

<2°C



Forskningen er klar – utslippene må i null på 30 år

Hvordan får vi
opp farten?



Norsk klimastiftelse

NOREGS GRØNE TANKESMIE



NTNU



Bjerknes Centre

for Climate Research



NHH



NORGES HANDELSHØYSKOLE

Klimastatus 2019

1300 tonn CO₂ vert sleppt ut i lufta – kvart sekund



Klimastatus 2019

Rekordhøge utslepp av CO₂ til atmosfæren:

37,1 mrd. tonn fossilt + **4,4 mrd.** tonn arealbruk

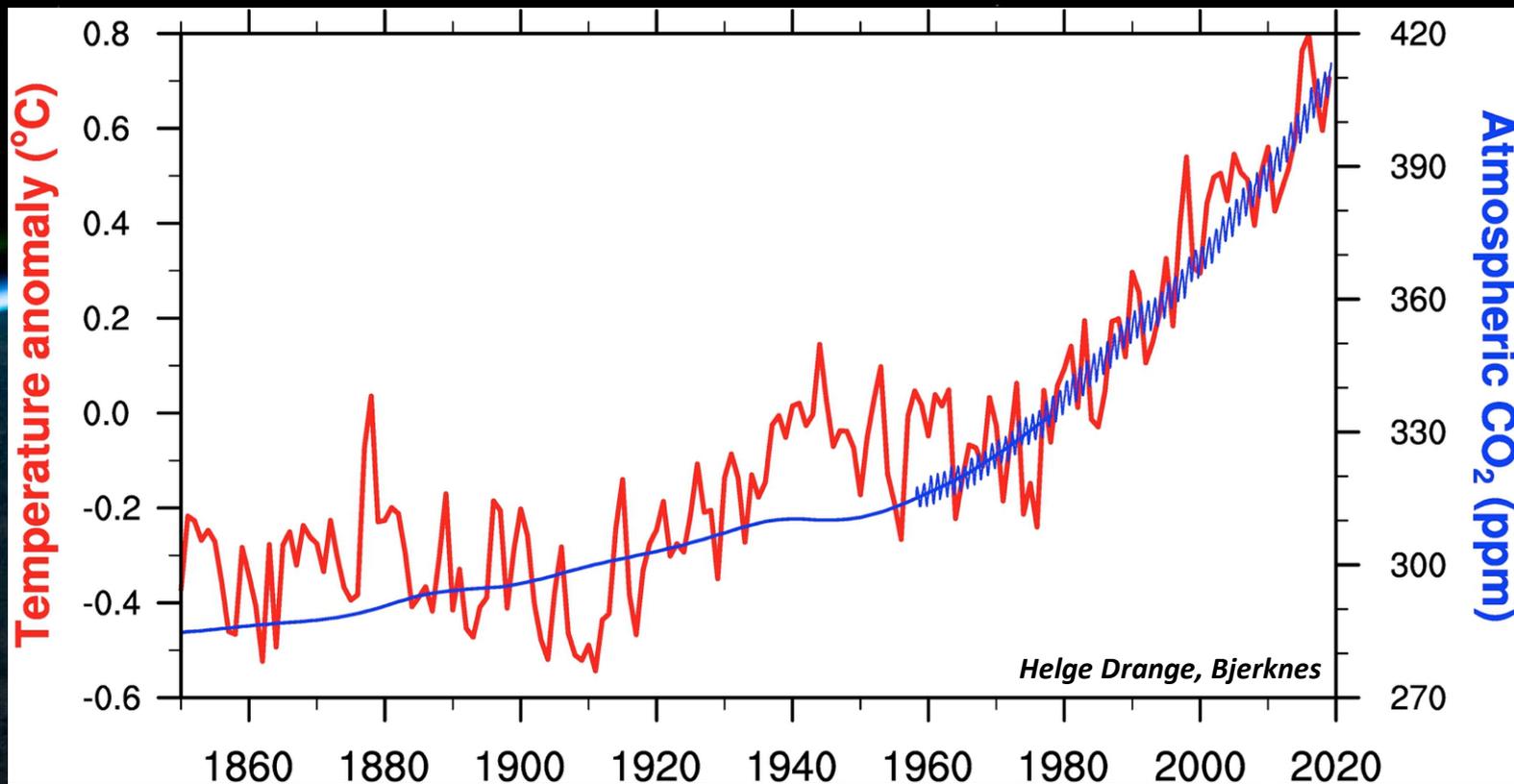
Rekordhøgt nivå av CO₂ i atmosfæren:

411,77 ppm i juli, **+3.06** frå året før

Jorda er **1,05°C** varmare enn før-industriell tid

(Sjå ekspertintervju med Asgeir Sorteberg og Rasmus Benestad)

Klimastatus 2019



Global Warming of 1.5°C

An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emissions scenarios in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty



Climate Change and Land

An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems

Summary for Policymakers



The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate

This Summary for Policymakers was formally approved at the Second Joint Session of Working Groups I and II of the IPCC and accepted by the 51st Session of the IPCC, Principality of Monaco, 24th September 2019

Summary for Policymakers



Store forskjellar på 1,5° C og 2° C



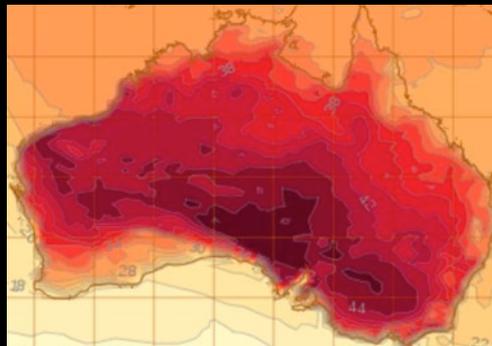
Korallreva forsvinn



Arter mister leveområde



Orkaner, oversvømmingar



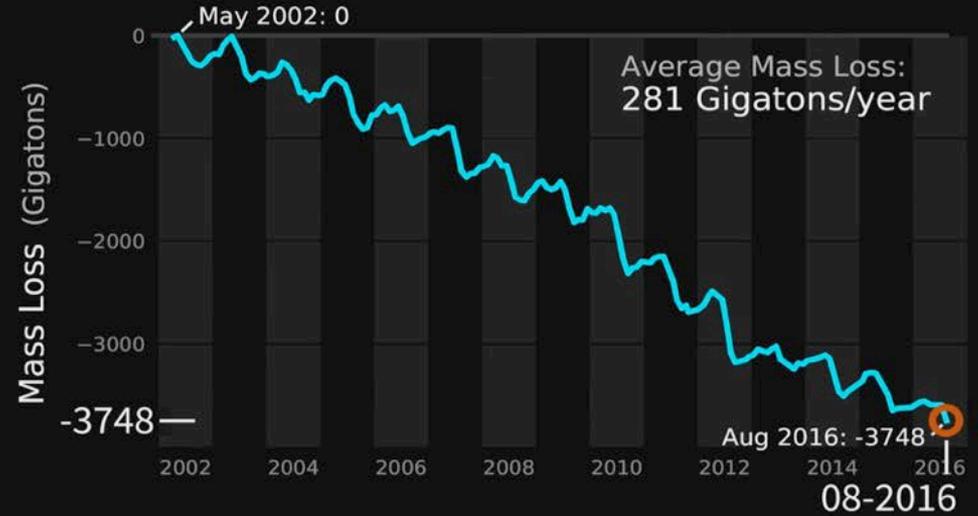
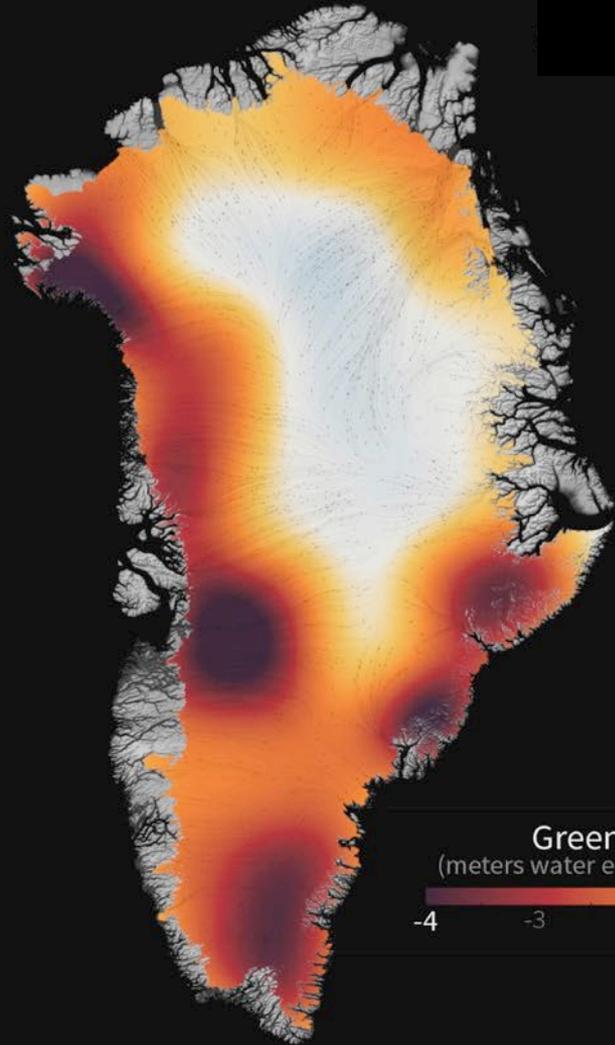
Dødelege hetebølger



Tørke, avlingssvikt



Grønland taper 8000 tonn is kvart sekund

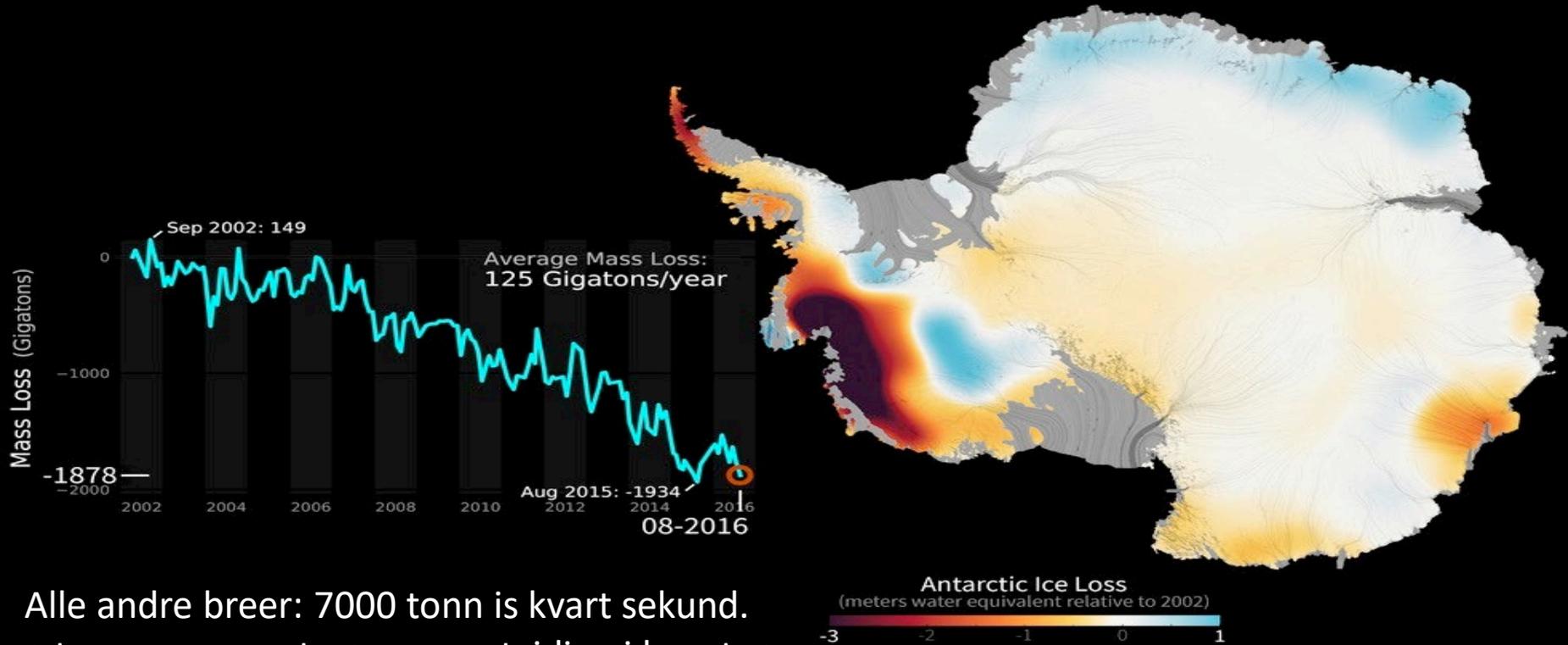


Kan dekke Bergen kommune med
631 meter vatn – kvart einaste år!

Greenland Ice Loss
(meters water equivalent relative to 2002)

-4 -3 -2 -1 0 0.5

Antarktis taper 5000 tonn is kvart sekund



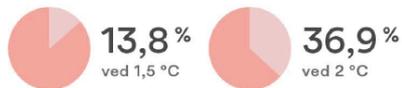
Alle andre breer: 7000 tonn is kvart sekund.
+ tap av grunnvatn + varmeutviding i havet =>
Havet stig 3-4 mm kvart år

(Sjå ekspertintervju Eystein Jansen, Bjercknes / UiB)

Forskjellen mellom 1.5°C og 2°C i år 2100

Hetebølger og ekstremregn

Andel av jordens befolkning som blir utsatt for alvorlige hetebølger minst én gang hvert femte år:

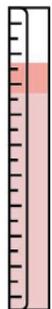


Risikoen for ekstremregn er også høyere ved 2 °C enn ved 1,5 °C nord på den nordlige halvkulen, i Øst-Asia og i Nord-Amerika.



Havnivåstigning

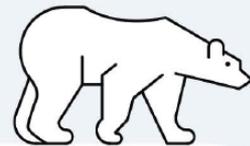
Ved 1,5 °C stiger havet 26–77 cm over dagens nivå. Ved 2 °C stiger det ytterligere 10 cm og 10 millioner flere mennesker blir utsatt.



1,5 °C 2 °C

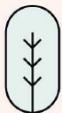
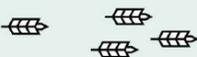
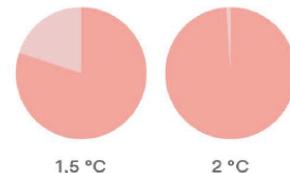
Arktisk sjøis

Isfritt Arktis en gang i århundret ved 1,5 °C eller minst én gang i tiåret ved 2 °C.



Korallrev

Vi taper 70–90 % ved 1,5 °C og opptil 99 % ved 2 °C:



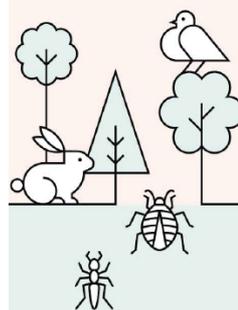
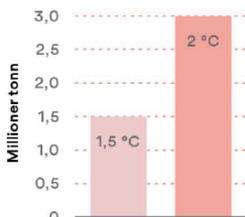
Matkorn

Avlingene minsker mer ved 2 °C enn ved 1,5 °C, spesielt i Afrika sør for Sahara, i Sørøst-Asia og i Latin-Amerika.



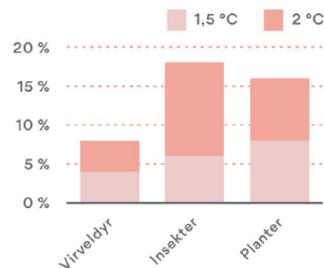
Fiskeri

Årlig fangst reduseres med:



Tap av biologisk mangfold

Andel arter som mister mer enn halvparten av sitt naturlige habitat:



Karbonbudsjettet

Totalt budsjett
for 1,5 gradersmålet:

2800

GtCO₂

Har sleppt ut
1870-2018:

2250

GtCO₂

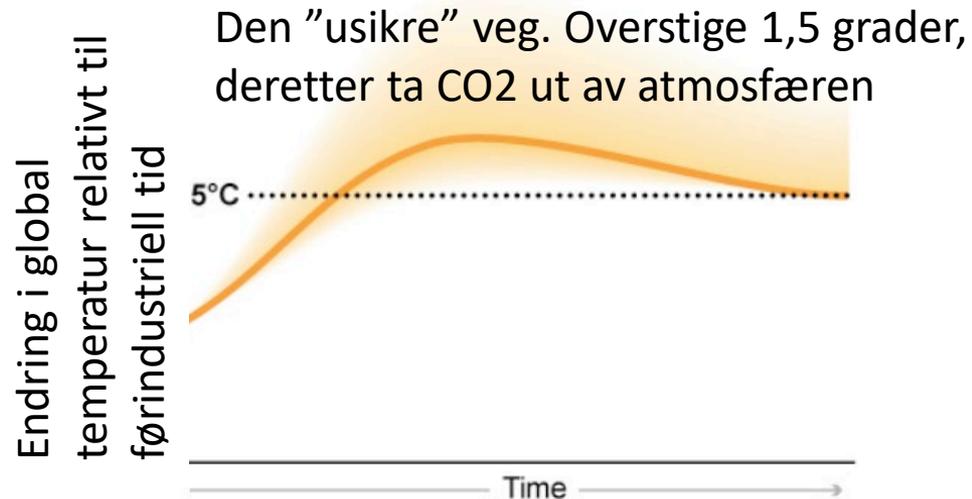
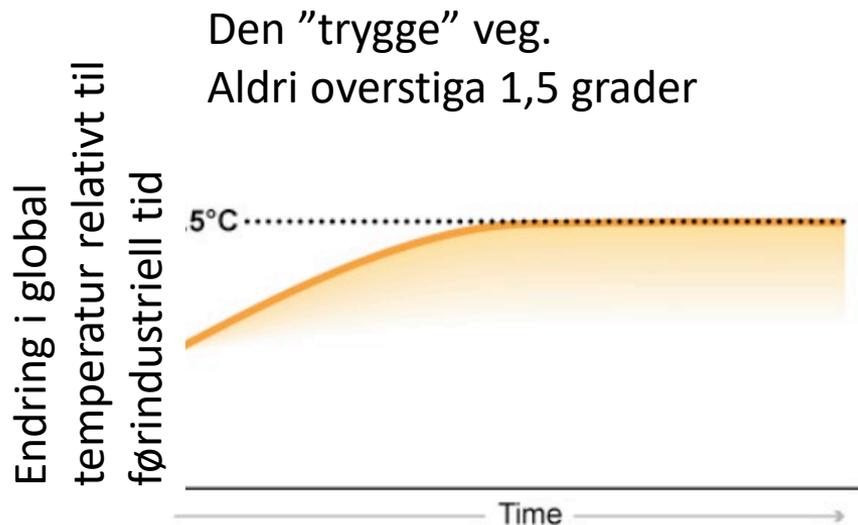
Står att:

550

GtCO₂

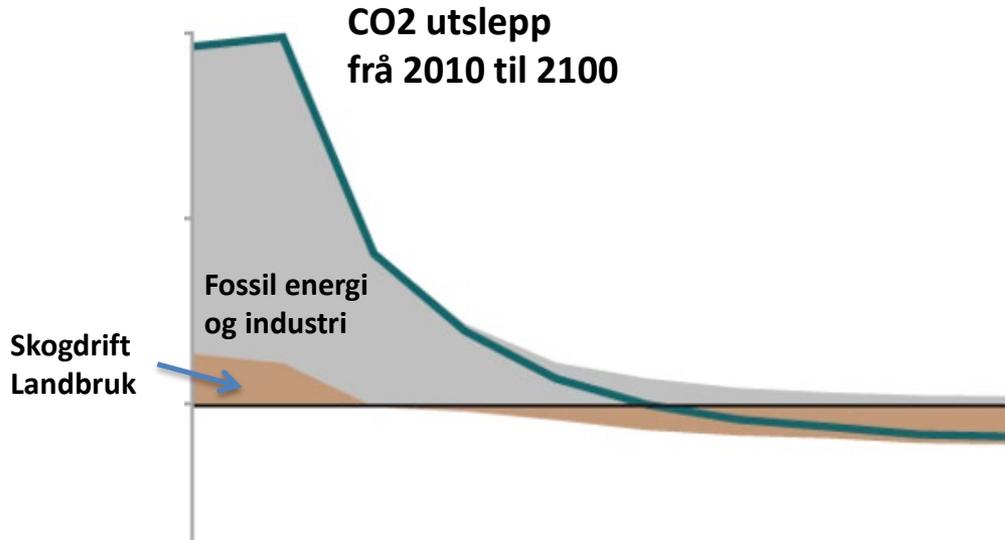
Med dagens utslepp: 10-12 år på oss for halvannangrads målet

Korleis nå 1,5 gradersmålet?

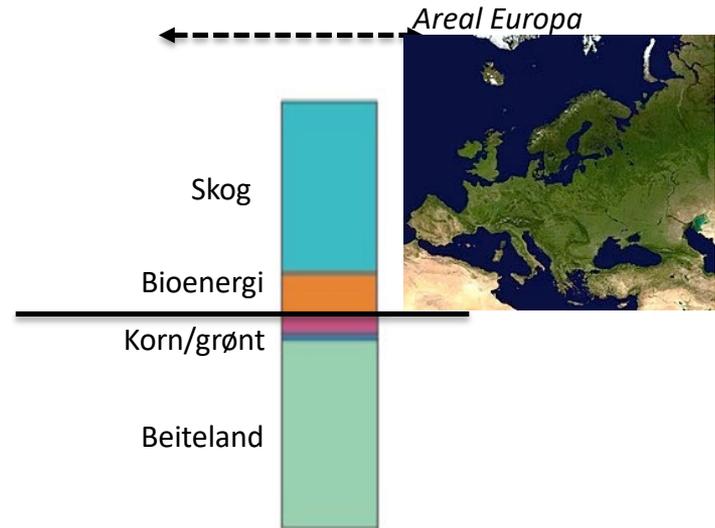


1,5 gradersmålet den "trygge" veg?

Scenarie med låg energietterspørsel

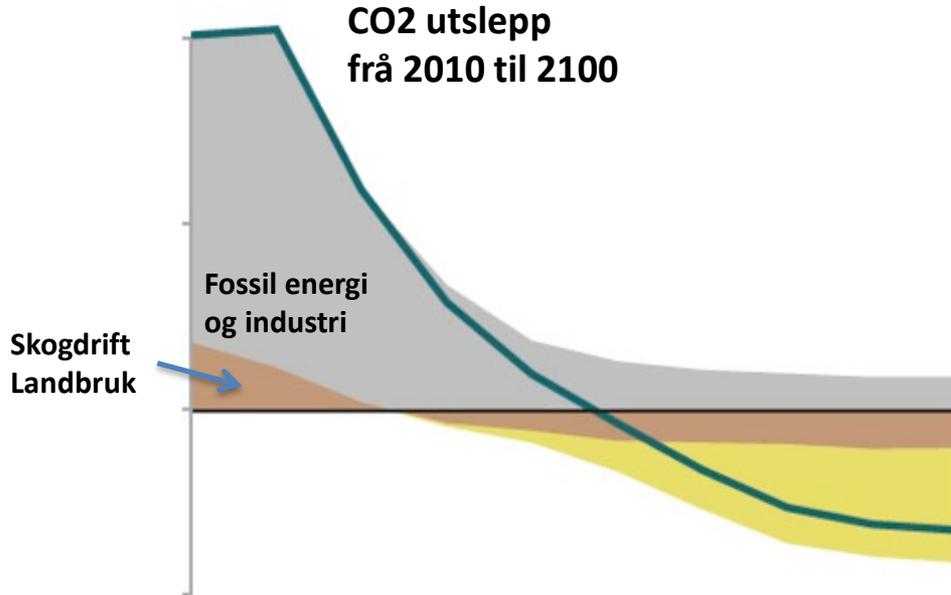


Endring i arealbruk fram til 2100

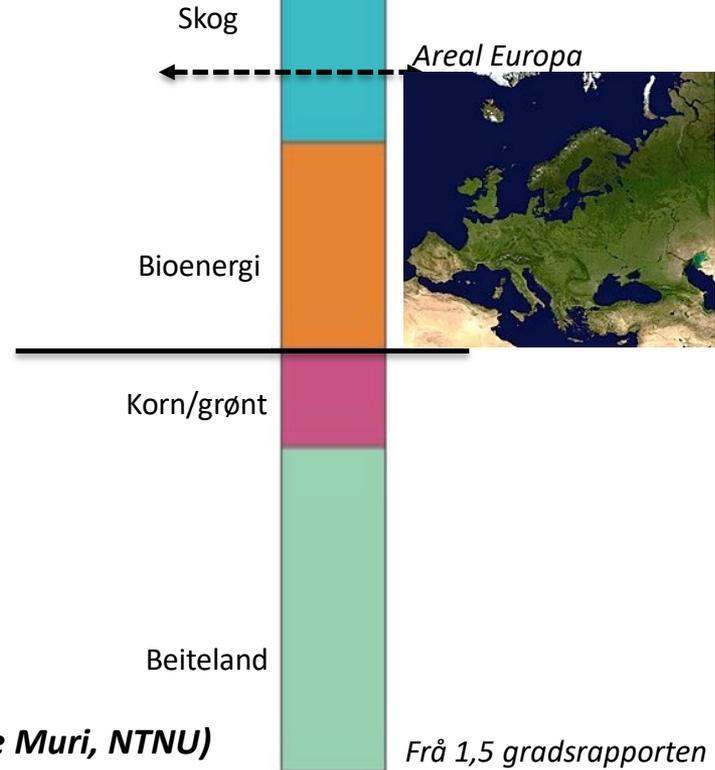


1,5 gradersmålet den "utrygge" veg?

Scenarie med høg energietterspørsel



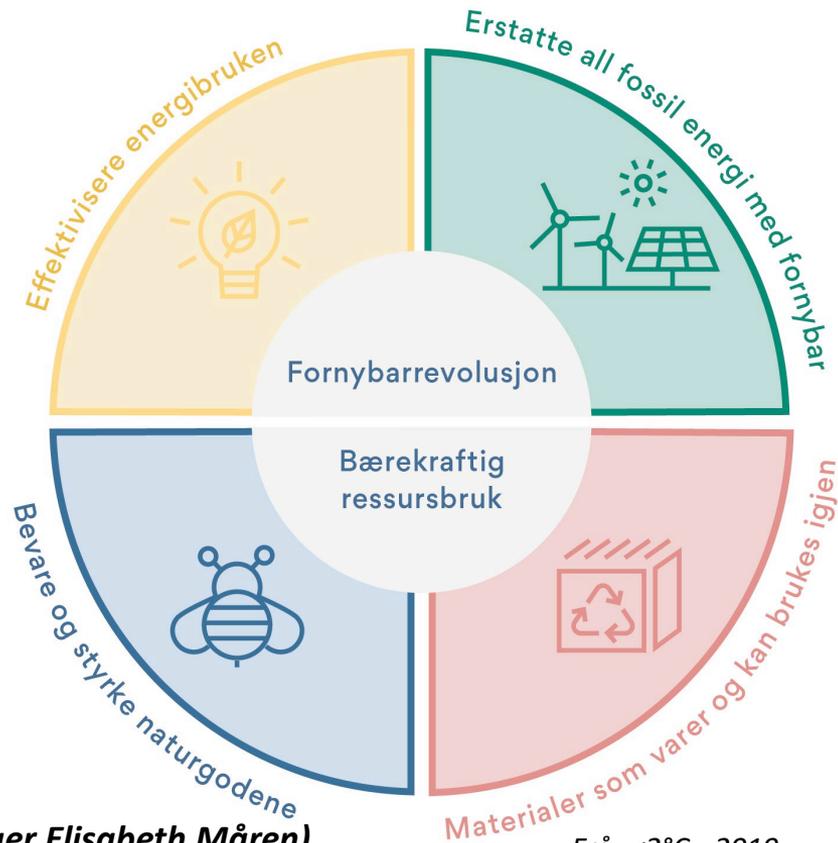
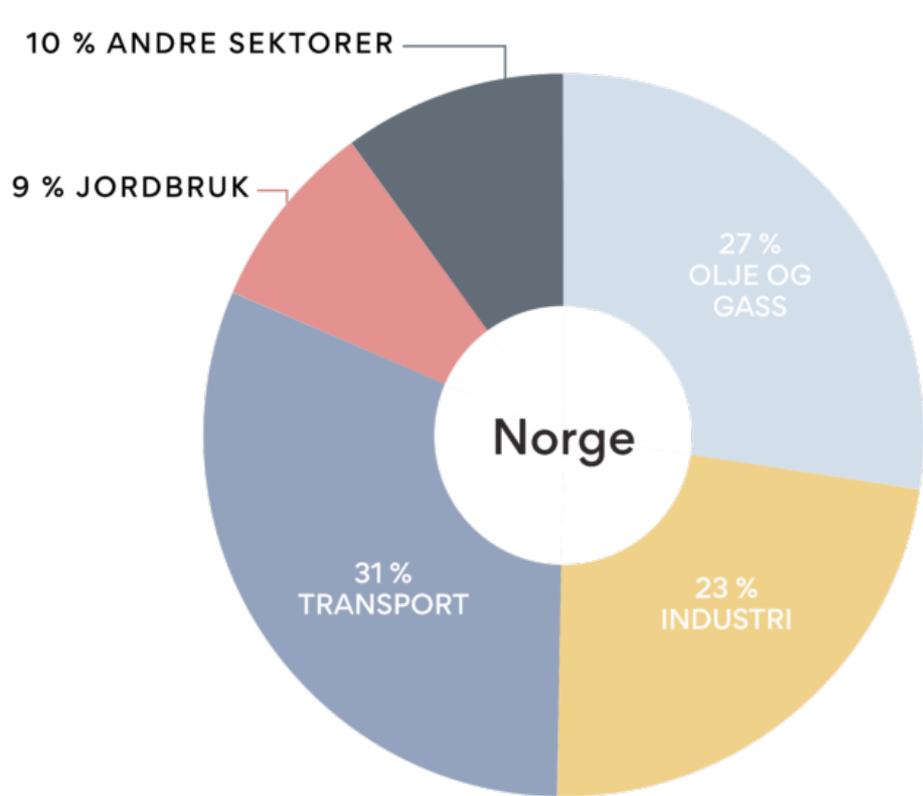
Endring i arealbruk fram til 2100



(Sjå også ekspertintervju med Francesco Cherubini og Helene Muri, NTNU)

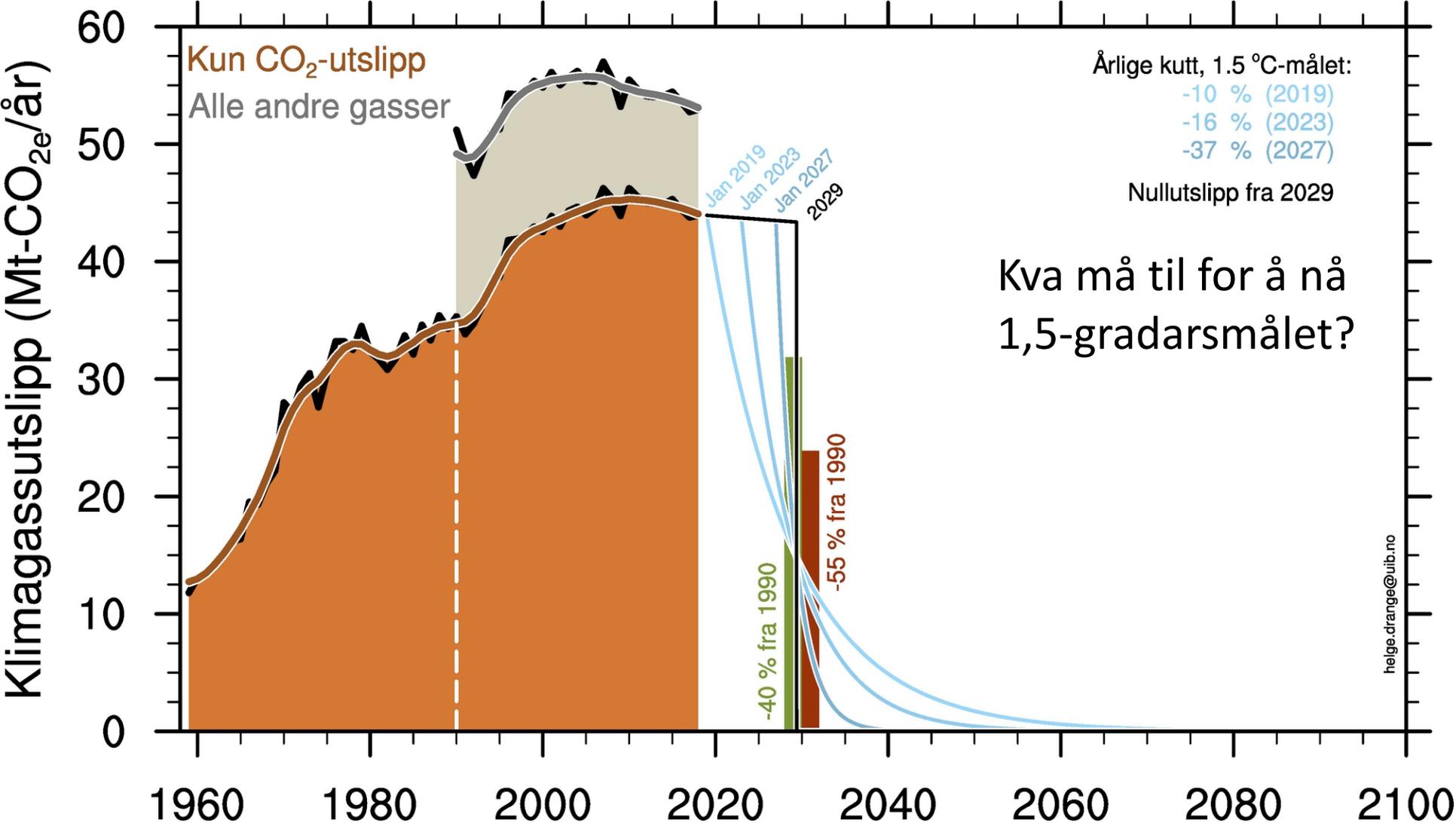
Frå 1,5 gradsrapporten

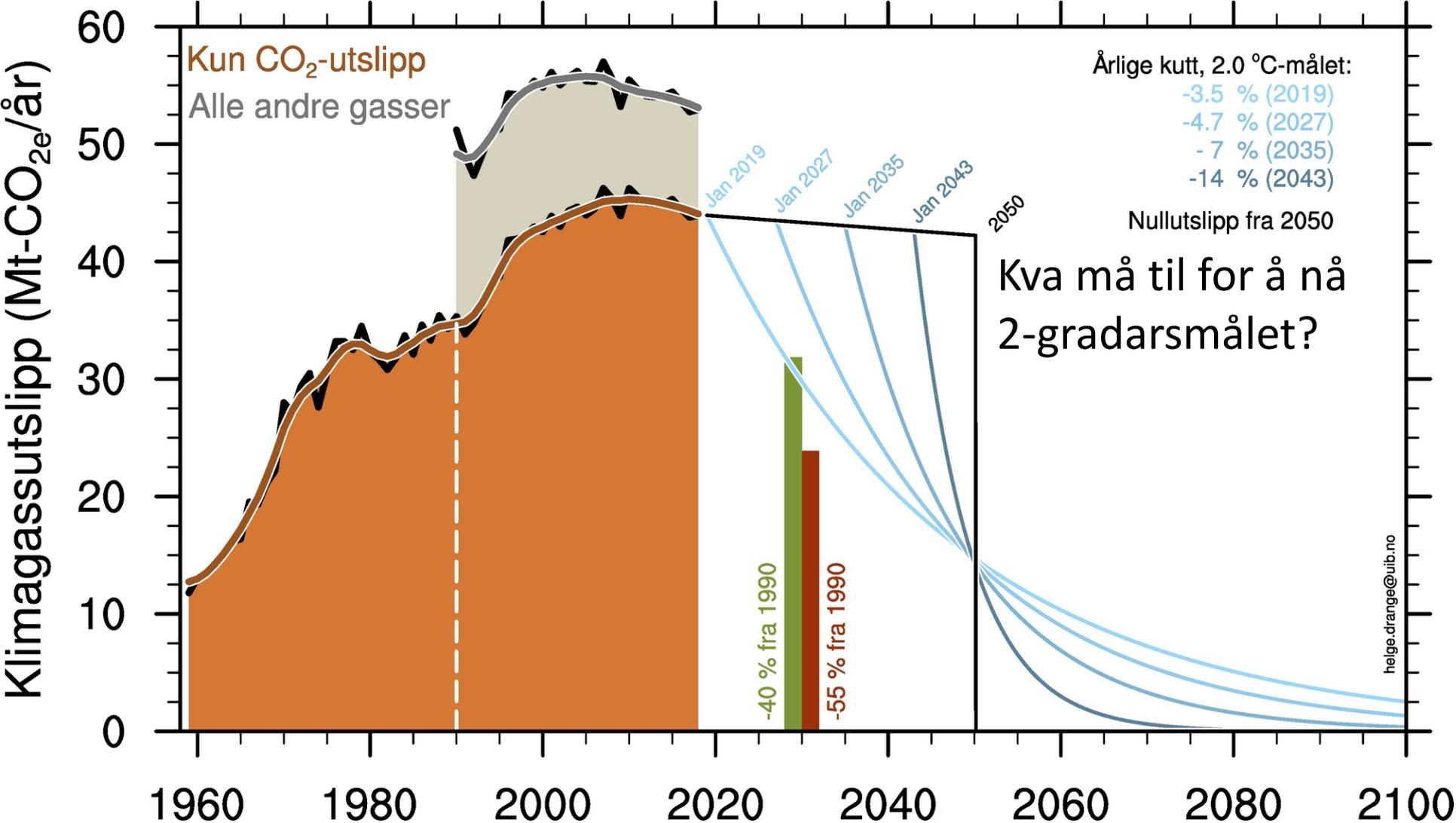
Operasjon nullutslepp



(Sjå også ekspertintervju med Ann Mari Svensson og Inger Elisabeth Måren)

Frå: <2°C - 2019





Vår må tenke nytt –

Kva med ein «leiterefusjonsordning» for stor

Et godopnådd regjeringa og Norge til å tenke nytt. Og stort. Norge har nært uendelige ressurser like utanfor storene. Resurrar som aldri tar slutt, og som aldri vil forurenne.

Vår havområde er store, med svært gode vindressurar. Langt større vindmølle utstyrt vinden mer effektivt, dei kan installere utan nye vegar i urett natur, og det vil vera langt til næraste nabo. Framleis er det billigare å bygge på vind, men raskt fallande prisar på havvind gjer at oss dette papet byrjar å tetta.

Vi med ein «leiterefusjonsordning» for stort norsk utbygging av havvind i staden for olje og gass?

Det gir nye, gamle arbeidsplassar og store mengder inntekt sett på marknaden i Europa. Me har verdslidende offshoreindustri og infrastruktur til havs og til lands som kan nyttast. Og er veurdslidende innan multiteknispptransport. Denne veka starta klimapopmatet i Katowice i Polen, og no får vi sjå om medlemslandmetar blir med avtalen som skal vedtaka i Paris i år på slutten. Kva som vert sagt og gjort i Katowice, vil vera avgjerande for klimaforstått i år.

Norge har lovå å kutta 40 prosent av sine CO₂-utslipp i 2020. Men trass i alle gode intensjonar og festtaler, er me ei klimasnike. Vår

avhengigheit av olje- og gass-aktør, har hatt betydelege reduksjonar i utslipp. Men trass i alle gode intensjonar og festtaler, er me ei klimasnike. Vår avhengigheit av olje- og gass-aktør, har hatt betydelege reduksjonar i utslipp. Men trass i alle gode intensjonar og festtaler, er me ei klimasnike. Vår avhengigheit av olje- og gass-aktør, har hatt betydelege reduksjonar i utslipp. Men trass i alle gode intensjonar og festtaler, er me ei klimasnike.

Hovudsakka til denne utviklinga er olje- og gass-aktør. Utslippa frå sektoren har nesten dobla seg sidan 1990. At vi er ein av dei mest avhengige av olje og gass har det derimot auka.

Hovudsakka til denne utviklinga er olje- og gass-aktør. Utslippa frå sektoren har nesten dobla seg sidan 1990. At vi er ein av dei mest avhengige av olje og gass har det derimot auka. Hovudsakka til denne utviklinga er olje- og gass-aktør. Utslippa frå sektoren har nesten dobla seg sidan 1990. At vi er ein av dei mest avhengige av olje og gass har det derimot auka.

Hovudsakka til denne utviklinga er olje- og gass-aktør. Utslippa frå sektoren har nesten dobla seg sidan 1990. At vi er ein av dei mest avhengige av olje og gass har det derimot auka. Hovudsakka til denne utviklinga er olje- og gass-aktør. Utslippa frå sektoren har nesten dobla seg sidan 1990. At vi er ein av dei mest avhengige av olje og gass har det derimot auka.



Manga av våre havområde er så djupe at det trengst flytande v

Debatt & meninger

Vi kan gå glipp av et nytt indstrieuttrykk

Kronikk

Finn Gunnar Nielsen, professor, Universitetet i Bergen
Kristin Guldrandsen Froya, eksperimentelrøktor, Universitetet i Bergen

Tore Furevik, direktør, Bærkesensenteret og professor, Universitetet i Bergen

innen 2040 kan Norge forsyne Europa med elektrisk energi fra norsk sokkel tilsvarende dagens gass eksport. Men har vi politikere som legger til rette for offensive satsing? Vil industrieringripe muligheter?

Vi har de beste vindressurene, vi har de største havarealene, og vi har den fremste teksten i verden. Likevel ser vi at andre land har tatt ledelsen på utbygging av vindkraft til havs. I september 2018 åpnet verdens største vindpark i Skagerrak, en utbygging på 670 MW bygd og eid av danske Ørsted.

28. februar er bestemt det danske Folkeetinget at en vindpark på 1000 MW (GW) skal bygges utenfor vestkysten av Jylland, og i mars ble det klart at Storbritannia skal bygge ut hele 2 GW hvert eneste år frem til 2020.

Havvind er konkurranseedyktig Hittil har utbygging til havs nesten utelukkende vært forbeholdt grunn vann. Utbygging av norsk sokkel vil kreve flytende løsninger. Det norske maritimteknologimiljøet er verdensledende innen olje- og gassplattformen, en kompetanse som er direkte overførbart til flytende vindturbiner. Equinor er i ledelsen på dette feltet med verdens første vindpark basert på flytende vindmøller. Men mange andre land har også sett at dette er veien å gå.

Om vi ikke girer muligheten nå, vil vi tape forrangpåret vår i dag. Vi leverer stadig et energi fra havvind er stort. Det er vi aller serede nå fra de se-

FAKTA

Flytende vindparker



Illustrasjonen viser hvor stort arealet en flytende vindpark må dekke for å gi en viss mengde energi.

1) **40x40 km gir mer energi enn samtlige landbaserte vindparker som enten er oppført eller som er gitt konsesjon til.**

2) **70x70 km gir like mye energi som hele det norske vannkraftsystemet.**

3) **140x140 km gir nok energi til å erstatte all norsk gass eksport.**



Storall-Eksploitering bygger verdens første flytende vindpark utenfor kysten av Skottland. Hvilend Scotland leverer nå strøm til det skotske strømmettet. Vindmøllene ble satt sammen og slept ut fra Skottland til Ekipen i Rønnevik, Equinor

nerste auk-sjansbaserte utbygging i Nordkysten, at prisen per kWh er fullt komkursedyktig med ekstrakraft påull og gass. Om kull og gasskraftverk skal utstyres med anlegg for fangning og lagring av CO₂, vil energiprisen fra slike anlegg også vesentlig forhøyd til - og vindenergi. I tillegg vil det europeiske kvotenmarkedet gradvis strammes inn. Dette styrker ytterligere konkurransevett til fornybar energi.

Storsilt omstilling kreves På Klimapanel 1 i oktober i år frem en rapport som var klar i sin tale: Utslippene av klimagasser må gå mot null og der løpet av bare få år. Konsekvensene av å mangle Norge er store og viktig, gassleverandør til Europa. Gass brukes i hovedsak til å produsere elektrisitet og oppvarming. Gassmarkedsføres som et klimavennlig alternativ null i kraftverk, ertersom CO₂-utslippene er midtlen en halvparten for samme mengde elektrisk energi produsert.

Troast eksporteres iverkast av 100 milliarder standardbakkubikneter gass årlig fra norsk sokkel, tilsvarende 20 prosent av det europeiske gassforbruket. I energimiljøet tilsvaret dette 1400 TWh, eller 180

Debattredaksjonen

DEBATTREDAKTØR
Elin Torres

Adresse:
Aftenposten, Debatt,
Boks 1178, 0107 Oslo

KRONIKK
E-post:
kronikk@aftenposten.no

Hovedinnlegg: 3000 tegn
inkl. mellomrom.
Kronikk: Maks. 6000 tegn
inkl. mellomrom.
Legg ved portrettfoto.

DEBATT
E-post:
debatt@aftenposten.no

Hovedinnlegg: 3000 tegn
inkl. mellomrom.
Legg ved portrettfoto.

Kortinnlegg: 400-1500 tegn.

KRONIKKER/
DEBATTINNLEGG
PÅ NETT
aftenposten.no/meninger

Aftenposten returnerer ikke artikler som blir sendt på papir.

Debatt Amming gir viktige helsegevinst

Elien Margreth Carlsen, avdelingsdirektør, Helseidrettkrøttat

Anne Barugel, leder i Pro-eksperimenter og kompetansenettverk for amming

debatten om foreldrepersjonens påstir er en konstant i helseidrettkrøttatens anbefalinger om amming er basert på et mangtall kunningsgrunnlag. Det hevdes at helsefordelene ved amming like gjerne kan skyldes at mødre som ammer, er mer intelligente og gir barna sine beste oppvekstvilkår.

Kan vi stole på forskningen når den er så god som tilfelligt hvem som ammer. Disse bekræfter funn i observasjonstudier som reduserer risiko for infeksjoner og litt høyere IQ. En eksperimentell studie fra Haverussland fant at fullamning av barn hadde lavere risiko for mage- og tarminfeksjoner enn barn som fikk mindre morsmelk. I tillegg ble ingen ikke-amme-foreldre inkludert i studien. Hvis det var ammede og ikke-amme-foreldre som fikk barn, ville det vært veldig uklare.

Omfattende forskning Alle er enige om at det ville være nyttig å gjøre en studie der unge mennesker tilfeldig fordeles til å røyke eller ikke, for så å se hvem som blir syke mangt år senere. Tilsvarende ville ingen etisk komité i dag gi tillatelse til en eksperimentell studie der spedbarn tilfeldig fordeles til å ammes eller ikke.

Selv om kunnskapen om røyking og sykdom er basert på observasjonstudier, vet vi i dag med sikkerhet at røyking er helseskadelig. Rådet om ikke å røyke ble gitt før man forsto biologiske mekanismer som kunne forklare sammenheng bidrar også til kognitiv utvikling.

Overbevende dokumentasjon Helseidrettkrøttatens anbefalinger om amning baserer seg på en sterk vitenskapelig oppbygning av omfattende forskning. At det er en årsakssammenheng mellom amning og helsefordel, bygger i tillegg på at man finner det samme i ulike befolkningsgrupper, også grupper med både barn og mor.

ganger den norske vannkraftproduksjonen. Er det mulig å øvraste dette med dekketrisitet fra havvind?

Utrenten halvparten av energimiljøet i gass gir rapt på veien mot elektrisitet. Gass brukes til oppvarming og lite helsekjemiske. Elektriske varmpumper gir tre ganger større miljøeffekt. For å få de samme energienestene trenger vi kun å erstatte rundt 40 prosent av energimiljøet i gassen med elektrisk energi - om lag 560 TWh/år.

For å oppnå en slik mengde energi fra havvind, må vi installere en kapasitet på rundt 140 GW. Dette tilsvaret 1400 turbiner, hver på 100 MW. Er dette realistisk?

EU bygger stadig mer til havs EU har de siste årene installert ca. 15 GW vindturbiner pr. år, det av ca. 3 GW pr. år til havs. På under år vil de ha installert fornybar energi tilsvarende hele den norske gass eksporten.

På grunn av lang beting vindforhold, mulighet for å bruke større og mer effektive turbiner, mindre naturinngrep og ingen protester fra naboe bygger EU stadig mer til havs. Fremdeles er dette i en startfase. Særlig på dypt vann der det i dag bare finnes en vindpark.

Hvor mye areal vil 14.000 vindturbiner kreve? Bæreson i installerte vindturbiner vil vere havområde, vil det kreve ca. 140 x 140 km. Arealer tilsvaret kun 2 prosent av norsk økonomisk sone eller 60 prosent av det nye Vestland fylke.

Et areal på 70 x 70 km vil produsere like mye energi som hele det norske vannkraftsystemet. 40 x 40 km vil produsere mer energi enn samtlige landbaserte vindparker som enten er bygget eller gitt konsesjon til. Fra Landesinne i sør til Nordkapp i nord.

Vi må våge å tenke stort Det hevdes også at ingen ny industri vil kunne konkurrere med lemsomheten i den norske olje og gass industrien. I dagene bilde kan det være riktig. Men det var ingen som så dette da det norske olje og gass styret startet for 50 år siden. En rivende teknologisk utvikling kombinert med behov etterbar har gitt inntekter ingen kunne drømme om. En om skal lære om å lykke-keilands, så er det et av måige å være vitenskapelig, tenke stort og se fremover.

Vår visjon er at vi innen 2040 skal forsyne Europa med elektrisk energi fra norsk sokkel tilsvarende hele dagens gass eksport.

Milliardkontrakt for havvindplattform i Haugesund



Av Stord24 - 7. mai 2019 317



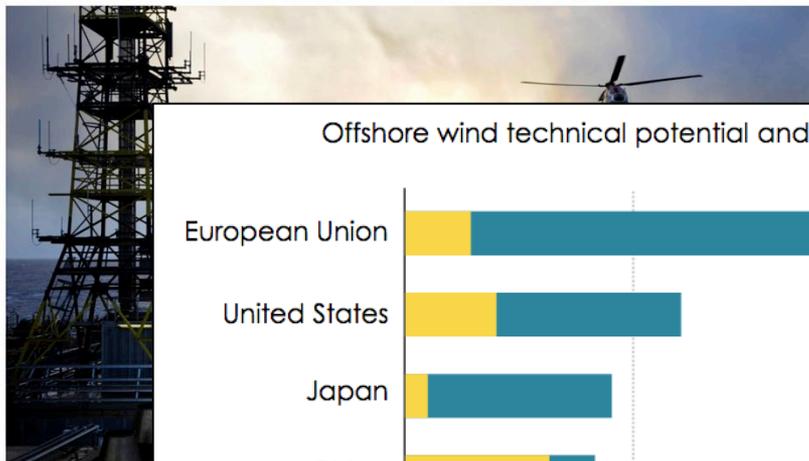
Illustrasjon: Aibel

Kontrakten er ve

Av: Marie Misund Bring

Kværner får milliardkontrakt for Hywind T

Av Jonas Sætre - 31. oktober 2019 374



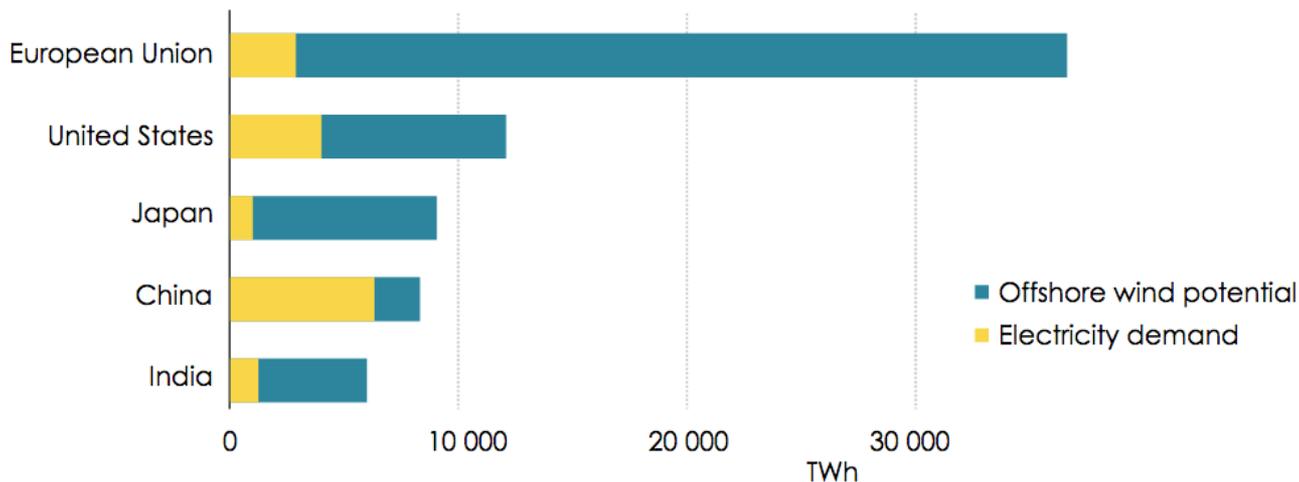
Illustrasjon av Hywind

Arbeidet vil s
botnseksjona

Offshore Wind Outlook 2019

International Energy Agency

Offshore wind technical potential and electricity demand in 2018





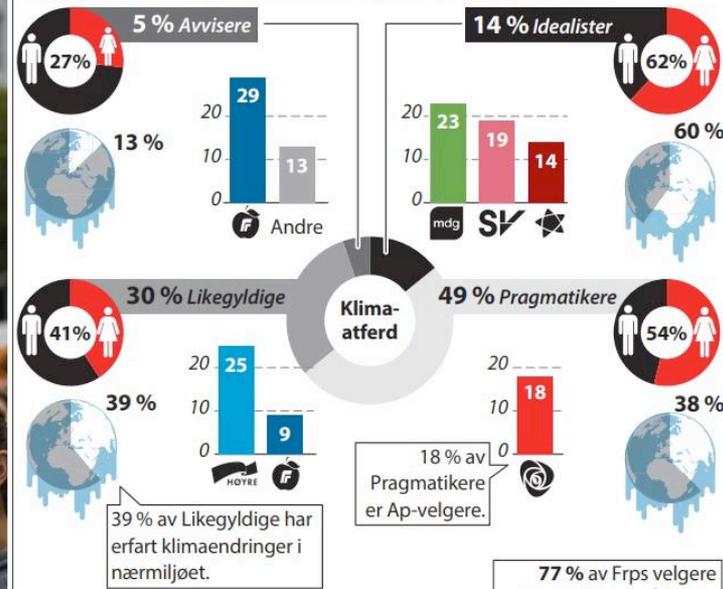
ENGASJEMENT: Skoleelever klimastreiker foran Stortinget i Oslo. Bildet ble tatt under en markering i august. Foto: Håkon Mosvold Larsen / NTB scanpix

Norske velgere har talt: Klima viktigst

Klimaendringene troner for første gang helt øverst på listen over de viktigste politiske sakene i Norge.

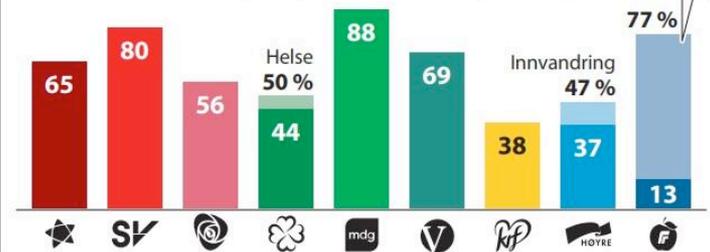
Topputfordring: klimaendring

For første gang topper klimaendringer lista over de største utfordringene Norge står overfor. 49 % av befolkningen er enige i påstanden.



Hva er den største utfordringen Norge står overfor? "Klimaendringer", svarer de fleste velgergrupper, bortsett fra Sp, Høyre og Frps velgere.

77 % av Frps velgere mener innvandring er den største utfordringen. For 13 % av dem er det klimaendringer.



KILDE: NTB / Kantar / Klimabarometer 2019

NTB nyhetsgrafikk

Takk!

