



F11. SOK-2011: Bærekraftig utvikling

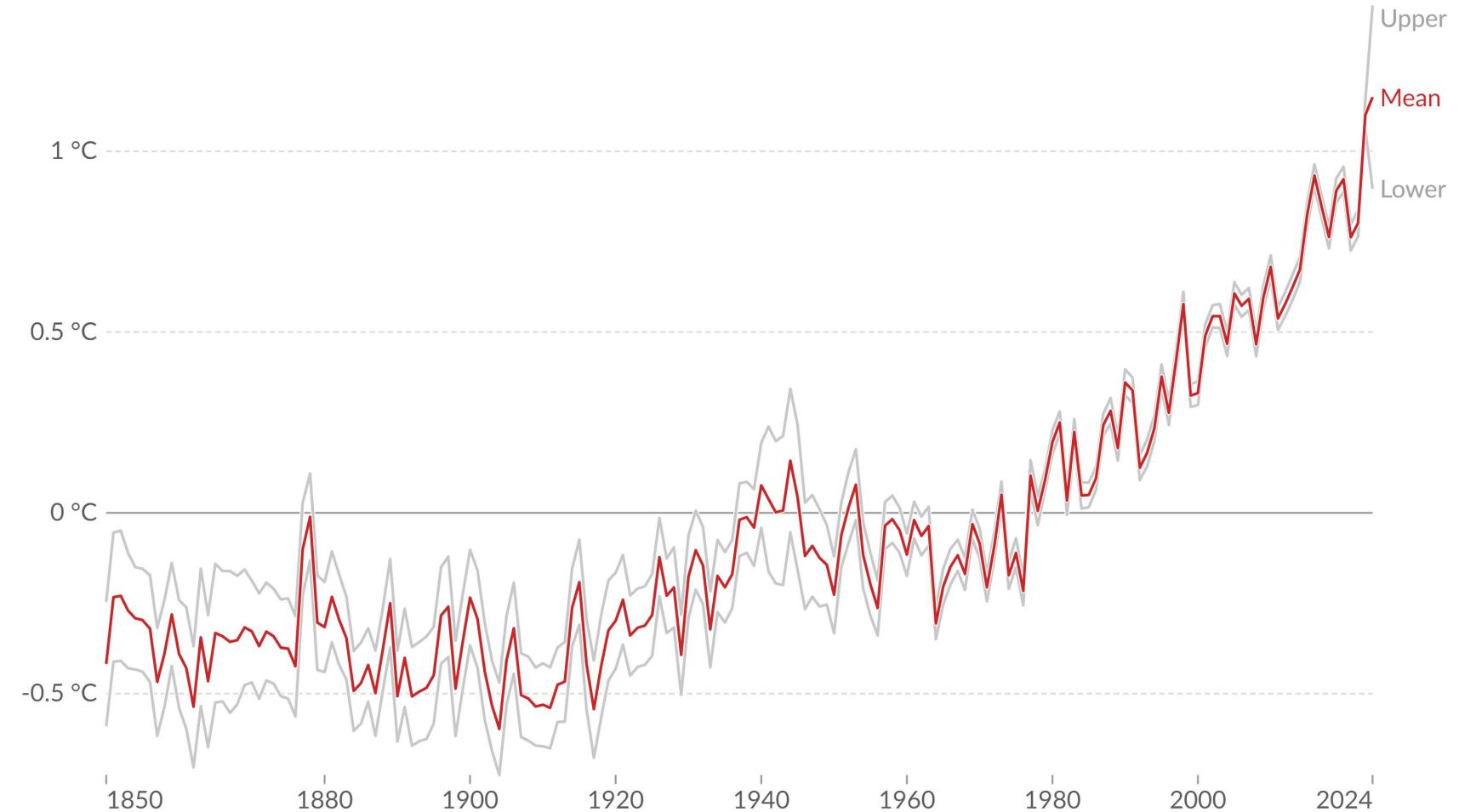
Politikk for bærekraftig
utvikling, DEL 1
Hess: Kap. 14-15
IPCC climate report 2023

Average temperature anomaly, Global

Global average land-sea temperature anomaly relative to the 1961-1990 average temperature.

Verden har blitt alt varmere i løpet av de siste 100 årene, og framfor alt de siste 50 årene

Økningen i temperatur over tid er statistisk signifikant



Data source: Met Office Hadley Centre (2023)

Note: The gray lines represent the upper and lower bounds of the 95% confidence intervals.

OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

Monthly average surface temperatures by year, World

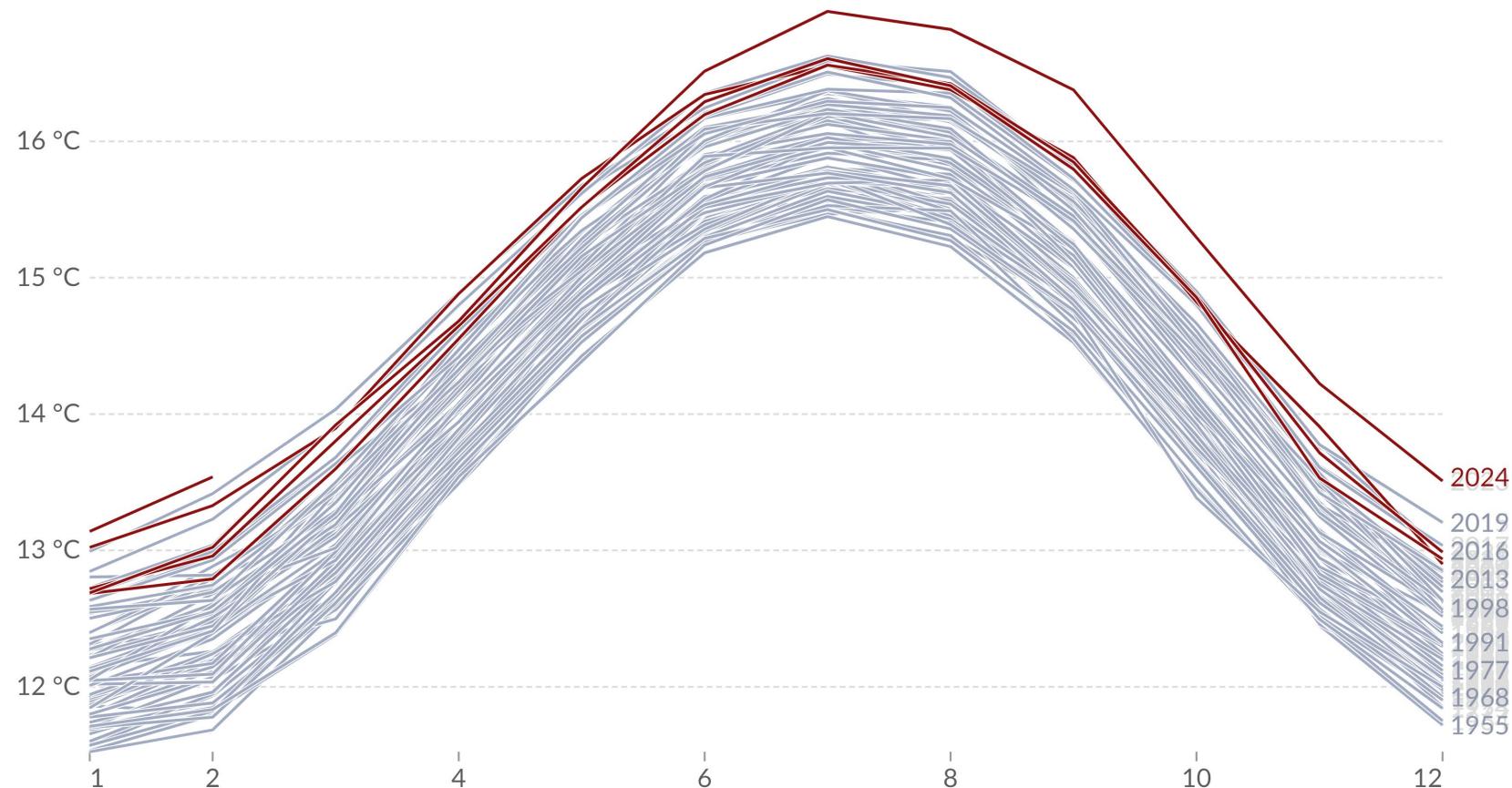
The temperature of the air measured 2 meters above the ground, encompassing land, sea, and in-land water surfaces.

Gjennomsnitts-temperaturen var **1.1°** høyere i perioden 2011-2020 sammenlignet med 1850-1900

Økningen er større over land enn hav, og større noen plasser på jorden

(IPCC, 2023)

Økningen i temperatur over tid er statistisk signifikant



Data source: Copernicus Climate Change Service (2024)

Note: The numbers 1 to 12 on the horizontal axis represent the months of the year, from 1 for January to 12 for December. For clarity, the year 2020 and subsequent years are highlighted in red.

OurWorldInData.org/climate-change | CC BY

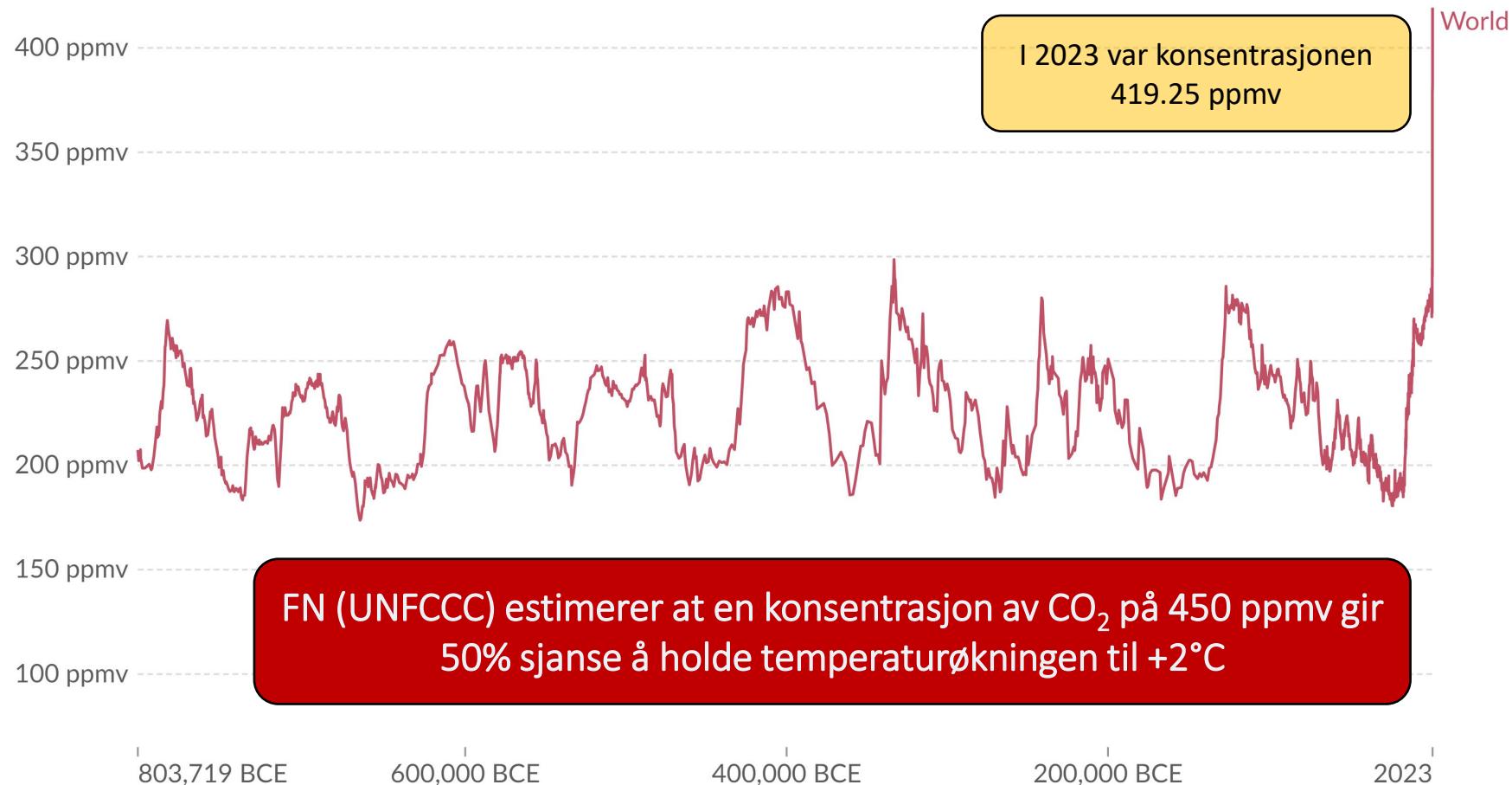
Carbon dioxide concentrations in the atmosphere

Atmospheric carbon dioxide (CO₂) concentration is measured in parts per million (ppm). Long-term trends in CO₂ concentrations can be measured at high-resolution using preserved air samples from ice cores.

En stor årsak til økningen i temperatur er en økning i konsentrasjonen av CO₂ i atmosfæren

I 1950 var konsentrasjonen 312.85 ppmv

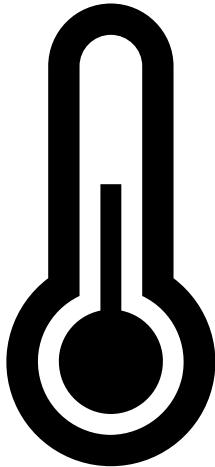
I 1990 var konsentrasjonen 354.06 ppmv



Data source: NOAA Global Monitoring Laboratory - Trends in Atmospheric Carbon Dioxide (2024); EPA based on various sources (2022)

OurWorldInData.org/climate-change | CC BY

Hvorfor bryr vi oss om global oppvarmning?



Et varmere klima har direkte effekter på menneskelig helse, matproduksjon, planter og dyreliv

Oppvarmning av atmosfære og hav gir mer ekstremvær (temperatur, nedbør, vind), hvilket truer mennesker, bygninger, vannforsørgelse mm.

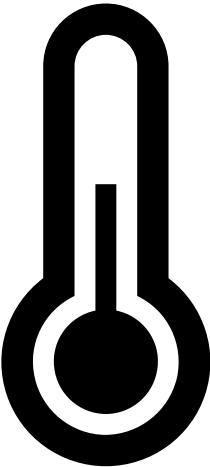
Smelting av breer fører til høyere havnivå og truer vannforsørgelse

Oppvarmning øker vekst av bakterier, virus og parasitter, hvilket øker spredning av sykdommer via mat, vann og mellom mennesker

Ødeleggelse av, og trusler mot, liv og helse til mennesker, dyr, og planter, påvirker den mentale helsen til mennesker

Oppvarmning kan føre til at øko-systemer kollapser, og dette kan føre til at andre øko-systemer kollapser

Hvordan blir vi påvirket av klimaendringer i dag?



Havnivået økte med 3.7 mm per år i perioden 2006-2018, sammenlignet med 1.3 mm per år 1906-1971.

Det har skjedd en økning i ekstremvær (hetebølger, styrregn, tørke, orkaner) bare de siste årene. Disse har ført til at flere millioner mennesker opplever **akutt usikkerhet i tilgang til mat, og redusert sikkerheten i tilgangen til vann.**

Klimaendringene har ført til skader, som blir alt mer irreversible, på land og i havet.

Hetebølger har ført til **massedød blant dyr** på land og i havet. Breer forsvinner, permafrosten i Arktis tørrer.

Hetebølger har ført til **økt mortalitet blant mennesker.**

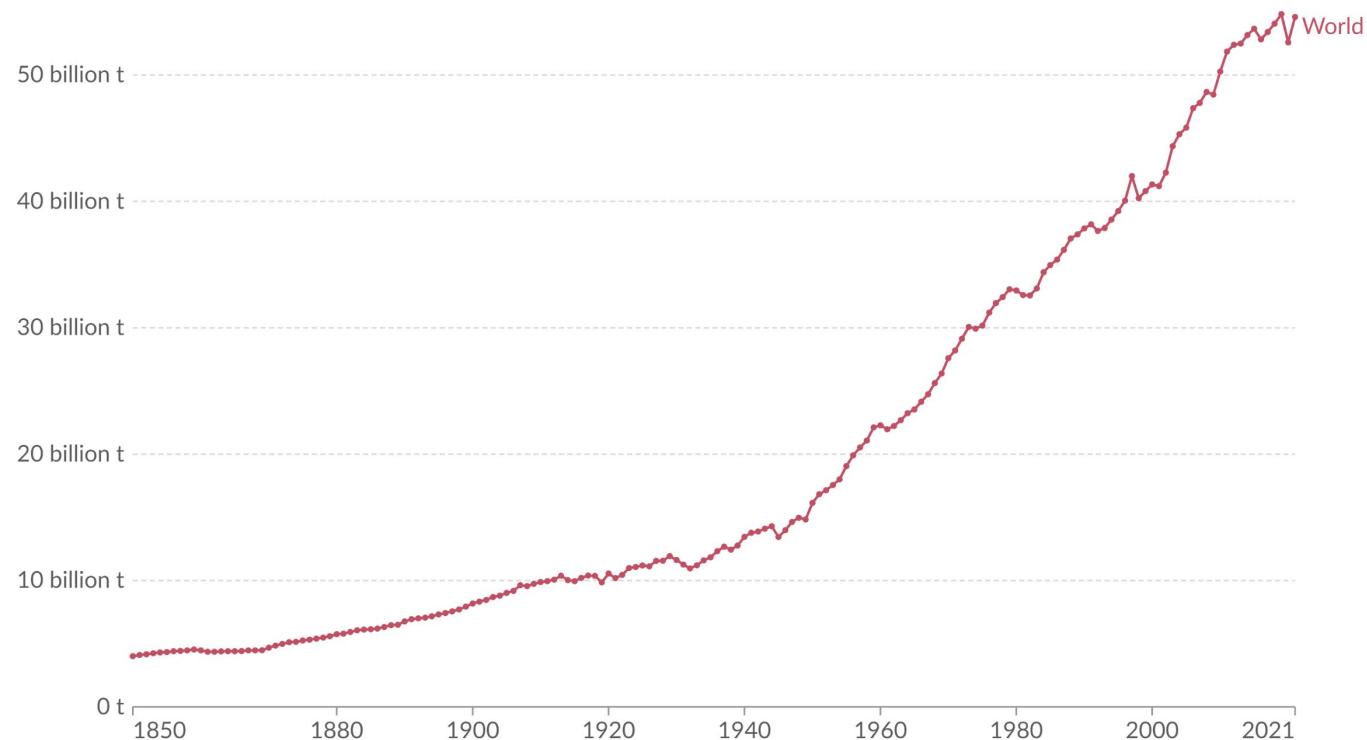
Tross av de negative effektene av klimaendringer øker utsippene av klimagass

Globale utsipp av klimagass har økt med **12%** siden 2010, og med **54%** siden 1990
(IPCC, 2023)

Greenhouse gas emissions

Our World in Data

Greenhouse gas emissions¹ include carbon dioxide, methane and nitrous oxide from all sources, including land-use change. They are measured in tonnes of carbon dioxide-equivalents² over a 100-year timescale.



Data source: Jones et al. (2023)

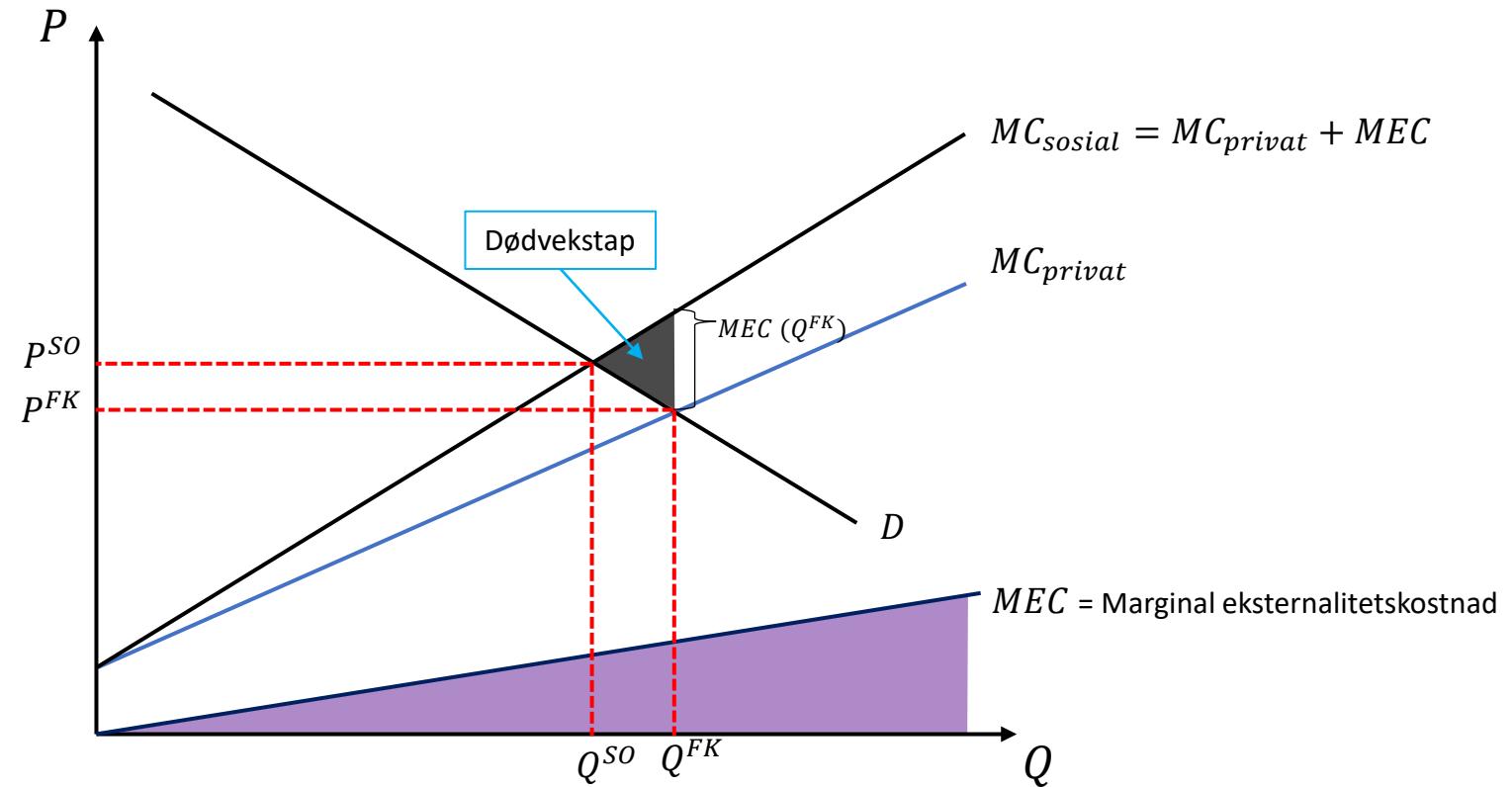
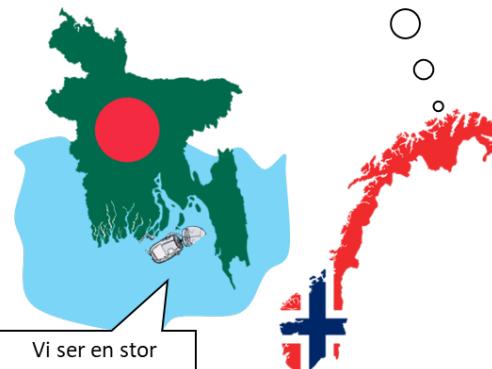
Note: Land-use change emissions can be negative.

OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

Hvorfor klarer ikke markedet selv av å få til bærekraftig utvikling?

Utslipp av klimagass, forurensing, og tap av biodiversitet er **negative eksternaliteter** som lages av vår produksjon og konsum

Vår velferd er høy selv om vi slipper ut en masse dritt!



På et fritt marked har aktører incentiver til å produsere/konsumere mer enn samfunnsøkonomisk optimalt



Behov for politiske tiltak!

Hvilken type politiske tiltak skal vi ha?

Bærekraftig utvikling

=

Utvikling som møter dagens behov uten at det går på bekostning av fremtidige generasjons evne til å møte deres behov

To veiledende prinsipper for policy:

1. Føre var-prinsippet: «Bedre føre var enn etter snar»
2. Politikken skal føre til økt rettferdighet, ikke mindre

To veiledende prinsipper for policy

1. Føre var-prinsippet: «Bedre føre var enn etter snar»

Årsak til prinsippet:

Størrelsen på kostnadene av å «ta feil» er sterkt avhengig av på hvilken måte vi tar feil

Situasjon 1:

Vi gjør store tiltak til tross for at vi ikke trenger dem



Kostnader for bedrifter og konsumenter.
Mindre vekst i materiell velferd (eventuelt reduksjon i velferd for noen).

Situasjon 2:

Vi gjør ikke tiltak til tross for at vi trenger dem



Betydelig høyere kostnader for tiltak, og færre mulige tiltak, seinere
Katastrofe. Store tap av liv



Bedre å ta kostnader nå enn å risikere betydelig høyere kostnader, og potensielt total katastrofe, i framtiden

To veiledende prinsipper for policy

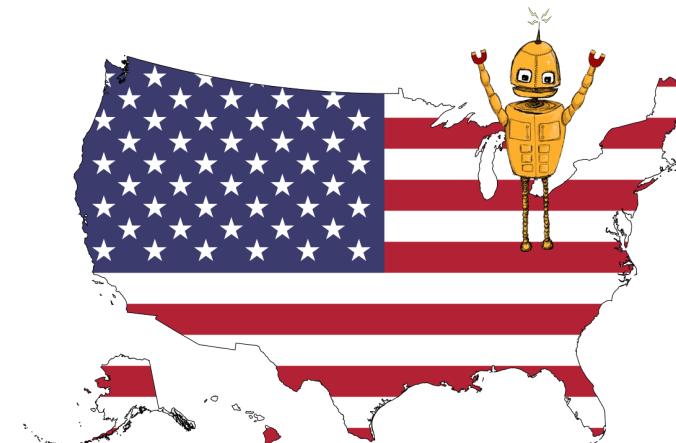
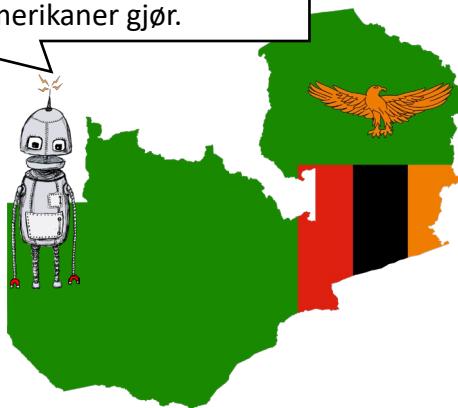
2. Politikken skal føre til økt rettferdighet, ikke mindre

Årsaker til prinsippet:

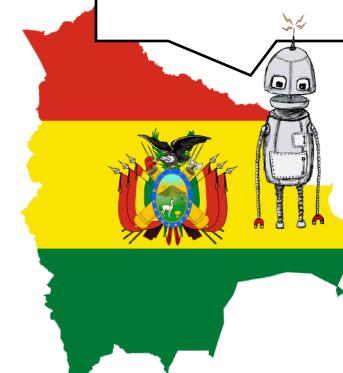
1. Plassen du blir født på, bestemmer i svært høy grad din framtid

Jeg tjener 1/100 av hva en person i USA tjener.

Jeg lever halvparten så lenge som en amerikaner gjør.



Jeg tjener 1/3 av hva en amerikaner tjener, til tross for at vi har like mye utdanning.

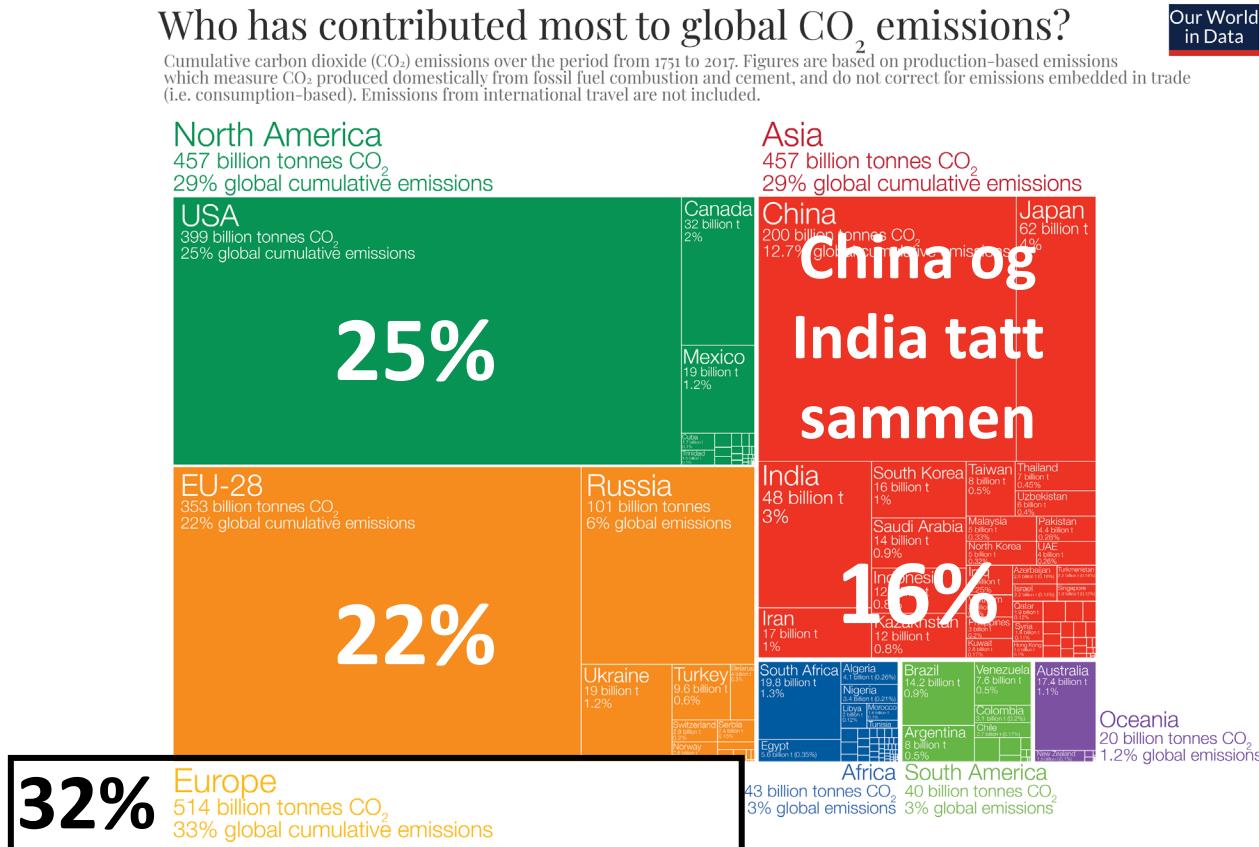


To veiledende prinsipper for policy

2. Politikken skal føre til økt rettferdighet, ikke mindre

Årsaker til prinsippet:

2. Rike land har årsaket 2/3 av klimaendringene, fattige land vil bære 75-80% av kostnadene



To veiledende prinsipper for policy

2. Politikken skal føre til økt rettferdighet, ikke mindre

Årsaker til prinsippet:

1. Plassen du blir født på, bestemmer i svært høy grad din framtid
2. Rike land har årsaket 2/3 av klimaendringene, fattige land vil bære 75-80% av kostnadene

Bak uvitenhetens slør (Rawls)

Lag policy som fører til det samfunn der du ville være mest fornøyd, gitt att du ikke vet hvilken posisjon du vil få i samfunnet



Omfordeling kun dersom denne omfordeling kommer de som har minst, til gode



To veiledende prinsipper for policy

1. Føre var-prinsippet – «Bedre føre var enn etter snar»



2. Politikken skal føre til økt rettferdighet, ikke mindre



Om vi ikke finner teknologiske løsninger som gjør det mulig å øke produksjonen uendelig (uten store negative innvirkninger på miljøet) kommer vi til å måtte omfordеле ressurser i verden



Rike land må redusere sin velferd for å unngå at velferden i fattige land minker.

(Eksempler på) Mulige politiske tiltak for økt bærekraft

Direkte regulering (command and control)

Kvote-system (ikke salgbare tillatelser)

Salgbare tillatelser (Cap & Trade)

Grønne skatter og avgifter

Nasjonalt nivå

Internasjonalt nivå



Mulige tiltak for økt bærekraft

Direkte regulering

Hva?

Regjeringa, eller et internasjonalt samarbeidsorgan bestemmer og implementerer miljø-standards

F.eks.

Krav på håndtering av avfall og tungmetaller

Krav på andel biobrensel i drivstoff

Krav på montering av solsoller på kommersielle bygg



Image credit: istockphoto.com/hh5800

Mulige tiltak for økt bærekraft

Direkte regulering

Effekter

Kostnaden for å følge reglene føre til at grensekostnaden for produksjonen/konsumet øker

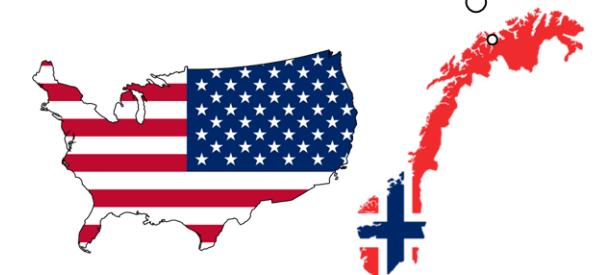
Produksjon og konsum minker

Utfordringer

Kostbart å implementere og se til at folk følger regelverket

Store inngrep i enkelte produsenters og konsumenters liv.

Dersom politikken er et nasjonalt tiltak kan konkurranse-
evnen til innenlandske bedrifter reduseres



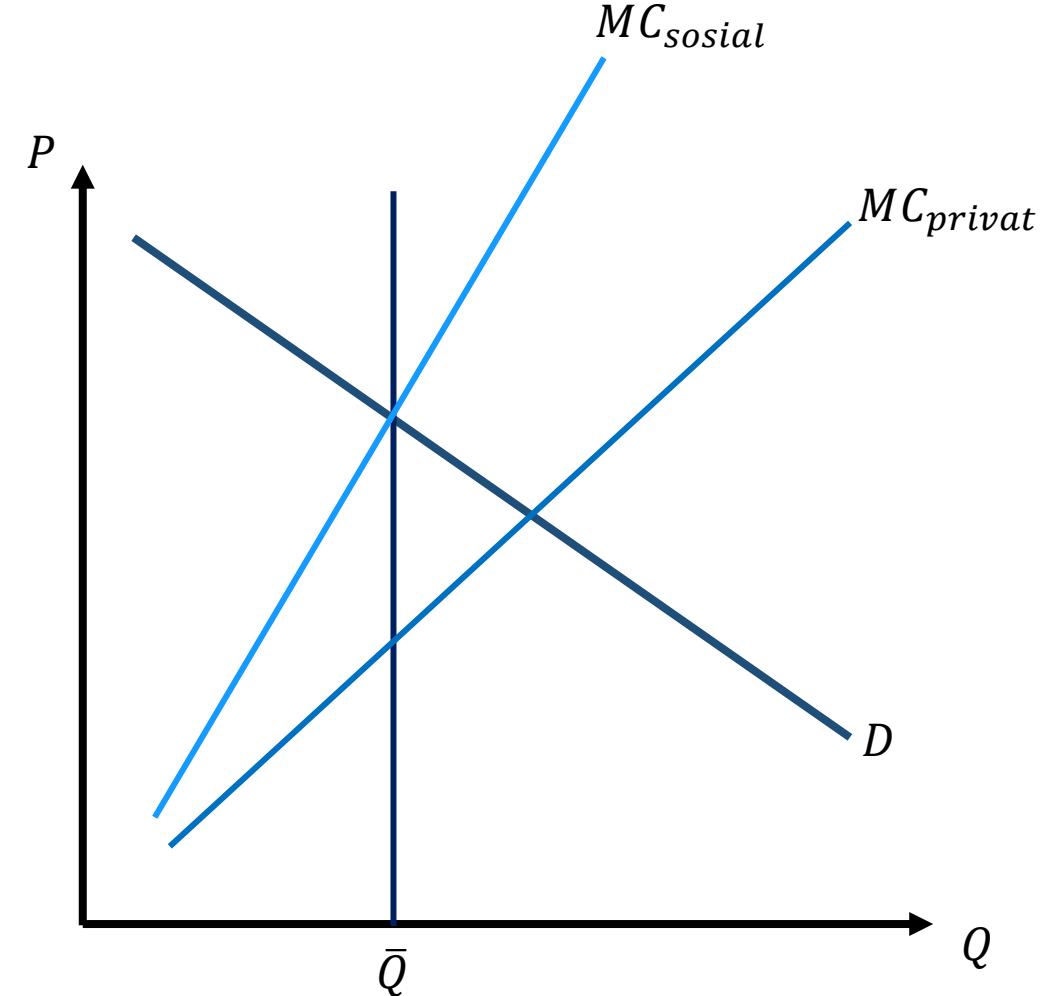
Mulige tiltak for økt bærekraft

Kvoter og salgbare tillatelser (Cap & Trade)

Hva?

Staten, eller et internasjonalt samarbeidsorgan, setter en ovre grense (et tak, eller cap) for hvor mye som får produseres/forbrukes/slippes ut (\bar{Q}).

Teoretisk sett blir taket bestemt ut ifra den sosiale grensekostnaden, MC_{sosial} og etterspørselen på godet.

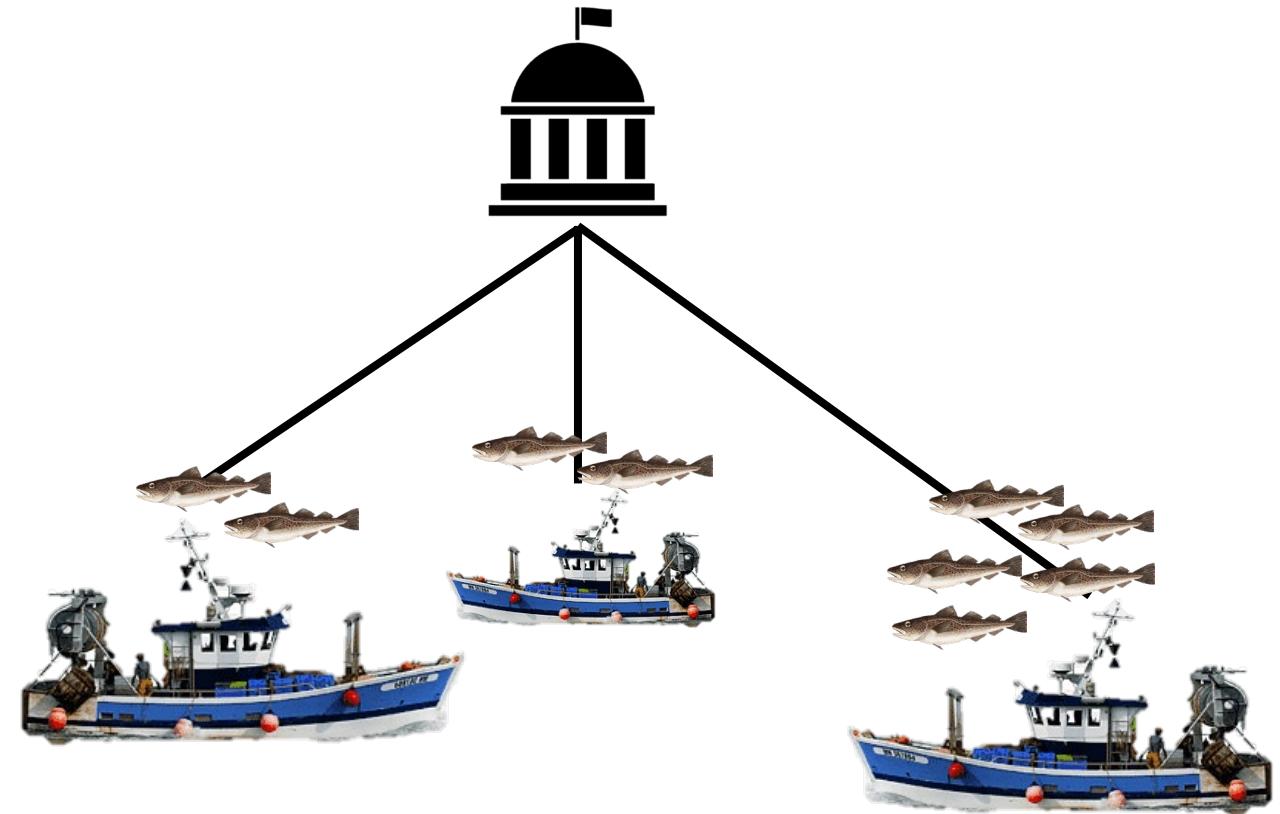


Mulige tiltak for økt bærekraft

Kvoter og salgbare tillatelser (Cap & Trade)

Hva?

Kvotene eller tillatelsene (maks tillatte mengde utslipp eller produksjon) fordeles mellom produsentene



Mulige tiltak for økt bærekraft

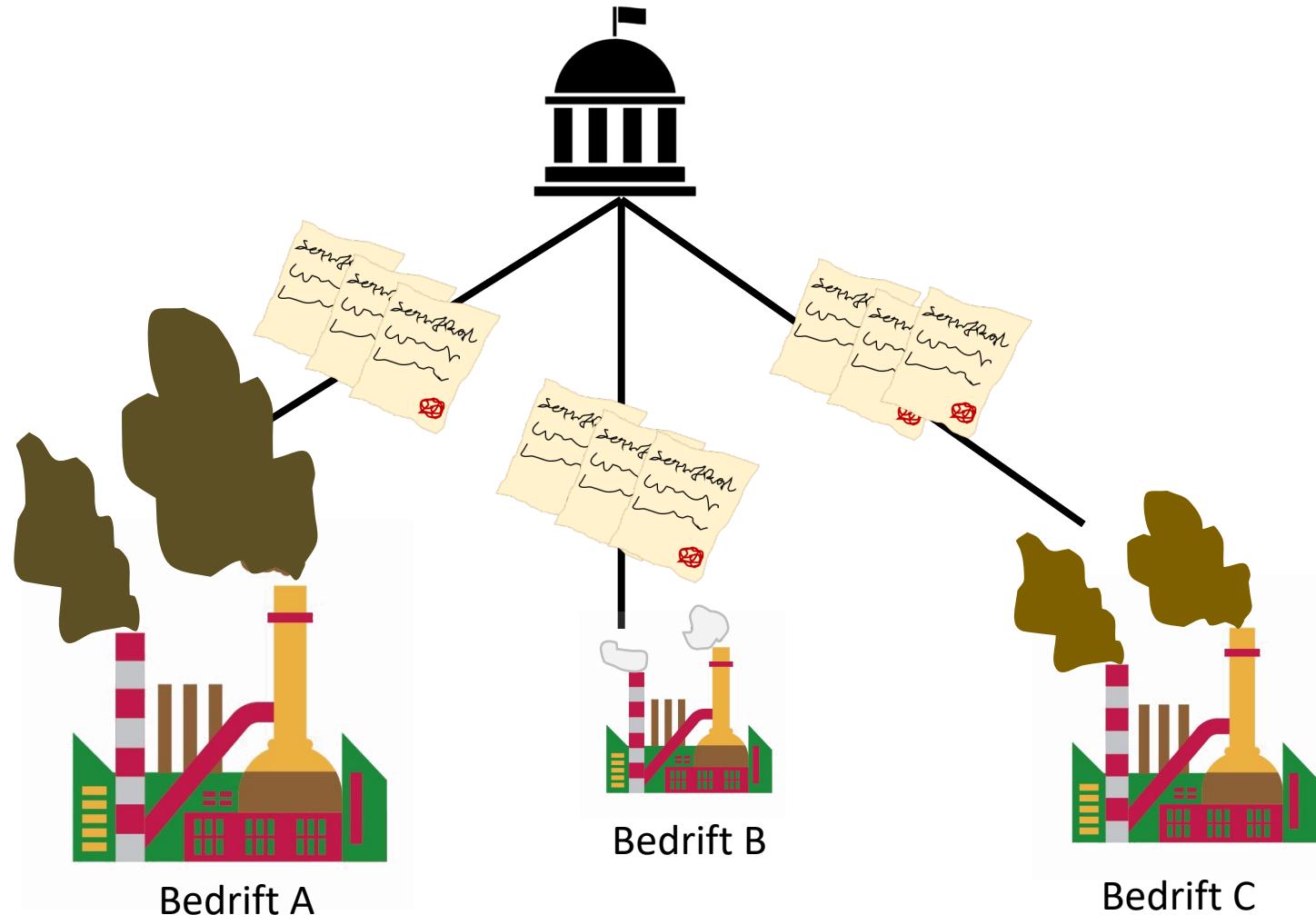
Kvoter og salgbare tillatelser (Cap & Trade)

Hva?

Kvotene eller tillatelsene (maks tillatte mengde utslipp eller produksjon) fordeles mellom produsentene

Fordelingen kan skje i henhold til noen regel (f.eks likt for alle, etter markedsandel), eller selges på auksjon.

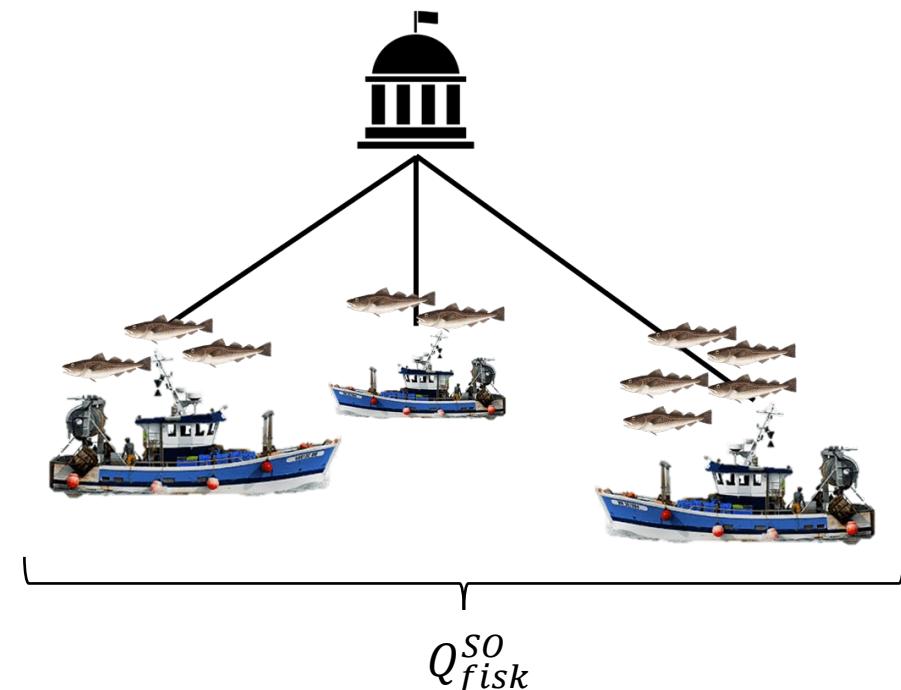
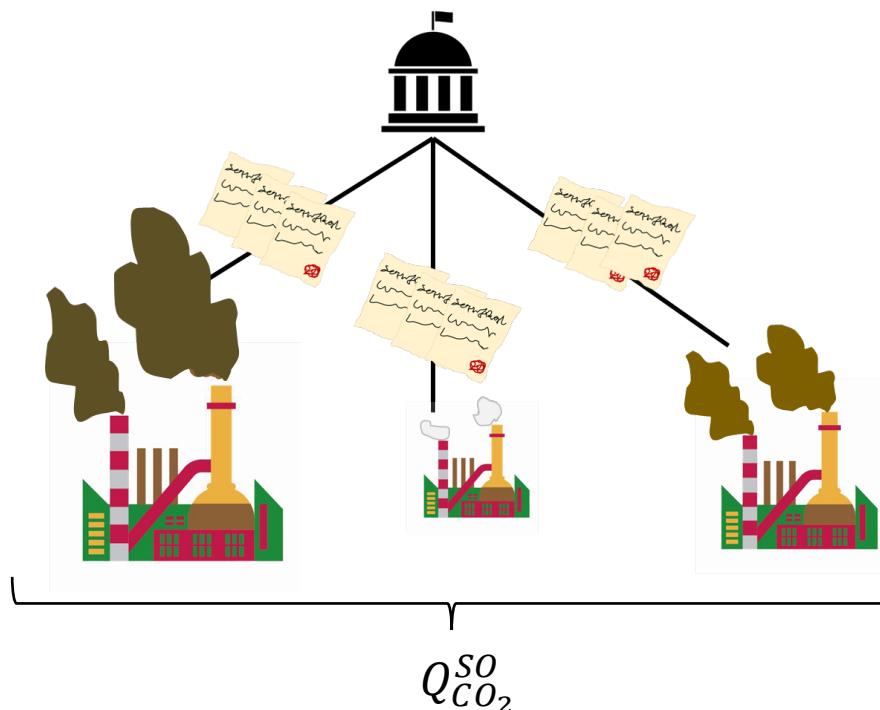
Produsentene får ikke produsere (eller slippe ut) mer enn de har tillatelse til fra sine kvoter



Mulige tiltak for økt bærekraft Kvoter og salgbare tillatelser (Cap & Trade)

Hva?

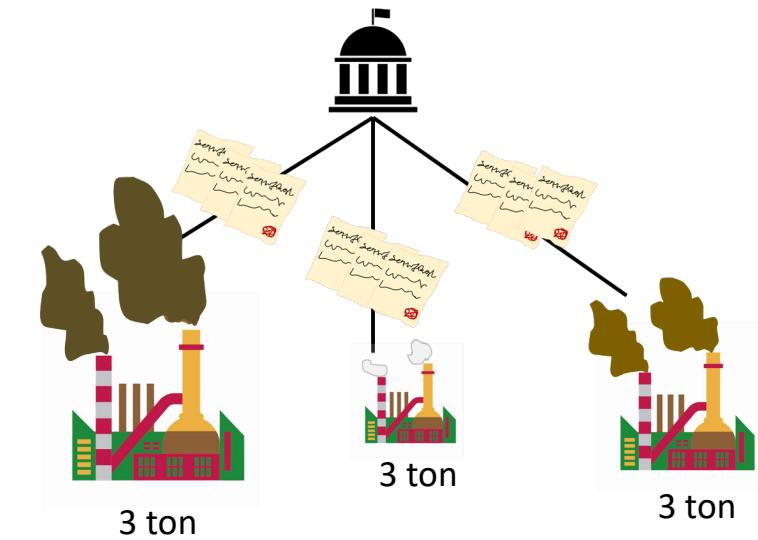
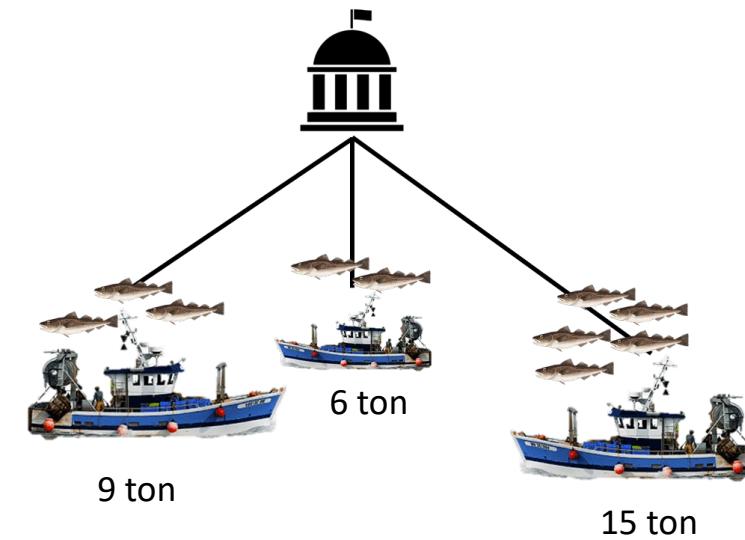
Summen av alle kvoter (tillatelser) gir (i teorien) sosialt optimal mengde produksjon (utslipp)



Mulige tiltak for økt bærekraft Kvoter

Når fordelingen har blitt gjord
må produsentene tilpasse seg til
dette.

Kvotene kan ikke kjøpes og
selges på markedet.



Mulige tiltak for økt bærekraft Kvoter

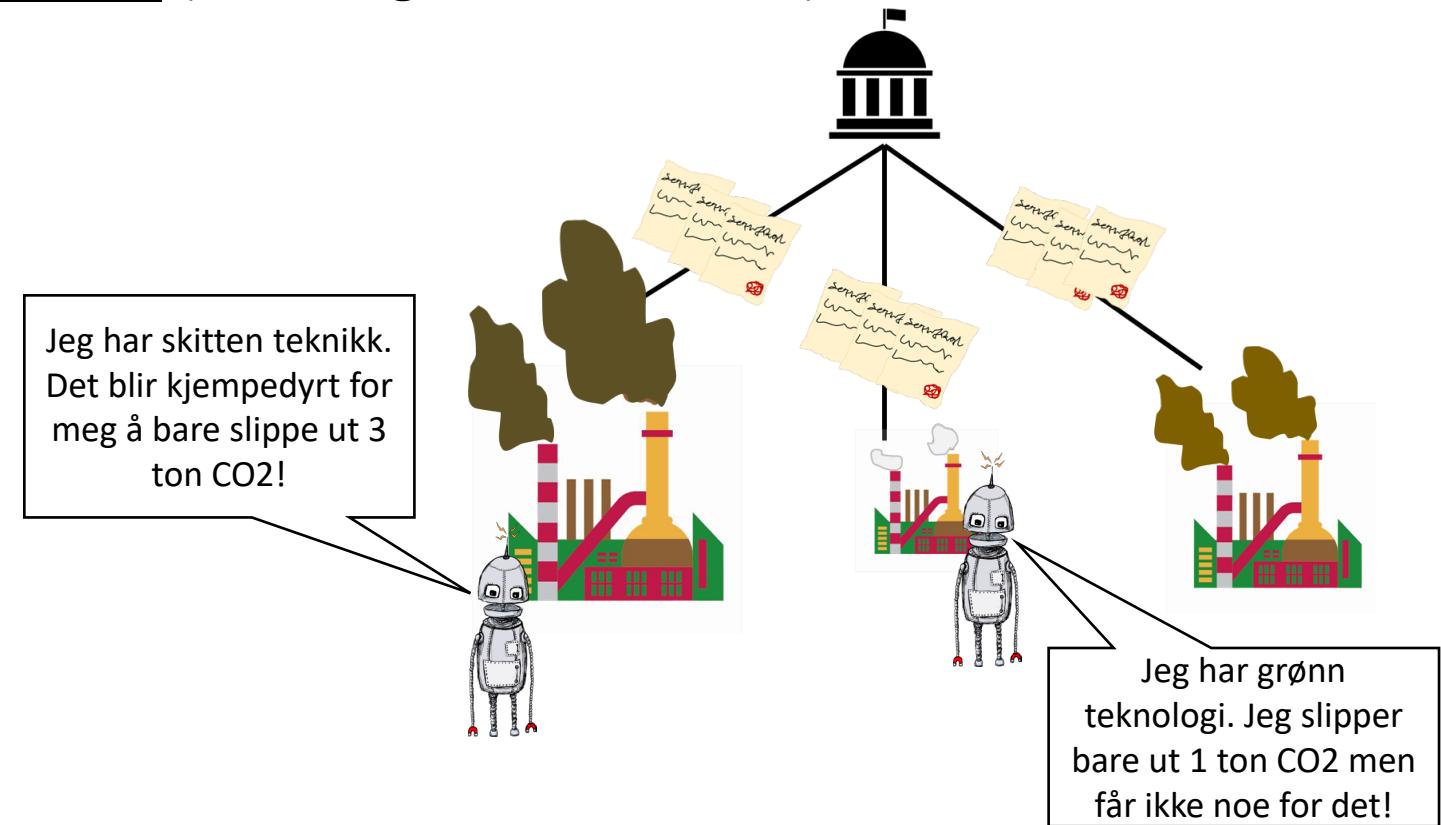
Problemet med et rent kvotesystem (ikke salgbare tillatelser)

Vansklig å vite at fordelingen blir effektiv eller rettferdig

Økonomien blir lite fleksibel

Ikke sikkert at kvotene kommer grønne bedrifter til gode

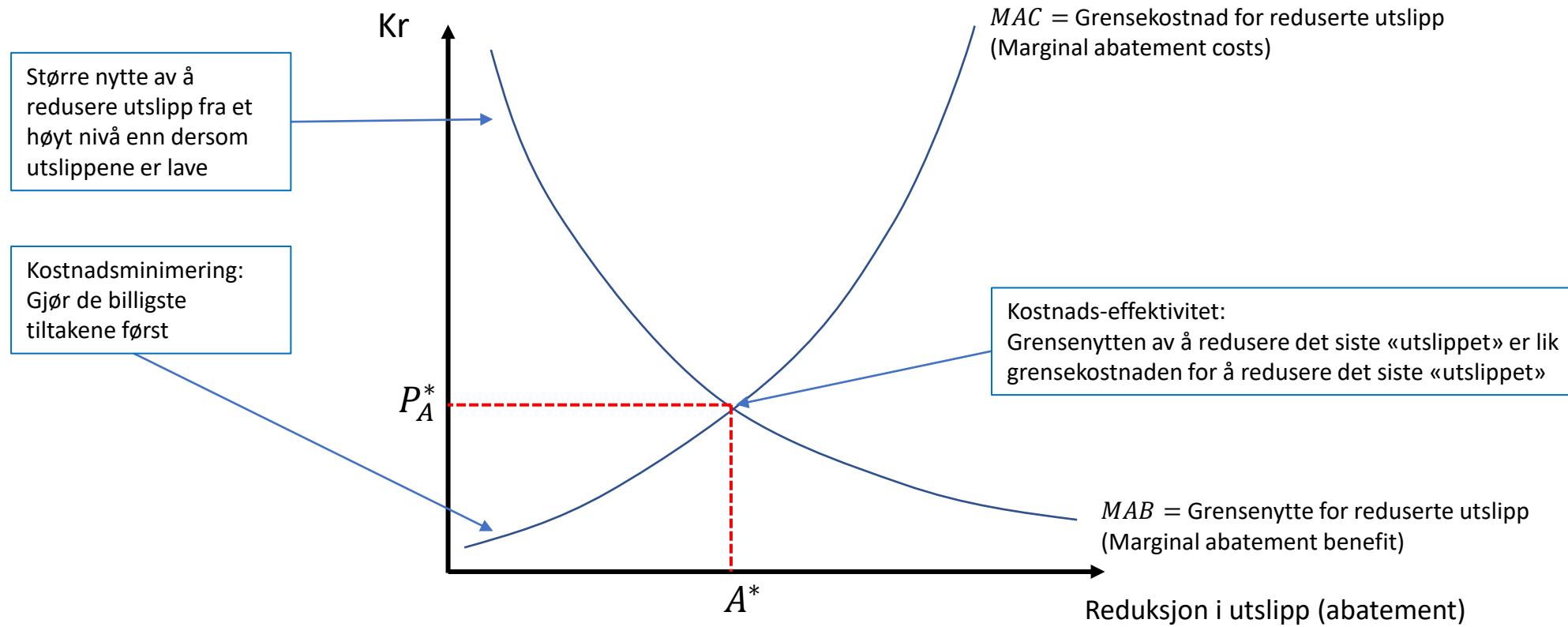
Ikke en kostnadseffektiv løsning



Mulige tiltak for økt bærekraft

Kvoter og salgbare tillatelser (Cap & Trade)

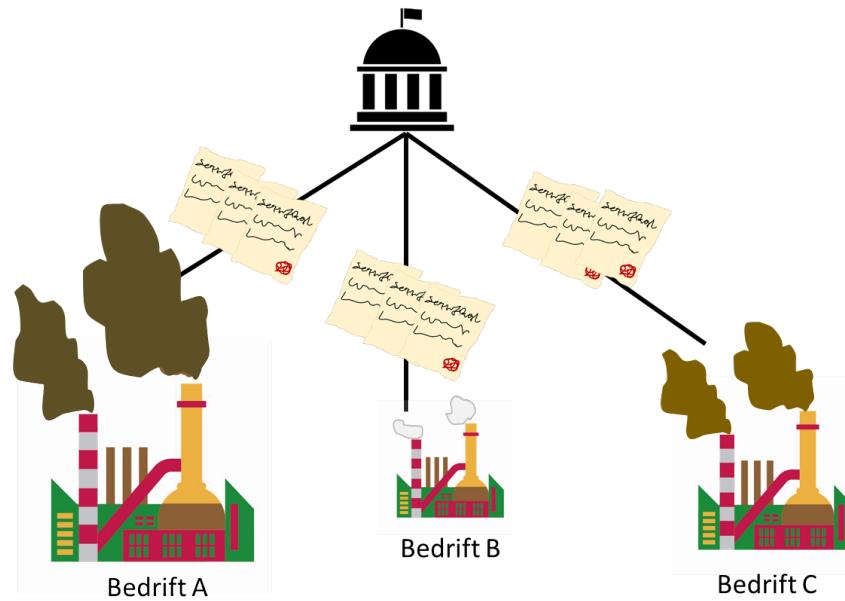
Kostnadseffektiv løsning på reduserte utslipp



Mulige tiltak for økt bærekraft

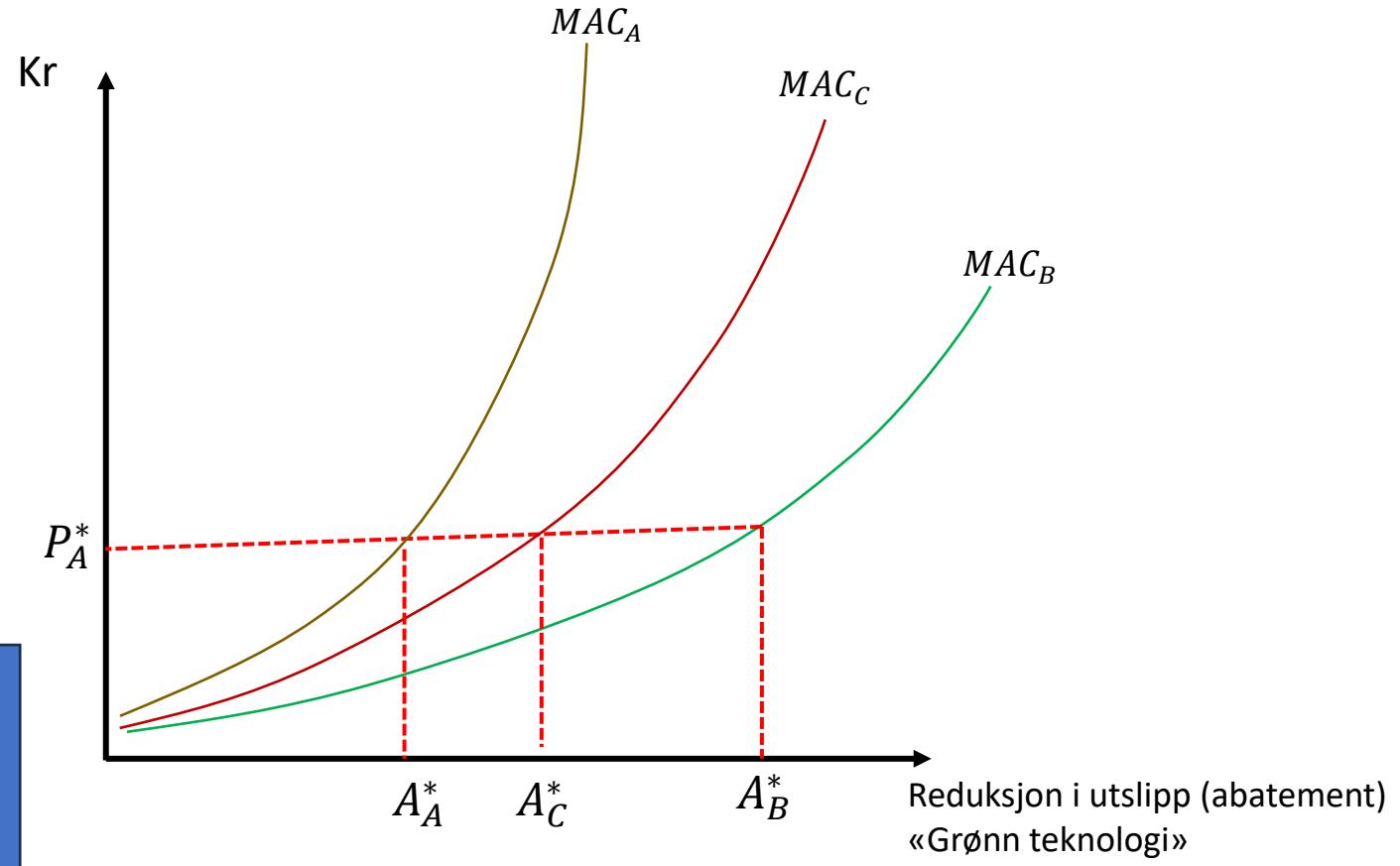
Kvoter og salgbare tillatelser (Cap & Trade)

Kostnadseffektiv løsning på reduserte utslipp



Vilkår for å oppnå en gitt reduksjon i utslipp
til lavest mulige kostnad for samfunnet

$$P_A^* = MAC_A = MAC_B = MAC_C$$



Mulige tiltak for økt bærekraft

Salgbare tillatelser - Cap & Trade

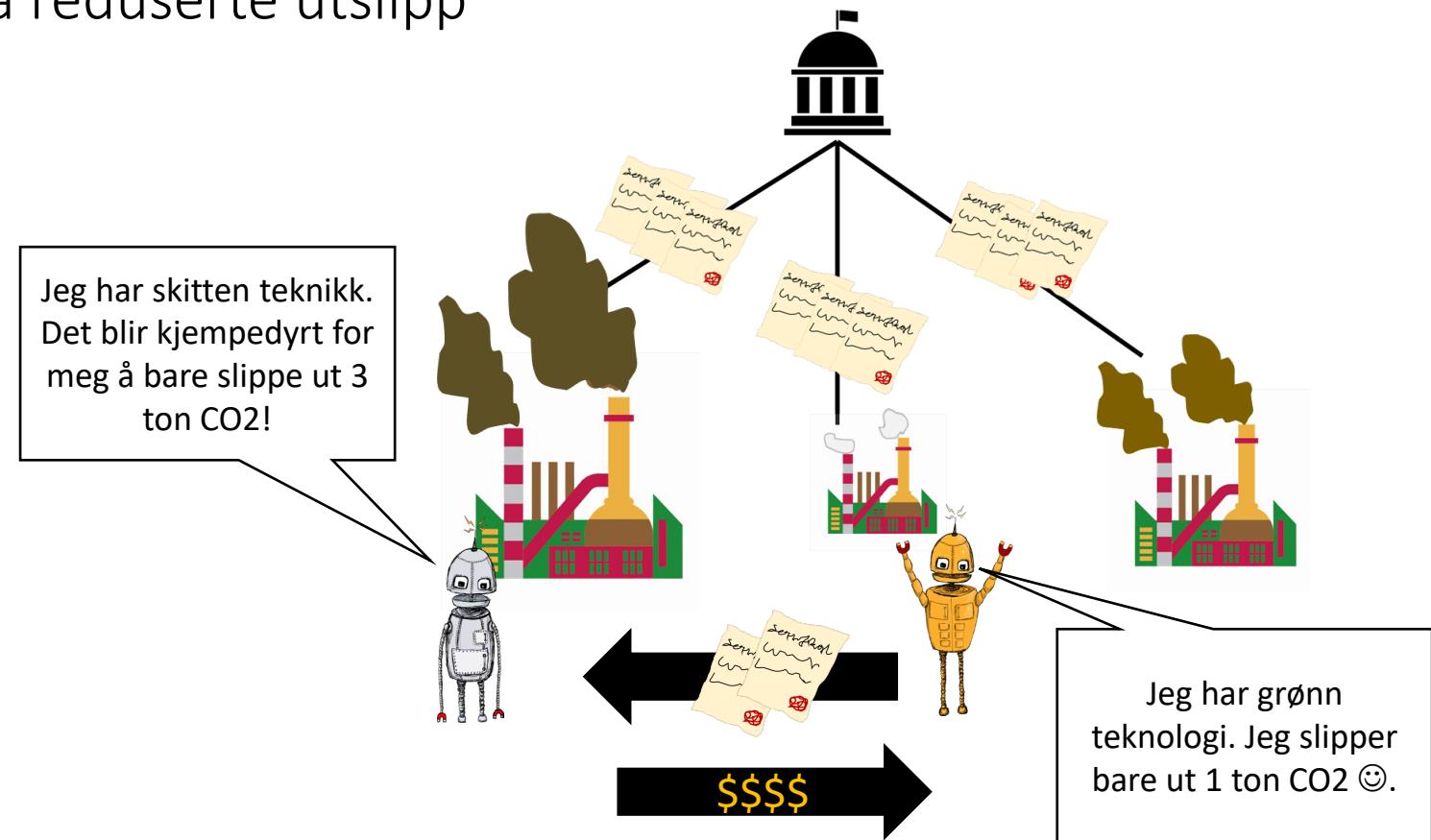
Kostnadseffektiv løsning på reduserte utslipp

Kvotene (tillatelsene) er «salgbare» → Bedrifter kan selge og kjøpe kvoter av hverandre.

Bedrifter med «brun» teknologi kjøper kvoter

Bedrifter med «grønn» teknologi selger kvoter

Prisen på kvoter/utslipp blir satt av markedskreftene



Mulige tiltak for økt bærekraft

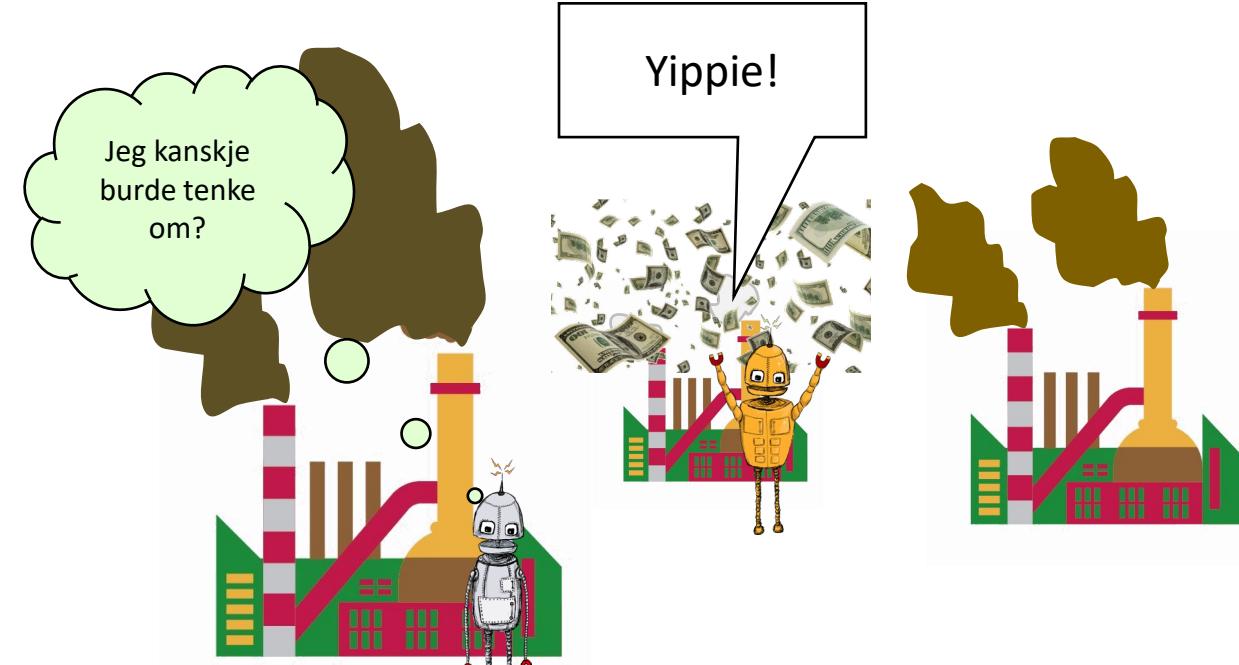
Salgbare tillatelser - Cap & Trade

Fordeler med Cap & Trade systemer

Markedet får ta vare på seg selv →
fleksibelt og kostnadseffektiv fordeling.

Bedrifter som har investert i «grønn teknologi» vinner. Skitne bedrifter taper.

Langsiktige incentiver å investere i grønn og ren teknologi



Mulige tiltak for økt bærekraft

Salgbare tillatelser - Cap & Trade

EU ETS – European Union Emision Trading System

Hva?

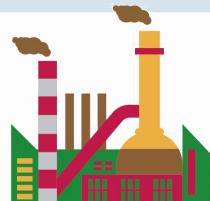
Cap & Trade for utslipp av klimagass i EU (og Norge)

Aktivt siden 2005

Omfatter cirka 45% av alle utslipp av klimagass i EU.



Strøm og varme
Energi-intensive industrier (f.eks.
oljeraffinerier, stål, aluminium)



Lystgass og perfluorkarboner (PFC)
fra produksjon av aluminium



Flytrafikk innen EU



Mulige tiltak for økt bærekraft

Salgbare tillatelser - Cap & Trade

EU ETS – European Union Emision Trading System

Hva?

De fleste tillatelsene blir solgt på auksjon.

Noen tillatelser gis gratis til aktører som man frykter vil enten gå i konkurs eller forlate landet (karbonlekasje).

Alle aktører som omfattes må måle og rapportere utslipp



Mulige tiltak for økt bærekraft

Salgbare tillatelser - Cap & Trade

EU ETS – European Union Emission Trading System

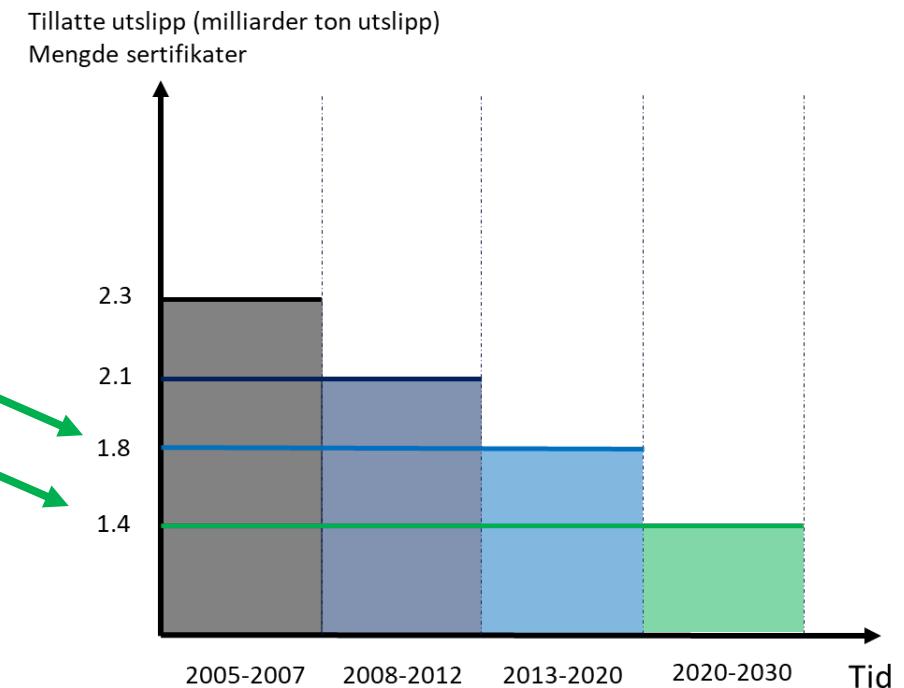
Hva?

«Taket» for utslipp blir bestemt for en gitt tidsperiode og reduseres mellom periodene.

«Taket» for perioden 2013-2020 var 21% lavere enn i 2005

«Taket» for perioden 2020-2030 er 43% lavere enn i 2005

Nytt mål i 2030: -55% sammenlignet med utslippene i 1990



Mulige tiltak for økt bærekraft

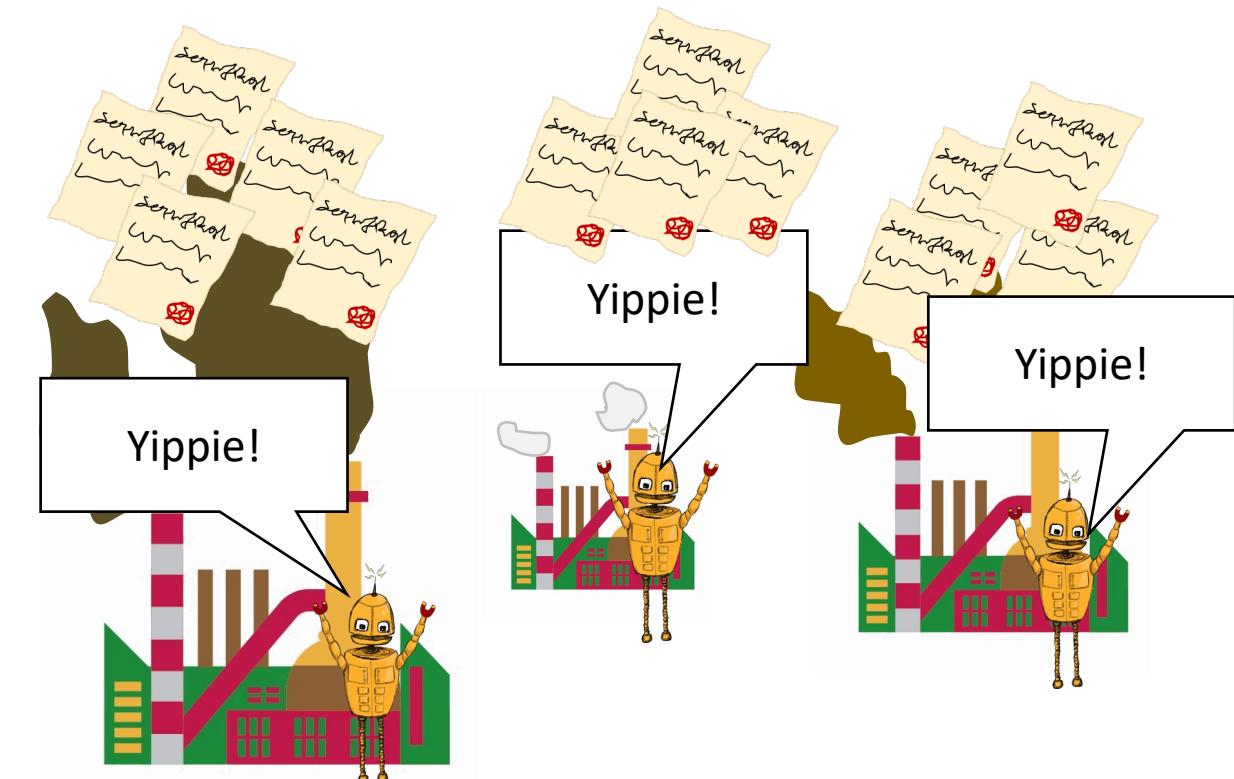
Salgbare tillatelser - Cap & Trade

Utfordringer med Cap&Trade (og kvote) systemer

Vanskelig å velge riktig mengde tillatelser

Dersom mengden tillatelser er for stort,
blir systemet i stort sett virkningsløst.

Markedet må være tilstrekkelig stort for
å påvirke bærekraften, og for at
konkurransen ikke skal bli skeiv.



Mulige tiltak for økt bærekraft

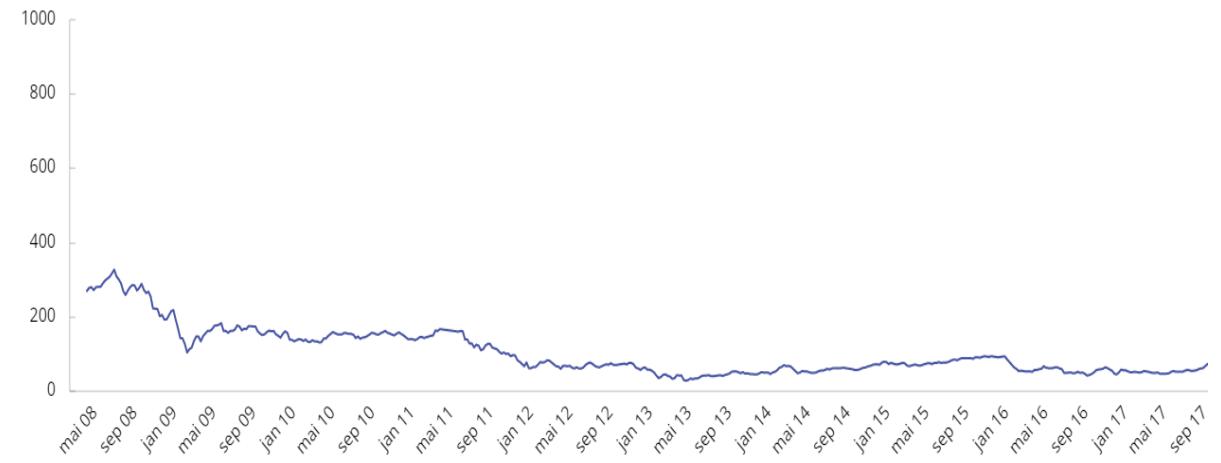
Salgbare tillatelser - Cap & Trade

Hvordan godt fungerer EU ETS?

Systemet har blitt kritisert for å være for generøst → for mange tillatelser på markedet.

I starten ble de fleste tilstanden gitt bort, basert på tidligere utslipp: Ikke rettferdig, ikke kostnadseffektivt.

I perioden 2008 – 2017 var prisen på kvotene relativt lav, iblant nær null.



Figur 14.4 Kvotepris i EUs kvotehandelssystem. NOK per tonn CO₂

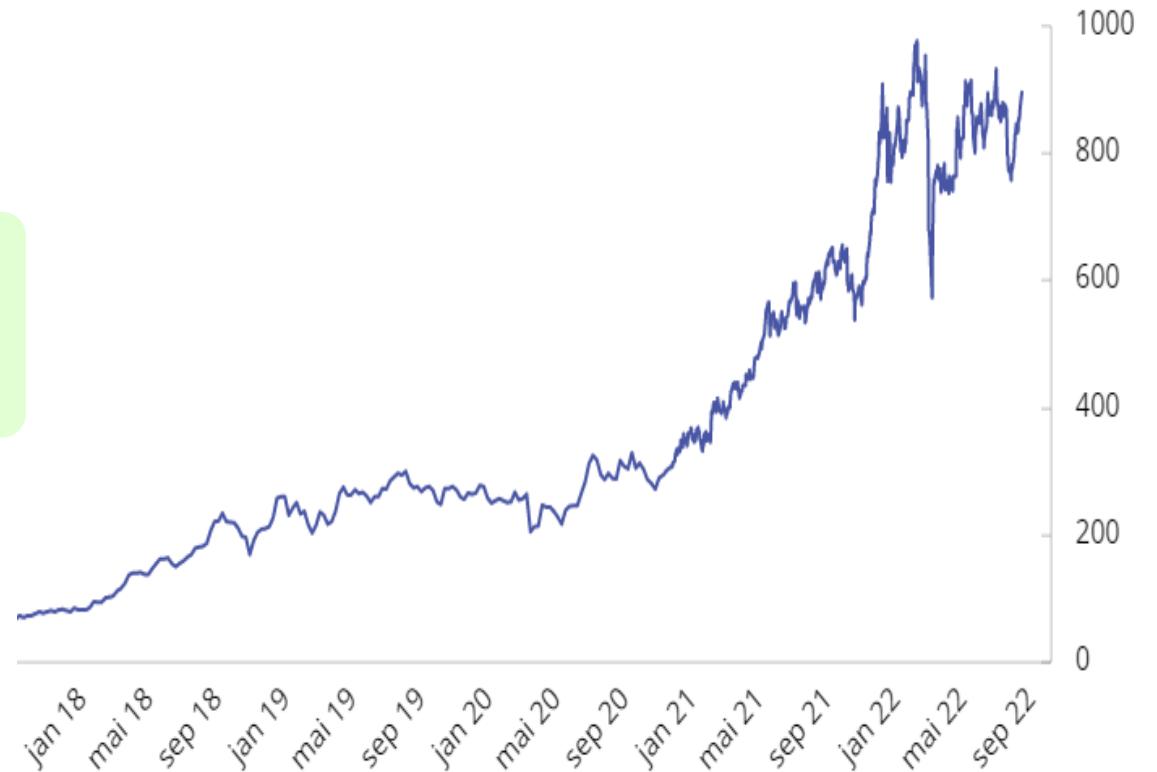
Finansdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2022-20/id2951826/?ch=15>

Mulige tiltak for økt bærekraft Salgbare tillatelser - Cap & Trade

Hvor godt fungerer EU ETS?

Fra 2018 har prisene på tillatelser økt betydelig



Figur 14.4 Kvotepris i EUs kvotehandelssystem. NOK per tonn CO₂

Finansdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2022-20/id2951826/?ch=15>

Mulige tiltak for økt bærekraft

Salgbare tillatelser - Cap & Trade

Hvor godt fungerer EU ETS?

Utslippene av klimagass har blitt redusert med over 30% sammenlignet med nivået i 1990

Målet er å redusere utslipp med 55% til 2030 sammenlignet med 1990.

Greenhouse gas emissions

Greenhouse gas emissions include carbon dioxide, methane and nitrous oxide from all sources, including agriculture and land use change. They are measured in carbon dioxide-equivalents¹ over a 100-year timescale.



Source: Calculated by Our World in Data based on emissions data from Jones et al. (2023)

Note: Land use change emissions can be negative.

OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions • CC BY

Mulige tiltak for økt bærekraft Salgbare tillatelser - Cap & Trade

Hvor godt fungerer EU ETS?

Men

Vansklig å si hvor mye av reduksjonen som kan tilskrives EU ETS

Systemet dekker ikke alle utslipp av klimagass (45%)

Systemet EU ETS dekker bare EU

Finnes eller utvikles også systemer i USA, Nya Zeeland, Australia, Japan, China, Sør-Korea, og Sveits

Greenhouse gas emissions

Greenhouse gas emissions include carbon dioxide, methane and nitrous oxide from all sources, including agriculture and land use change. They are measured in carbon dioxide-equivalents¹ over a 100-year timescale.



Source: Calculated by Our World in Data based on emissions data from Jones et al. (2023)

Note: Land use change emissions can be negative.

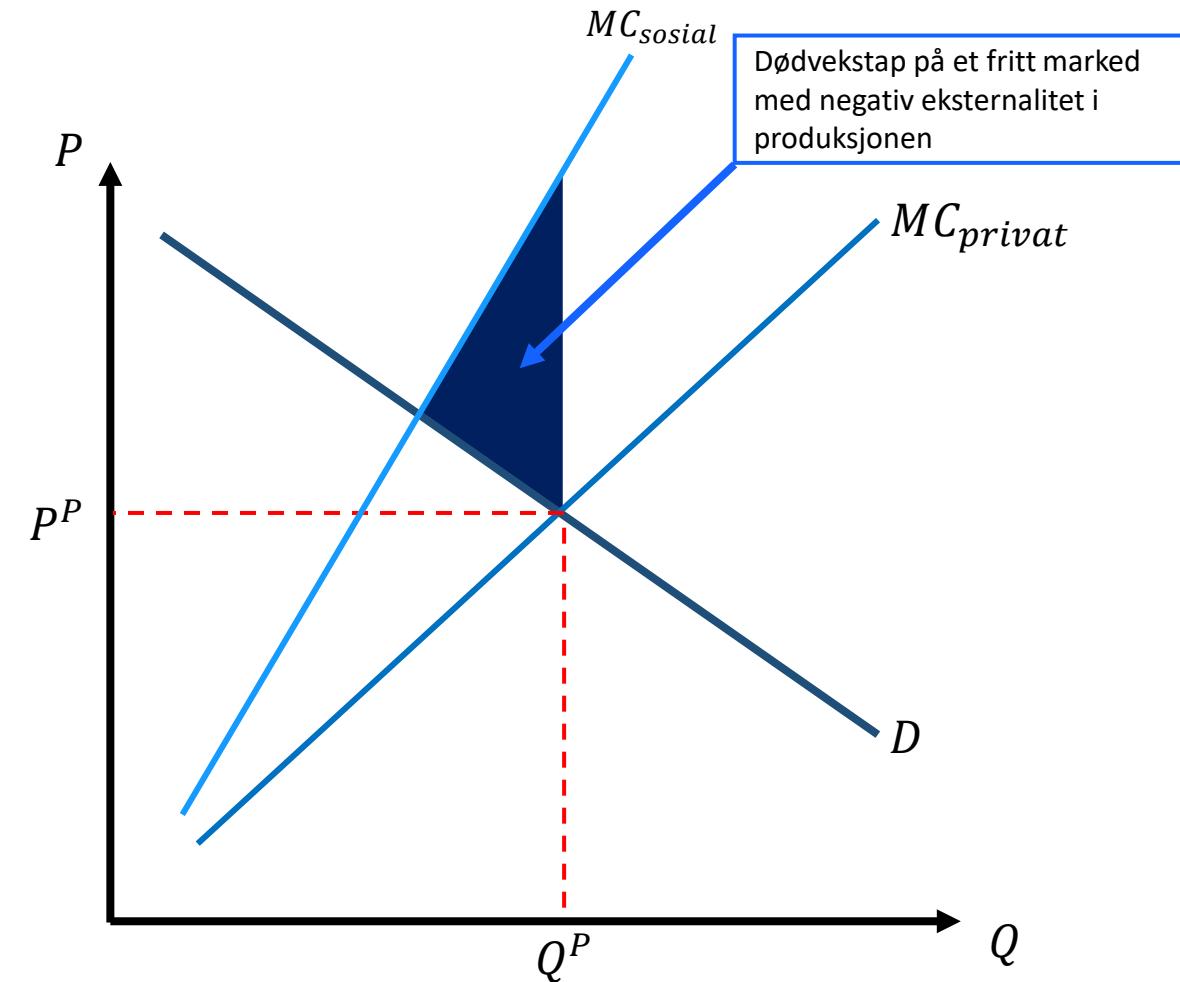
OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions • CC BY

Mulige tiltak for økt bærekraft Grønn beskatning

Hva?

Staten setter en skatt per produsert enhet av goder som har negative eksternaliteter, eller på utslipp direkte (CO₂-ekvivalenter)

Størrelsen på skatten tilpasses (i teorien) slik at sosial optimal kvantum blir solgt i likevekt

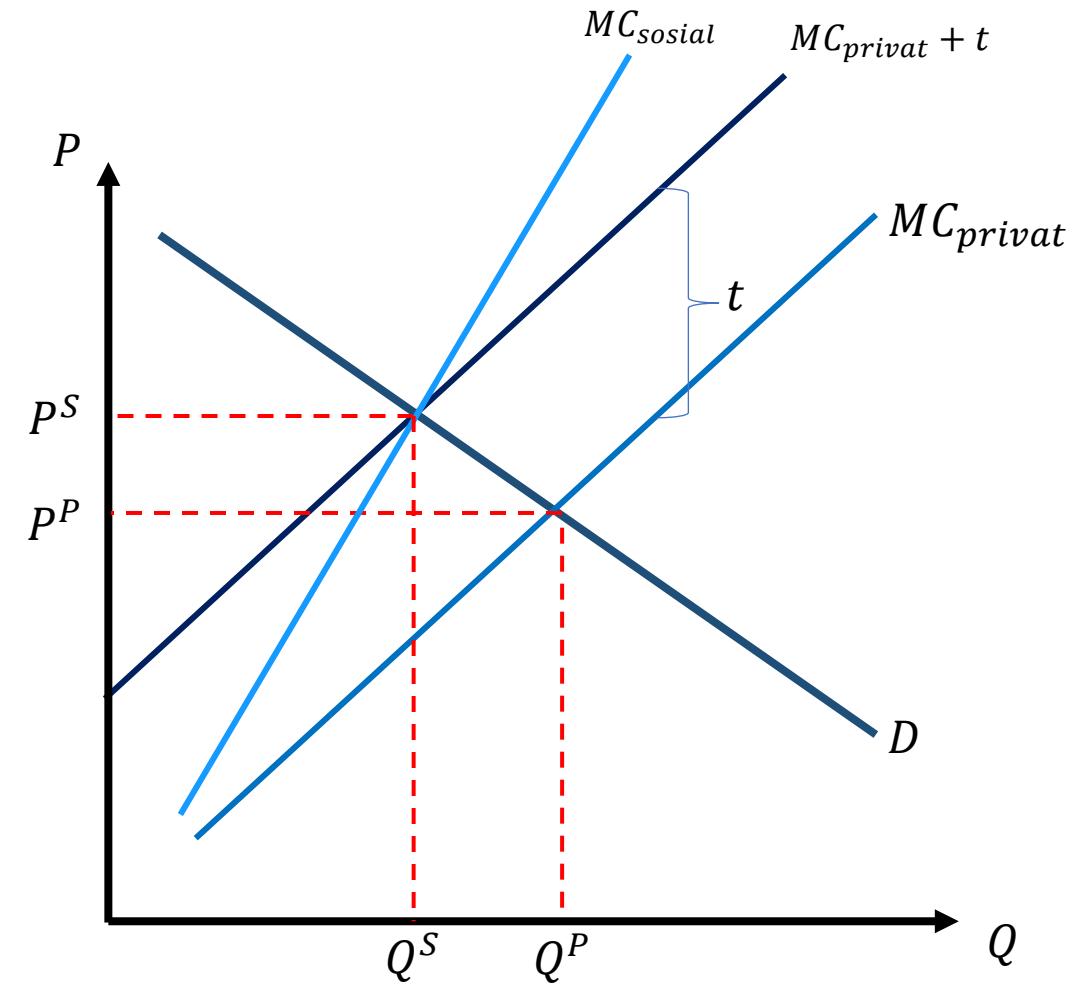


Mulige tiltak for økt bærekraft Grønn beskatning

Hva?

Staten setter en skatt per produsert enhet av goder som har negative eksternaliteter, eller på utslipp direkte (CO₂-ekvivalenter)

Størrelsen på skatten tilpasses (i teorien) slik at sosial optimal kvantum blir solgt i likevekt

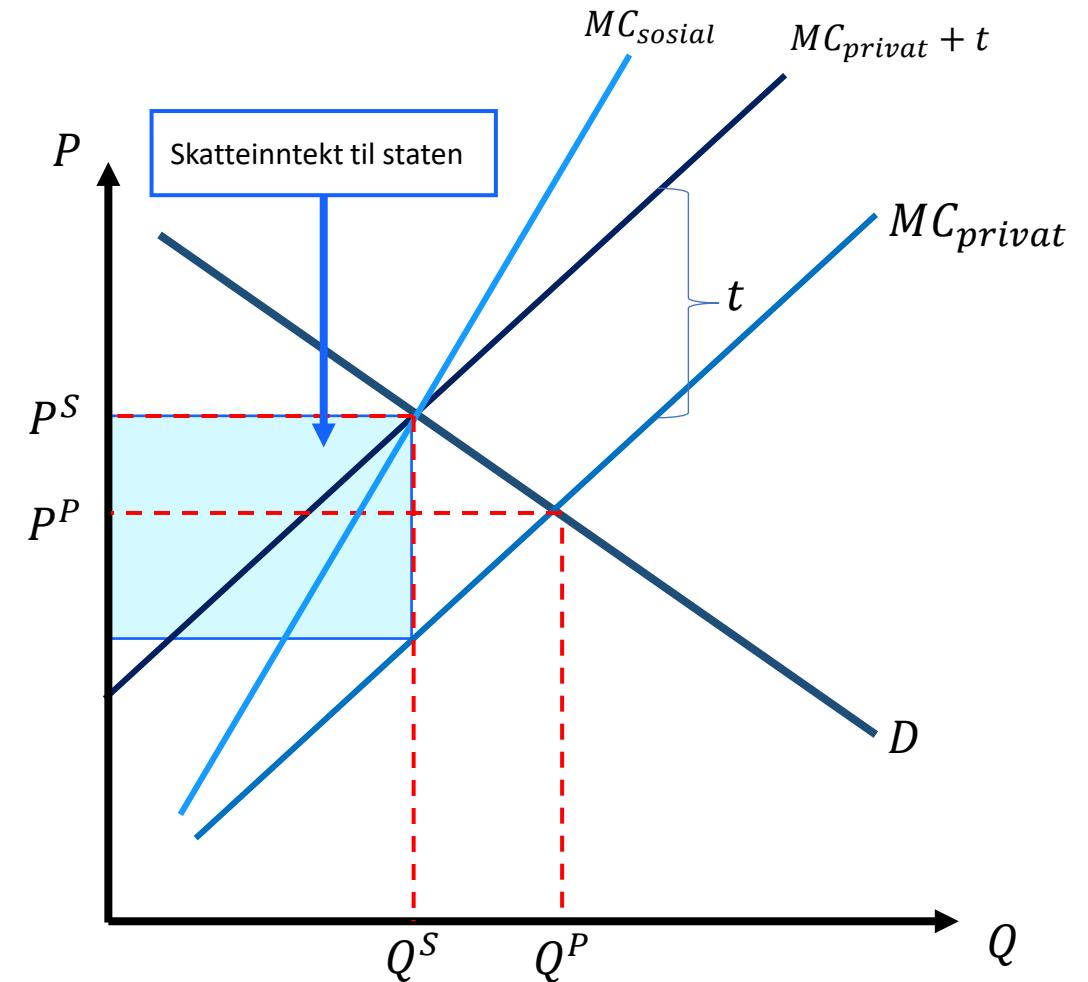


Mulige tiltak for økt bærekraft Grønn beskatning

Fordeler?

Skatten gir inntekter til staten som kan brukes til:

- Redusere inntektskatt (eller andre vridende skatter)
- Omfordeling
- Håndtering av negative virkninger av produksjonen, eller til å
- Finansiering av investeringer i grønn teknologisk utvikling



Mulige tiltak for økt bærekraft Grønn beskatning

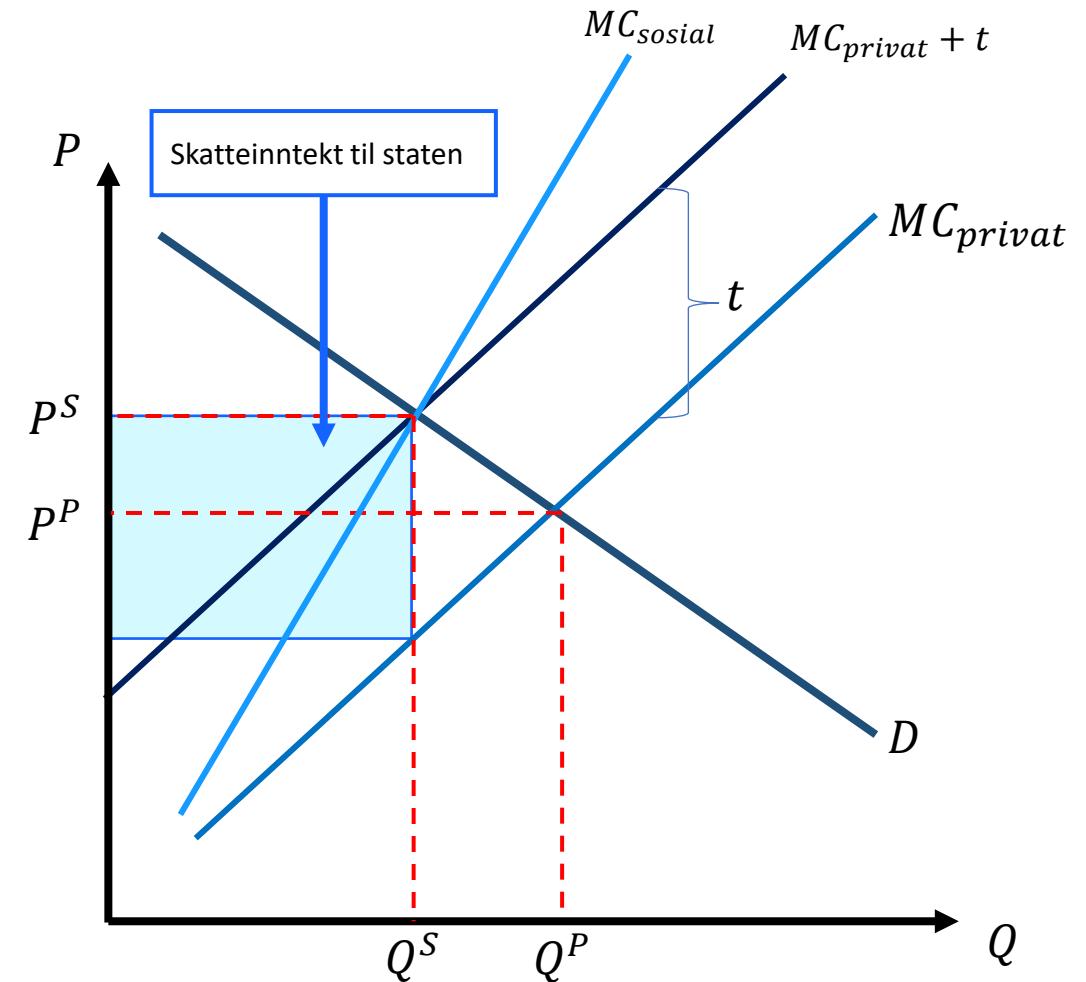
Ulemper

Skatter mislikes ofte både av produsenter og konsumenter

Vansklig å vite hvor høy skatten skal være da produsentenes grensekostnad ikke er åpenbart kjent, og da etterspørselen kan variere

Dersom privat grensekostnad minker, eller etterspørsel øker, vil skatten ikke ha den effekten som vi ønsker.

Dersom et land innfører en skatt, påvirkes konkurransedyktigheten mot andre land



Mulige tiltak for økt bærekraft Utfordringer

Vanskelig for staten å vite hva sosialt optimum er

Vanskelig for et land alene å implementere politikken.

Dersom produksjonen blir «for dyr» som følge av økte «grønne» kostnader, er det stor sjanse at bedrifter går i konkurs, eller flytter produksjonen til andre land.

Det å implementere systemene, og overvåke at reglene blir fulgte, er dyrt. → problem spesielt i fattige land.

Mange ressurser ligger utenom enkelte lands kontroll (havene, atmosfæren)

Mye av kostnadene havner i fattige land, til tross for at de ikke har årsaket dem

Fattige land har behov for vekst i materiell velferd

Folk i rike land ønsker ikke å tape i velferd

Mulige tiltak for økt bærekraft Utfordringer

Konklusjon:

Vi trenger internasjonalt samarbeid for å få effektive systemer og en rettferdig fordeling av kostnader

Vansklig å fordele kostnader mellom land – hvordan får vi «alle med»?

Dagens internasjonale institusjoner (IMF, WTO, Verdensbanken, FN):

Rike land har 1/6 av verdens befolkning men dominerer de internasjonale institusjonene

Eksempler:

Verdensbanken: China har færre røster i enn Frankrike

FNs sikkerhetsråd: Afrika, Latin-Amerika, og India mangler permanente plasser

Vi trenger en supra-nasjonal, rettferdig, autoritet for miljøet og verden