekter, og disse tilslagene er også viktige faktorer for å finansiere gjennomføringen av vårt arbeid.

STORMGEO:

Langsiktighet. Forutsigbare eiere/myndigheter.

NOBIO:

Langsiktige og forutsigbare rammebetingelser, en bioenergiestrategi som blir fulgt opp.

SINTEF:

At myndigheten satser tilstrekkelig på FoU og demo gjennom Forskningsrådet, Innovasjon Norge, Enova og Gassnova. At næringslivet blir mer offensive i sin satsing på FoU og demo. At næringslivet, forskningsaktører og myndigheter går sammen om å posisjonere norske miljø blant de vinnende alliansene i EUs forskning rettet mot energiområdet. At nasjonen satser sterkere på å bygge industri innen grønn energi.

CMR:

- Tilgang til industrikapital som kan matche midler fra virkemiddelapparatet. Norge har få rike privatinvestorer, derfor blir staten viktig
- Langsiktige politiske beslutninger som gir forutsigbarhet
- Et marked som etterspør fornybare produkter (offentlige anbud, krav til nullutslippsløsninger vil kunne bidra til å skape dette.)
- Støtte ordninger som i større grad treffer dristige industribyggere.

4. Hva er de viktigste bidragene politiske myndigheter og det statlige virkemiddelapparatet kan levere de neste par årene?

BELLONA:

Dette er todelt. For å posisjonere norsk næringsliv til å ta en større del av den fornybarrevolusjonen som pågår globalt, er det avgjørende at virkemidler som Enova og Innovasjon Norge bidrar til å utløse innovasjon i ny fornybar industriutvikling. Kanskje trenger man også en institusjon med finansielle muskler til å ta ny teknologi forbi pilotstadiet og helt til kommersialisering? Videre må norske finansielle virkemidler, både gjennom lånekapital og garantikapitet, tilrettelegges for å følge norsk fornybarindustri ut i relevante markeder. En bedre utnyttelse av institusjoner som Eksportkreditt Norge (EKN) og Garantiinstituttet for Eksportkreditt (GIEK) vil kunne styrke Norges rolle som leverandør av fornybar energi i det globale markedet.

Fremtiden til norsk fornybarnæring i det nasjonale hjemmemarkedet, handler om politisk tilrettelegging for

- a) Elektrifisering av utslippstunge, fossildrevne sektorer – gjerne ved å sette sektormål for de enkelte (transport er et godt eksempel)
- b) Vekst i kraftkrevende industri. Dette går rett inn i omstillingsdebatten om å styrke norsk næringsliv utenfor petroleumsindustrien. Det må være et mål å styrke industriell verdiskapning i Norge, både innenfor tradisjonell kraftkrevende industri (en voksende global befolkning trenger ikke bare ren energi, den trenger også bærekraftige materialer i ymse produkter – det er viktig å ha et materialfokus også), men også innenfor ny kraftkrevende industri. Ett slikt område som Bellona jobber aktivt på er rammevilkår som lokker store datasentre til Norge. Dette gir både verdiskapning nasjonalt, og hindrer utslipp globalt ved å sette disse svært kraftintensive installasjonene på ren energitilførsel.

STORMGEO:

Langsiktighet. Vilje til å utvikle fornybar energi i stor skala hjemme.

NOBIO:

Fokus på effektive virkemidler for å stimulere til etablering av et marked som igjen kan øke investeringsviljen for produksjon av biodrivstoff i Norge blir viktig. Samtidig bør det etableres virkemidler som bidrar til realisering av de første pilot- og demonstrasjonsanleggene i Norge.

Økonomiske virkemidler:

- Økt og harmonisert CO₂-avgift på all fossil energi
- Mer dynamisk oppfølging av incentivordningene hos Enova og Innovasjon Norge som tilpasses endringer i markedspriser for olje og elektrisitet
- Fjerning av veibruksavgiften for bærekraftig biodrivstoff
- Differensiert landingsavgift for fly som benytter bærekraftig biodrivstoff
- Utlysning av statlige kontrakter om produksjonstilskudd i 10-15 år, for å muliggjøre finansiering og etablering av de første fullskala produksjonsanleggene for skogbasert biodrivstoff. Det må samtidig sikres at anleggene legges i Norge.

Innovasjon og forskning:

- Offensiv satsing på pilot- og demonstrasjonsanlegg for uttesting av teknologier. Dette krever risikokapital. Det er viktig å øke Miljøteknologiordningen hos Innovasjon Norge og å fortsette opptrappingen av Enovas Energifond. En styrket miljøteknologiordning og økt avkastning til Enovas Energifond vil muliggjøre store innovasjonsløp og skape rom for nye virksomheter i Norge. Virksomheter med skog som råstoff bidrar til å redusere bruken av fossil energi og råvarer, og kan erstatte svært energikrevende materialer. Verdikjeden for skog bør derfor være søknadsberettiget som klimateknologi. En slik satsing vil gi økt industriell deltakelse, gi mer kostnadseffektive løsninger samt bedre interesse for verdikjeden

- Utvikling av effektive avvirkings-, transport og energifortettingsløsninger for å sikre tilgang på store volumer av råstoff til en konkurransedyktig pris
- Varmebransjen må tilpasse seg til fremtidens energimarked
- FoU på konverteringsteknologier for biodrivstoff fra skogråstoff

Juridiske virkemidler:

- Opptrapping av omsetningspåbudet til 10 % innen 2020.

SINTEF:

Øke satsingen på FoU og demo innen energiområdet med 1 mrd kroner i løpet av 4 år.

Øke satsingen på å få fram gründerne innen grønn energi gjennom mer midler til Forny2020, nye såkornfond innen grønn energi støttet med 1 mrd kroner av Innovasjon Norge

Bidra finansielt til å bygge opp noen store norske aktører på verdensmarkedet for grønn energi. F. eks. støtte opp under Statkraft for å utvikle seg som en stor internasjonal aktør inne vannkraft og vindkraft. Målet bør være å få til en internasjonal årsomsetning ala Hydro. Videre bidra til å utvikle noen aktører til av samme størrelse innen andre utvalgte felt som f. eks. solkraft, fleksible/smarte energisystemer, fungerende kraftmarkeder, offshore vind og CCS.

CMR:

- Sørge for tilgang til risikokapital
- Sørge for langsiktige planer og program innen strategisk viktige områder som gjør at industrien har forutsigbarhet. Unngå å «hause» opp næringer uten å ha tanker om en helhetlig satsning fra FOU til næring. Eksempelvis offshore vind hvor vi bruker over 700 MNOK på FOU, men unnlater å gi aktørene tilgang til et marked for å teste løsningene
- Legge opp til konkurranse innen ulike fornybare teknologiområder. Disse kan enten være teknologinøytrale, eller inn mot ulike områder. Eksempelvis slik man gjorde i Skottland hvor de ble lyst ut en konkurranse innen tidevann. Den beste løsningen vant en kontrakt om levering av energi i 20 år. Forslag: Lys ut en konkurranse om å produsere lokalprodusert kraft til fase 2 på Johan Sverdrup. Da kan Sol, bølge, offshore vind, batteri, brenselcelle løsninger konkurrere om det beste konseptet og Norge får en innovativ og næringsutviklende ny løsning.
- Avslutte diskusjonen om hva vi skal gjøre etter olje, men fokusere på hva vi skal bygge opp i parallell med oljen.

5. Hvilken rolle har Norge som fornybaraktør i nullutslippssamfunnet i 2050 og hva er de viktigste bidragene politiske myndigheter og statlige virkemiddelapparatet kan bidra med for allerede nå å legge et grunnlaget for Norges posisjon i 2050?

BELLONA:

Bellona vil jobbe for bevissthet om mulighetene som ligger i det globale fornybarmarkedet fremover, og som norsk industri og næringsliv har svært gode forutsetninger for å ta en større del av. Norge må ta en global industriell posisjon innenfor fornybar slik vi har gjort det for petroleum. Dette handler om å se trendene nå og støtte de selskapene som posisjoner seg med riktig type løsninger (norske aktører kan ikke konkurrere på lavkost; de må konkurrere på innovasjon). Dette handler også om å vri erfaringer og kompetanse fra andre sektorer som maritim og petroleumssektoren, over i ny industri. Og det handler om et virkemiddelapparat som må våge å «pick winners» ved å støtte frem nye løsninger med stort potensiale, også innenfor fornybarteknologiindustrien. Her hjemme handler det

om et virkemiddelapparat som setter konkrete mål for energiomlegging av de relevante sektorer, slik at Norge i 2050 er et elektrifisert samfunn. Se ellers mine svar på spørsmål 4.

STORMGEO:

Ledende i verden på Offshore wind – i 2050 også på flytende teknologi. Potensialet er enormt. Men vi må starte nå. Andre land har kommet langt på Offshore wind.

Visjon:

Entusiasme og eierskap i folket! La alle være med å investere i Norsk Offshore Wind – for NOK 180000/husstand vil du være med å eie 5 kW produksjonsandel i Nordsjøen (en turbin er 5-8000 kW, det vil si at 1250 husstander eier en turbin sammen). 5kW er omtrent den installerte kapasiteten du forventningsvis trenger for å dekke strømbehovet til en normalhusstand. Med smarttelefonen/apper/smartmålere hjemme kan alle følge med hvor mye de selv produserer akkurat nå, og hvor mye du forventningsvis vil produsere de neste dagene. Med appen følger en guide som forteller deg hvor mye strøm du må slå av for å ikke bruke mer enn du produserer – og hva som skal til for at du faktisk kan selge og tjene penger på produksjonen du har/din vindturbin!!!! Selg kraften når du er på ferie etc etc. Og vi må ha live bildestream fra vindparken – vær og uvær en veldig fasinerende/tøft!

Vi må selvsagt bygge ut kablene til kontinentet – men det er klart vi må det når vi har blitt verdens største Offshore wind energy produsent. Det er en selvfølge at vannkraften i 2050 skal fungere som et batteri for all overskuddskraft!

Synes ikke vi skal være mindre visjonære enn det – til 2050 !!!!! Lag en film!

StormGeo kan regne på potensialet – det er enormt!! Og vi kan lage et ressurskart som folk kan klikke seg inn på for å være med å bestemme områdene vi skal bygge ut først!

NOBIO:

Norge har kuttet utslipp på egen jord og lagt til rette for pilotering og demonstrasjonsanlegg som har ført til innenlands teknologiutvikling og markedsintroduksjon, flere arbeidsplasser og en vridning av kompetanse mot grønn industri. Rammevilkårene og politikken for fornybar energi og klima har vært forutsigbare og Norge produserer biodrivstoff til tungtransport og luftfart som bidrar til en grønn transportsektor. Den økte og variable kraftproduksjonen blir balansert av lokale energiløsninger og byenes fjernvarmesystemer. Storskala bioenergi- og avfallsforbrenningsanlegg benytter seg av karbonfangst- og lagring (CCS). Se ellers tidligere svar.

SINTEF:

Norges rolle i 2050:

Norge har universiteter og forskningsinstitutt som er blant de beste i verden når det gjelder kompetanse og laboratorieutstyr for videre utvikling av det grønne energiområdet.

Norge har klart omstillingen av energisystemet selv og representerer et av de mest miljøvennlige nasjonene i verden.

Norge har utviklet 5 store internasjonale bedrifter innen grønn energi som har internasjonal omsetning på nivå med Hydro.

Norge har et aktivt gründermiljø innen grønn energi og har sterke finansielle miljø som interesserer seg for grønn energi.

Norge har en sterk internasjonal posisjon gjennom sitt samarbeid innen grønn energi med EU.

Viktigste bidrag fra myndigheter/virkemiddelapparat:

- Sterk støtte til grunnleggende og anvendt forskning, samt demo innen grønn energi.
- Styrke finanssektoren innen grønn energi.
- Bygge store internasjonal industriaktører innen grønn energi.
- Posisjonere norske forskningsmiljø og næringsliv i EUs satsing på grønn energi.
- Gjøre grønn energi til en sentral del av norsk satsing på utviklingshjelp.

CMR:

- Norge har som første land i verden blitt 100% utslippsfritt og har blitt brukt som eksempel på hva som er mulig å få til. Samfunnsløsninger, teknologi, virkemidler og tjenester er kopiert av store nasjoner som India, Kina og USA og Norges rolle som «show case» har spilt en avgjørende rolle for at også resten av verden er på god vei mot nullutslippssamfunnet.
- Norge har gradvis overført kompetanse fra olje og gass bransjen til andre næringer som har bygget seg opp over tid. De største næringene er (ikke prioritert rekkefølge):
 - Nullutslippsskipsfart,
 - Hydrogen
 - Energilagring
 - Offshore vind
 - Eksport av energi (kabler)
 - Kraftkrevende industri basert på fornybar energi (aluminium, etc)
 - Vannkraft (nasjonalt)
 - Energiproduksjon internasjonalt (Vannkraft, solenergi, geotermi)
- Norge har i tillegg til Statkraft flere ledende aktører som skaper verdier i grønne næringer. GreenStat er etablert som et overordnet selskap som løfter fram nye satsninger og tiltrekker seg investeringskapital fra utlandet. Ut fra dette selskapet har vi fått GreenStat Vind, GreenStat ZeroMaritime, GreenStat Hydrogen m.fl. Scatec har fortsatt sin ekspansjon internasjonalt og er ledende innen teknologi og energiproduksjon. Mange av de eksisterende kraftselskapene har sett behovet for omstilling og har klart overgangen til å bli leverandører av lokalprodusert energi. I tillegg har det blitt etablert mange teknologileverandører som leverer produkter og tjenester nasjonalt og internasjonalt
- Norge har politikere som har evnet å tenke langsiktig og har lovfestet en del overordnede målsetninger som på den måten strekker seg over flere valgperioder. Eksempler på langsiktige mål:
 - Absolutt mål om Norge som nullutslippsnasjon i 2050
 - Krav om å være fullstendig oljeuavhengig i 2050 (betyr ikke at vi ikke driver med eksport av olje og gass)
 - Krav til nullutslippsteknologi i alle offentlige anbud (dersom tilgjengelig), innført og gjennomført fra 2016
- Statlige virkemidler har blitt kanalisert inn mot noen utvalgte sektorer hvor man i samråd med det politiske miljøet og fagmiljøene sammen har staket ut retning. Basert på disse satsningene er det etablert konkurransebaserte programmer hvor man løfter fram de beste løsningene. De som lykkes belønnes godt og bidrar til entreprenørens status heves betraktelig fra dagens situasjon.