

bazefield®

An **Envision digital** Company

Vindkraft - et onde eller en gode?

Oslo Vest Rotary Klubb

Onsdag 13. Januar 2021

Sigurd Joakim Juvik

CEO, Bazefield

+47 90 651 834

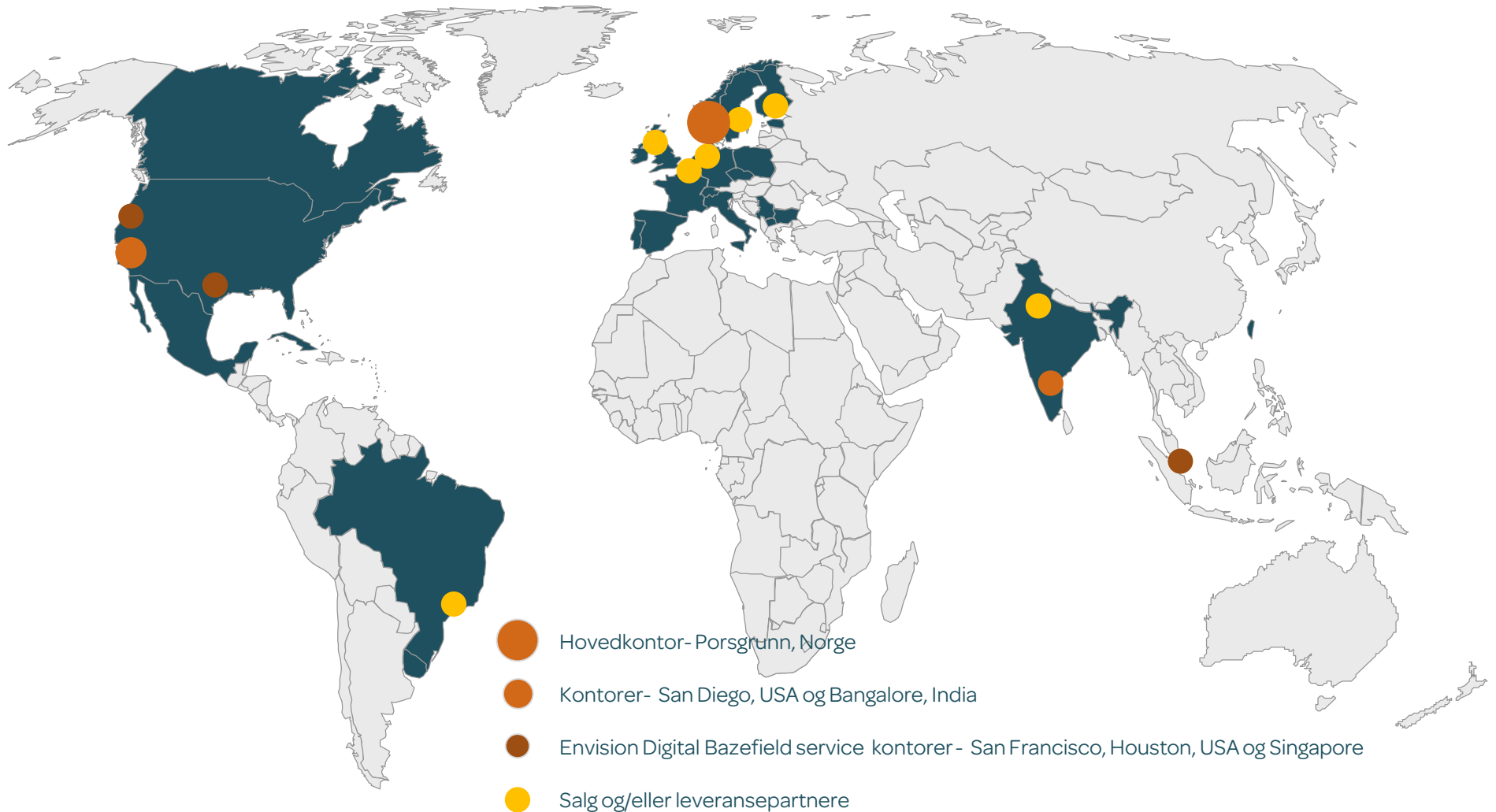
sigurd.juvik@bazefield.com



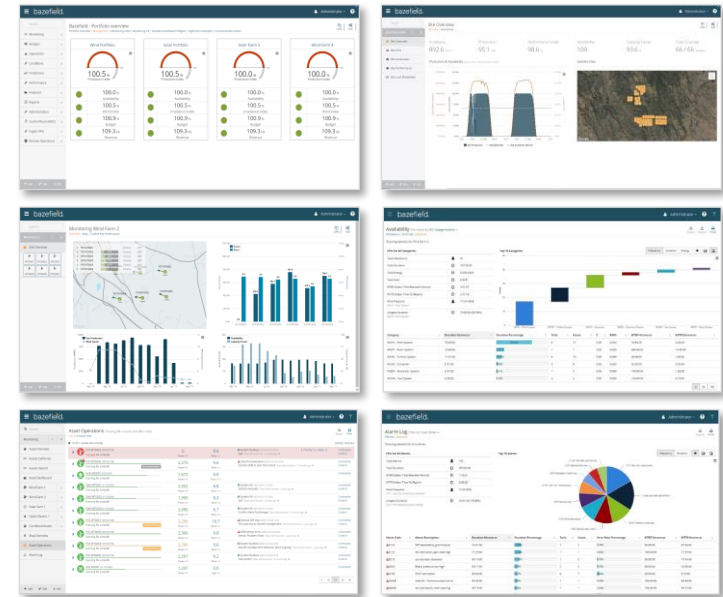
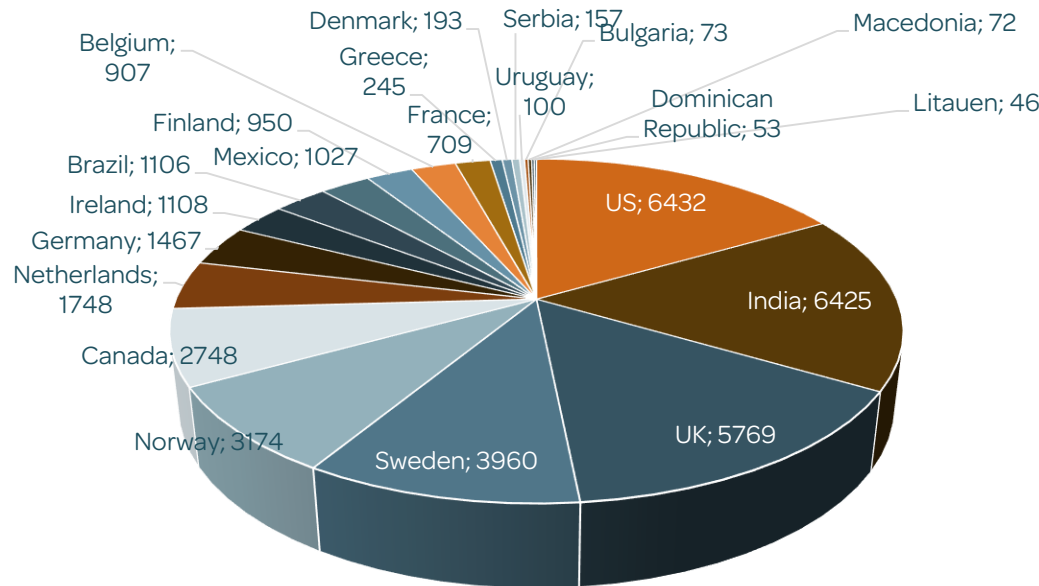
Bazefield historien



Hvor er vi

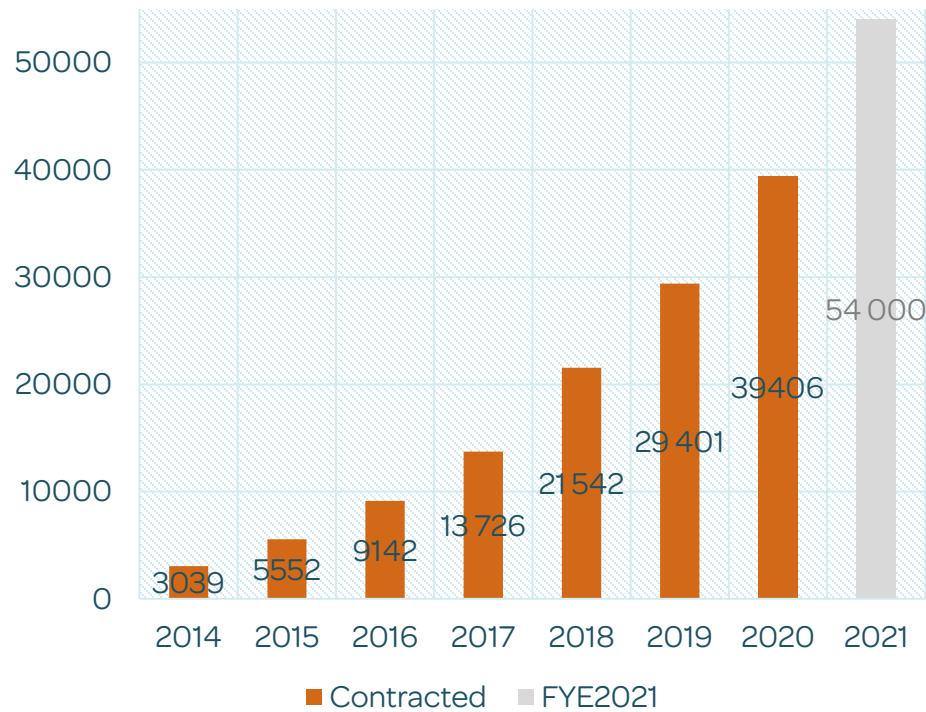


Bazefield leverer driftstøttesystemer til vindkraft-, solkraft-, vannkraft- og batterianlegg i 26 land

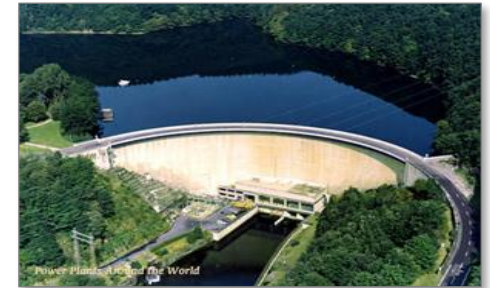


Vi har mer en 12.000 vindturbiner i våre systemer og har gjennom ytelsesforbedringer på anleggene bidratt til å redusere CO2 utslipp med mer enn 1.2 millioner tonn CO2-ekvivalenter globalt

God vekst



Gemini (Netherlands)



Enovous (Luxembourg)



Alamo 7 (Texas, US)



Biglow Canyon Wind Farm (Oregon, US)

Vindkraft - et onde eller en gode?

24 Politiet aksjonerer på Haramsøya x NRK TV - NRK1 - Direkte

e24.no/olje-og-energi/i/AdeEkr/politiet-aksjonerer-paa-h...

AKSJELIVE BØRS E24+ TIPS OSS

Olje og energi Børs og finans Næringsliv **Olje og energi** Den grønne økonomien Hav og sjømat

La fingrene følge årringene

VINDKRAFT I NORGE

Politiet aksjonerer på Haramsøya: - Jeg har låst dørene

HARAMSØYA/OSLO (VG) De massive protestene på øya har pågått i flere dager, og deler av lokalbefolkningen har sperret veien for utbyggerne. Politiet er på stedet og har tauet bort en demonstrant.

Debatt: - Å avvise vindmøller f x NRK TV - NRK1 - Direkte

bt.no/btmeninger/debatt/i/508a0z/vi-trenger-vindkraft-ogsaa...

Bergens Tidende

Debatt | Debatt v

Bli abonnent

Debatt: - Å avvise vindmøller fordi vi ikke trenger kraften selv er etisk som å la naboen sulte

Å avvise vindmøller fordi vi ikke trenger kraften selv er etisk som å la naboen sulte.

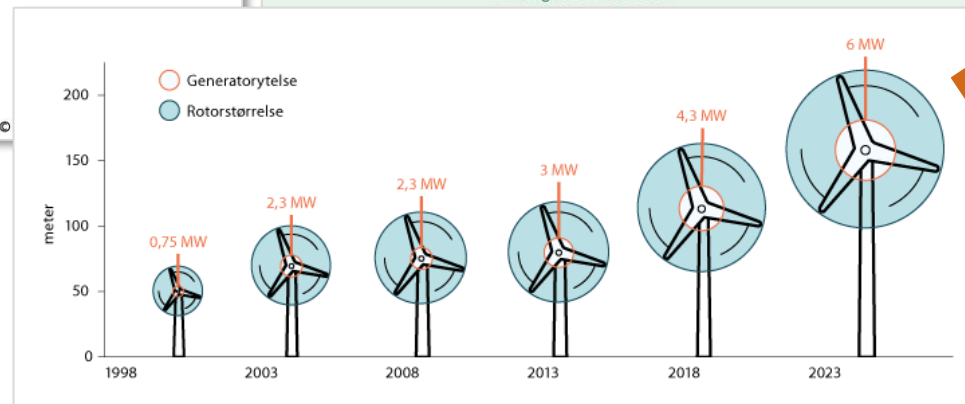
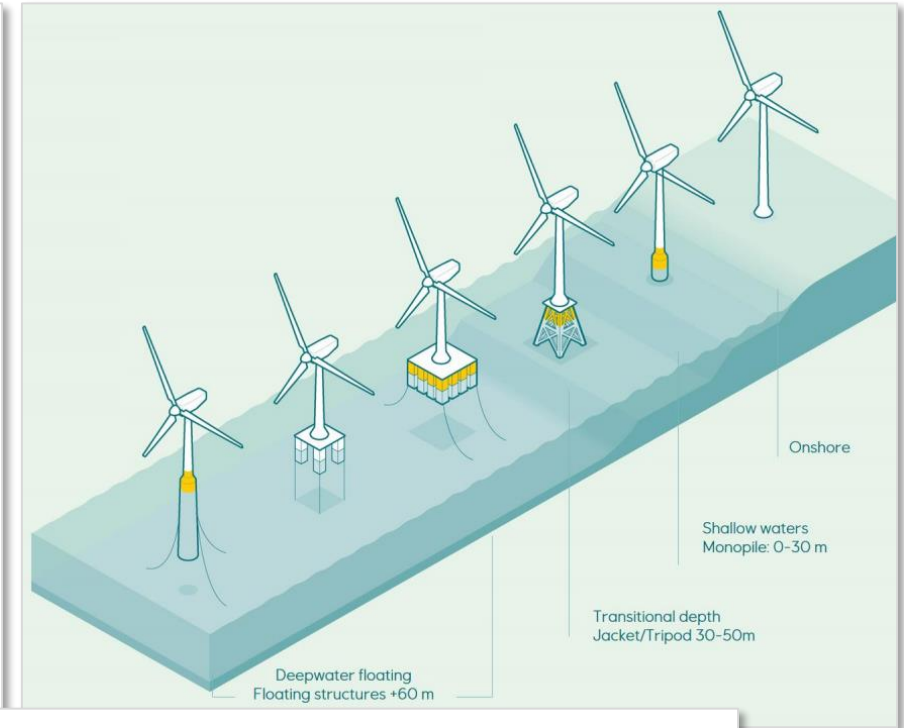
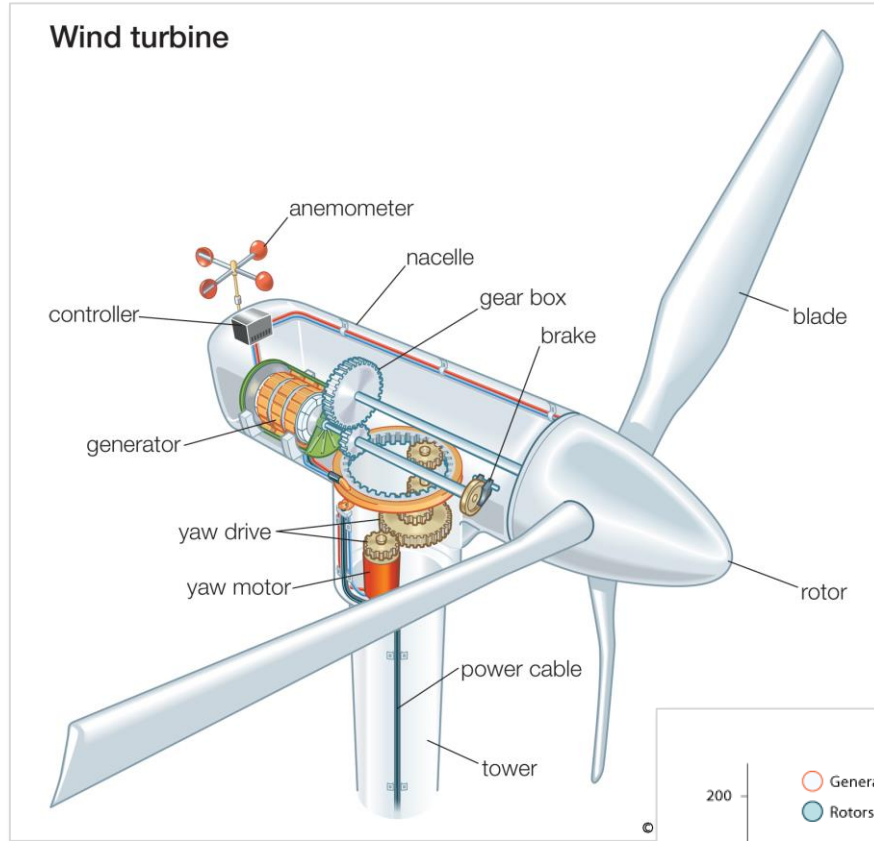
Publisert 5. mai 2019

DÅRLIG UTSIKT: Å si nei til vindkraft betyr ikke at en redder naturen. Uten lavere utslipp, vil naturen lide. På de frie fjellviddene vil en kanskje ikke se ut over Norges tak, men inn i krattskog, skriver innsender. FOTO: EIRIK BREKKE

Tema

- Hva er vindkraft - i en Norsk kontekst
- Hva er unikt med norsk elkraft?
- Hva gjør vindkraft så aktuelt i Norge?
- Hvorfor bygges Norsk landbasert vindkraft i så stort tempo nå?
- Trenger vi mer elkraft i Norge?
- Bidrar elkraft eksport til å redusere globale CO2 utslipp?
- Hvor klimavennlig er vindkraft?
- Hva er miljøutfordringene med vindkraft?
- Kan vi slippe å velge mellom klima og naturvern?
- Kan vi utnytte vindkraften til verdiskapning og arbeidsplasser?
- Kan den erstatte Olje- og gass næringen?
- Hvordan dempe konfliktene?

Hva er en vindturbin



Utenlandske selskaper eier norsk vindkraft



Smøla vindpark (Statkraft)



Havøygaven vindpark (Finnmark Kraft)

Nr	Selskap**	Normalårsproduksjon (TWh)	Andel av Norges vindkraftproduksjon
1	Statkraft SF	1,74	21,2 %
2	Hyfe Holding GmbH	0,90	10,9 %
3	Credit Suisse (lux) Wind Power Central Norway Holding S.à r.l.	0,62	7,6 %
4	Global Renewable Power II (Europe) Investco, L.P	0,55	6,7 %
5	BKW Energie AG	0,44	5,3 %
6	Stadtwerke München GmbH	0,39	4,8 %
7	Nordlicht Holding GmbH & CO. Kg	0,39	4,8 %
8	Trønderenergi AS	0,35	4,3 %
9	Susi Renewables 2 Sárl	0,30	3,7 %
10	Nordic Wind B.V.	0,26	3,2 %
	Sum ti største selskap	5,9 av totalt 8,2	72,4 %

Equinor er det norske lokomotivet innenfor havvind!



- 1.6 GW installert kapasitet i drift i UK og Tyskland
- 3.6 GW in konstruksjon i UK (Doggerbank – verdens største vindpark)
- 4-5 GW i utvikling i USA (Empire Wind og Beacon Wind)
- 2-3 GW i utvikling i Polen
-

The screenshot shows a browser window with the URL 'Vindkraft til havs - les...'. The page displays the Equinor logo and a large image of an offshore wind turbine. Below the image, there are labels for 'USA Norge' and 'Polen'. A text box at the bottom of the screenshot contains the following text:

Vi akter å bli en global aktør innen vindkraft til havs. Slik skal vi klare det.

Den neste og avgjørende fasen i den globale overgangen til lavkarbonsamfunnet skjer nå, og havvind kommer til å spille en nøkkelrolle. For at det grønne skiftet skal lykkes er det viktig med stor



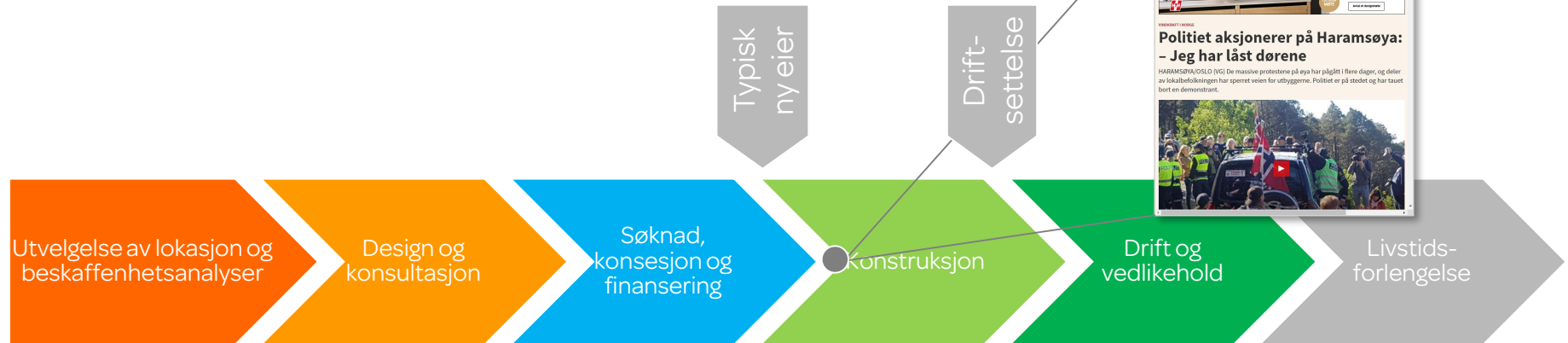
Internasjonale turbinleverandører – stor norsk leverandørindustri spesielt knyttet til Havvind

1. Vestas – 18.0%
2. Siemens Gamesa Renewable Energy – 15.7%
3. Goldwind – 13.2 %
4. GE Renewable Energy – 11.6%
5. ENVISION – 8.6%

- Aker /Kværner
- Fred. Olsen
- Vard
- Nexans
- ABB



Faser ved utvikling av vindkraft



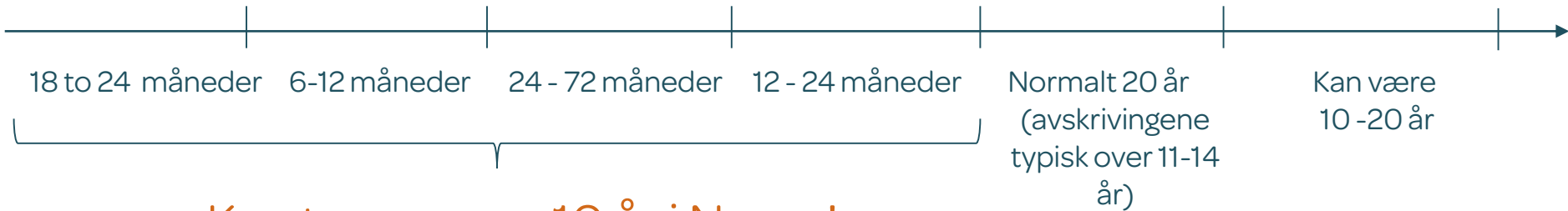
Utvikler, (del-) eier og operatør  Statkraft  TrønderEnergi  Fred. Olsen Renewables AS

Utvikler (og operatør)  Norsk Vind Energi AS  ZEPHYR  OX2

eksempel på aktører

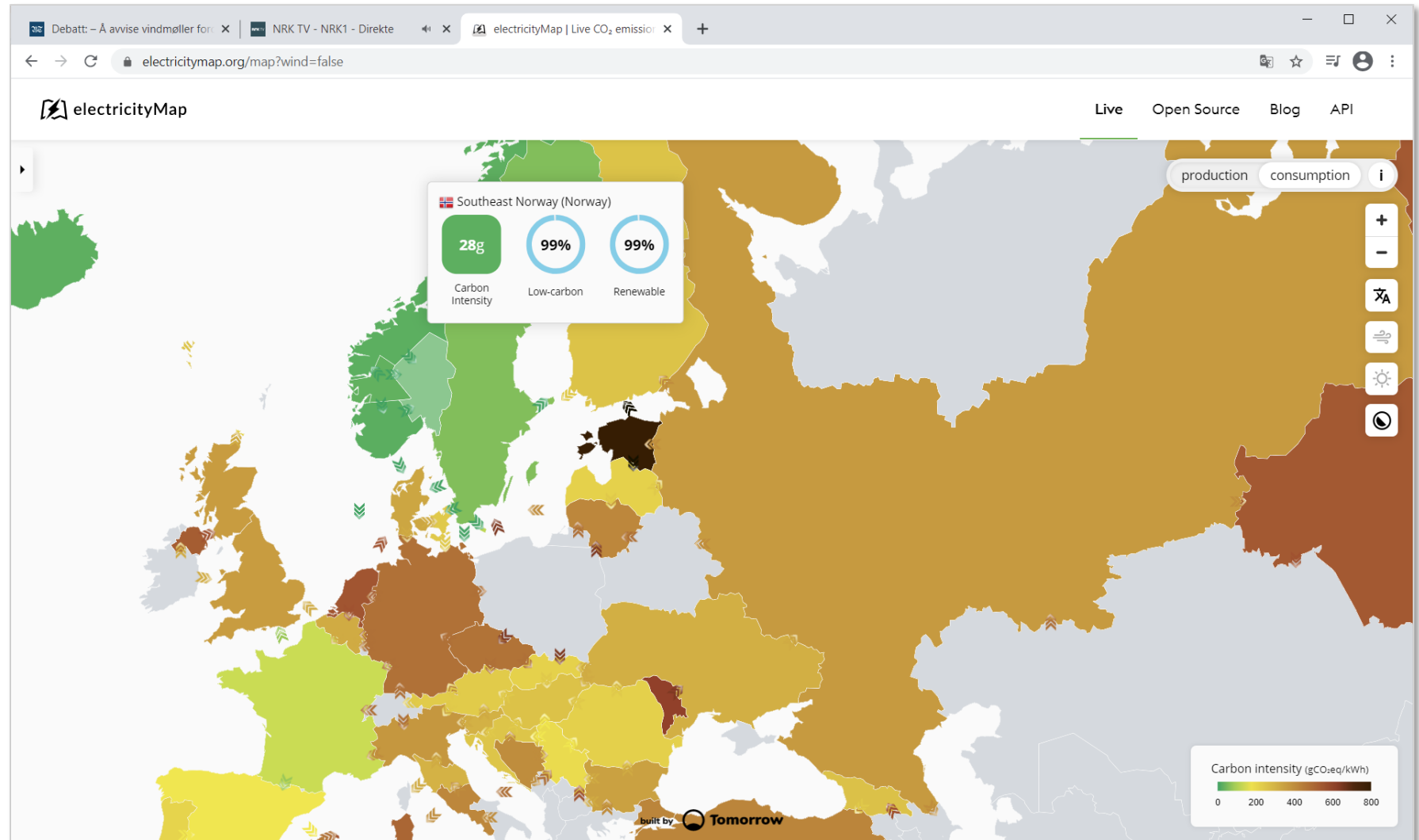
Aquila Capital  CREDIT SUISSE  BlackRock.  SWM
Stadtwerke München

Eier eller deleier



Kan ta mer enn 10 år i Norge!

Hva er unikt med norsk elektrisitetsproduksjon?

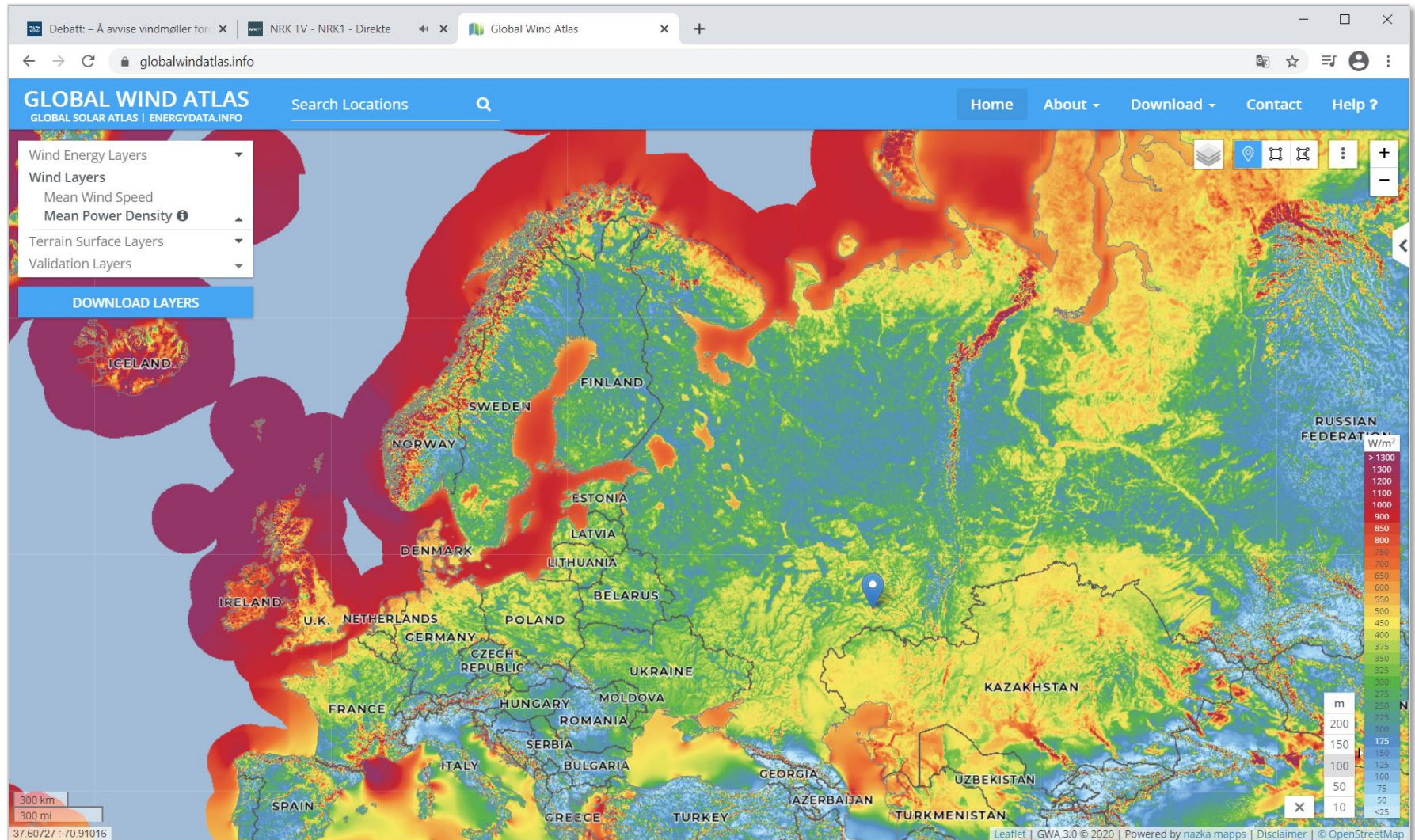


Hva er unikt med norsk elektrisitetsproduksjon?

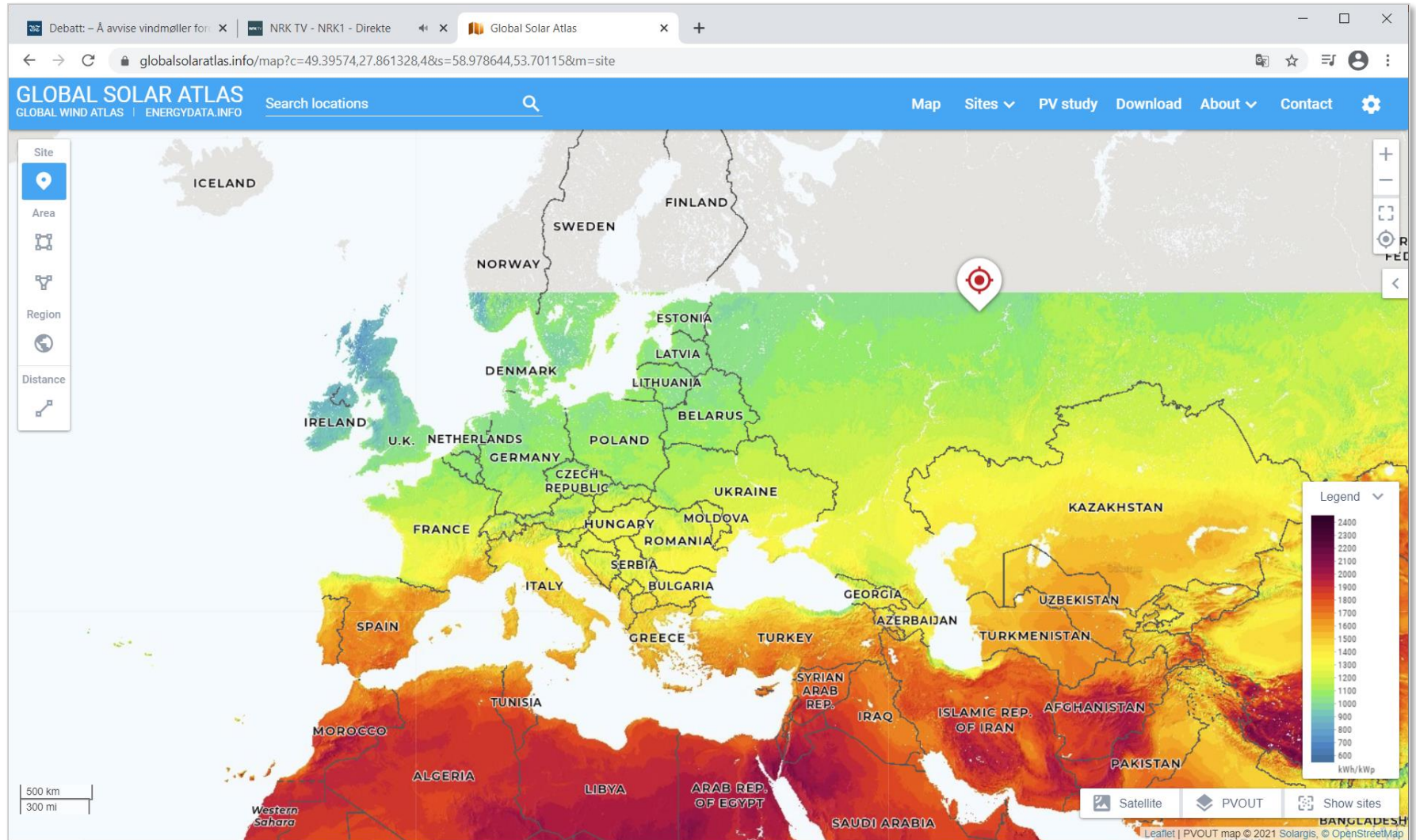
- Årsproduksjon på 134,9 TWh (2019)
- 94,3% fra 1671 vannkraftverk
- 4,1% fra 52 vindparker
- Norge har halvparten av Europas magasinkapasitet og over 75% av den norske produksjonskapasiteten er regulerbar.
- Lagringskapasitet på 70% av normalårsproduksjon fra +1000 reservoarer



Hva gjør vindkraft så aktuelt i Norge?



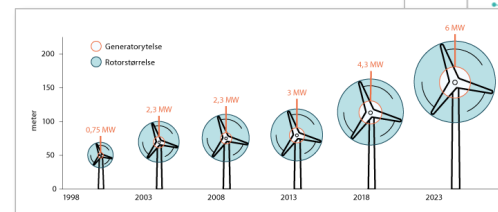
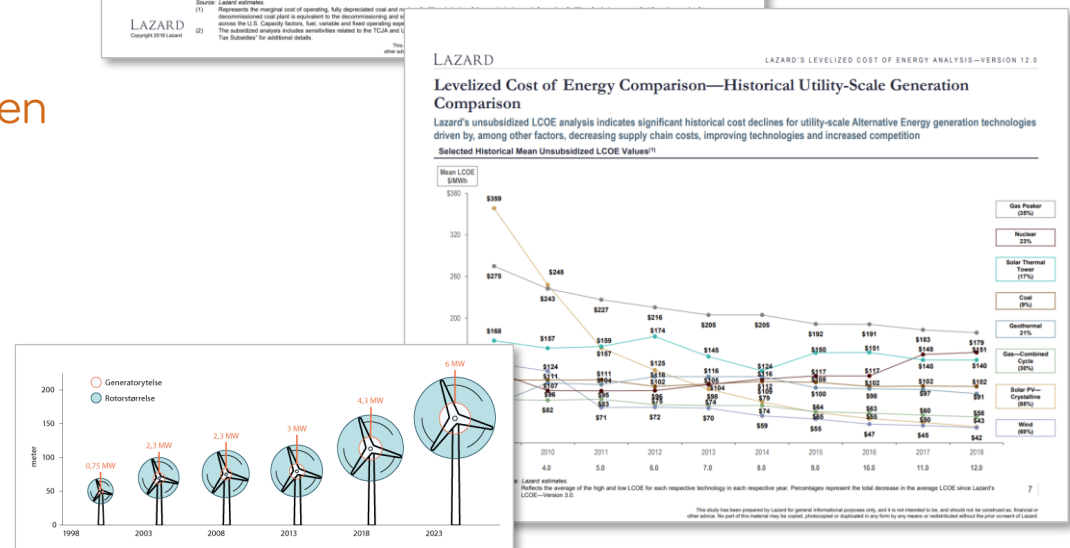
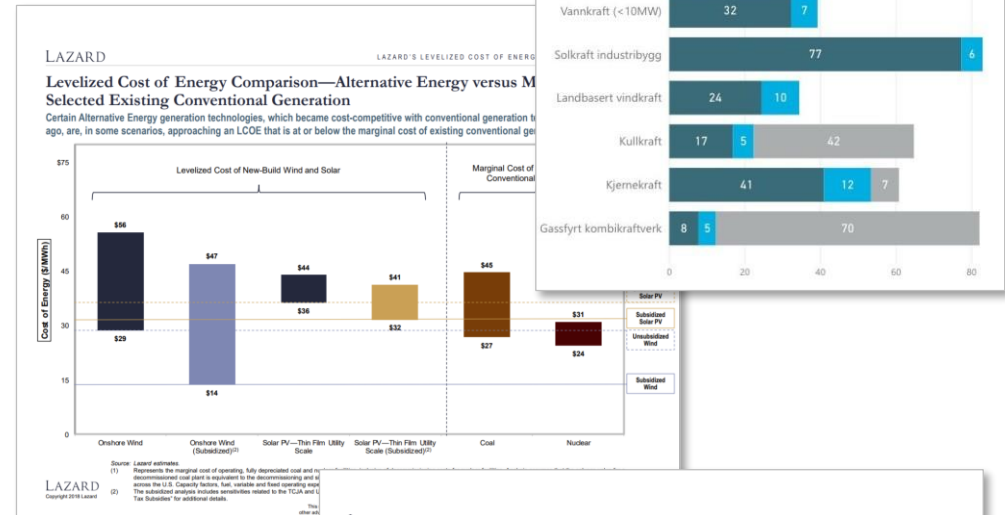
I motsetning til solkraft...



Hvorfor bygges Norsk landbasert vindkraft i så stort tempo nå?

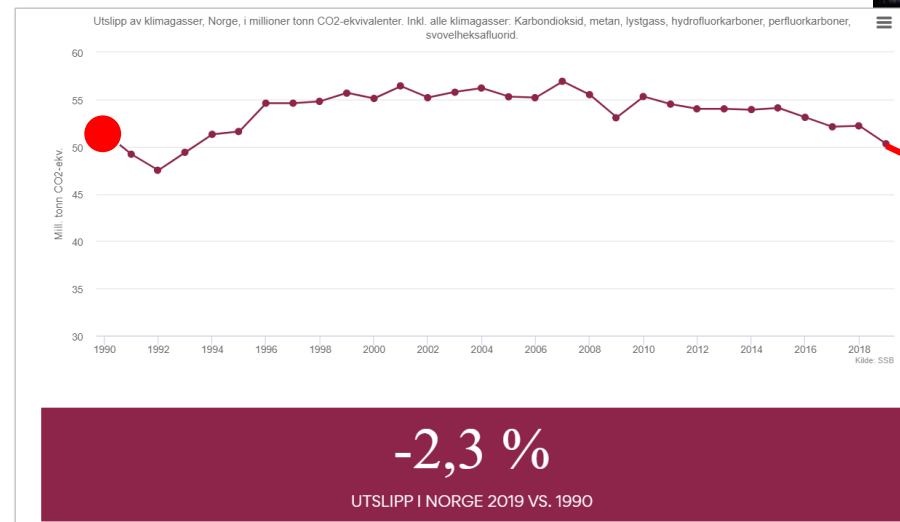
- Det er rett og slett lønnsomt, og må gjøres nå!

- Levelized Cost Of Energy (LCOE) er et mål på den gjennomsnittlige netto nåverdikostnaden der også avkastningskrav er tatt inn
- LCOE er **svært lav i Norge** på grunn av vindressurser, store (frie) arealer og (relativt) små tilleggsinvesteringer i nett infrastruktur
- Norske kraftverk **må settes i drift innen utgangen av 2021** for å bli godkjent i elsertifikatmarkedet med Sverige
- I Sverige er det vedtatt å videreføre ordningen med en ny nasjonal målsetning mellom 2020 og 2030



Trenger vi mer elkraft i Norge? - klimamålet

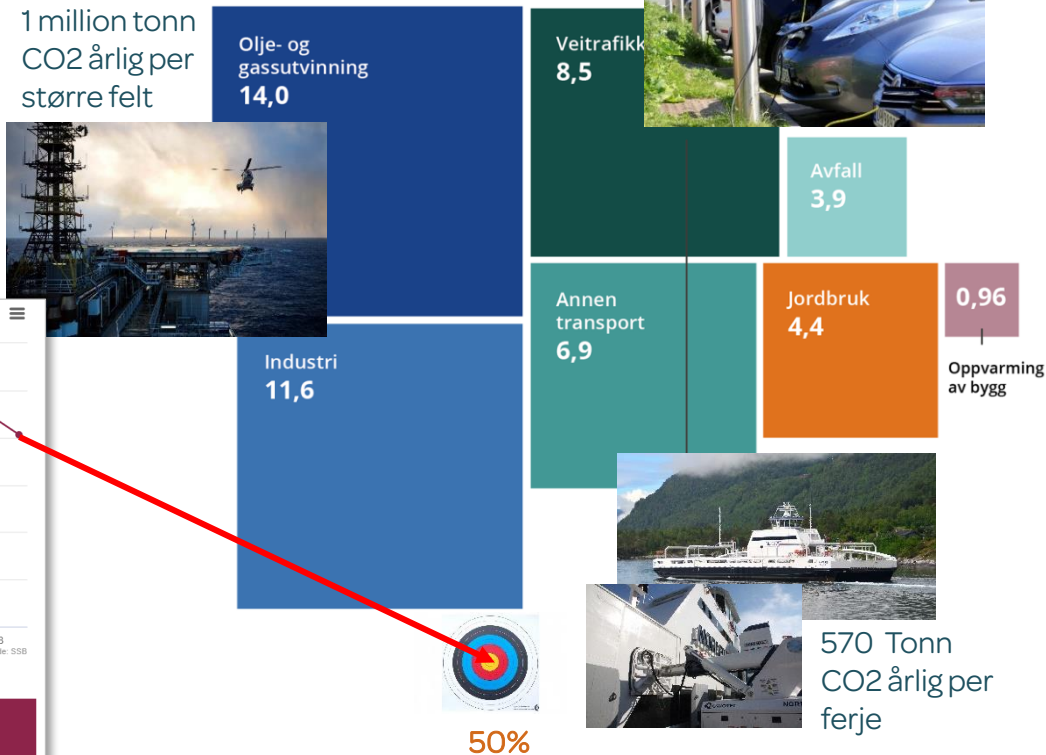
Regjeringen forsterket nå i januar klimamålet for 2030, fra 40% til minst 50% og opp mot 55% for ikke-kvoteplikting utslipp sammenlignet med 1990-nivå



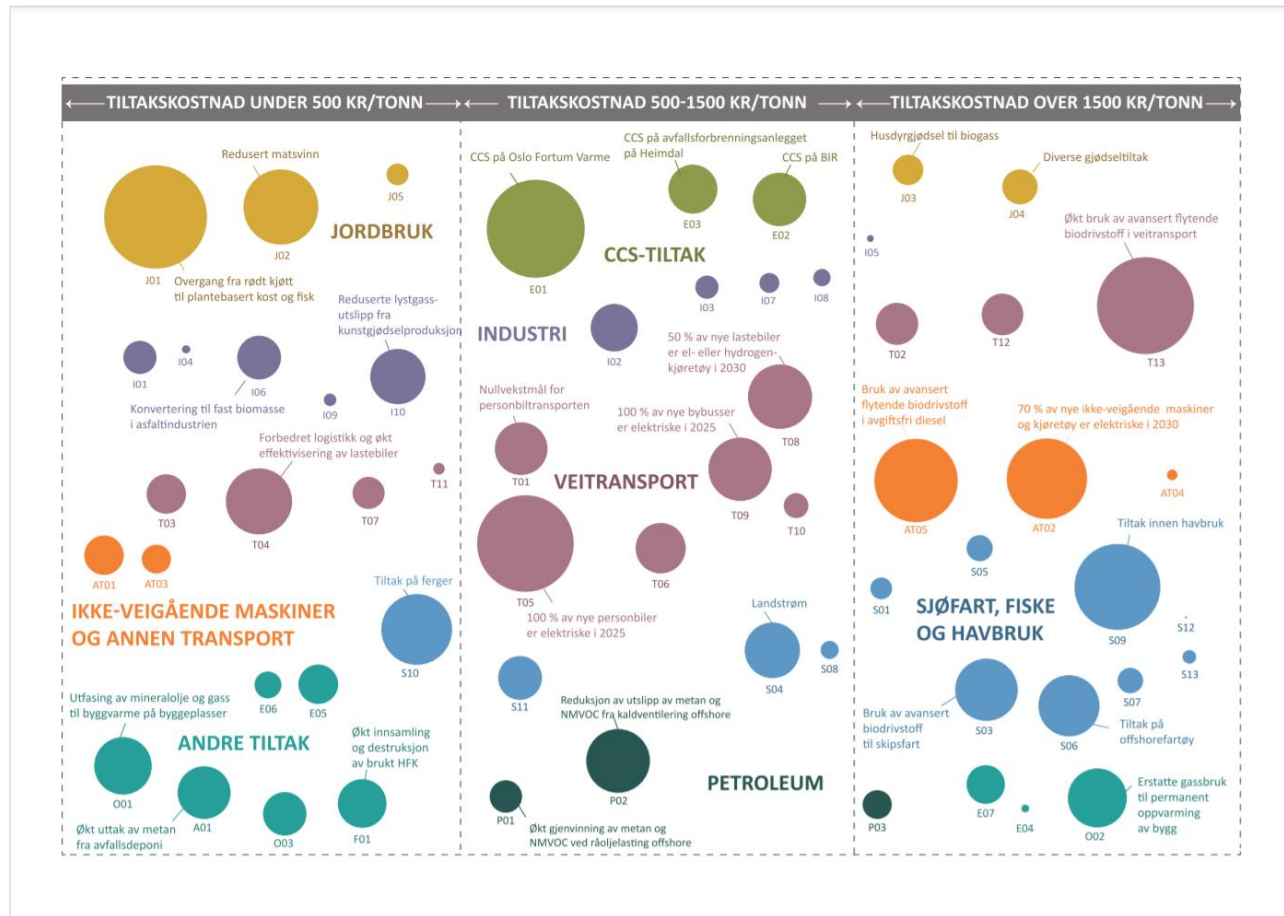
M Tonn CO₂ ekvivalenter (2019)

2000 kilo CO₂ årlig

Norges totale klimagassutslipp

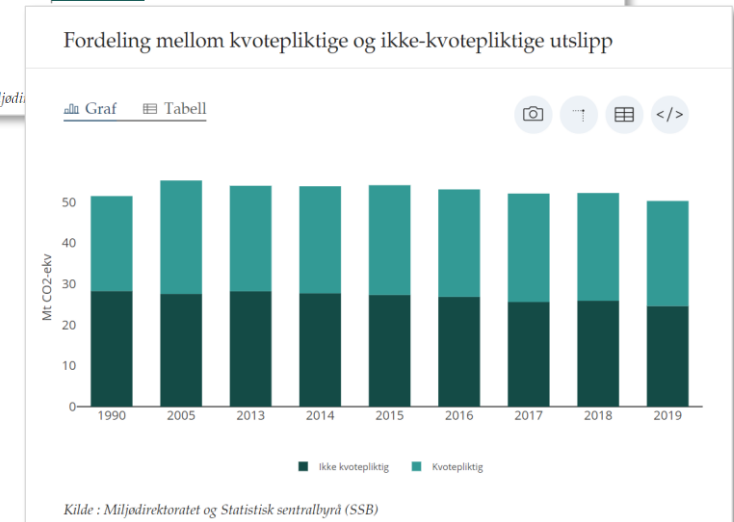
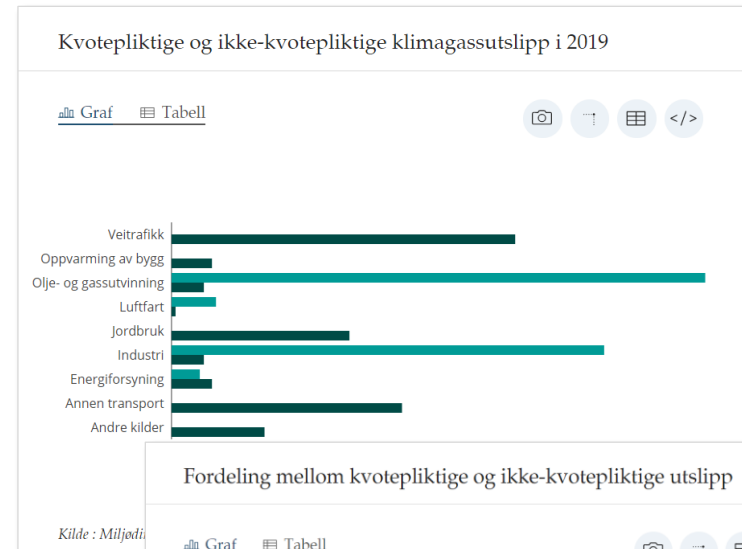


Effekter av klimaatiltak i Norge (Klima kur 2030)



Hva med den andre halvparten som er kvotepliktig?

- Kvotepliktig sektor er utslippskategoriene som er omfattet av EUs kvotesystem
- Systemet setter et felles tak på antall tonn klimagasser europeiske bedrifter samlet kan slippe ut og taket **reduseres med 2,2% hvert år**
- Helt eller delvis kvotepliktige utslipp:
 - Luftfart (helt)
 - Industri
 - Olje og gass
 - Energiforsyning
- Ikke-kvotepliktige utslipp:
 - Avfall og avløp
 - Annen mobil forbrenning
 - Jordbruk
 - Oppvarming
 - Veitrafikk og sjøfart



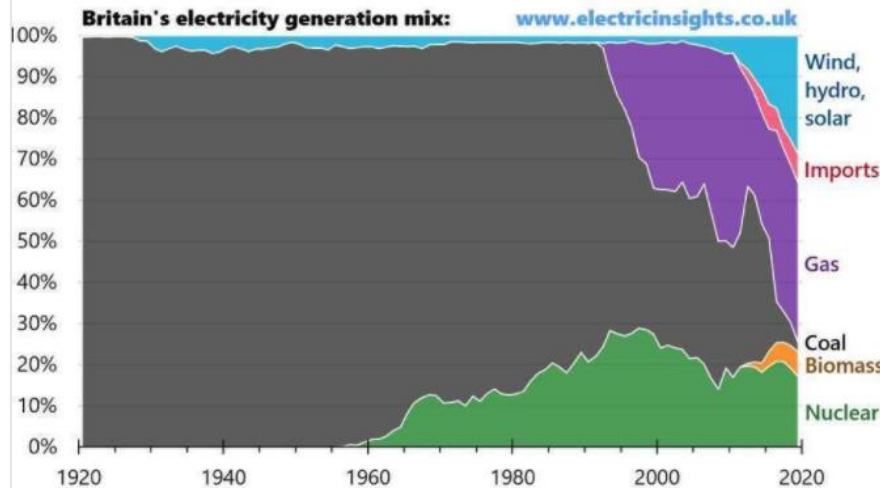
Virker kvotemarkedet ?



KOMMENTAR: EUROPAS KRAFTMARKEDER

EU's kvotemarked virker: Høye CO2-priser, billig gass og mer fornybar kutter utslipp

Kullet faller og erstattes med fornybar energi og gass i Europas kraftmarkeder. Høy CO2-pris betyr kraftig reduserte utslipp. Og slik reglene for kvotemarkedet nå er utformet, kan det ikke være tvil om at utslippskuttene i kvotesektoren er reelle.



Endringene i Storbritannias kraftsystem de siste årene har vært formidabel. Se hvordan kullbruken har falt. (Kilde: Electricinsights.co.uk)

ANDERS BJARTNES, ANSVARLIG REDAKTØR I ENERGI OG KLIMA KLIMA 13. JAN. 2020 - 20:30

Kvotemarked: EU og verden

Utviklingen i prisen på utslipp av CO₂.



Kilde: Thomson ReutersInvesting.com

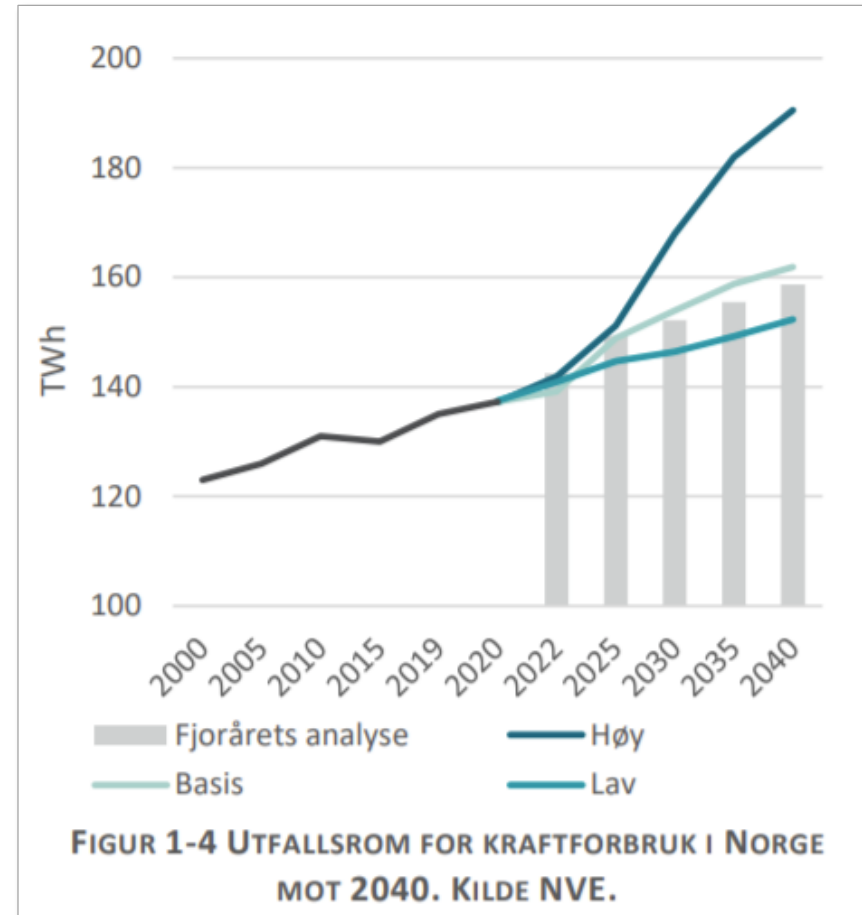
34 €/t

CO₂-PRIS EU UKE 1

...begynner i hvert fall å virke!

Trenger vi mer elkraft i Norge?

- NVE legger til grunn at kraftforbruket i Norge øker fra 137 TWh i 2020 til 163 TWh i sine basisanalyser
- Overgang fra fossil energibruk til strøm i transportsektoren og på andre områder
- Nye store kraftbrukere som datasentre, hydrogenproduksjon og batterifabrikker
- Energieffektivisering demper veksten i kraftforbruket noe
- Regjeringen forsterket nå i januar klimamålet for 2030, fra 40% til minst 50% og opp mot 55% – dette vil kreve mer elkraft



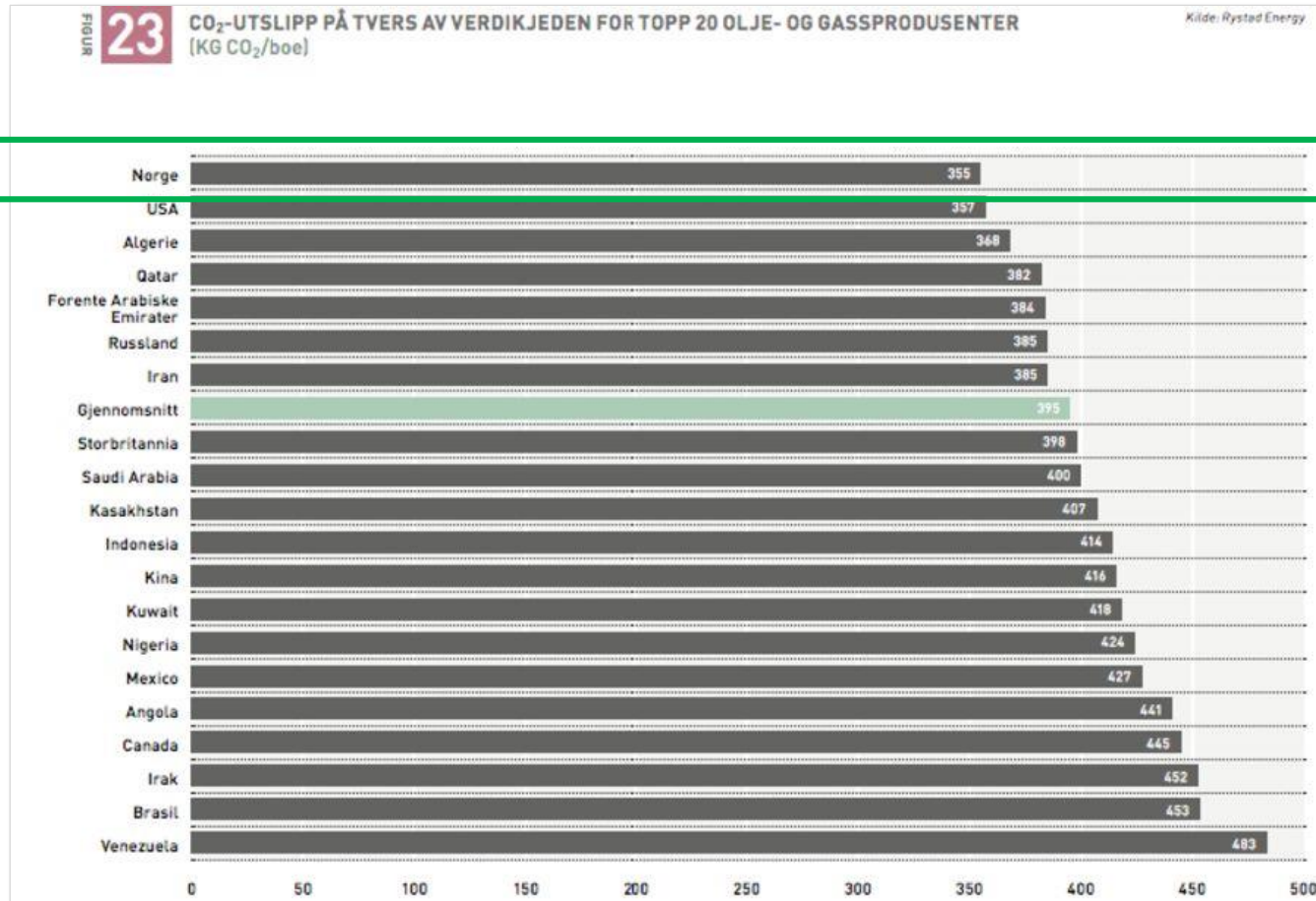
Bidrar elkraft eksport til å redusere globale CO2 utslipp - Elektrifisering av sokkelen

- De viktigste argumentene for en elektrifisering av den norske sokkelen er at dette kommer til å redusere Norges utslipp.
- Plattformene slipper ut enorme mengder CO2. For eksempel slipper en av Norges største felter, Oseberg, ut omtrent 1 million tonn CO2 årlig. Dette tilsvarer hele Oslo kommunes totale utslipp.
- Elektrifisering av den norske sokkelen derfor vil være et **effektivt klimatiltak for Norge isolert sett**



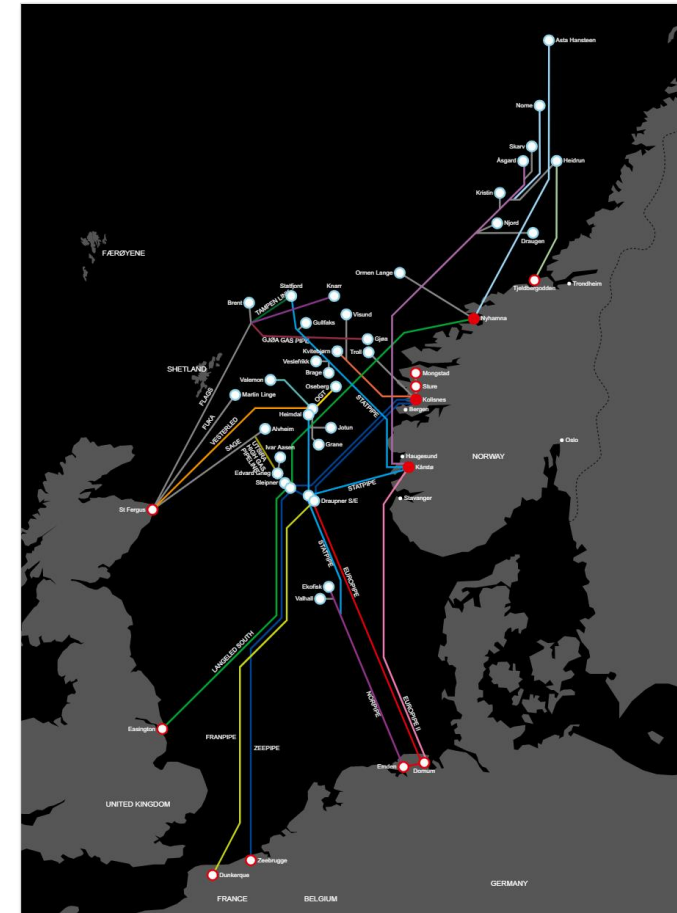
«Norge er best på karbonfotavtrykk og det å produsere olje med lite utslipp»

Kjell-Børge Freiberg, Frp, tidligere Olje og Energiminister



Er «best på karbonfotavtrykk» en livsløgn i global sammenheng?

- Olje og gass brent på norsk sokkel registreres som norske utslipp, og en elektrifisering vil føre til nedgang i utslippene, mens utslippene fra sluttforbrenningen registreres i landet der det brennes
- Hvor forsvinner gassen vi har brukt til å produsere strøm på plattformene?
- 95% av utslippene fra petroleumsindustrien skyldes **sluttforbrenning av olje og gass**, og da blir vi bare 1,3% bedre en «verstingen» Venezuela
- Elektrifisering av norsk sokkel kan paradoksalt nok økte globale utslipp da denne fornybar kraften kunne fortrenge kull som balanseproduksjon



Bidrar elkraft eksport til å redusere globale CO2 utslipp? – Eksempelvis North Connect

Debatt: – Å avviser vi x NRK TV - NRK1 x Derfor støtter NHO x +

nho.no/tema/energi-miljo-og-klima/artikler/north-connect/

MENY

Kontakt NHO Medlemskap Om NHO

Derfor støtter NHO North Connect

Nyhet, Energi, klima og miljø Publisert 10.03.2020

Fotograf: David Zadig

Strømkabel mellom Norge og Skottland er både samfunnsøkonomisk lønnsomt og et viktig bidrag til Europas fornybarutbygging. Derfor støtter NHO konsesjon for North Connect.

Del denne siden: f t in x

Debatt: – Å avviser vi x NRK TV - NRK1 x Nei til North Connect x +

motvind.org/nei-til-north-connect/

MOTVIND

BLI MEDLEM

ENERGIPOLITIKK

Nei til North Connect

POSTET DEN 12. MARS 2020 AV MOTVIND NORGE

Illustrasjon: TU.no

Norge har allerede mer enn nok kabelkapasitet til eksport av overskuddskraft fra det norske kraftsystemet. NorthConnect er kun et kommersielt prosjekt som ikke har noen betydning for vår forsyningsikkerhet. **Den bidrar heller ikke til å redusere de globale CO2-utslippene.**

Kabelen fører til økte strømpriser i Norge og vil øke presset for å

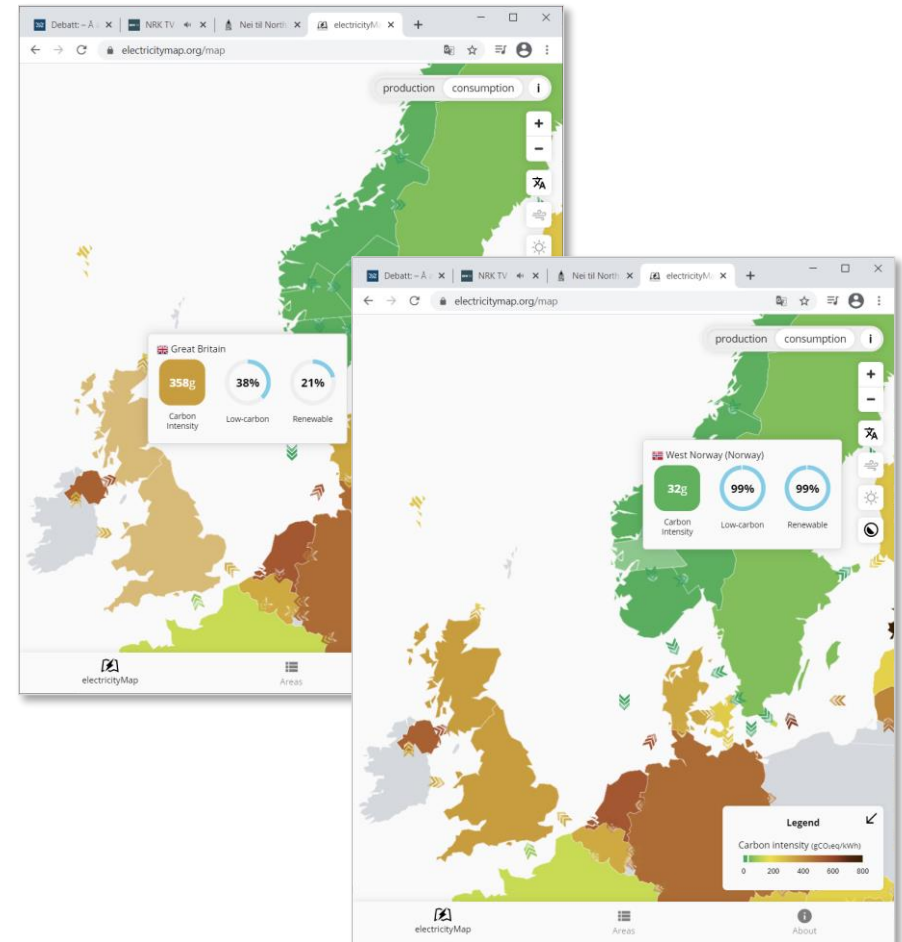
Personvern

<https://motvind.org/nei-til-north-connect/>

<https://www.nho.no/tema/energi-miljo-og-klima/artikler/north-connect/>

Eksempel med North Connect

- Basert på 8. Januar ville full eksport (1400 MW) via North Connect gitt en års effekt reduksjon i CO2 utslipp på 4,0 Mtonn, tilvarende 7,9% av Norges samlede utslipp
- Til sammenligning reduserte Norge CO2 utslipp med 3,7% i 2019
- Norsk elkraft eksport bidrar til å redusere globale CO2 utslipp

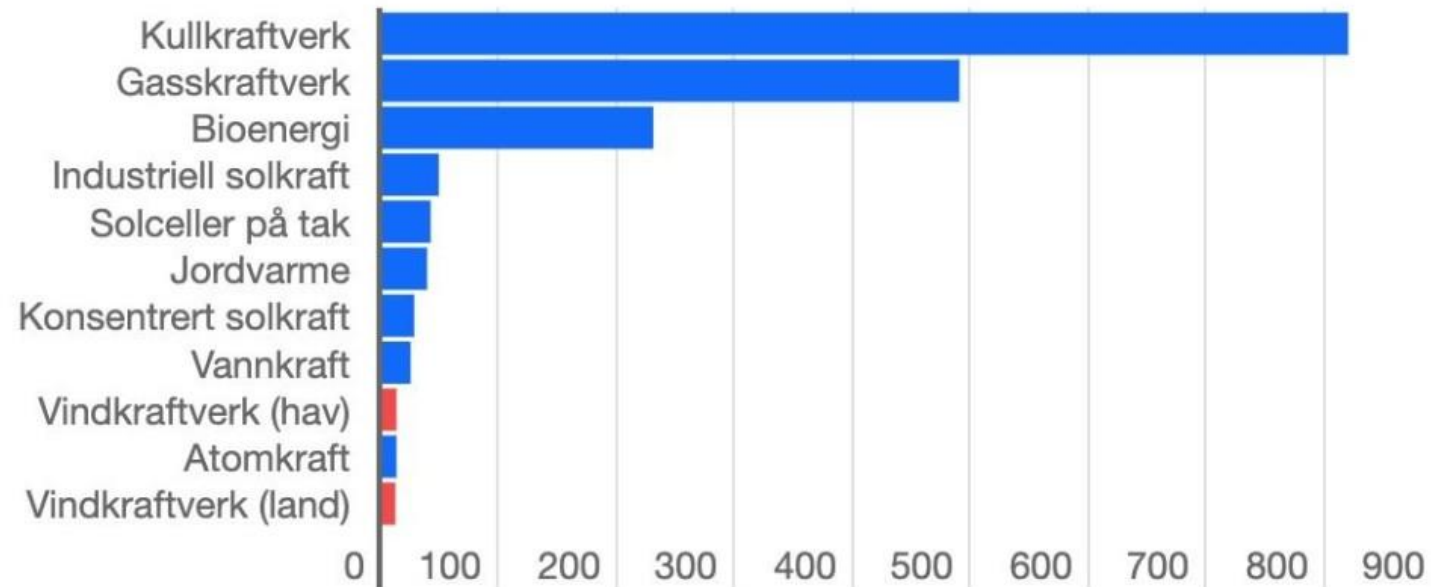


Tema

- Hva er vindkraft - i en Norsk kontekst
- Hva er unikt med norsk elkraftproduksjon?
- Hva gjør vindkraft så aktuelt i Norge?
- Hvorfor bygges Norsk landbasert vindkraft i så stort tempo nå?
- Trenger vi mer elkraft i Norge?
- Bidrar elkraft eksport til å redusere globale CO2 utslipp?
- Hvor klimavennlige er vindkraft?
- Hva er miljøutfordringene med vindkraft?
- Kan vi slippe å velge mellom klima og naturvern?
- Kan vi utnytte vindkraften til verdiskapning og arbeidsplasser?
- Kan den erstatte Olje- og gass næringen?
- Hvordan dempe konfliktene?

Hvor klimavennlig er vindkraft - i en livsløpsanalyse?

Livsløpsutslipp for ulike energikilder



Medianutslipp i gram CO₂-ekvivalenter per produserte kilowatttime (kWh).

Hva er miljøutfordringene med vindkraft?

- Hvor farlig er turbinene for fugler og annet dyreliv?
- Skyggekast og lyd
- Naturinngrep
- Vi liker ikke det vi ser?



The screenshot shows a web browser window displaying a page from regjeringen.no. The page title is "Historisk innstramming av vindkraftpolitikken" (Historical tightening of wind power policy). The sub-header is "Stortingsmelding om vindkraft på land" (Parliamentary report on wind power on land). The text indicates that the government is presenting a parliamentary report on wind power on land, including changes in the consent process (Meld. St. 28 (2019-2020)). The report aims to streamline the consent process and strengthen local and regional anchoring.

Stortingsmelding om vindkraft på land
Historisk innstramming av vindkraftpolitikken

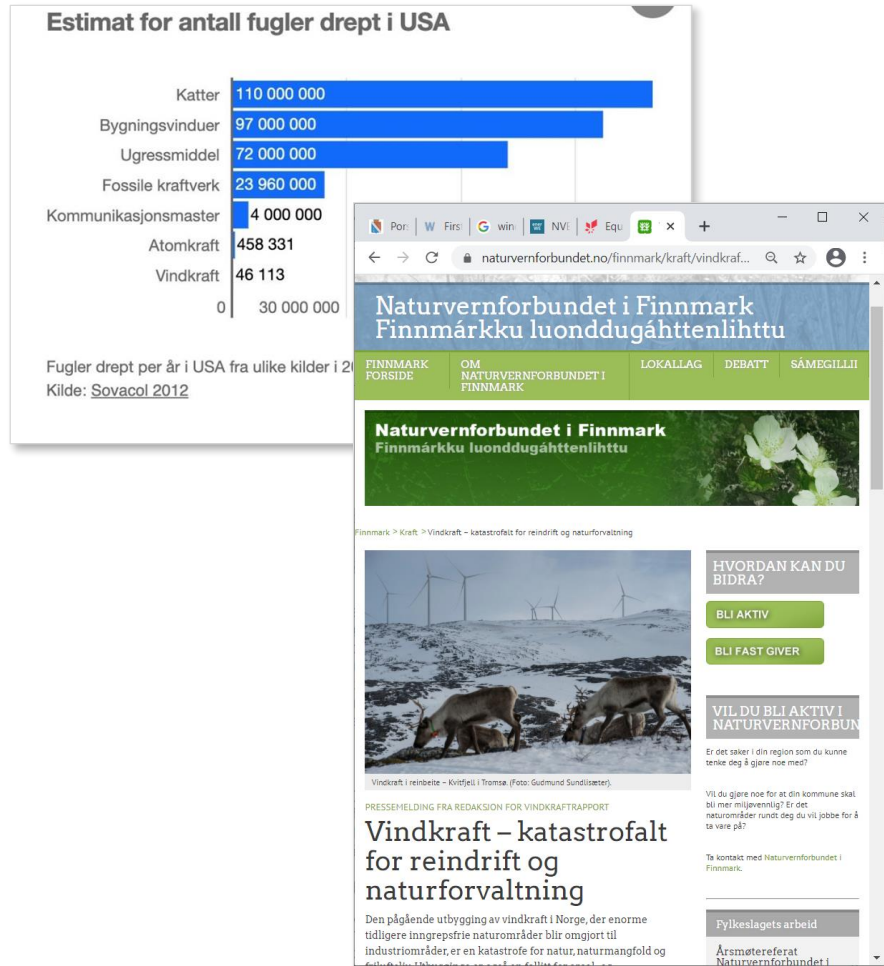
Pressemelding | Dato: 19.06.2020 | Olje- og energidepartementet, Klima- og miljødepartementet
 | Nr: 041/2020

Regjeringen la i dag frem stortingsmeldingen om Vindkraft på land – Endringer i konsesjonsbehandlingen (Meld. St. 28 (2019-2020)). Regjeringen vil stramme inn behandlingen av vindkraftkonsesjoner og styrke den lokale og regionale forankringen.



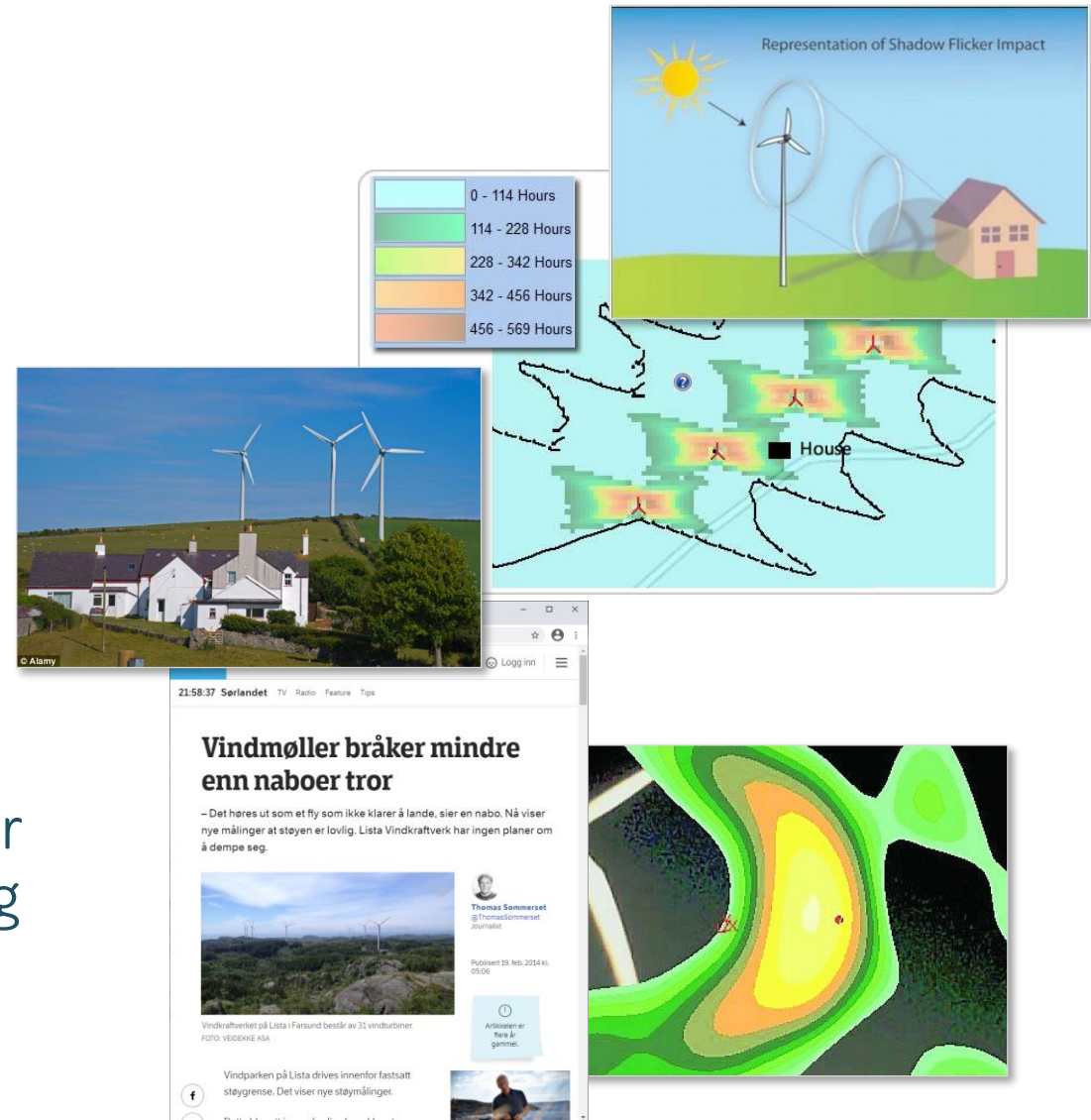
Hvor farlige er turbinene for fugler og annet dyreliv?

- Vindturbiner tar livet av fugler og spesielt flaggermus. Det skjer ved at de flyr rett inn i rotorbladene og blir slått i hjel
- Gjort studier hvor farlige vindturbiner er for fugler som ikke er direkte overførbare til Norge, som indikerer 0,27 fugler per GWh produsert energi fra et vindkraftverk.
- Det er vanlig med saue- og storfe beitedrift innenfor utbyggingsområdene.
- Er en pågående rettsak rundt reindrift i vindkraftområder
- Konesjoner kommer ofte med spesifikke miljø tilleggskrav for dyreliv, f.eks. "flaggermus tilstand»



Skyggekast og lyd

- Skyggekast («flickering») og lavfrekvent støy de to mest påfallende helseutfordringene for mennesker
- Relativt lite utfordringer i Norge, men samtidig høyere terskel for aksept?
- Noen (uheldige) eksempler på at utviklere har kjøpt seg ut av støyproblematikk



Vi liker ikke det vi ser?

Lista vindpark



Havaøygavlen vindpark



Fitjar vindpark



Haramsfjellet vindpark
(fotomontasje)

Naturinngrep

- Største naturinngrep er knyttet til vei-infrastruktur, men også fundamenter
- Spesielt de lange turbinbladene krever omfattende vei-infrastruktur
- Strømkabler graves ned og skjules i vei-infrastruktur
- Naturvern er det største enkelt argumentet mot vindkraft på land
- Nei, vi kan ikke slippe å velge mellom klima og naturvern

Tellenes vindpark



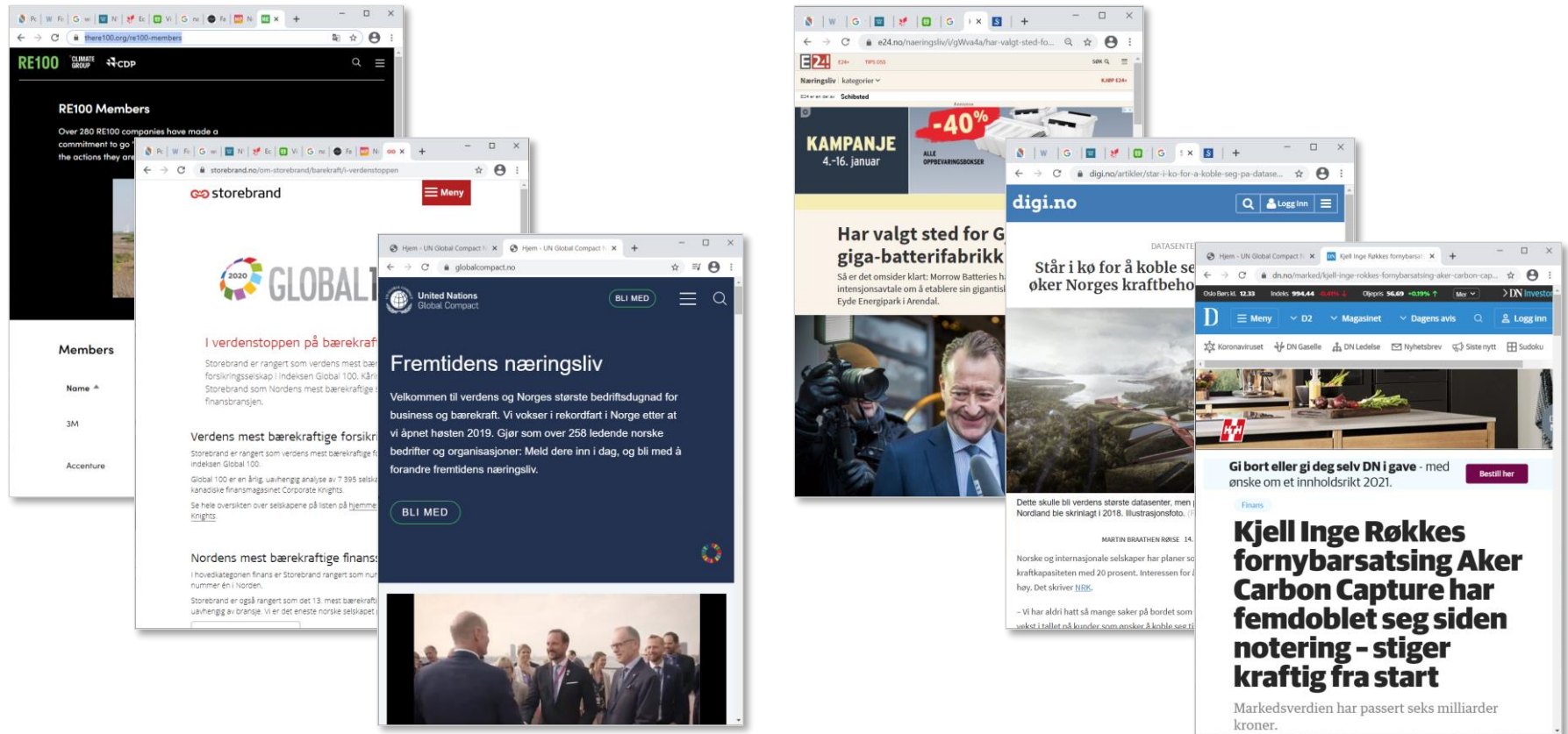
Transport av 70 meter lange turbinblader til Tronstad vindpark

Vi har nedprioritert naturvern tidligere, da for norsk industribygging



Eksempel fra Røldalsvannet som ble senka 17 meter og Valldalsdammen som laget en 10 km fjord i Røldal. Røldal og Suldal Kraft

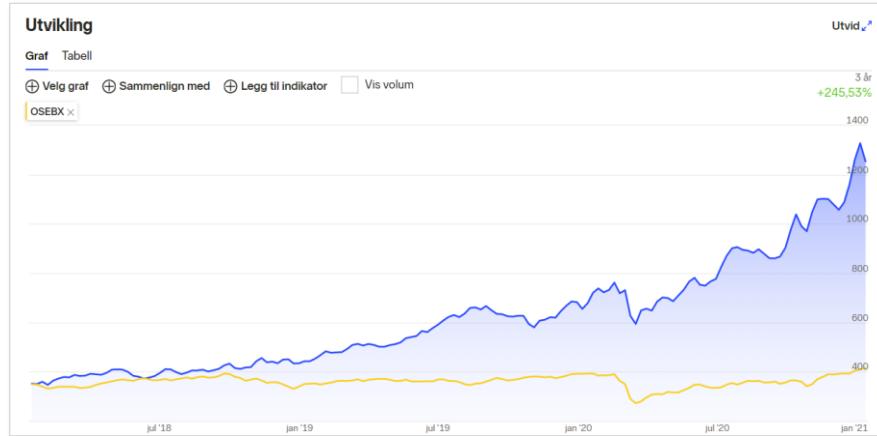
Kan vi utnytte vindkraften til verdiskapning og arbeidsplasser i industrien og andre sektorer?



Utover rene økte kostnader ved CO2 utslipp er det svært stort fokus på «grønn» produksjon og «grønne tjenester»

Grønne selskaper blir mye mer verdifulle

Ørsted A/S (ORSTED)



Nøkkeltall ?

P/E	P/E*	P/B
153,85	46,51	5,70
P/S	Utbytte/aksje	EPS
12,74	10,50	36,80
Direkteavkastning	EPS-vekst*	PEG
0,83%	228,99%	3,53

*Basert på estimat

Børsverdi

534 113,92 MDKK 742 418,35 MNOK



Nøkkeltall ?

P/E	P/E*	P/B
23,75	16,92	1,83
P/S	Utbytte/aksje	EPS
1,30	5,35	-1,01
Direkteavkastning	EPS-vekst*	PEG
3,29%	-205,02%	0,61

*Basert på estimat

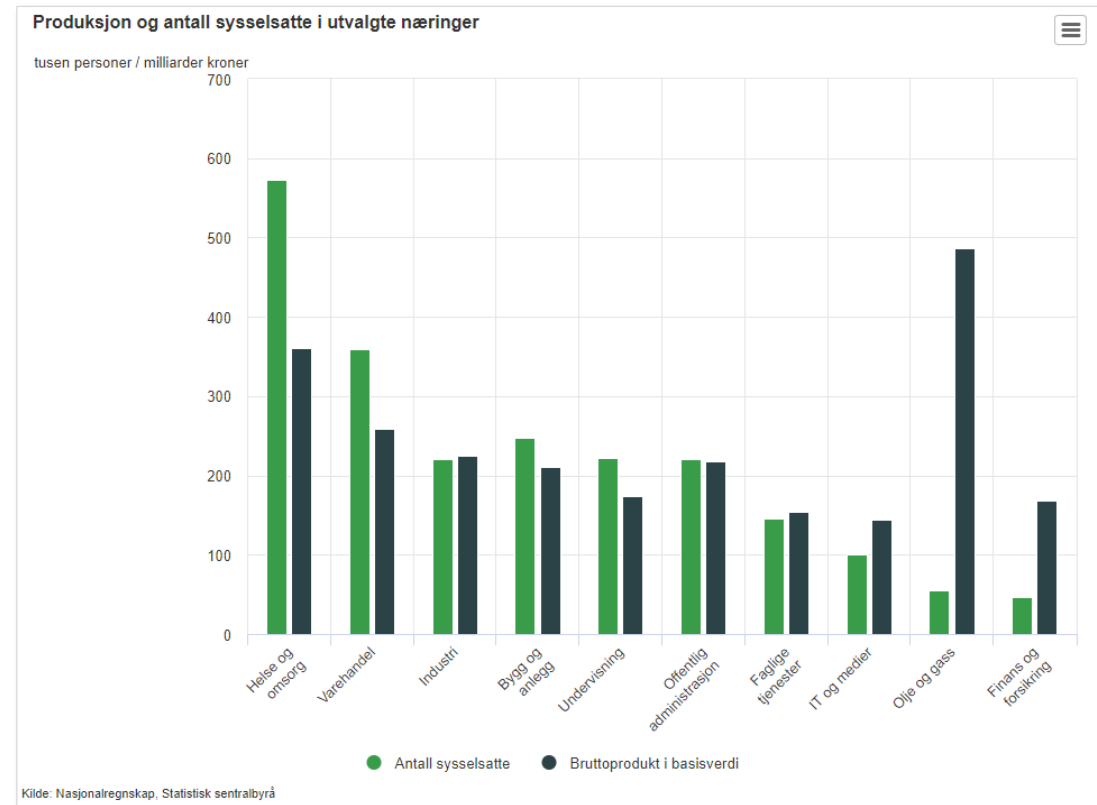
Børsverdi

528 813,35 MNOK

Equinor (EQNR)

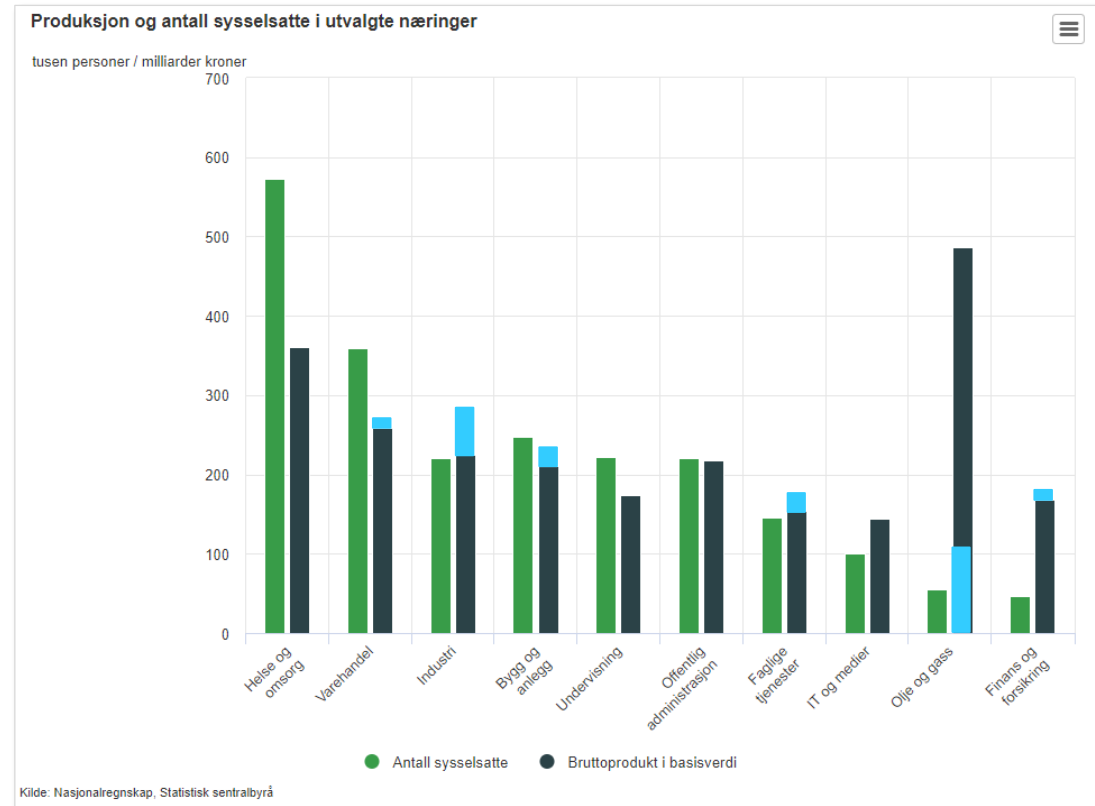
Kan vindkraften erstatte tapt verdiskapning og arbeidsplasser olje- og gassnæringen?

- Vindkraft er «det grønne skifte» mer en noe annet i Norge, men kan vi om 10-20 år erstatte verdiskapningen og arbeidsplasser olje- og gassnæringen?
- Inntekter direkte fra elkraft eksport
- Verdiskapning i leverandørindustri
- Ny grønn industri og tjeneste produksjon



Kan vindkraften erstatte tapt verdiskapning og arbeidsplasser olje- og gassnæringen?

- Vindkraft er «det grønne skifte» mer en noe annet i Norge, men kan vi om 10-20 år erstatte verdiskapningen og arbeidsplasser olje- og gassnæringen?
- Inntekter direkte fra elkraft eksport
- Verdiskapning i leverandørindustri
- Ny grønn industri og tjeneste produksjon



Nei, ikke alene men havvind den suverent størst og beste muligheten vi har til å erstatte tapt verdiskapning fra olje og gass næringen

Hvordan dempe konfliktene?

- Strengere konsesjonskrav i forhold til lyd med reduserte muligheter for privat avtale rundt dette. Avstand til bebyggelse bør for eksempel være 5-6 ganger rotor diameter
- Grunnrenteskatt til stat **og kommune**
- Eierskapsreguleringer som for vannkraft?
- Bedre og raskere konsesjonsprosesser
- Fokus på havvind som (kanskje) har mindre interessekonflikter?
- **Men ikke lokalt veto!**



Klimakrisen må løses globalt! - Eksempel

- Powership Osman Khan produserer 26% av Ghana sitt strømforbruk
- Et flytende 470 MW gasskraftverk som slipper ut ~ 1,9 Million tonn CO2 årlig
- Karpowership sine 14 skip har utslipp tilsvarende mer en 1/3 av Norges samlede utslipp



Kan vi bidra til fornybar utbygging og/eller CCS teknologi?

A row of white wind turbines stands on a dark, rocky landscape under a cloudy sky. The turbines are arranged in a line, receding into the distance. The sky is a mix of light and dark clouds, creating a dramatic atmosphere. The overall color palette is muted, with greys, blues, and dark tones.

bazefield®

An **Envision digital** Company

Takk for
oppmerksomheten!

Spørsmål?