

Gleder og fallgruver ved å investere i fornybar energi

UiO

ECON2500 Investering og finansiering
7.februar 2017

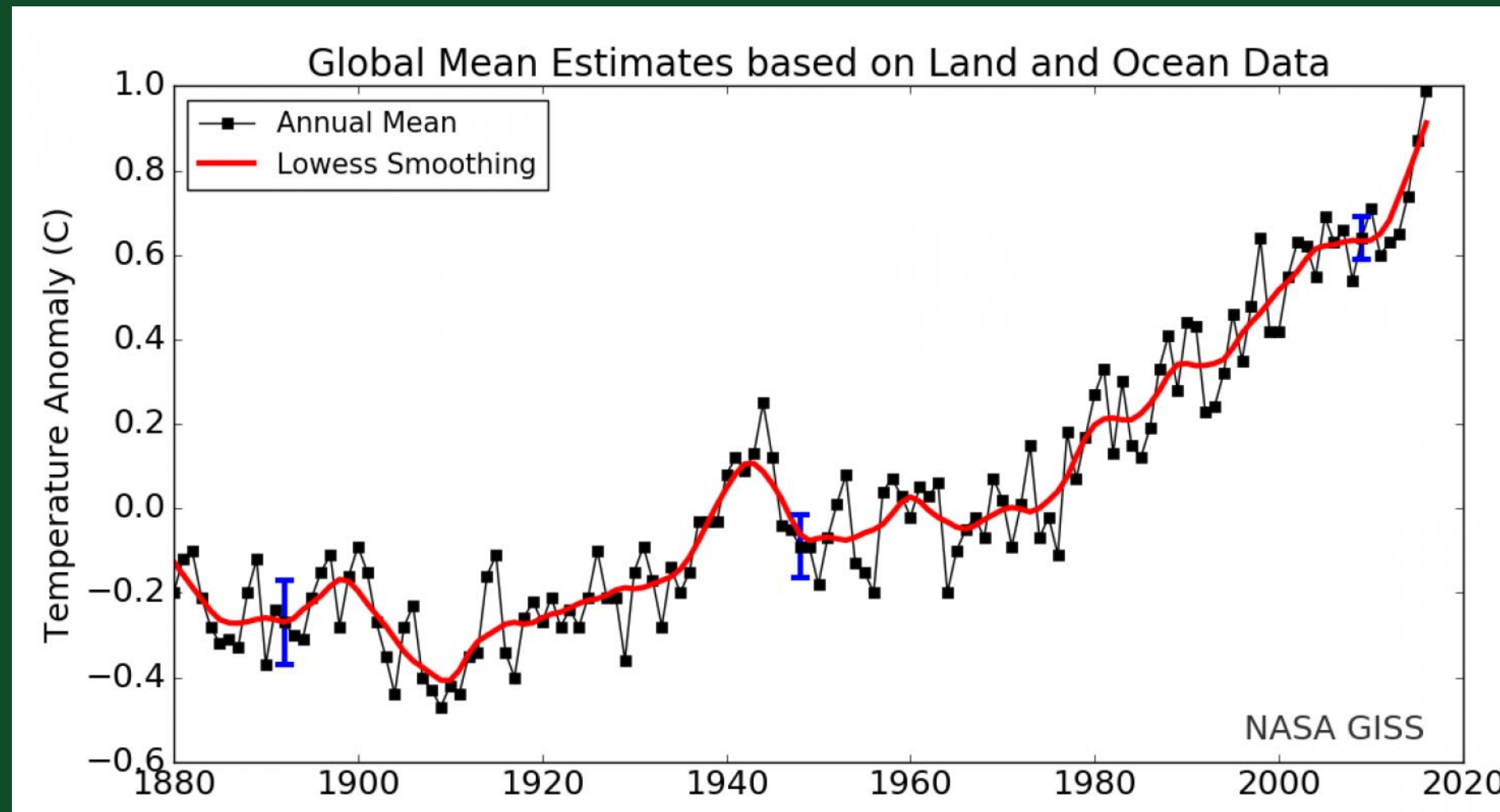
Jens Ulltveit-Moe

Grønn verdiskaping

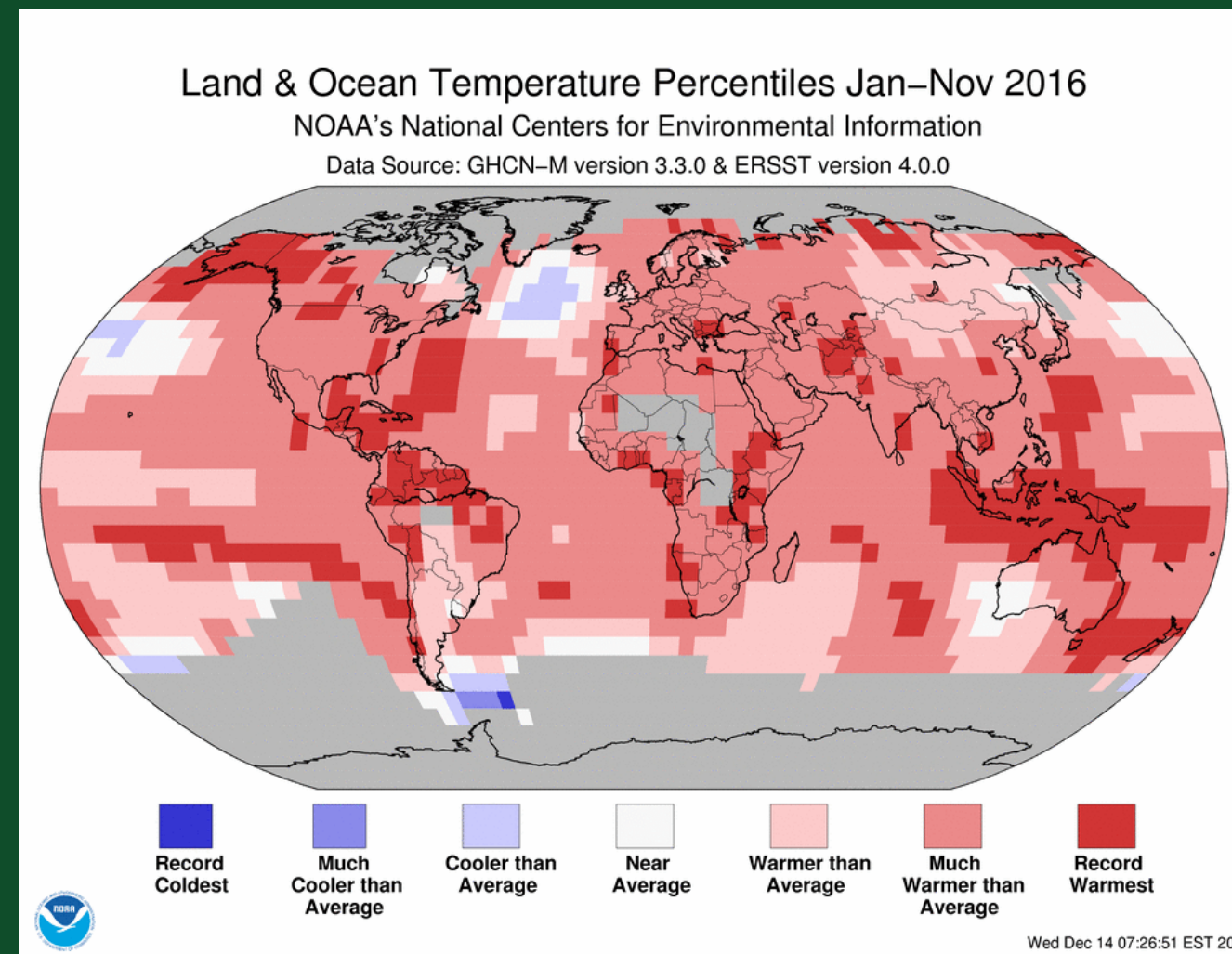
- ▶ Hvorfor grønt skifte
- ▶ Hva har jeg lært
- ▶ Norge – gode grønne rammer
- ▶ Grønt skifte skapes gjennom hele næringslivet

Klimaskiftet er i gang

Global gjennomsnittstemperatur basert på land- og havtemperaturer



2016 er det varmeste året registrert



Verdens CO2-bank er snart tom



1750

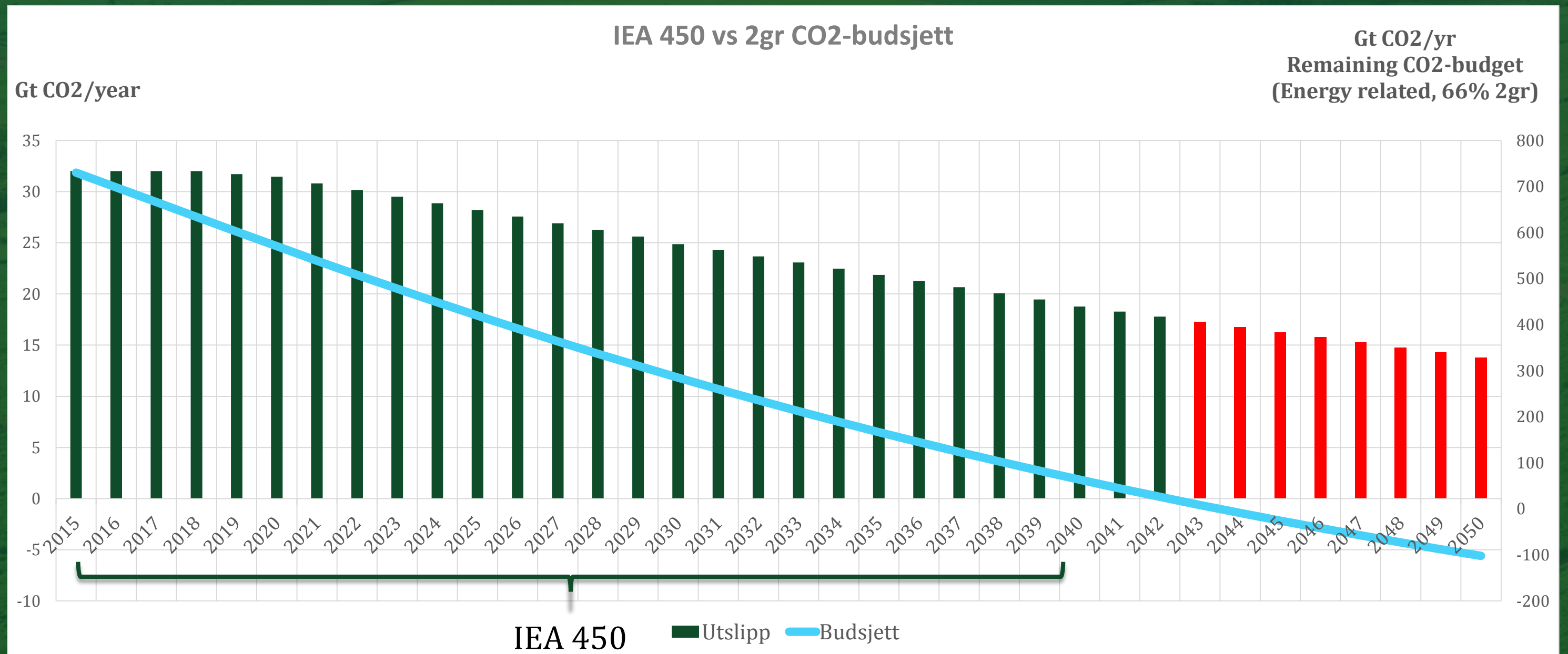


2017

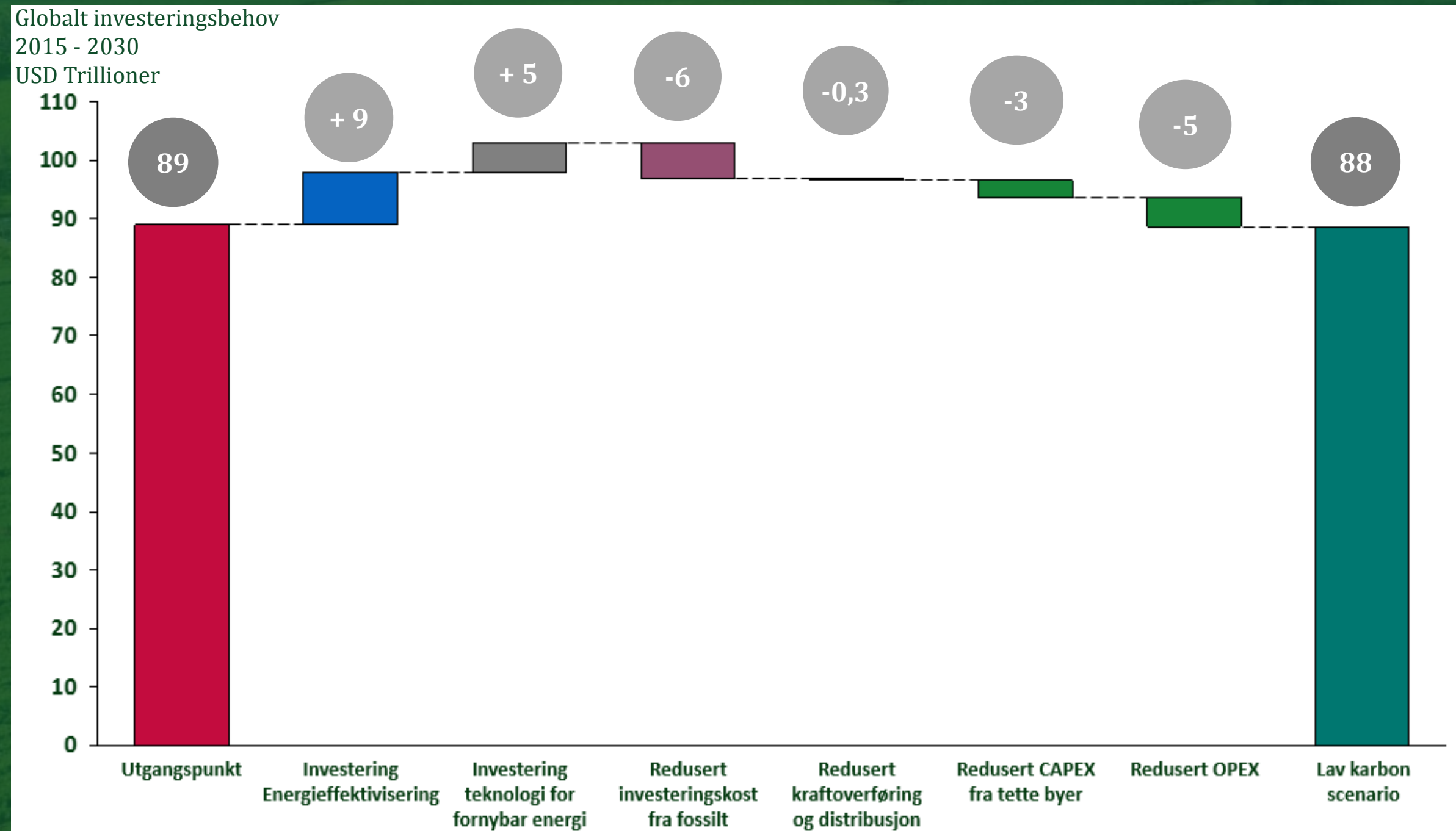


2040

2 gradersmålet forutsetter negative utslipp etter 2050



Lavkarbonsamfunnet (2DS) koster ikke mer

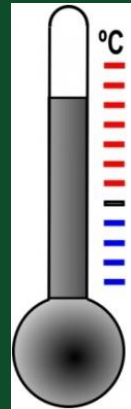


THE
NEW
CLIMATE
ECONOMY

Grønt skifte enten vi vil eller ikke

Klima Norge 2100

Årstemperatur
+ 4,5 °C



Årsnedbør
+ 18 %



Styrtregnepisodene kraftigere og
hyppigere



Snøsmelteflommene færre og
mindre



Havnivået øker med
15 - 55 cm



Regnflommene større og
oftere



Isbreene færre og
mye mindre



Umoe satset på fornybart

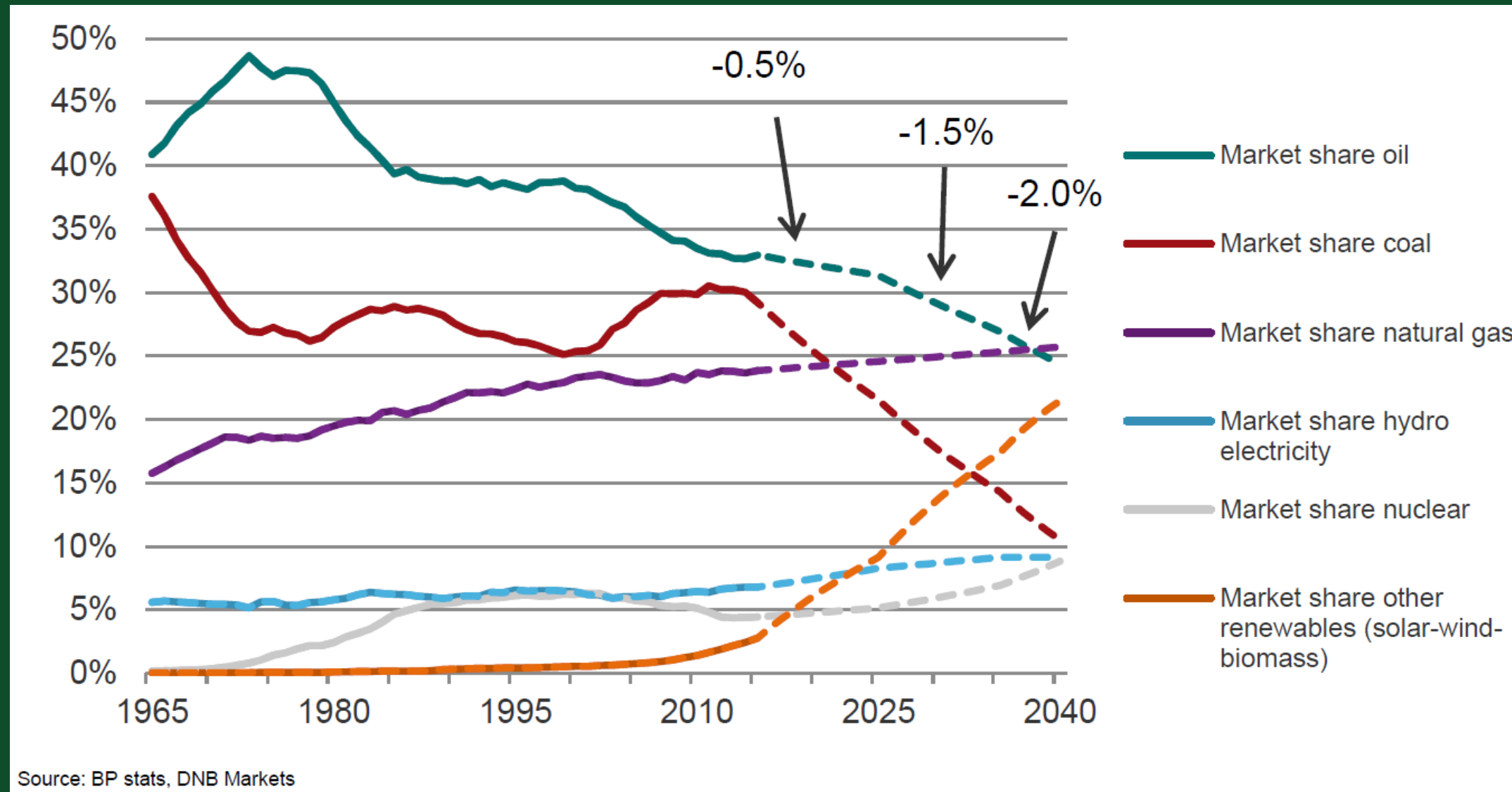


Hva har jeg lært

- ▶ **Sol og vind vokser eksplosivt**
 - ▶ Mangedoblet på 5 år
 - ▶ Mer investert i fornybart enn fossilt de siste årene
 - ▶ Likevel svak profitabilitet
- ▶ **Laveste pris vinner til slutt**
 - ▶ Dramatiske kostnadsreduksjoner for vind og sol
 - ▶ Grønn energi er som all annen
 - ▶ Forbrukerne går etter pris
 - ▶ Idealister på klima er få
- ▶ **Stor politisk risiko**
 - ▶ Grønt skifte fortsatt stridsspørsmål i mange land
 - ▶ Store subsidier til fossil energi
 - ▶ Grønne subsidier skruses av og på
- ▶ **Fornybart har mindre risiko enn fossilt**
 - ▶ Rask vekst retter opp investeringsfeil
 - ▶ Overbegeistrede investorer gir overkapasitet

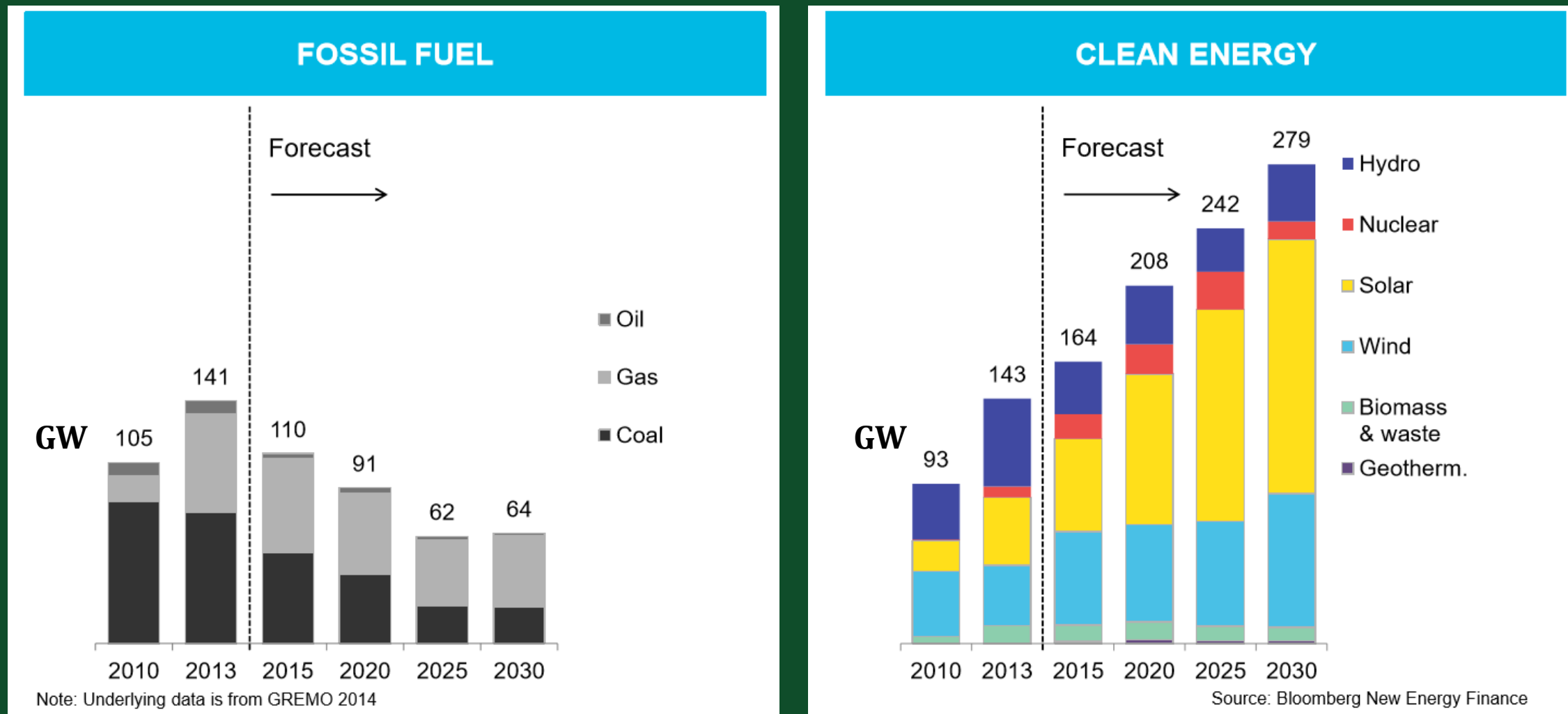
Fremtiden skifter fra fortiden

Markedsandeler i verdens energimiks

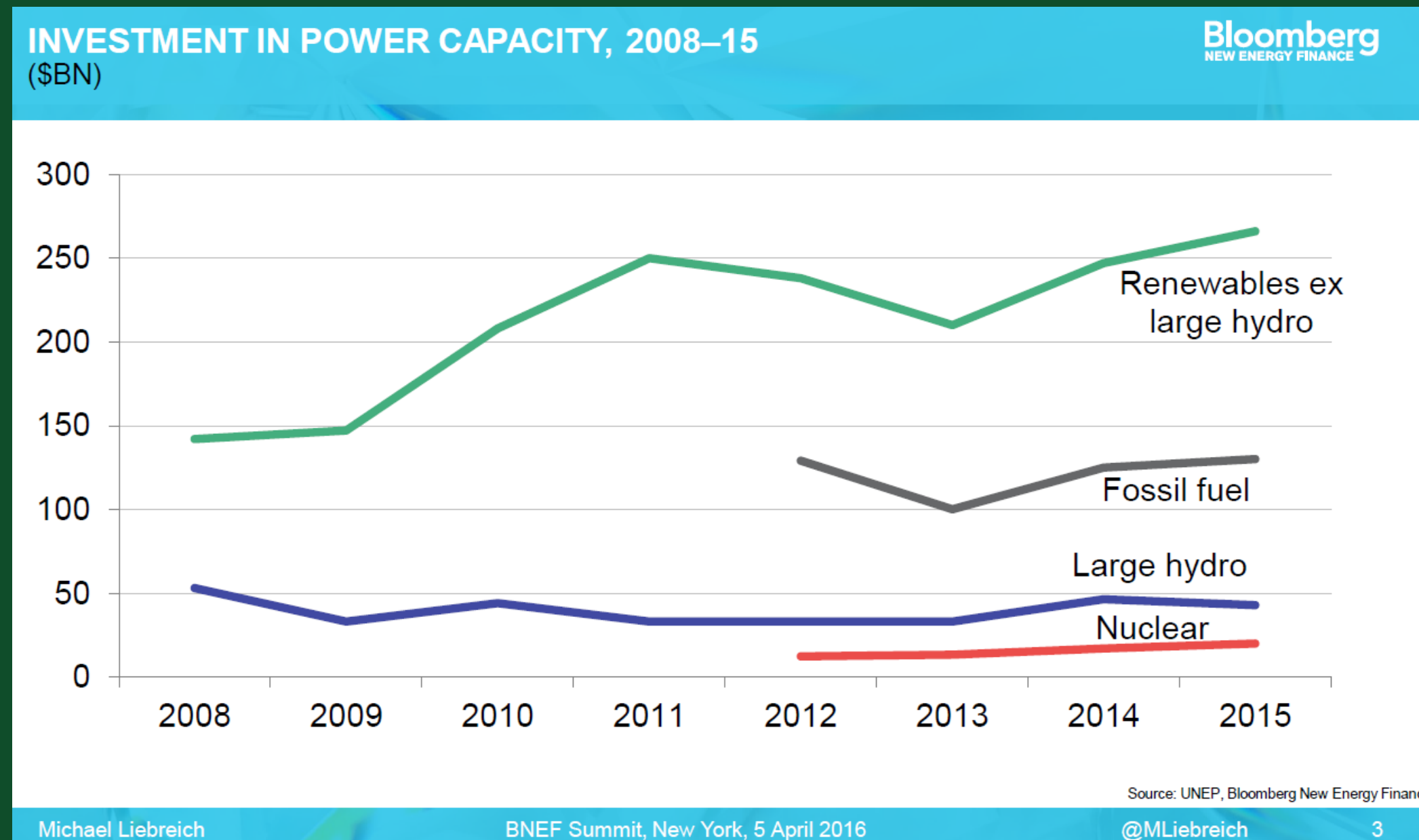


Elkraft skifter til fornybart

Ny kapasitet kraftproduksjon (GW)

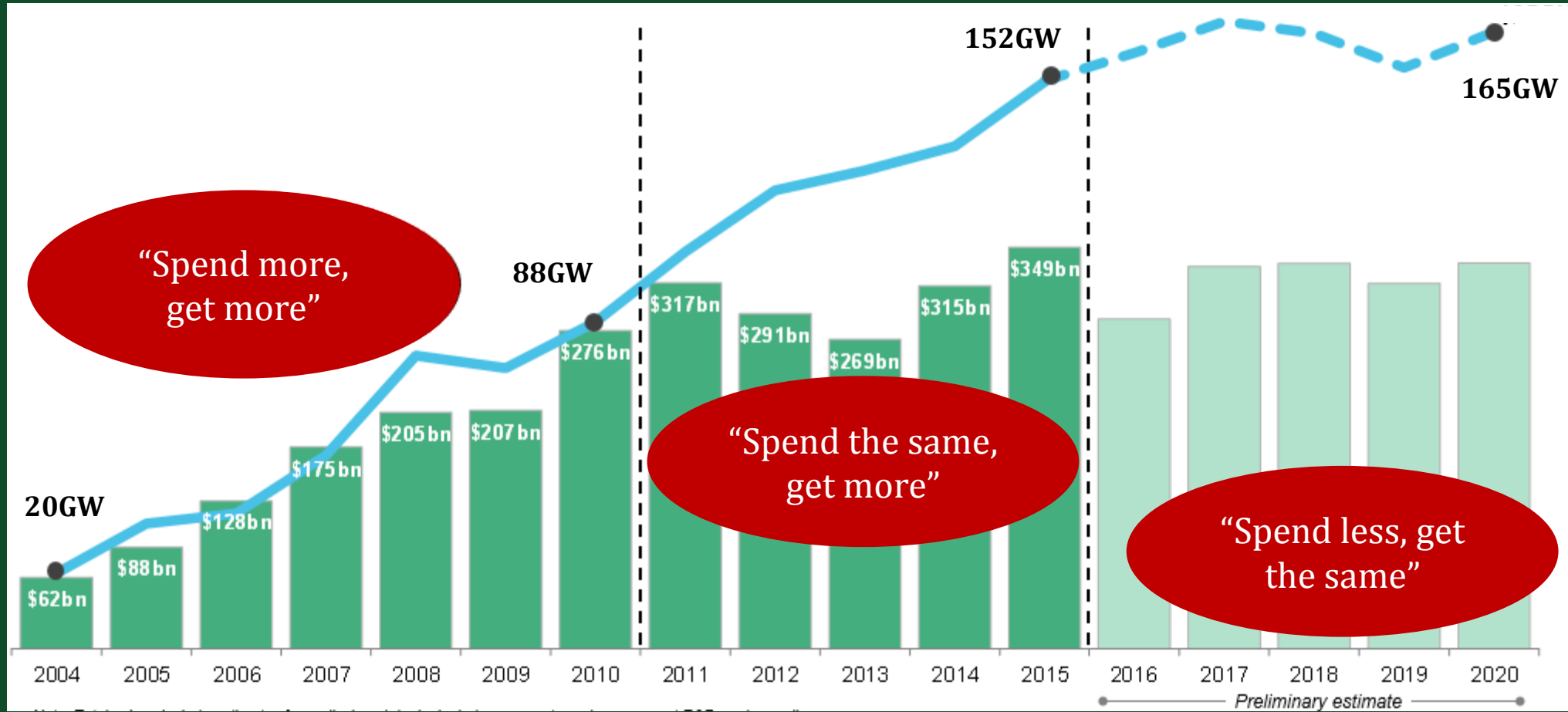


Investeringer i fornybart mer enn dobbelte av det i fossilt



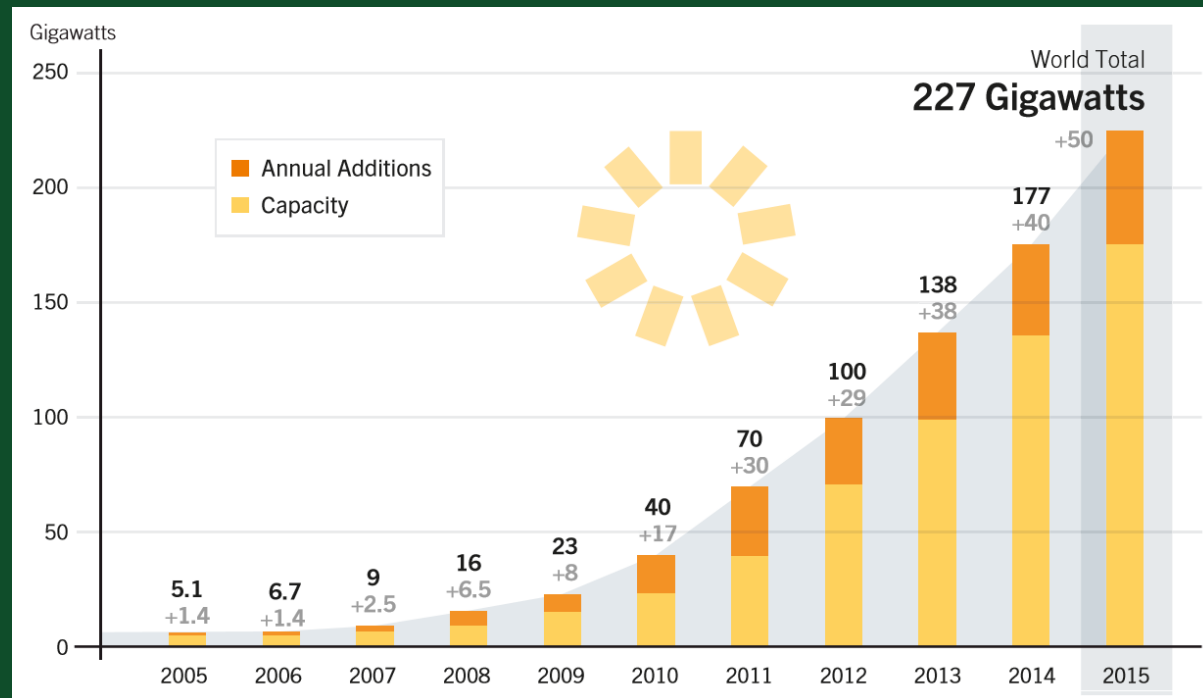
Bloomberg forventer at investeringene fortsetter på dagens nivå

Globale investeringer i fornybar energi (mrd USD) vs installert kapasitet (GW) 2004-15

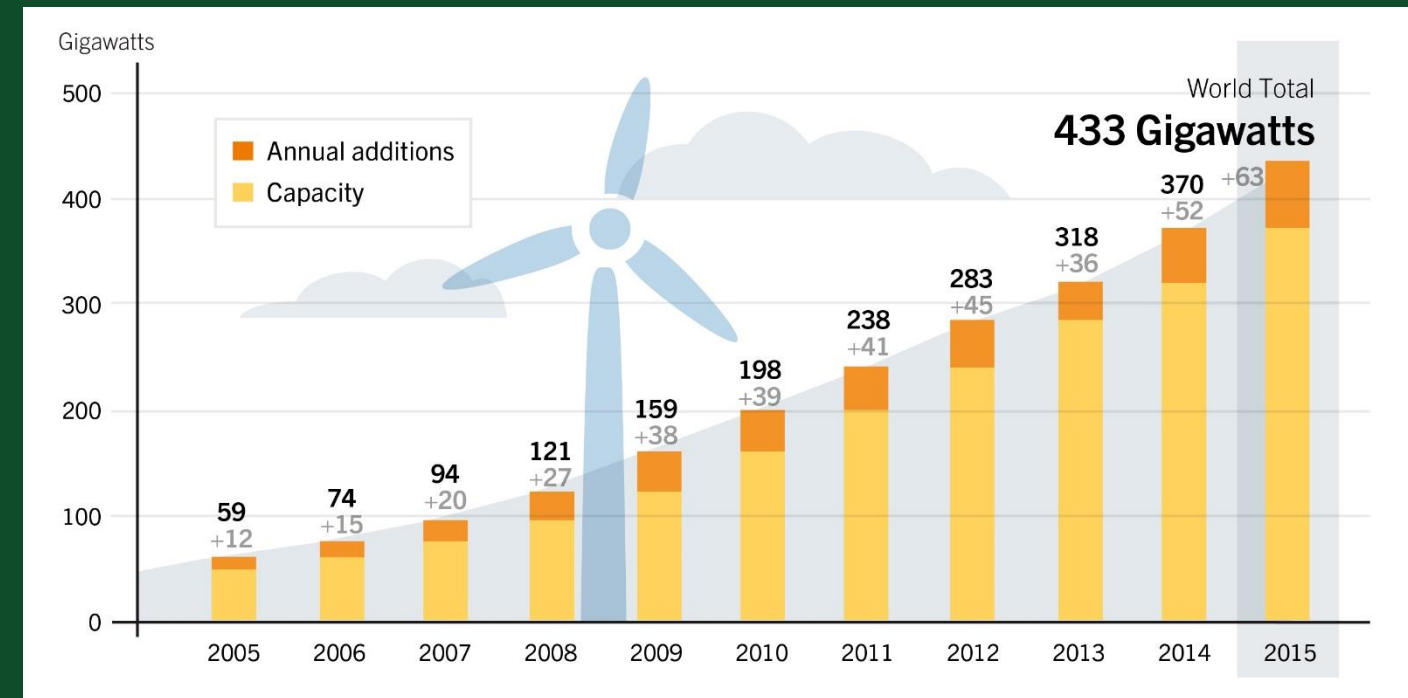


Sol og vind har hatt en kraftig vekst

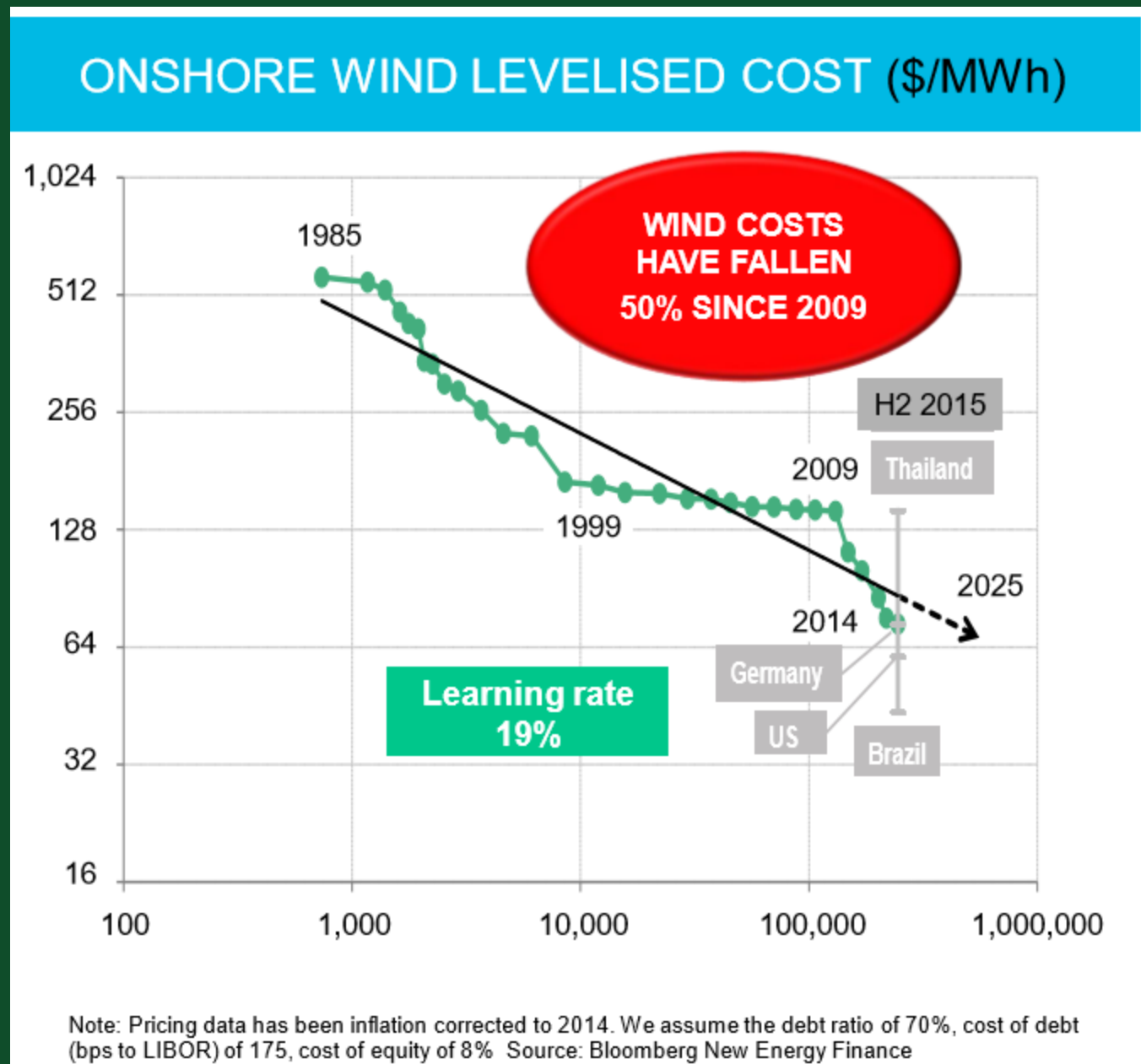
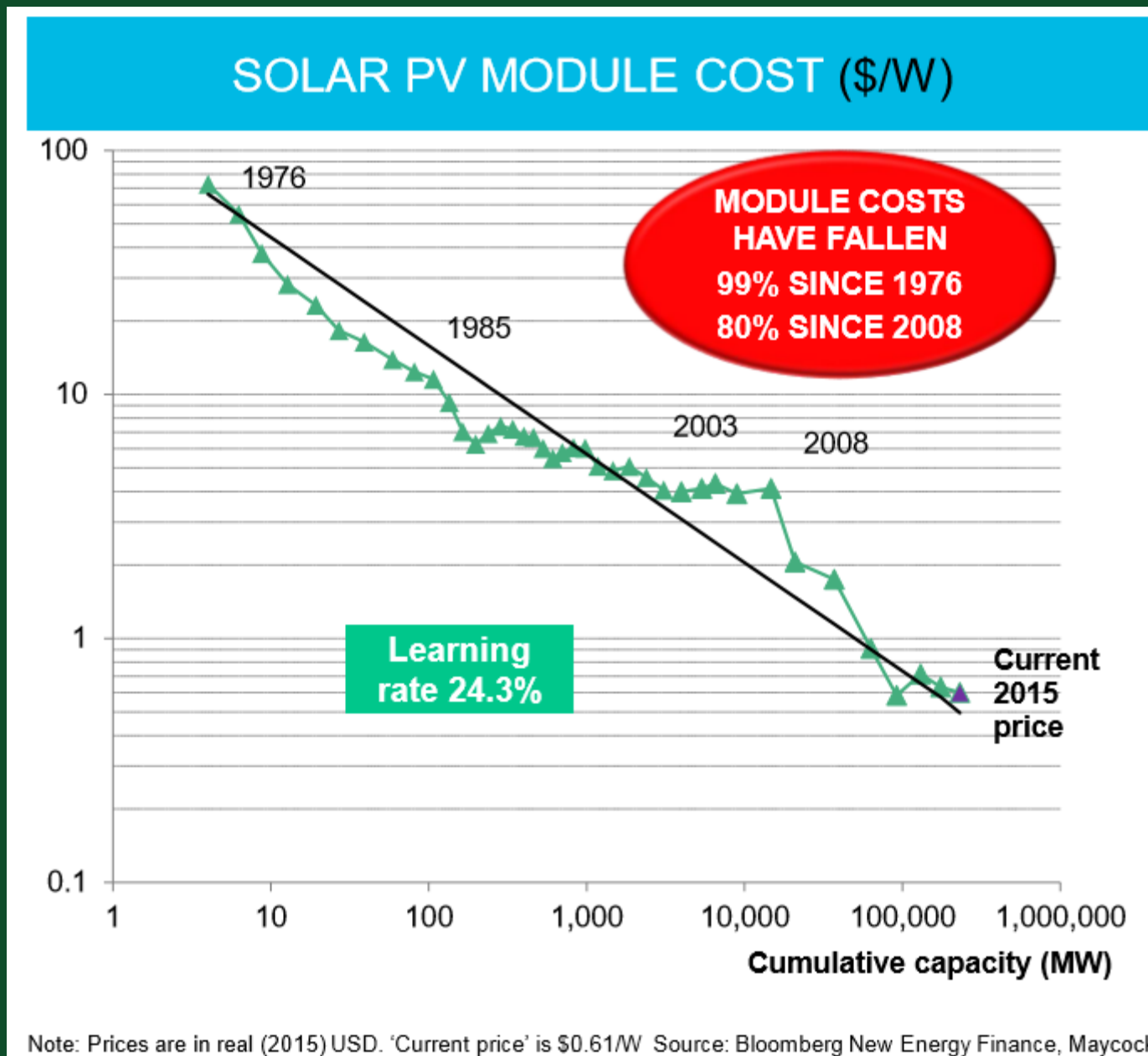
Årlig installert PV-kapasitet, 2005-2015



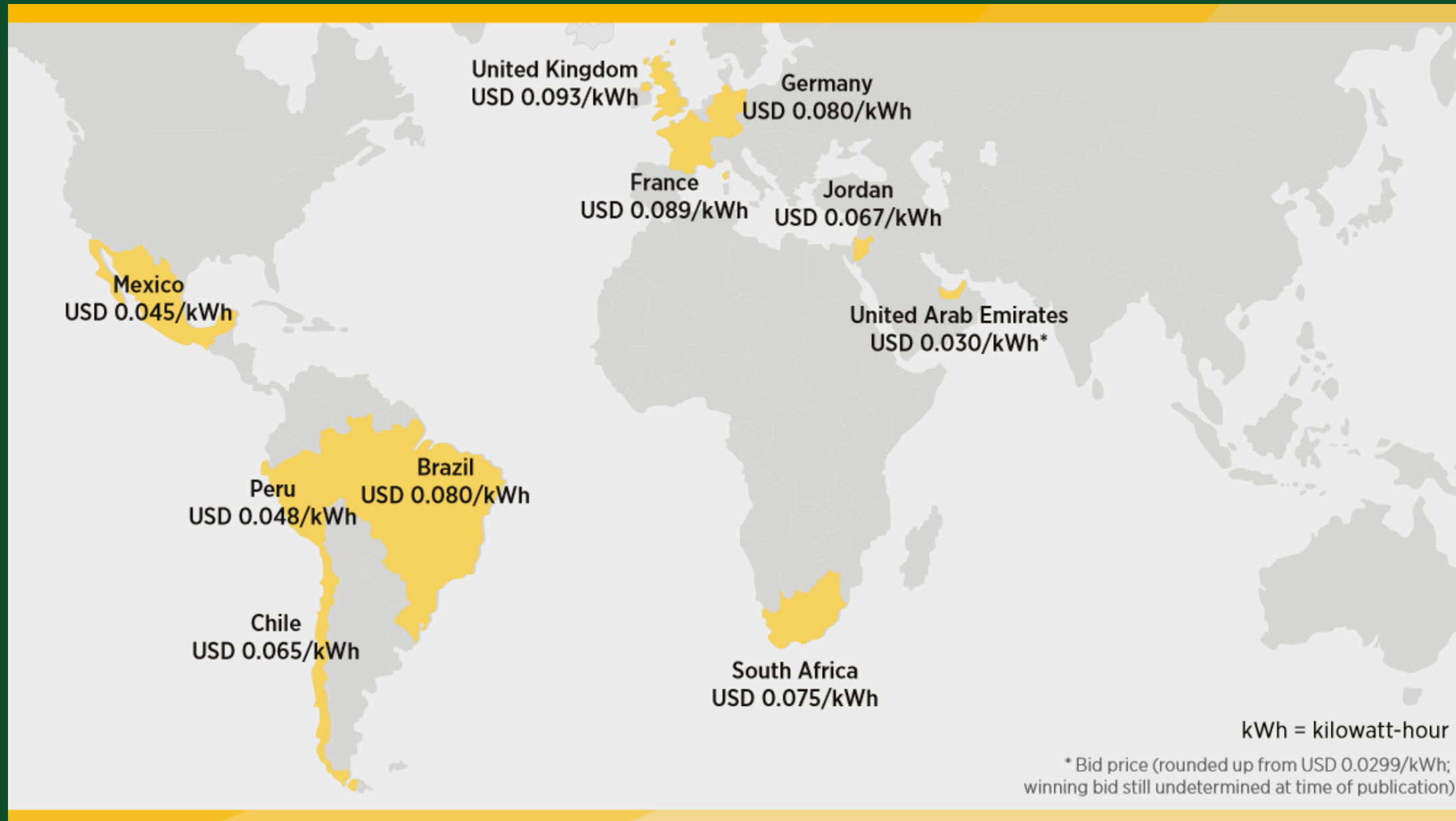
Årlig installert vind-kapasitet, 2005-2015



.. Og en dramatisk kostnadsreduksjon

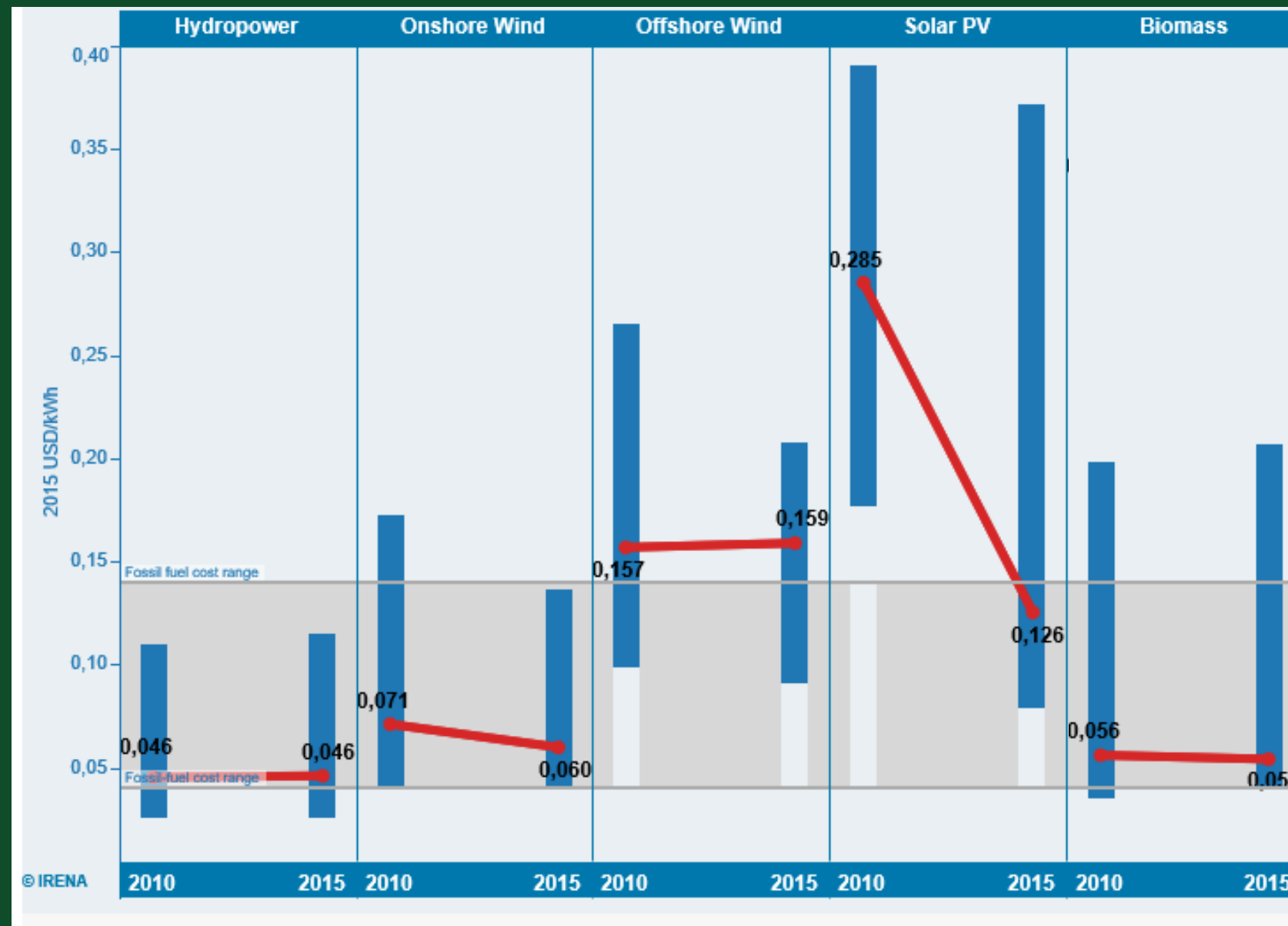


Solkraft konkurrerer uten subsidier



Fornybart konkurrerer med fossilt

Trends in global renewable energy levelised cost of electricity 2010-2015 (ranges and weighted averages)



Fossil fuel cost range

An aerial view of an offshore oil rig in the ocean at sunset. The rig consists of several interconnected platforms supported by yellow legs. A long yellow pipeline extends from the rig towards the horizon. The sky is filled with dramatic, dark clouds, and the sun is low on the horizon, casting a golden glow over the water.

10år - 15 milliarder USD

Trenger 60 for å dekke behovet til
den globale bilflåten

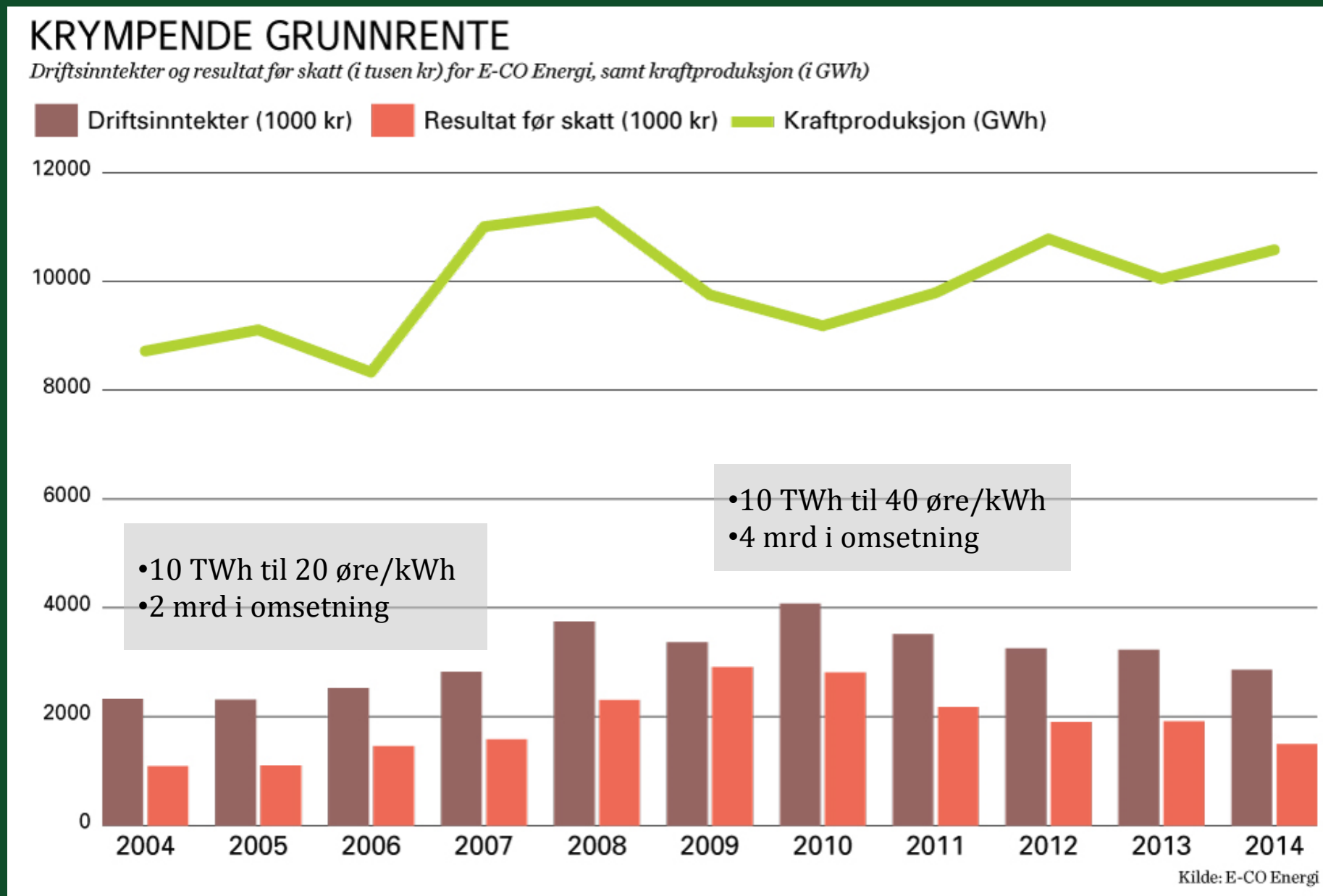
Kilde: Zero

3 år - 5 milliarder USD

Trenger 100-200 for å dekke bilflåten

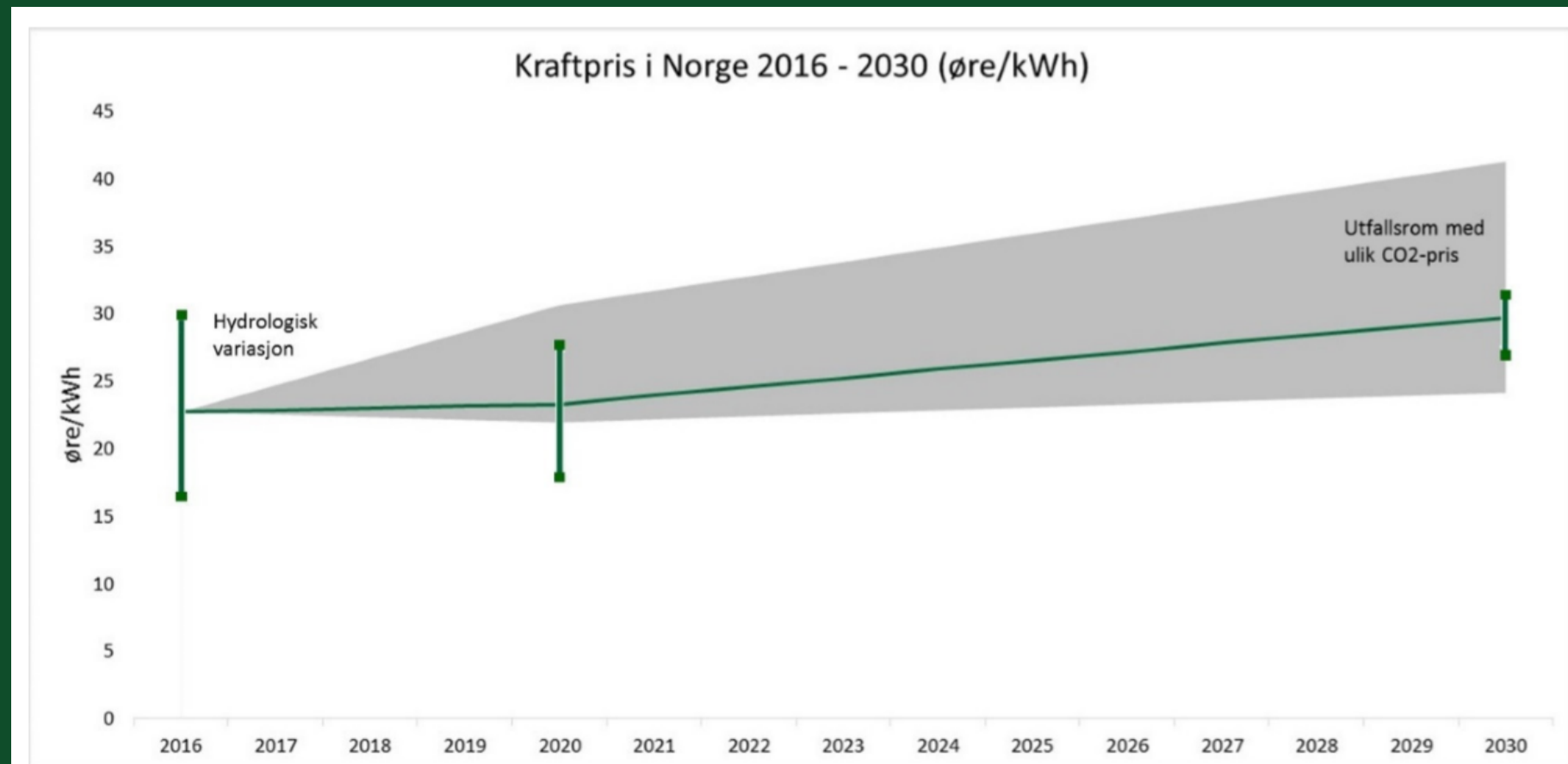
Kilde: Zero

Kraftprisen bestemmer lønnsomheten til kraftselskapene



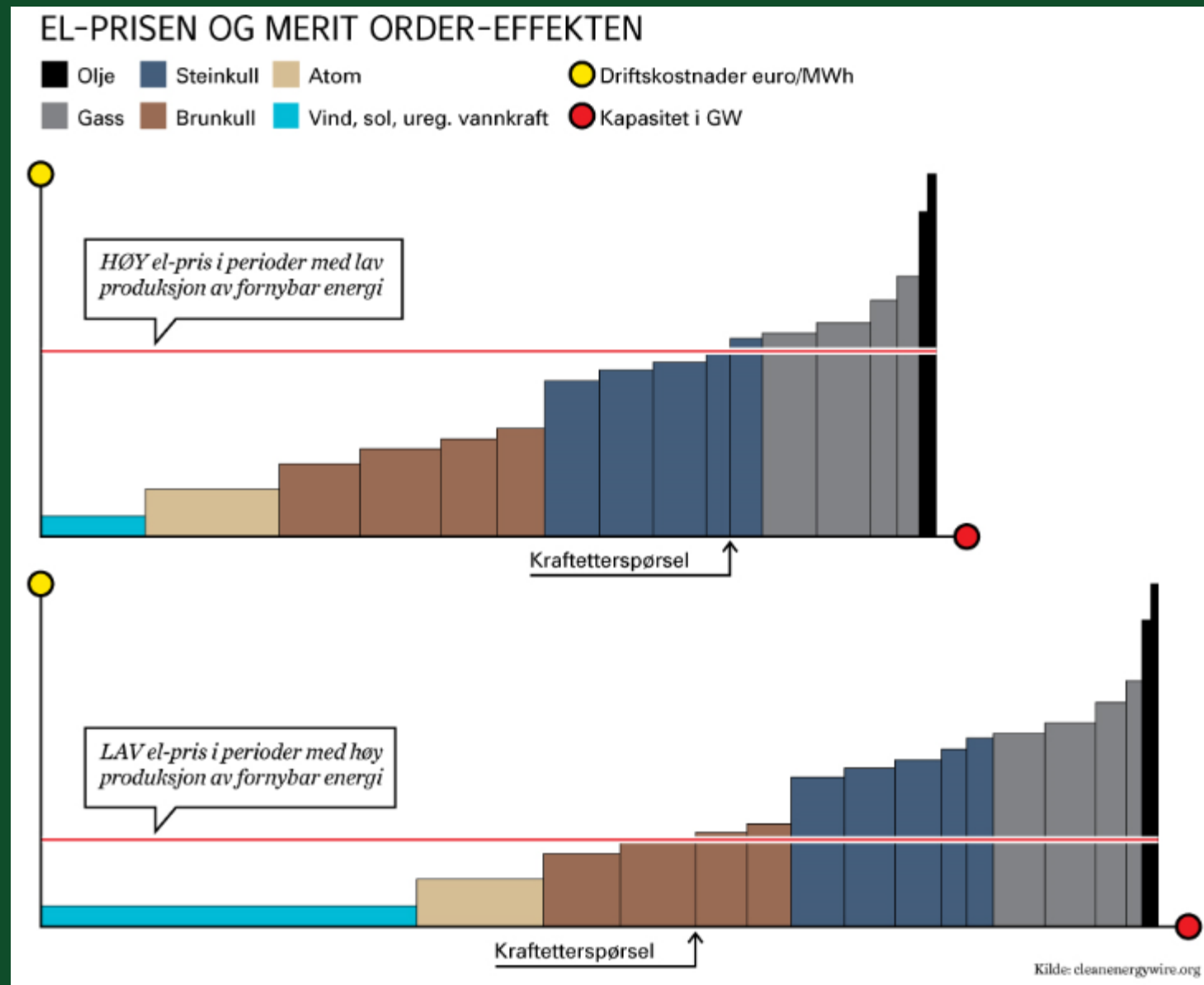
- Økte strømpriser gir økte inntekter for kraftselskapene
- Kostnadene varierer ikke mye – vannet er gratis

Kraftprisen i Norge i 2030 avhenger av CO2-pris i Europa



Figur 3: Kraftprisen i Norge vil stige dersom CO2-prisen øker i takt med NVEs forutsetninger. Økt utveksling gjør den norske kraftforsyningen mindre sårbar for hydrologiske variasjoner, representert ved stolper i 2016, 2020 og 2030.

Men økt utbygging av fornybar kapasitet i Europa gjør at strømprisene faller



- ▶ Slår ut stadig flere av årets timer, og gir redusert inntjening for kraftprodusentene
- ▶ De store tyske kraftprodusentenes økonomiske krise skyldes disse forholdene
 - ▶ E.On skrev i 3.kvartal 2015 ned verdiene på sine anlegg med 8,3 mrd Euro
 - ▶ RWE og Vattenfall er i samme situasjon

Dette har ført flere kraftprodusenter til økonomisk krise

E.On



RWE

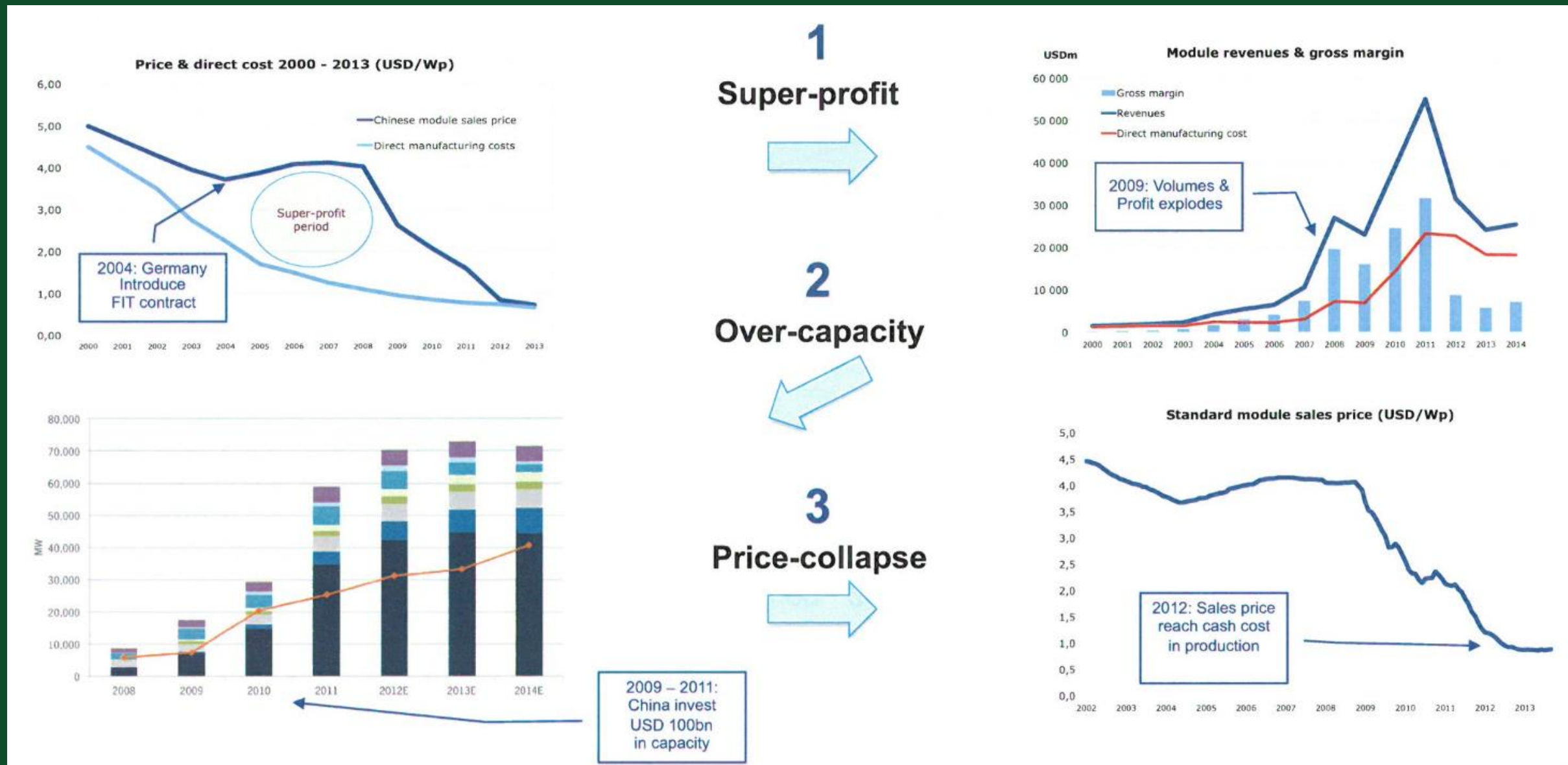


Aksjemarkedet er nådeløst

REC Silicon ASA 2012-17

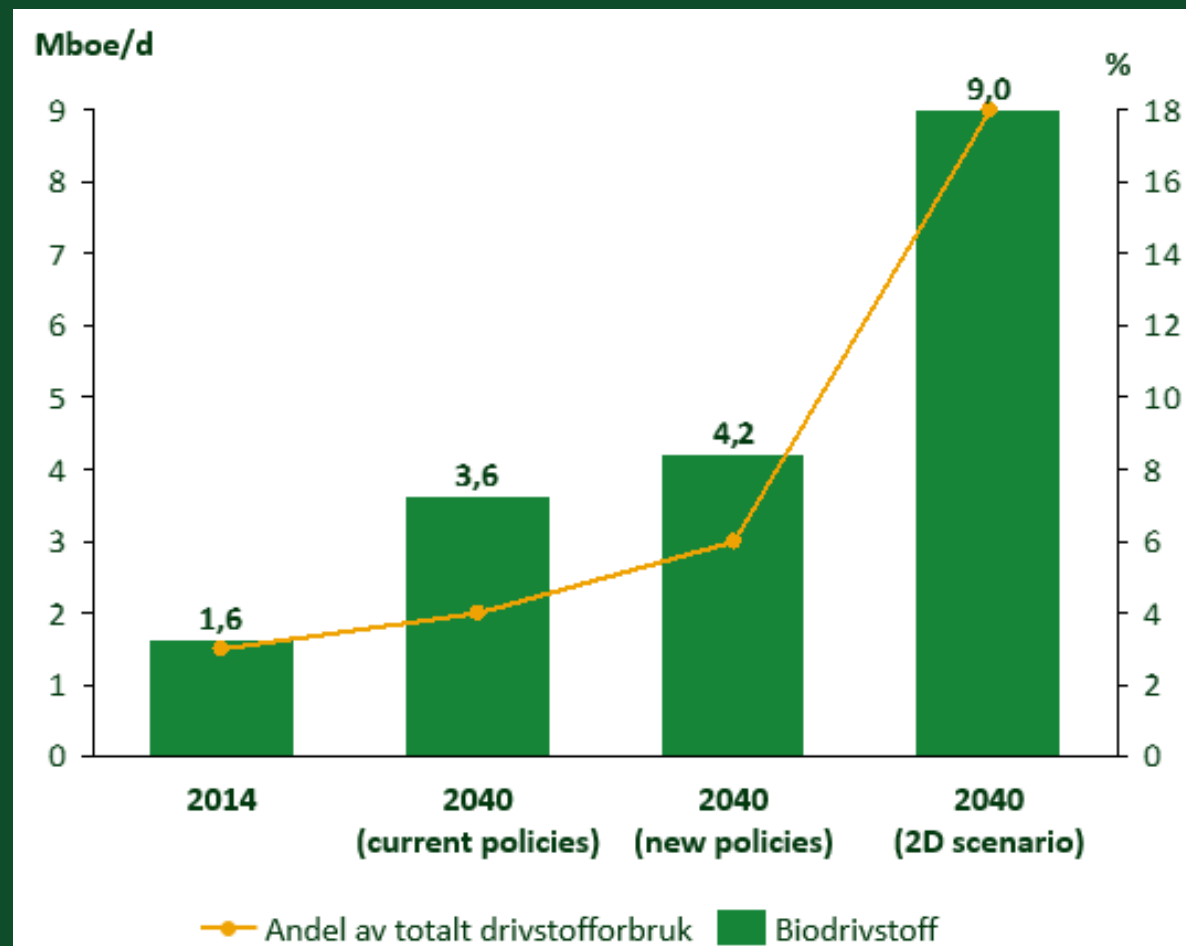


Hvorfor skjedde det?

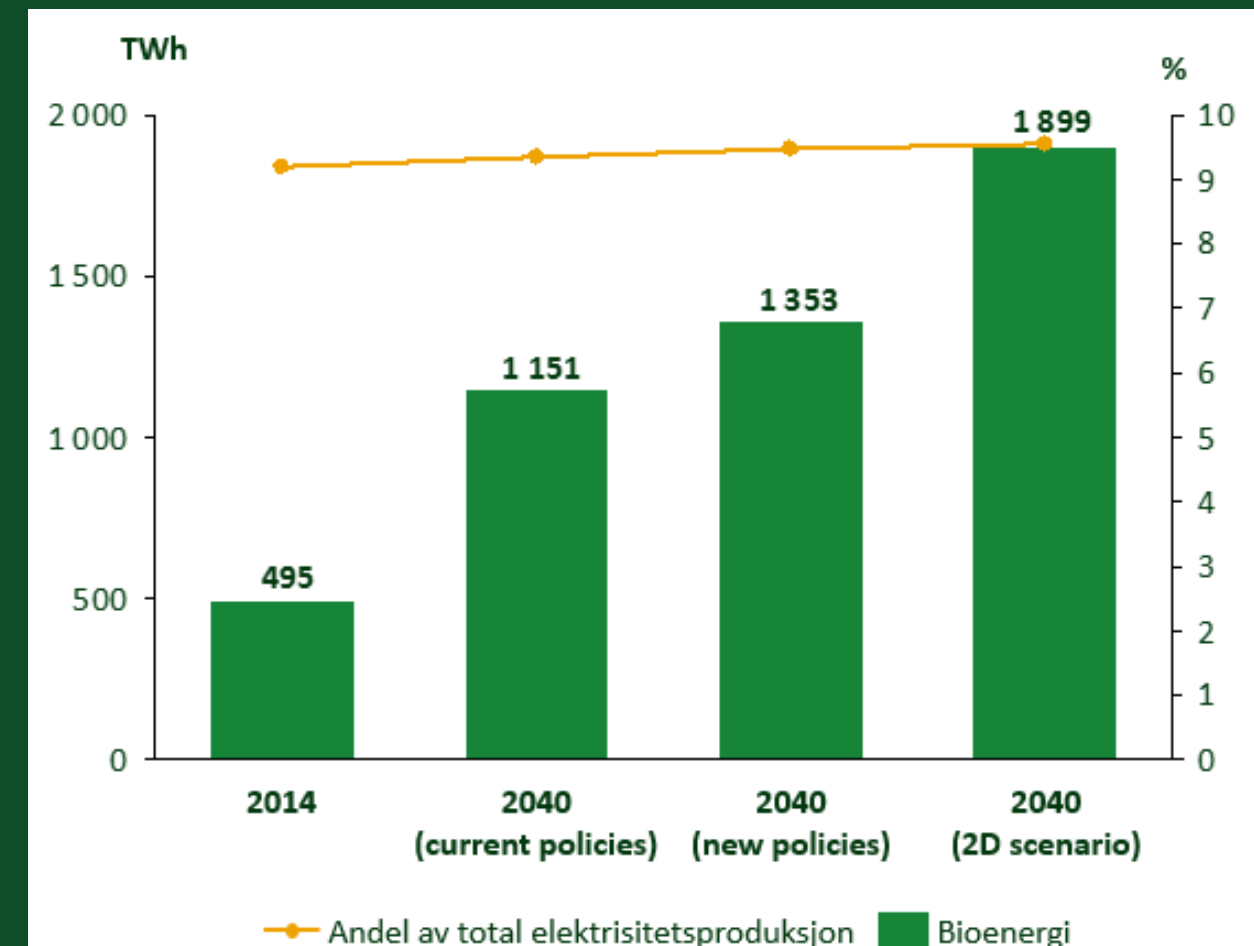


Bioenergi er helt nødvendig for å nå 2-gradersmålet

Biodrivstoff

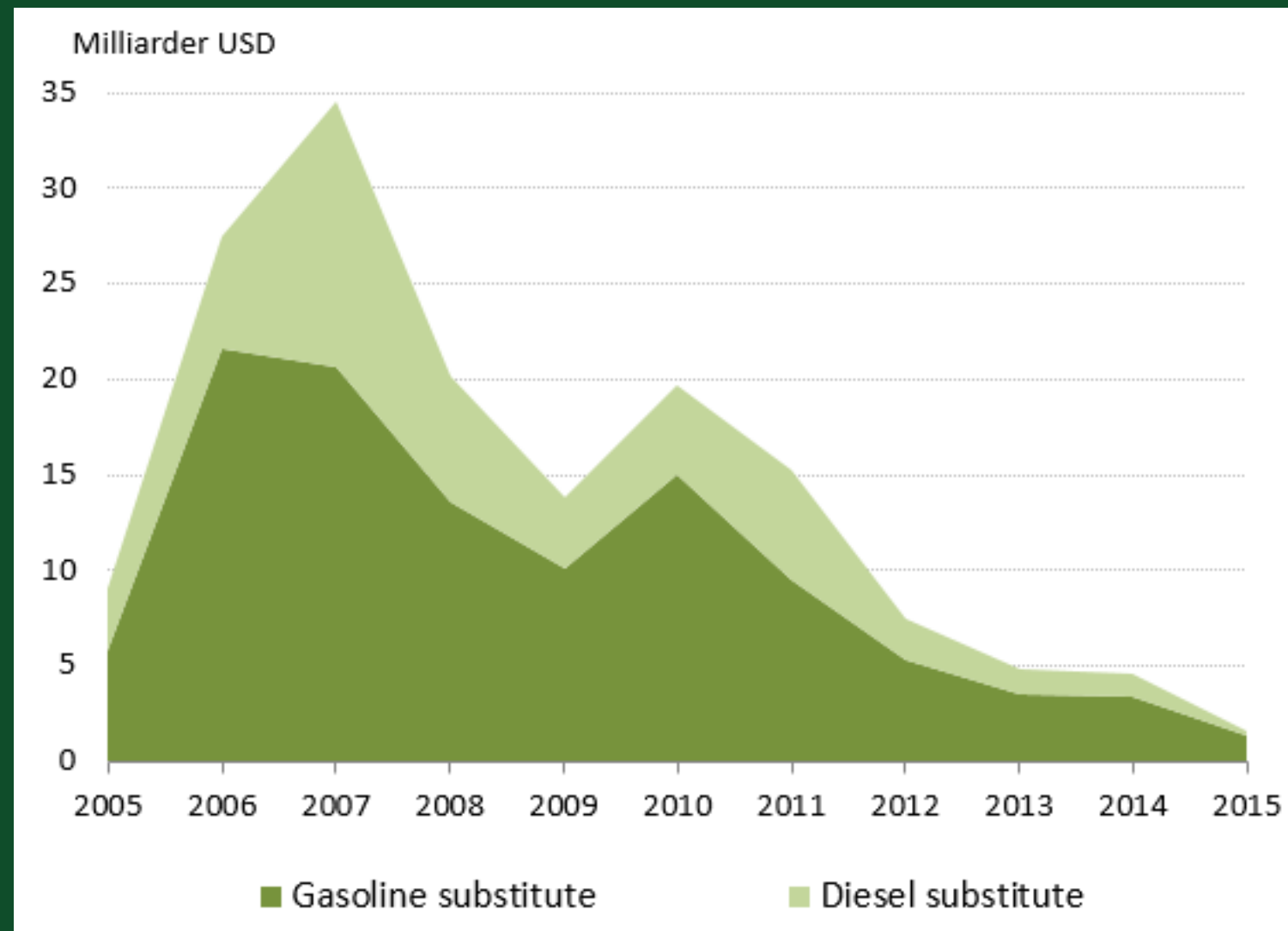


Bioenergi til elektrisitetsproduksjon



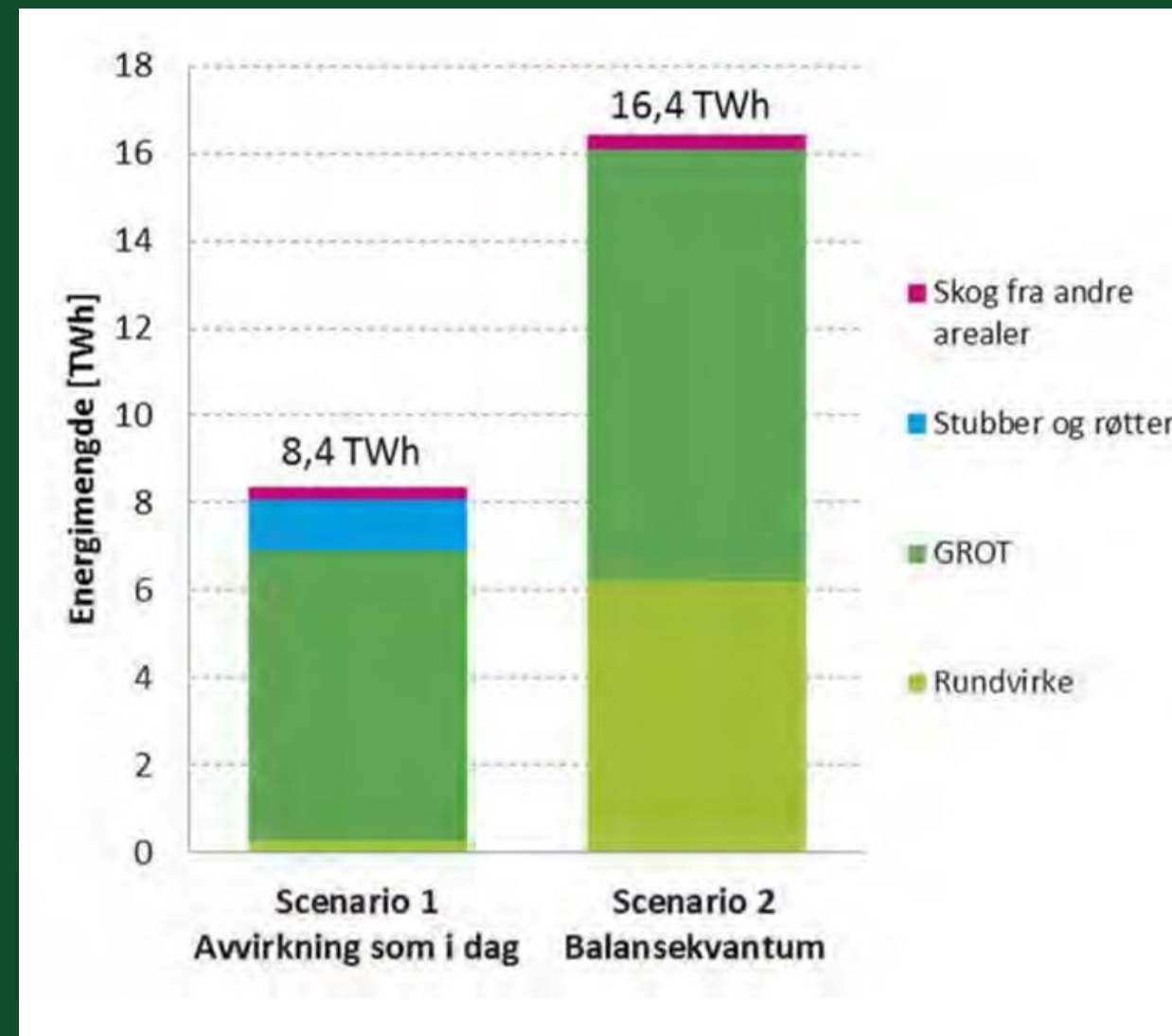
Investeringer har falt dramatisk

Globale investeringer i biodrivstoff



Stort norsk potensiale for uttak av biomasse

Realistisk ressurspotensial for skog til energiformål mot 2020 innenfor en flispris levert til anlegg på 30 øre/kWh



Umoe Forestry foredler 1,3 million kubikkmeter tømmer årlig



Nøkkeltall

- ▶ **Areal:** eier 16,600 hektar skog og driver ytterligere 945,000 hektar
- ▶ **Årlig hogstvolum:** 1,300,000 m³
- ▶ **Sagbruk:** Skjærer 375,000 m³ tømmer årlig
- ▶ **Omsetning:** 70 million CAD

Umoe Bioenergi gir drivstoff og elektrisitet

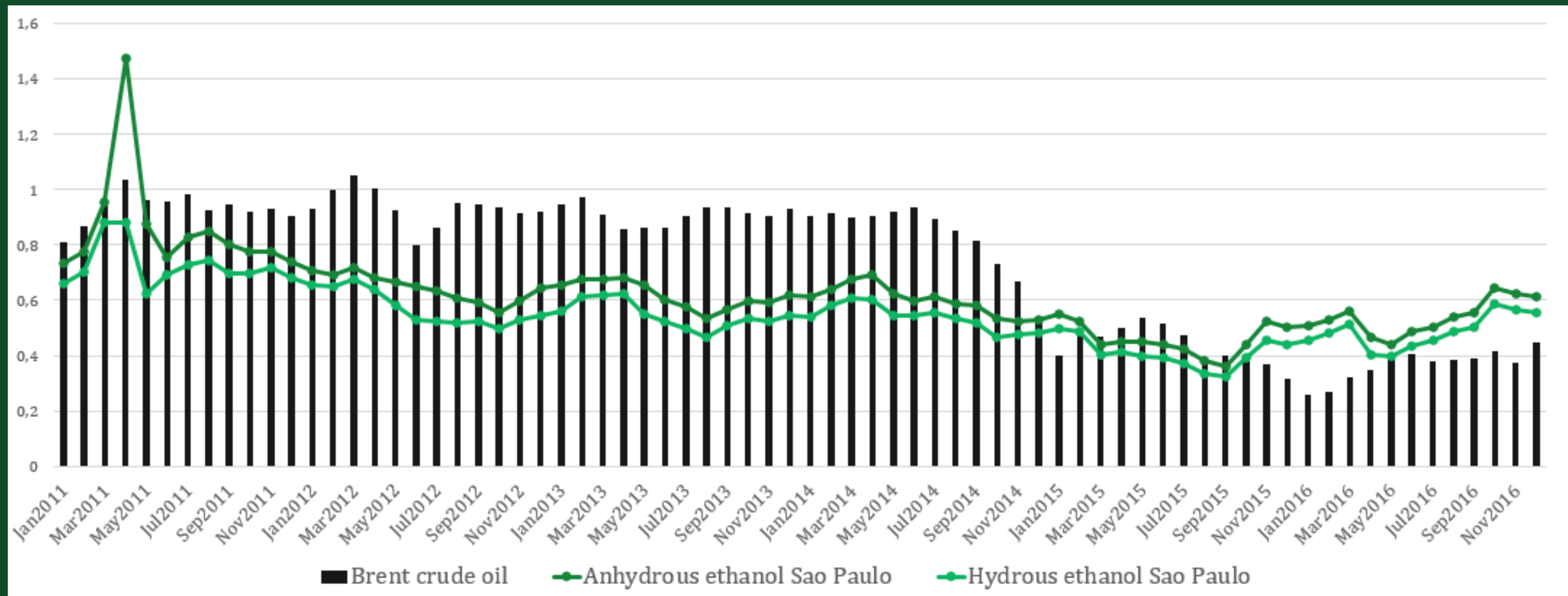


Nøkkeltall

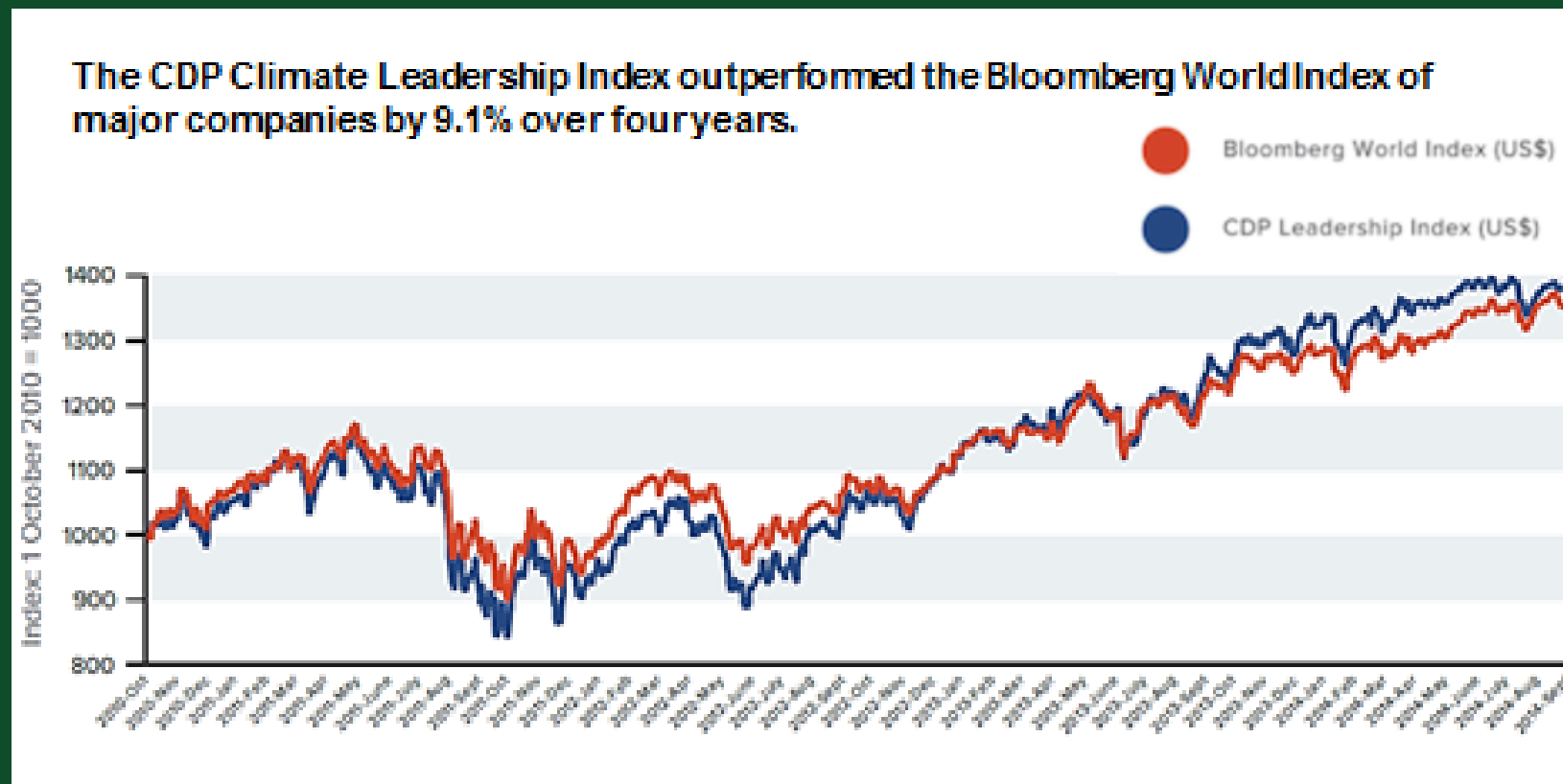
- ▶ **Ansatte:** 1,280
- ▶ **Areal:** 43,000 hektar
- ▶ **Kapasitet:** 2,6 millioner tonn sukkerrør
- ▶ **Årlig produksjon:** 205 millioner liter etanol
- ▶ **Kostnad per liter:** ca 4 NOK /liter
- ▶ **Årlig strømproduksjon:** 210 000 MWh

Endelig etanolpris som følger olje

Brent crude oil, anhydrous ethanol and hydrous ethanol (USD/liter)



Fornybart vinner på børsen



Peabody NEX WilderHill New Energy Global Innovation Index USD Statoil

Fossilt har enda større risiko



Norge – gode grønne rammer

- ▶ Staten må gi insentiver for næringslivet
 - ▶ Regjeringen bundet til masten
 - ▶ 40% reduksjon om 13 år
 - ▶ EU har tenner i gjennomføringen
 - ▶ Aggressiv økning i kvotepriser
 - ▶ Gode støtteordninger
- ▶ Politisk stabilitet reduserer risiko
 - ▶ Klimaforliket
 - ▶ Tillit hos velgerne
- ▶ Bevisst og rik offentlig sektor
 - ▶ Langsiktig, kan tenke både investering og drift
 - ▶ Setter rammen for bygg og anlegg, Tek 10
 - ▶ Ny forskriftsbestemmelse om opp til 30% miljøvekting i offentlige innkjøp på høring
 - ▶ Kreativ instituttsektor, Sintef, IFE
- ▶ Vi er gode til endring
- ▶ Bedret konkurransevne ved lavere krone

Stor politisk risiko

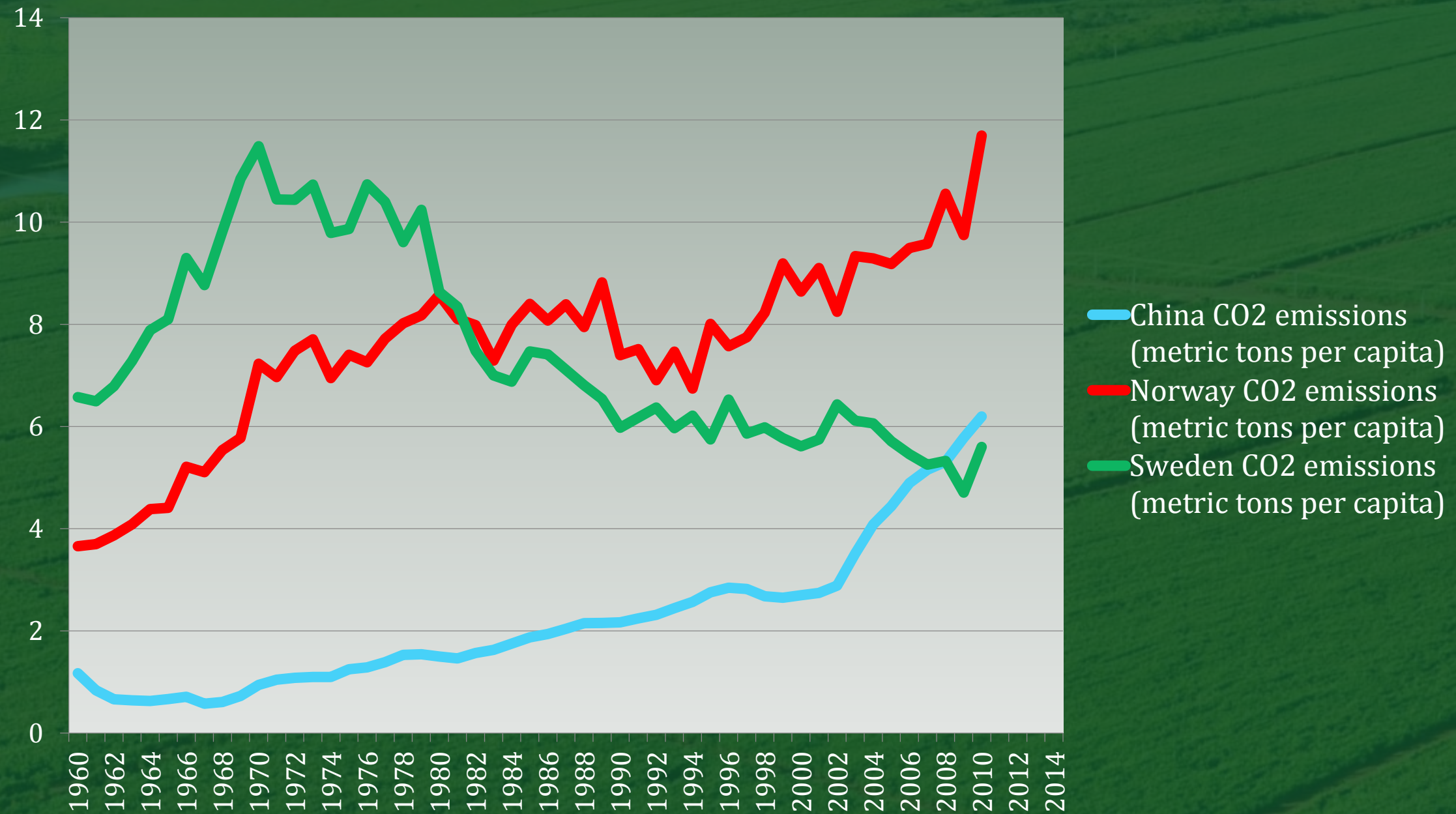


Fossilsubsidier dominerer



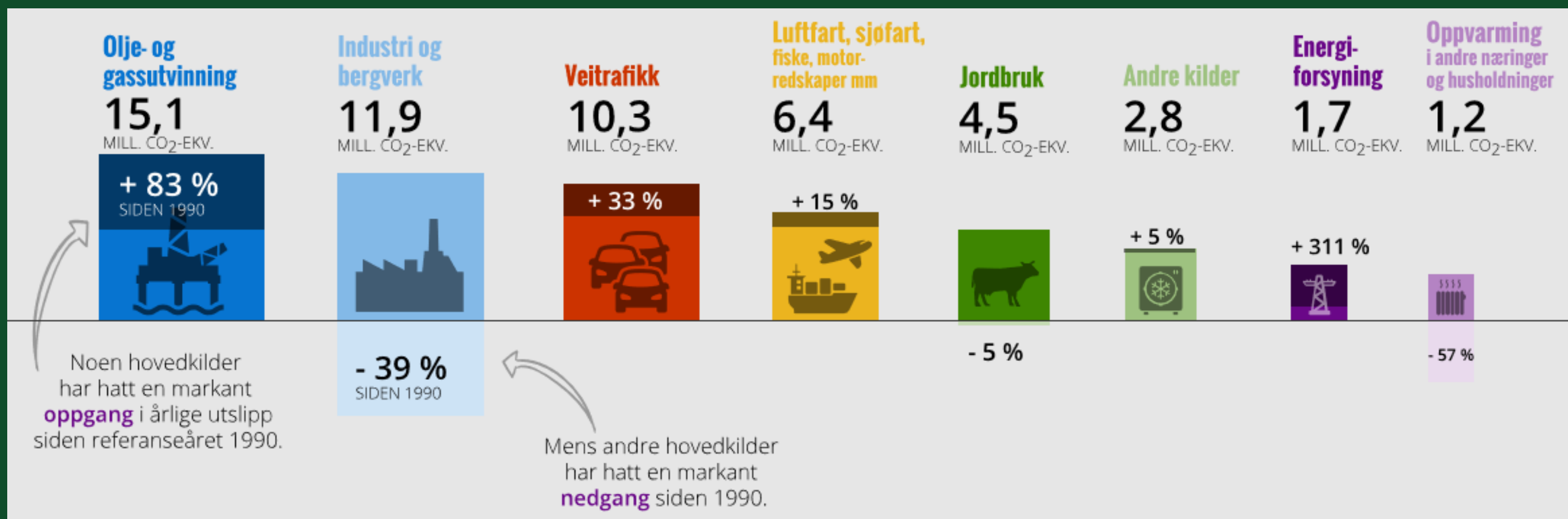
Det er behov for en fornuftig pris på karbon

Norge – liten, rik og skitten...



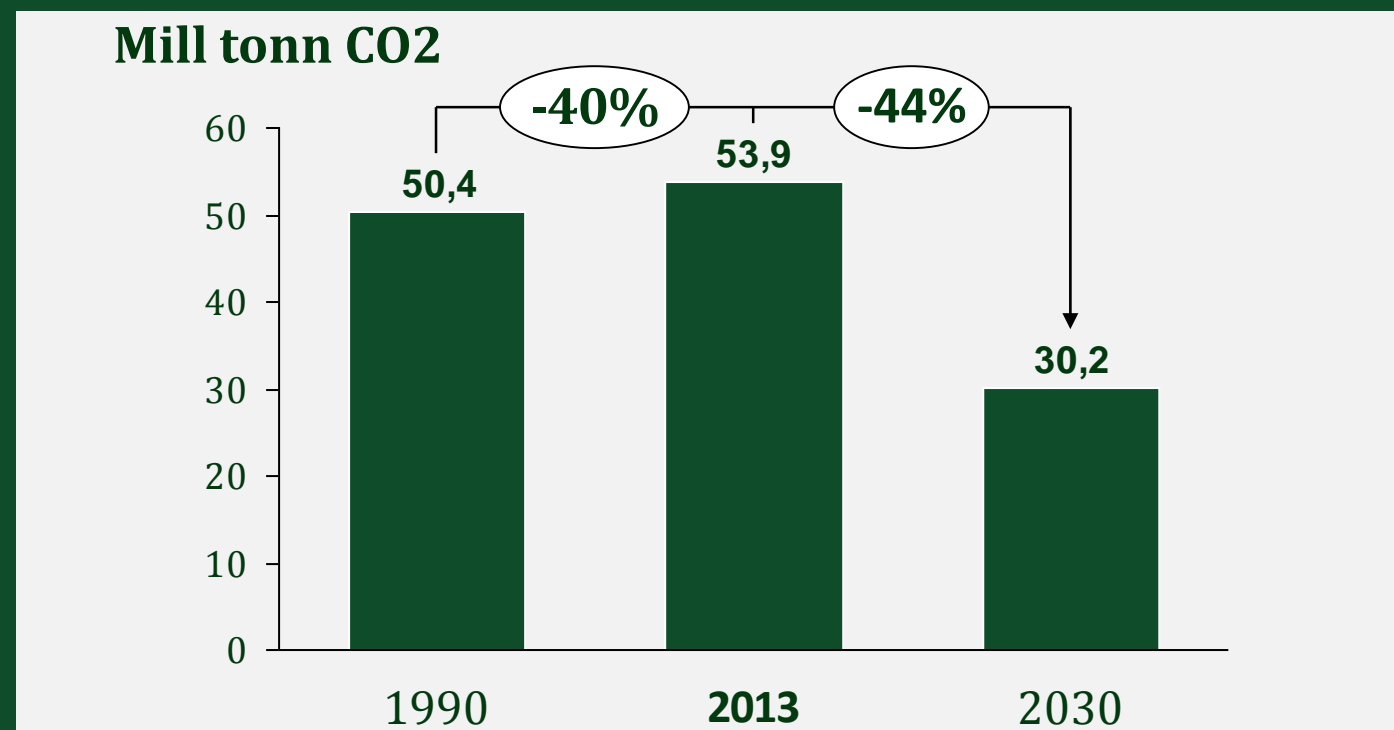
Den største økningen i utslipp kommer fra olje- og gassutvinning

Hovedkilder bak norske klimagassutslipp i 2015



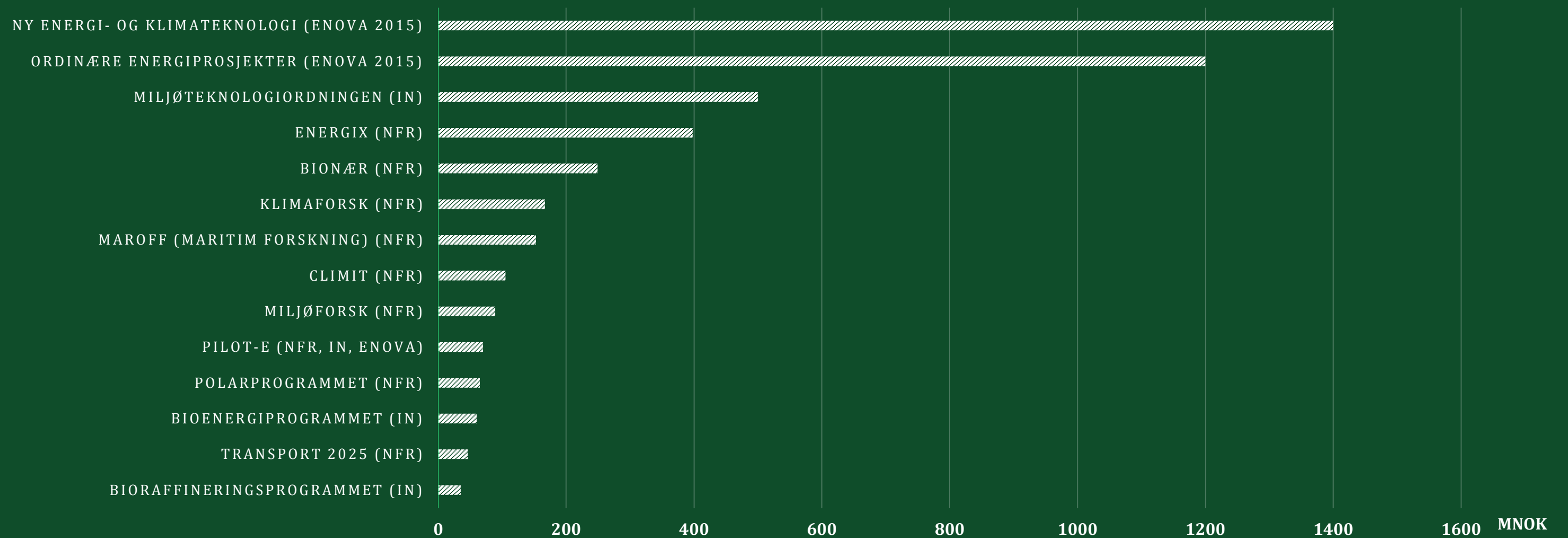
Norge har forpliktet seg til å kutte 40% før 2030

- ▶ Politisk bindende, solid flertall, alle partier unntatt SV og MDG
- ▶ Politisk krav om betydelig del av reduksjonen innenlands
- ▶ Følger EUs 40% reduksjon



Gode grønne støtteordninger

Årlige tilskudd ved et utvalg støtteordninger rettet mot klima og miljø

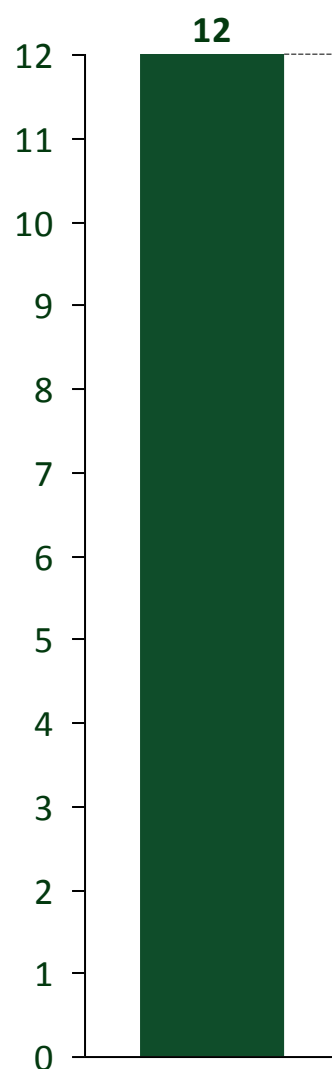


Skattestrukturen må bli grønn

- ▶ **Finansiere bortfall av oljeinntekter**
 - ▶ Pensjonsfond utland er ikke nok
- ▶ **Forurensere må betale for den skade de gjør**
 - ▶ Olje og gass
 - ▶ Sement
 - ▶ Jordbruk
 - ▶ Transport
- ▶ **Skattesystem styrer adferd raskt**
 - ▶ Elbiler
 - ▶ Leting i Barentshavet
- ▶ **Ny skattekommissjon**
 - ▶ Co2 baserte skatter
 - ▶ Utslipp
 - ▶ Moms
 - ▶ Toll

Grønt skifte skapes gjennom hele næringslivet

Mill tonn CO2



Antatt
reduksjon
i Norge

Fossilfri transportsektor

- Utslippsfrie biler i byer
- Biodrivstoff for langtransport og fly
- Økt bruk av bane og sjø
- Elektriske ferger/kysttrafikk

Utvikle næringer med konkurransefortrinn

- Bioøkonomi (hav, skog, prosess, CO2 fangst)
- Prosessindustri (aluminium/metall, batterier, plast)
- Big data (datahaller, Smarte byer)
- Kompetanse (offshore, infrastruktur, nye forretningsmodeller)

Fortetting gjennom smarte byer

- Pilotbyer for utslippsfri urbanisering
- Energieffektive bygg
- All vekst i knutepunkter

Fornybar energi som konkurransefortrinn

- Nye konsesjoner for fornybar energi (vind og vann)
 - Slakte hellige kyr
- Overføringskabler
 - Vår vannkraft betales som batteri

Innovasjon fra offentlige innkjøp



Statens Vegvesen skapte innovasjon

- strenge miljøkrav
- utviklingskontrakt

En liten revolusjon

- 22 hel/delelektriske ferger kontrahert
- potensiale for 50 innen 2018

Lignende generelle krav på høring

- 30% miljøvekt
- levetidskostnad

Elektriske busser og lastebiler er på vei



- ▶ ASKO har bestilt tre elektriske lastebiler
- ▶ 1 av bilene i drift allerede



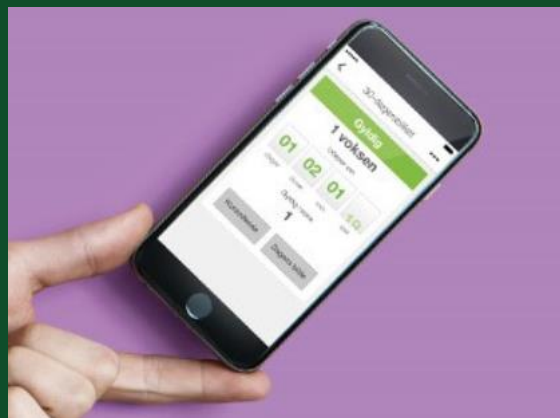
- ▶ Ruter anskaffer elektriske busser
- ▶ Tester el-busser i 2017
- ▶ Preger Oslos gater i 2020

Umoe Mandals grønne skifte

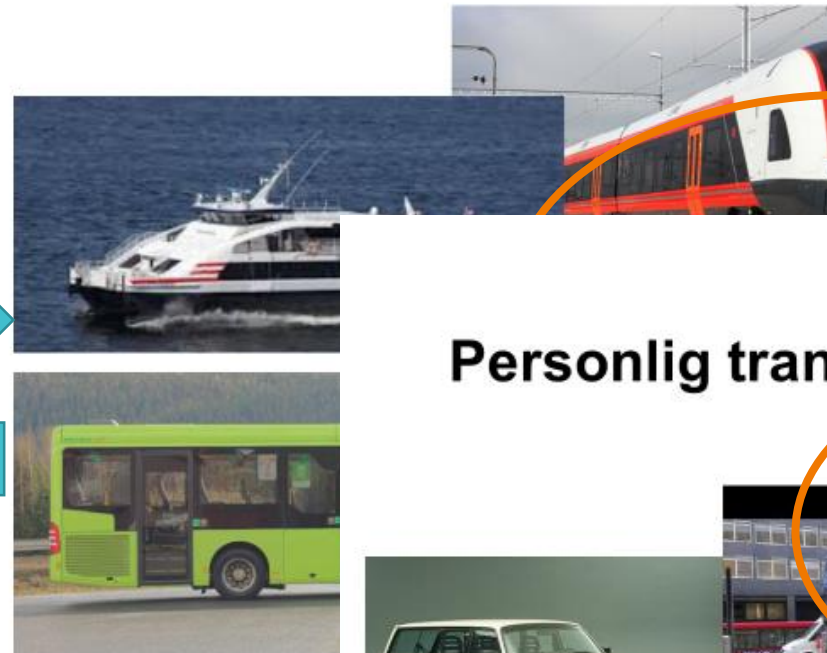


Grønn transport gjelder hele samfunnet

En app viser veien



Kollektive løsninger



Delte løsninger



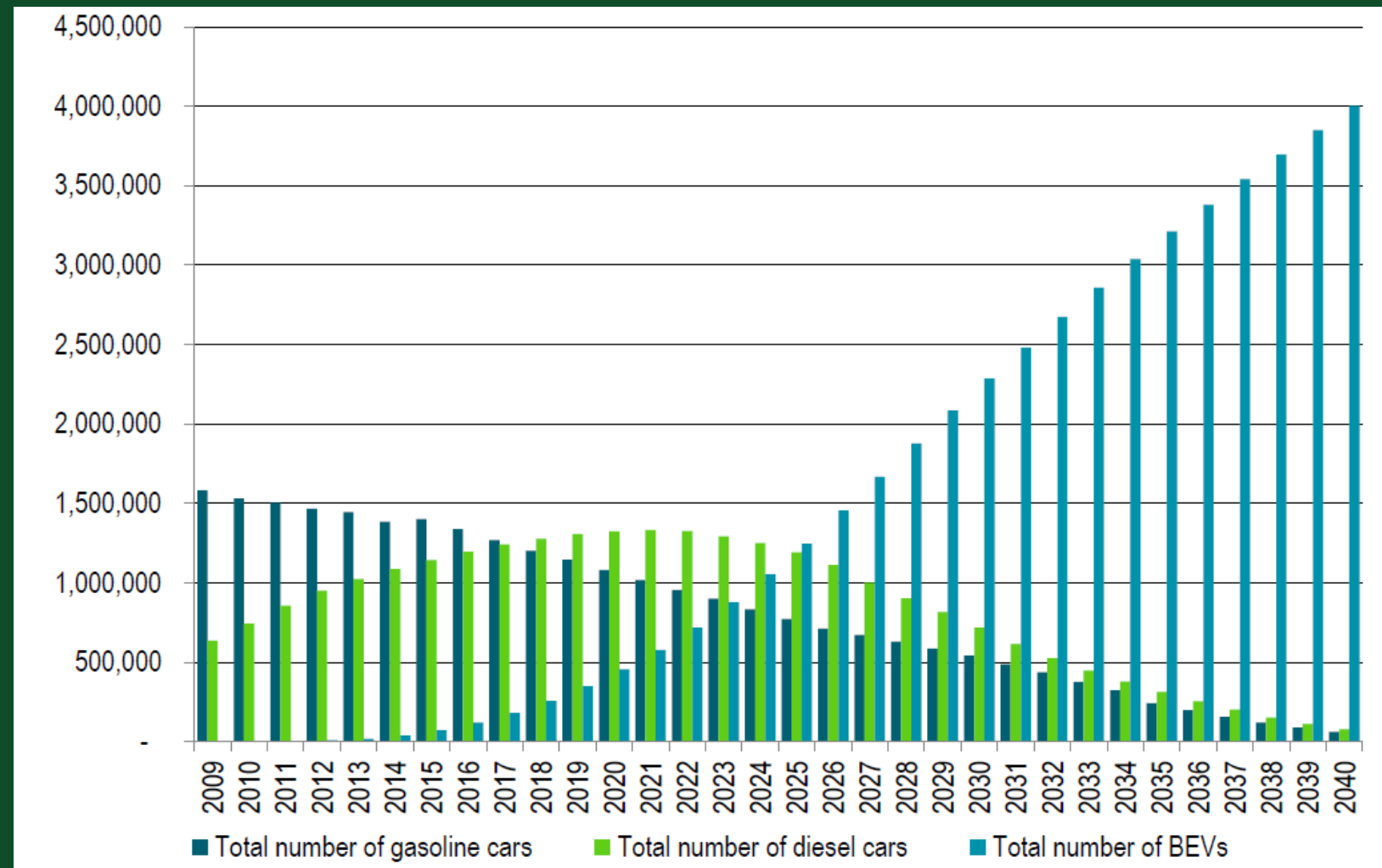
Personlig transportmidler



Ruter#



Andelen elbiler i Norge vil nå 96,6% innen 2040

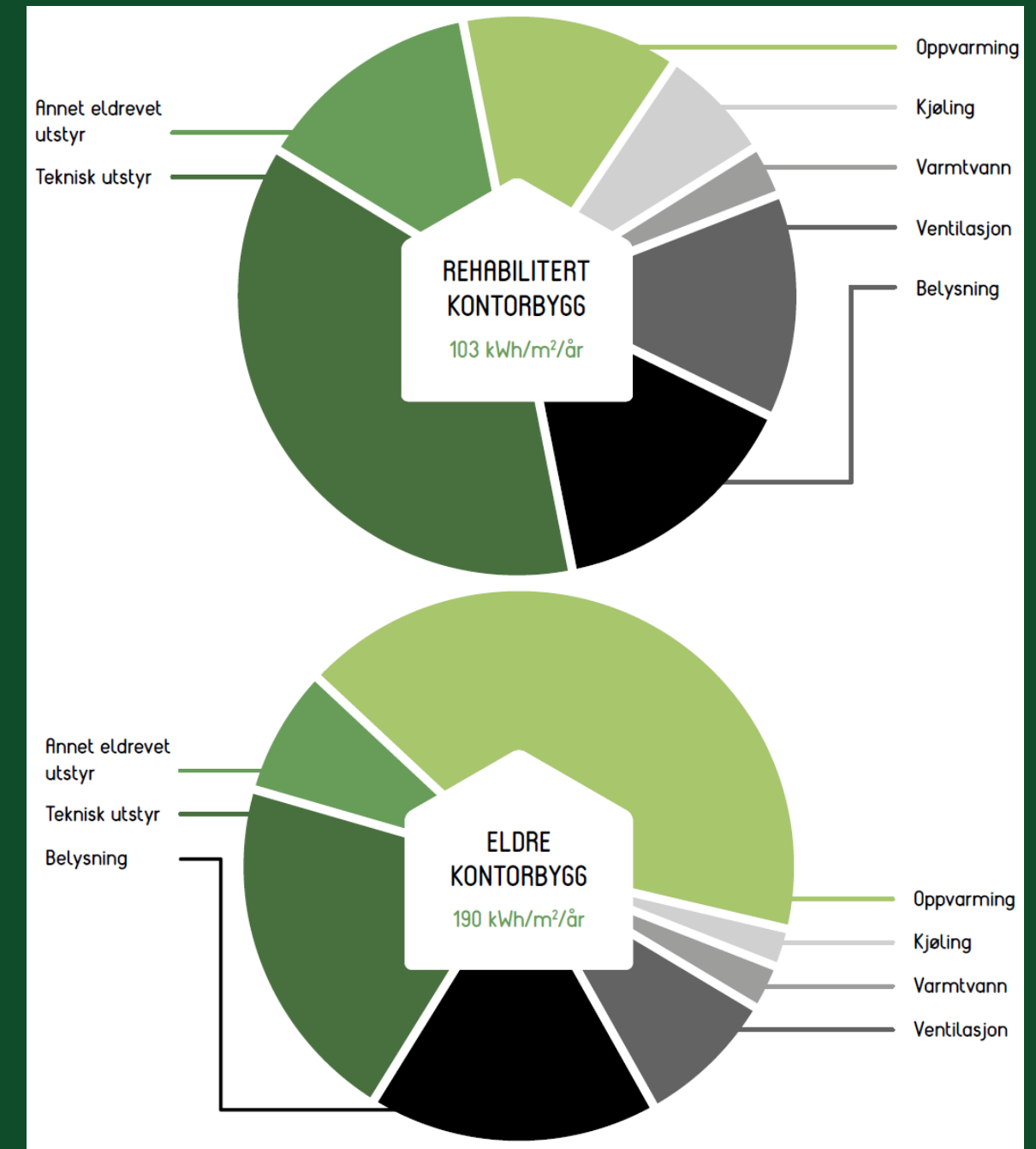
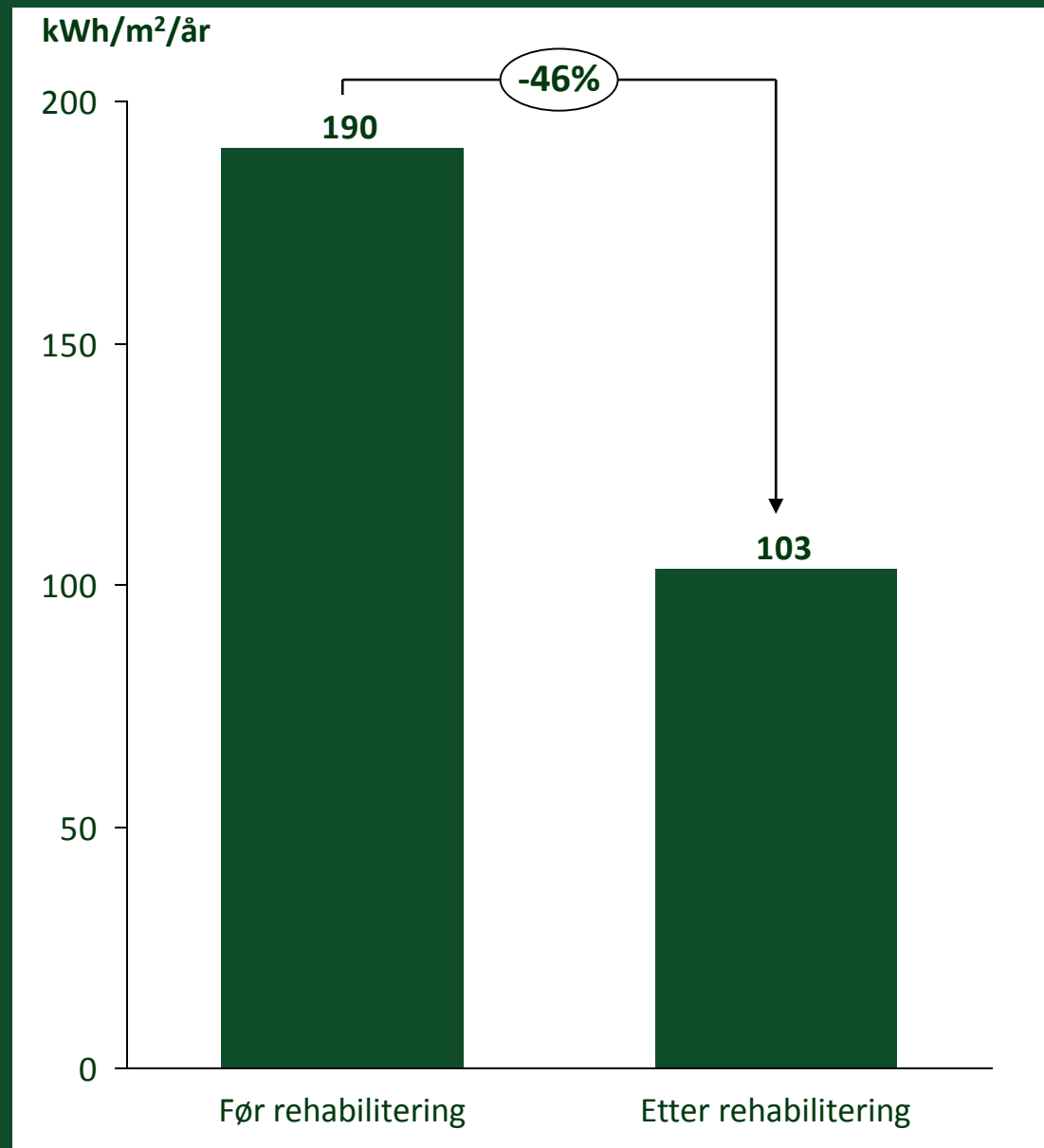


Luftforurensning er et økende problem i byer



Rehabilitering av bygg halverer nesten energiforbruket

Globalt står bygninger for omtrent 40% av verdens energiforbruk



Rehabilitering – allerede en realitet

Powerhouse Kjørbo



Allerede nå bygg med bygningsintegreerte solceller



Kultursenteret Oseana
med solceller i fasadeplatene



Solsmaragden i Drammen
kledd med grønne solceller



Smart Village Skarpnes
Passivhus med BIPV på tak

Urbanisering – bygge tett, høyt og nært kollektivknutepunkt



12.500 arbeidsplasser i Bjørvika sparer Oslo for 110 000 kjørte kilometer
– i døgnet!

Grønt skifte kan komme fortere enn vi tror

Fra i dag til 2030

Påskeparaden i New York

1900 – Hvor er bilen?



1913 – Hvor er hesten?



NORGE 203040

agder energi

Coca-Cola

DNV·GL

HYDRO

HURTIGRUTEN

IKEA

KONGSBERG



marineharvest

Ruter#

SNØHETTA

SpareBank 1



Statkraft

Statnett



Statoil

storebrand

telenor

TINE

UM
OE

VEIDEKKE

EFO
ELEKTROFORENINGEN

WWF

xyntéo

ZERO



Næringslivet skaper verdier i det grønne skiftet

Klimatrusselen skaper store muligheter

- ▶ En ny struktur skal skapes
 - ▶ Transport
 - ▶ By- og samfunnsstruktur
 - ▶ Bygg og anlegg
 - ▶ Energiforsyning
- ▶ Vi vil skape verdier ved å gjennomføre det grønne skiftet
 - ▶ Redusere klimaskadene
 - ▶ Bidra til livskvalitet for våre barn

Den store risikoen er å tro at alt kan bli som før