

1Klikk her for å skrive inn tekst.

Innspill til ny Energi og klimamelding fra sivilingeniør Erik Fleischer

Rammen for klimatiltakene

I Paris i 2015 ble de fleste land i verden og Norge enige om å unngå at den gjennomsnittlige temperaturen i verden økte med mer enn 2 grader Celsius og aller helst ikke mer enn 1,5 grader i forhold til førindustriell temperatur. Da må vi redusere klimagassutslippene med 40% innen 2030 og 90% innen 2050 sammenlignet med 1990. Senere har flere land blant annet Norge hevet ambisjonene til 55% innen 2030. Mange land som EU og USA varsler nullutslipp i 2050 og Kina går inn for nullutslipp i 2060. Videre har Norge sluttet seg til EUs kvotesystem med en ramme for kvotepliktig utslipp som gjøres mindre for hvert år og en avtale om ikke-kvotepliktige utslipp. Hvordan vil Norge klare å følge opp dette?

En for lav karbonpris på grunn av for mange kvoter har dessverre ført til at tiltakene har blitt utsatt for lenge. De billigste prosjektene som tas først er heller ikke norske. Følger vi kvotekjøp- politikken blir vi de siste til å omstille oss til den nye teknologien. Vi vil da tape i konkurransen om de nye markedene. Å erstatte tiltak med kvotekjøp er derfor en dårlig strategi

Det er store prosjekter som skal gjennomføres for å halvere utslippene på 10 år. De store prosjektene må starte nå skal vi klare dette. Det er det akkumulerte innholdet av klimagasser i atmosfæren som avgjør temperaturstigningen ikke at vi klarer å halvere utslippene i siste liten før 2030 eller nullutslipp rett før 2050. Det vil gi et mye større innhold av klimagasser i atmosfæren enn om vi startet med investeringene nå så raskt som mulig. Økonomenes billigst mulig første modell er ikke tilpasset naturvitenskapen.

I den korte tiden vi har igjen til omstilling vil politiske vedtak om frister for overgang til ny teknologi være en bedre måte å få til omstilling på.

Utslipp fra og forbruk av fossil energi

Norge inklusive olje og gassplattformene har i dag et utslipp på 50,3 millioner tonn CO₂-ekvivalenter pr år og totalt et forbruk av 170 TWh med fossil energi.

Denne omstillingen til nullutslipp må vi klare med minst mulig belastning på naturen.

Klimautfordringen kan ikke løses ved å ødelegge mer natur.

Klimatiltak

Det betyr at vi må fortsette å støtte elektrifisering av alt som kan elektrifiseres. For det som ikke kan elektrifiseres som havgående båter, tog, tungtransport og langdistanse fly må det benyttes grønt hydrogen/ammoniakk fra elektrolyse av vann eller blå hydrogen/ammoniakk fra naturgass med CCS (Carbon Capture and Storage) eller syntetisk drivstoff og biogass. Utslipp fra sementproduksjon og forbrenningsanlegg for avfall kan renses for CO₂ med CCS, og skogen kan fange mye mer karbon og produsere flere varige produkter.

Stat og kommuner må bruke sin store innkjøpsmakt og kreve klimariktige produkter og tjenester ved alle innkjøp. De må gi gode incitament for å få opp tempoet i omleggingen. Nå går CO₂-reduksjonen altfor langsom, ca 1% pr år de siste 7 årene i stedet for vårt mål om minst 5% pr år.

2Klikk her for å skrive inn tekst.

Kraftbalansen i dag

Kraftproduksjon i dag:

Vannkraft i et normalår	136,4 TWh
Vindkraft på land:	11,3 "
Ny vann- og vindkraft på nettet i 2020:	2,4 «
Varmekraft:	3,4 «
Totalt	153,5 TWh
Vann- og vindkraft under utbygging:	7,0 TWh
Totalt inkl. under utbygging:	160,5 TWh

Forbruk i 2019: 136 TWh

Overskudd i et normalår for vannkraften: $153,5 - 136 = 17,4$ TWh

Kraftbehov innen 2050

For å oppnå nullutslipp i 2050 har Statnett nylig beregnet at vi innen 2050 vil trenge totalt 190 TWh med fornybar kraft, men med stor usikkerhet for industrietableringer

Økt behov for mer utbygging: $190 - 160 = 30$ TWh

I dag har vi nesten 20 TWh mer enn vi forbruker. Derfor har vi nok kraft til en rask elektrifisering av samfunnet.

I Statnetts prognose er inkludert elektrifisering av offshoreplattformene med 10 TWh og 15 TWh til elektrolyse av hydrogen. Hvis plattformene får kraft fra havvind og hydrogen produseres fra naturgass med CCS som er mindre kraftkrevende, vil fastlands-Norges kraftbehov reduseres til 170 TWh, og vårt økte kraftbehov kan reduseres til 10 TWh.

Nå har EU kommet med forslag til nye klimaregler som ikke godkjenner elektrifisering av plattformer som et grønt prosjekt, hverken med kraft fra land eller fra havvind, og de godkjenner bare grønt hydrogen som et grønt produkt. Det er noe uklart om de vil godkjenne blått hydrogen som et grønt produkt selv om det blir dokumentert at det er lite lekkasje av naturgass/metan under produksjonen.

Vårt kraftbehov uten elektrifisering av plattformene blir da ifølge Statnett: 180 TWh inklusive grønt hydrogen eller 170 inklusive blått hydrogen.

Hvordan øke kraftproduksjonen innen 2050

Hvor mye kraft som trengs er det riktig at ekspertene beregner, men hvordan denne kraften fremskaffes er vel så mye en politisk oppgave. Hva som vektlegges i valgene av energikilder

3Klikk her for å skrive inn tekst.

er et område for politikere og folket både sentralt og lokalt, da hensynet til økonomi og miljø vektlegges forskjellig. Skal politikere og folk klare det på en god måte bør de ha/få en bred oversikt over de muligheter som finnes.

Vår kraftproduksjon innen 2050 kan økes og kraft spares uten noe naturinngrep med:
Flere varmepumper, biogass, opprusting av eksisterende vannkraftverk, økt tilsig til vannkraften og redusert varmebehov pga klimaendringer, redusert produksjon ved revisjon av vannkraftkonsesjoner og solkraft/solvarme: $5 + 5 + 2 + 5 + 4 - 4 + 7 = 24$ TWh.

Med dagens kraftproduksjon inklusive kraft under utbygging på 160 TWh pluss 24 TWh har vi derfor nok kraft til å dekke en omlegging til nullutslipp innen 2050.

I tillegg til bruk av varmepumper bør det med gode incitamenter kunne spares inn betydelig på vårt forbruk av over 70 TWh til oppvarming til tross for økt bygging av boliger og næringsbygg

Ytterligere eventuelt behov kan dekkes med utvidelse av **eksisterende vannkraft, utbygging av ny vannkraft** uten å berøre vernede vassdrag og kraft fra havvind: $3+10+20 = 33$ TWh..

Vi trenger derfor ikke bygge ut mer **vindkraft på land** i Norge. At vindkraft for utbygger nå er den billigste nye kraften, er ikke et argument for videre utbygging. For naturen og samfunnet har den store kostnader som ikke er inkludert, og spesielt for lokalsamfunnet fremstår denne energien derfor som den dyreste vi har i dag. Det er ikke alle verdier som kan gjøres om i kroner.

Dette vil kreve:

- krav om installasjon av **varmepumper** ved all elektrisk oppvarming hvor det er teknisk og økonomisk riktig i boliger og næringsbygg. Støtten må økes for en rask økning av antallet i stedet for å reduseres eller stanses som myndighetene gjør i dag.
- at myndighetene gir incentiver til utnyttelse av husdyrgjødsel, mat- og fiskeavfall og slam fra renseanlegg til produksjon av **biogass** i hele landet. Uten utnyttelse vil avfallet råtne og slippe ut klimagasser. Metangassen (en 25-ganger kraftigere klimagass enn CO₂) fra bl.a. gjødselkjellere ville naturlig sluppet ut i atmosfæren hvis den ikke ble samlet opp. Utnyttelse av dette potensialet vil derfor bidra til å redusere utslippene fra jordbruket. Bioresten etter produksjon av biogass er et næringsrikt gjødsel til erstatning for en energikrevende kunstgjødsel
- **skattereglene for vannkraft** endres slik at samfunnsøkonomisk lønnsomme prosjekter også blir bedriftsøkonomisk lønnsomme.
- at myndighetene fortsetter å støtte **solkraft og solvarme** og ikke reduserer støtten som i dag. Potensialet for solkraft på vegger, tak og bakke på 7 TWh er NVEs anslag

Biodrivstoff til erstatning for bruk av fossilt brensel bidrar ulikt avhengig av kilden til drivstoffet. Totalt bør den få liten betydning for vår klimainnsats.

4Klikk her for å skrive inn tekst.

I dag krever myndighetene at innblanding av biodrivstoff skal være 24,5% fra nyttår 2021. Det vil medføre et behov for nesten en milliard liter biodrivstoff i 2021. Andelen avansert biodrivstoff skal være 9%. I 2019 var 15% av alt drivstoffet til veitrafikk biodrivstoff.

Råstoffet for biodrivstoffet er raps (24%), slakteavfall (21%), palmeolje (17%), brukt frityrolje (17%), mais (4%), Soya (1%), sukkervekster (1%), tallolje (2%)

- Hvis kilden er raps, soya, sukkerrør og mais bidrar også biodrivstoffet positivt, men rapsproduksjonen benytter matjord som verden trenger til matproduksjon. Hvis verden skulle kreve like mye innblanding som i Norge vil det kreve enormt store jordarealer. Matproduksjonen ville bli redusert og matprisene ville øke.
- Frityrolje er en begrenset ressurs og den har lang transportvei fra USA.
- Hvis kilden er palmeolje bidrar drivstoffet negativt da den øker hugging av regnskogen og bør ikke brukes.
- Hvis kilden er skogprodukter kalles biodrivstoffet med urette avansert biodrivstoff. Det konkurrerer ikke med matproduksjonen, men utslippene av CO₂ fra produksjonen og bruken er større enn fra bruk av fossilt drivstoff i den korte tiden vi har til å unngå 2 eller 1,5 grader oppvarming. Skogen er en fornybar ressurs, men den bruker lang tid i forhold til den tid vi har tilgjengelig på å binde tilbake den CO₂ som slippes ut ved både produksjonen og forbrenningen av drivstoffet i motorer.
- Regjeringens politikk på dette området med krav om 24,5 % innblanding av biodrivstoff i fossilt drivstoff er derfor et negativt klimatiltak. Innblandingen fører også til at fossilteknologien med utslippene av CO₂ får en mye lengere levetid enn en raskere overgang til elektrisk drift hadde ført til.
- Denne politikken må derfor avsluttes snart før det er gjort store investeringer i produksjon av avansert drivstoff. En produksjon vi ikke vil ha.
- Alternativet til fossilt drivstoff i all transport er ikke biodrivstoff, men fornybar elektrisitet fra batterier eller fra hydrogen med brenselceller eller biogass eller syntetisk drivstoff.

Skogen

Tilveksten i skogen i Norge øker i volum hvert år, men tilveksten er noe fallende. Den årlige bindingen av CO₂ er på ca 25 millioner tonn, ca halvparten av vårt totale årlige utslipp. Oppgaven for myndighetene må være å fortsatt øke denne lagringen og utnytte skogens ressurser til mest mulig varige produkter.

- Øke plantingen vil fange enda mer CO₂ for langvarig lagring
- Hogst av bare godt hogstmoden skog vil lagre maksimalt med karbon i skogen. I dag hogges det alt for mye ung skog når den er i sin beste vekstfase.
- Staten må innskjerpe skogloven til å bli mer tilpasset klimautfordringen. Da kan vi unngå hogging av ikke hogstmoden skog og kan øke skogplantingen.

5Klikk her for å skrive inn tekst.

- Sagtømmer til varige produkter. Bare 30 % av hogsten går til sagtømmer. Økt bruk av massivtre vil øke denne prosenten. Økt bruk av slike produkter vil redusere utslipp fra alternativer som armert betong.
- Massevirke utgjør ca 40 % av hogsten. Det er tømmer som ikke tilfredsstiller kravene til trelast, for tynn eller skeiv etc. Det har vært og er råstoffet til papirproduksjonen
- Sammen med sagflisen fra sagbrukene kan massevirket brukes til mange andre varige produkter som sponplater, isolasjonsmateriale, biokull, bioplast, papir og papp med gjenvinning. Det siste nå er produksjon av batterier basert på sagflis fra gran og furu.

Det er investeringer i slik produksjon vi trenger mer av. De vil være gode klimatiltak i tillegg til at det er god næringspolitikk.

- Avfall fra skogen som grener og topper samles inn i flere land, men lite i Norge og omdannes til flis som utnyttes i kullkraftverk til erstatning for kull. På den måten kan varmekraftverkene fortsette å produsere både elektrisitet og varme til fjernvarmeanleggene. Ikke bare avfall benyttes til dette, men også pellets i økende grad. Pellets produsert fra hugging av skog som kunne ha lagret karbon i mange år til. Utslipp av CO₂ fra slik kraftproduksjon regnes ikke med i utslippsregnskapet i EU da det er definert som fornybar kraftproduksjon. Utslippene inneholder like mye eller mer CO₂ enn fra kullkraftproduksjonen og slik bruk vil derfor bidra til økt CO₂-innhold i atmosfæren i den korte tiden vi har til å unngå mer enn 2 grader oppvarming. Slik praksis burde ikke blitt godkjent av EUs nye klimaregel.

Store skoger i USA og Canada hugges for produksjon av pellets som eksporteres til EUs kullkraftverk. Både Finland og Danmark regner med å være «utslippsfrie» i 2022 ved å erstatte kull med slik tremasse i sine kullkraftverk. Hadde verkene kombinert med CCS ville de blitt virkelig utslippsfrie.

Opprinnelig var det bare avfall fra skogen som ble godkjent av EU som råstoff for slik fornybar produksjon, men etter hvert har også pellets blitt godkjent. En forutsetning for EUs godkjennelse er at skogen som hugges blir fornyet og ikke taper sin karbonmasse. At skogen bruker mange år på å gjenvinne dette karbonet slik at CO₂-innholdet i atmosfæren øker, overses glatt til tross for protester fra hele det vitenskapelige miljø på dette området i vesten.

- Det produseres pellets for bruk også i Norge fra massevirke, det vil si hugget for det formål å bli brent. Ikke et klimatiltak. Bare avfall eller sagflis fra skogen bør brukes til slik produksjon.
- Tremasse brukt til oppvarming til erstatning for fossil energi må være basert på avfall fra skogen, avfall som ellers ville ligget i skogen og råtnet eller tømmer som ikke har annen utnyttelse.
- Hvordan skogen bør driftes best for klima med flatehogst eller med plukkhogst bør diskuteres.

6Klikk her for å skrive inn tekst.

Blått hydrogen som produseres fra naturgass med CCS kan Norge produsere i store volum fra våre gassbrønner for eget behov og for eksport til EU hvis EU godkjenner det. De har ellers store planer om å dekke opp sitt energibehov med fornybart grønt hydrogen som energibærer.

Equinors elektrifisering fra land av sine olje- og gassinstallasjoner er et tvilsomt prosjekt. Det vil redusere deres utslipp med 50 % eller med bare ca 2 % av det totale utslippet fra bruk av oljen. Det vil koste 50 mrd kroner og trenge 10 TWh fra land. Hvis denne elektrifiseringen skal gjennomføres tross EUs manglende godkjenning, bør kraft fra havvind benyttes. Da kan de gjøre teknologien for flytende havvindkraft konkurransedyktig innenfor skatteregimet til oljeindustrien slik at de senere kan delta i det store havvindmarkedet i verden og i EU. Med sterkt fallende utbyggingskostnader vil havvindkraft, fast og flytende, bli en stor næring i verden. IEA (International Energy Agency) anslår et marked på 1000 mrd kroner innen 2040 og EU anslår at hele 225 TWh havvindkraft vil bli bygget i Nordsjøen. Det kan skaffe Norge mange grønne arbeidsplasser.

Eksport av kraft

Eksisterende kraftkabler/linjer til Sverige, Danmark og Nederland og ny til Tyskland i år er vesentlig utvekslingskabler og gir netto eksport når vi har et overskudd og netto import i tørrår.

Den nye kablen til England til neste år blir en netto eksportkabel med ca 10 TWh på grunn av høye kraftpriser i England. Kablen NorthConnect til Skottland som er under konsesjonsbehandling vil også bli en eksportkabel med ca 8 TWh, ifølge NorthConnect. Det er også en forutsetning for at kablen skal bli samfunnsøkonomisk lønnsom ifølge NVE. Som ren utvekslingskabel er den ikke lønnsom.

Begge kablene vil ifølge NVE føre til økte kraftpriser i Norge.

Disse kablene med en total kapasitet på 10400 MW vil derfor belaste vår kraftbalanse med hele 18 TWh. Statnett regner med et overskudd på 8 TWh i 2030 økende til 19 TWh i 2050, inklusive 20 TWh havvindkraft. NorthConnects konsesjonsbehandling bør derfor ikke behandles før det er klarlagt hvordan kraftbehovet vil bli dekket og hvilke miljøkonsekvenser det vil få. 8 TWh krever 250-300 stk vindkraftverk på land.

En av begrunnelsene for kablen var at importen av vindkraft fra Skottland skulle foredles av våre vannmagasiner. Våre vannmagasin skal først og fremst regulere tilsiget til norske kraftverk. I tillegg skal de nå regulere 50 TWh med uregulert ny kraftproduksjon i Norge i tiden som kommer uten at det er aktuelt med nye vannmagasiner. I tillegg regulerer de vindkraften i Danmark. Norge trenger derfor mye mer erfaring med de nye kablene i flere år før en eventuelt ny vurderes.

Disse kablene nevnes ikke hverken av NVE eller Statnett i sine markedsanalyser for 2040/2050. Bare at de begge regner med et visst overskudd uten å forklare at det bør vi ha av hensyn til kablene.

Å bygge ut for eksport hvis økt kraftproduksjon vil være en belastning for naturen, må være en dårlig ide. All ny krafteksport bør derfor komme fra havvind.

7Klikk her for å skrive inn tekst.

Noen mener at vi må delta i elektrifiseringen av EU. Deres behov for ny fornybar kraft innen 2050 er på mer enn 6000 TWh. Hvis vi skulle bidra med 60 TWh eller 1 % ville det kreve over 4000 stk vindmøller og det ville ødelegge enorme arealer langs hele kysten.

Vi må også huske at Norge utnytter 40 TWh med vannkraft til produksjon av metaller med lite CO₂-utslipp for eksport til hele verden.

Hvis vi kan produsere eller får frigjort mer energi bør den heller utnyttes til mer verdiskaping i industrien i Norge. Å eksportere ren kraft gir liten verdiskaping i Norge og spesielt når det er subsidiert kraft som eksporteres og produksjonsutstyret er importert og med utenlandsk eierskap. Helt fram til 2036 vil nesten all vår nye kraftproduksjon de siste årene subsidieres med elsertifikater fra norske kraftkunder.

Investeringer

EU, USA og Kina varsler nå om kraftig innsats med **store offentlige midler** i omstilling til et fornybart samfunn. De store landene i verden tar nå tak i utfordringen og det må også skje i Norge. Å bekjempe klimaendringene i rett tid er en stor oppgave hvor myndighetene må ta en direkte rolle slik at hele verdikjeden i de nye markedene får de rette rammebetingelsene samtidig. Da vil markedet med alle de private aktørene dra samtidig i riktig retning og i riktig tempo. Nettopp fordi tiden er knapp kan vi ikke bare håpe at markedet kanskje vil løse oppgaven.

Norge trenger også den nye industrien til å erstatte arbeidsplassene i olje - og gassindustrien som vil bli avvirket av markedet når verden lykkes med nullutslipp i 2050. Det bør være grunnlag for å bruke godt over 3 % av oljefondet i en periode til investeringer i nye næringer og koronastøtten bør gis til mer fornybare næringer.

De neste generasjonene vil takke oss for at vi prioriterte å ta vare på klimaet og vår frie natur fram for et noe større pensjonsfond i fremtiden, et pensjonsfond med aksjer i bedrifter i hele verden som vil miste mye verdi hvis verden ikke lykkes med å ta vare på det naturmangfoldet og det klimaet vi har i dag.

9/12-20