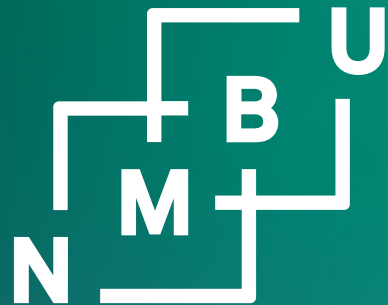




Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

→ Knut Einar Rosendahl

→ 24. november 2025

Karbonprisbaner

Knut Einar Rosendahl
CENCE – Centre for Energy, Nature
and Climate Economics
Handelshøyskolen ved NMBU

Forum for Statens prosjektmodell, 24. november



Review of the Shadow Price of Carbon in the EU

Knut Einar Rosendahl, Paal Brevik Wangsness

2037/2024

ENERGI OG KLIMA

Samfunnsøkonomen 3/2023

KNUT EINAR ROSENDAHL
Professor, Handelshøyskolen NMBU

PAAL BREVIK WANGSNESS
Forsker II, Transportøkonomisk institutt (TØI)



Karbonpriser til bruk i nyttekostnads- analyser i Norge^{1,2}

Hva skal vi med karbonpriser?

→ Samfunnsøkonomiske analyser (SØA):

Nytten av et prosjekt veies opp mot kostnadene – for samfunnet

→ Utslipp av klimagasser er en samfunnsøkonomisk kostnad i mange prosjekter

→ Trenger kalkulasjonspris for klimagassutslipp («karbonpris»)

- Reflekterer samfunnets verdsetting per tonn CO₂e

→ Finansdepartementet: [R-109/21](#)

- Karbonprisbaner for bruk i samfunnsøkonomiske analyser i 2025

→ Rosendahl and Wangsness (2024): Gjennomgår globale karbonpriser konsistente med 1,5°C-målet og netto null 2050

- Oppdrag fra European Investment Bank (EIB)
- EU-perspektiv

→ Relevant for Norge?

- Delvis

Hva er samfunnsøkonomisk kostnad av utslipp?

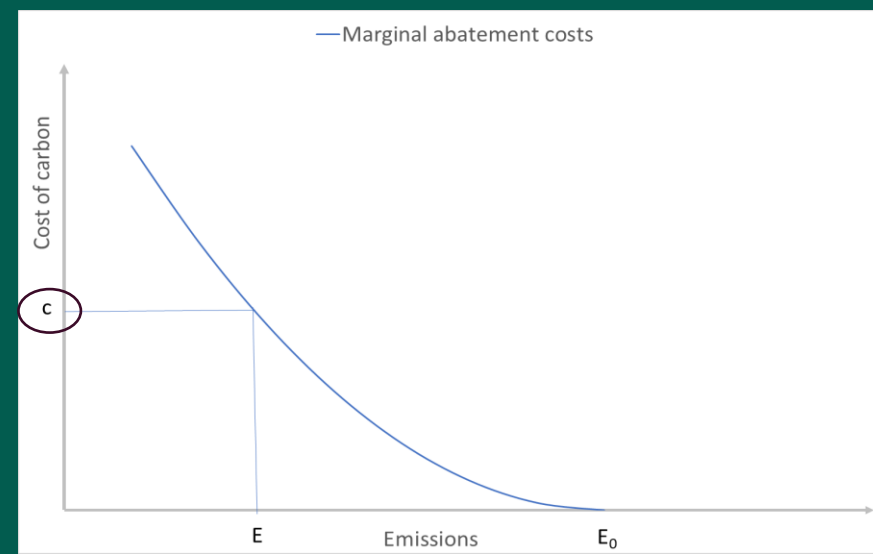
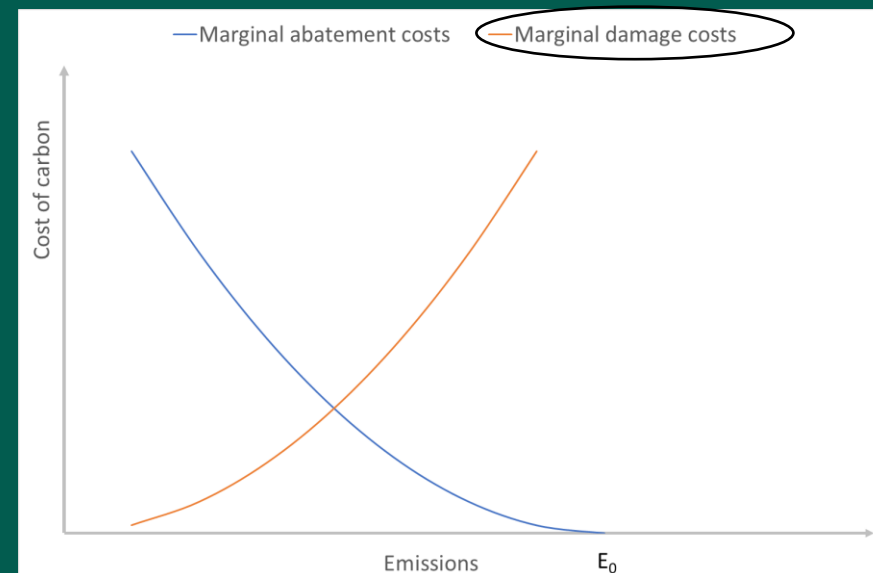
To ulike prinsipper

→ Prinsipp #1: Sette karbonprisen lik skadekostnaden av utslipp

- The Social Cost of Carbon (benyttes bl.a. i USA)

→ Prinsipp #2: Sette karbonprisen for å nå bestemt utslippsmål

- Alternativkostnaden (skyggepris) av utslipp – hva koster det (på marginen) å nå målet?
- FinDep's prinsipp (også anbefalt av Hagenutvalget, NOU 2012:16)
- Mest relevant prinsipp for Norge



Hvilke(t) klimamål?

→ Parisavtalen (2015)

- Langsiktig felles mål: Begrense global oppvarming til 1,5-2°C
- Glasgow-møtet (Nov. 2021): Målet er 1,5°C
→ Netto null utslipp av CO₂ ca. 2050

→ Norske mål for 2030 og 2035

- 2030: Redusere utslipp med 55% (sml med 1990)
I samarbeid med EU – skiller mellom kvotepliktige og ikke-kvotepliktige utslipp
- 2035: Redusere med 70-75%
Litt mer åpning for kvotekjøp utenfor EU

→ Lavutslippssamfunn i 2050

- Norge: Redusere utslippene med 90-95%
- EU: Netto null utslipp

→ Vårt hovedfokus i rapporten: EU's 2050-mål og 1,5°C-målet – og globale karbonpriser

Hvordan finne karbonpriser?

- Vanlig framgangsmåte:
- Bruker numerisk modell som omfatter alle utslipp i økonomien
 - Globale karbonpriser:
Integrerte vurderingsmodeller (Integrated Assessment Models – IAMs) vanlig
 - Norske karbonpriser (norsk mål):
Makromodell for norsk økonomi (eks. SNOW)
SNOW ble brukt ifm 2035-målet
- Implementerer normalt lik CO₂-pris for alle utslipp i modellen
 - Dvs: Ingen utslippskilder unntas, og ingen andre virkemidler implementeres
- Finner så den CO₂-prisen som reduserer utslippene tilstrekkelig mye
- CO₂-prisen reflekterer hva det koster på marginen å nå utslippsmålet (alternativkostnaden/skyggeprisen)

Hvordan finne karbonpriser?

- Hva med modellanalyser som kombinerer CO₂-pris og annen klimapolitikk?
 - Eks: IEAs modellanalyser
- Disse analysene vil undervurdere alternativkostnaden av utslipp
- Stilisert eksempel: Utslippsmål nås uten CO₂-pris (utslippsstandard; subsidiering av fornybar energi etc).
 - Betyr ikke at den samfunnsøkonomiske alternativkostnaden av utslipp er 0
- Generelt: Jo mer omfattende klimapolitikk utenom CO₂-pris, desto mer vil CO₂-prisen undervurdere alternativkostnaden av utslipp

Karbonpris ikke nødvendigvis lik CO₂-pris i markedet

- Praktisk politikk: Varierende CO₂-avgifter, kvotepris, annen klimapolitikk
- Karbonprisen (kalk.prisen) skal i prinsippet settes uavhengig av CO₂-avgift og kvotepris (ikke inkonsistent)
- Ikke-kvotepliktig utslipp til 2030:
 - Nasjonalt mål iht avtale med EU
→ Skyggepris på utslipp
 - Men #1: Avtalen er ikke helt i boks
 - Men #2: Noe muligheter for fleksibilitet

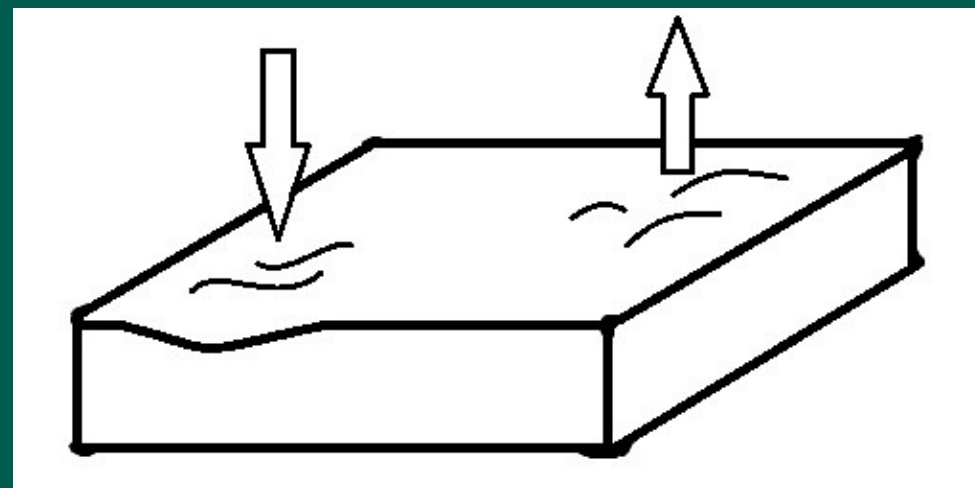
Karbonpris ikke nødvendigvis lik CO₂-pris i markedet

→ Kvotepiktig utslipp til 2030:
Mer komplisert...

- Hvis Norge kun bryr seg om å overholde avtalen med EU fram mot 2030
→ Karbonprisen bør settes lik kvoteprisen
- Politisk ønske om kutt i norske, kvotepiktige utslipp, eller mål for totale norske utslipp?
→ Kvoteprisen for lav?
- Langsiktig mål om 90-95% kutt i 2050...
→ Mismatch mellom kortsiktig og langsiktig mål?
- Kvoteprisen i EU ETS skal til 0 i 2040...
Forvente rask økning i kvoteprisen??

→ Europeisk perspektiv: Kvoteprisen er ikke helt gitt – vannsengen er ikke tett

- Slettemekanisme
- Kvoteprisen er politisk beslutning
- Alternativkostnaden for utslipp høyere enn kvoteprisen (andre virkemidler i bruk)



Karbonpris ikke nødvendigvis lik CO2-pris i markedet

→ Hva med etter 2030?

- 2035-mål: 70-75% reduksjon
- 2050-mål: 90-95% reduksjon

→ Foreløpig uklart hva som skjer i (samarbeidet med) EU

- Kvotepliktig vs ikke-kvotepliktig sektor
- ETS2
- Åpning for noe kvotekjøp utenfor EU

→ Vår anbefaling:

Ta utgangspunkt i langsiktig mål

- Mange samfunnsøkonomiske analyser handler om langsiktige prosjekter
- Omstilling til lavutslippssamfunn tar tid
- Kan straffe seg å stirre blindt på kortsiktige kvotepriser

Kort om integrerte vurderingsmodeller (IAMs)

- IAMs modellerer samspillet mellom økonomien og utslipp, og videre til konsentrasjon av klimagasser, temperaturøkninger og klimaendringer
- Omfattende modeller med aspekter fra en rekke disipliner
- Stor variasjon i modellene i detaljeringsgrad og kompleksitet
- IAM-analyse: Tar utgangspunkt i et klimamål (f.eks. 1,5°C-målet) under ulike forutsetninger
 - Befolkning, økonomisk vekst, teknologisk utvikling, livsstilsendringer etc.
- Modellen beregner hvordan man til *lavest mulig kostnad* kan overholde klimamålet
- Marginalkostnaden per tonn utslipp avverget er skyggeprisen av klimamålet
- Fins hundrevis av slike modellanalyser
- Ulike modeller gir forskjellige resultater, selv med samme fremtidsscenario

Hvordan velge de relevante modellscenarioene?

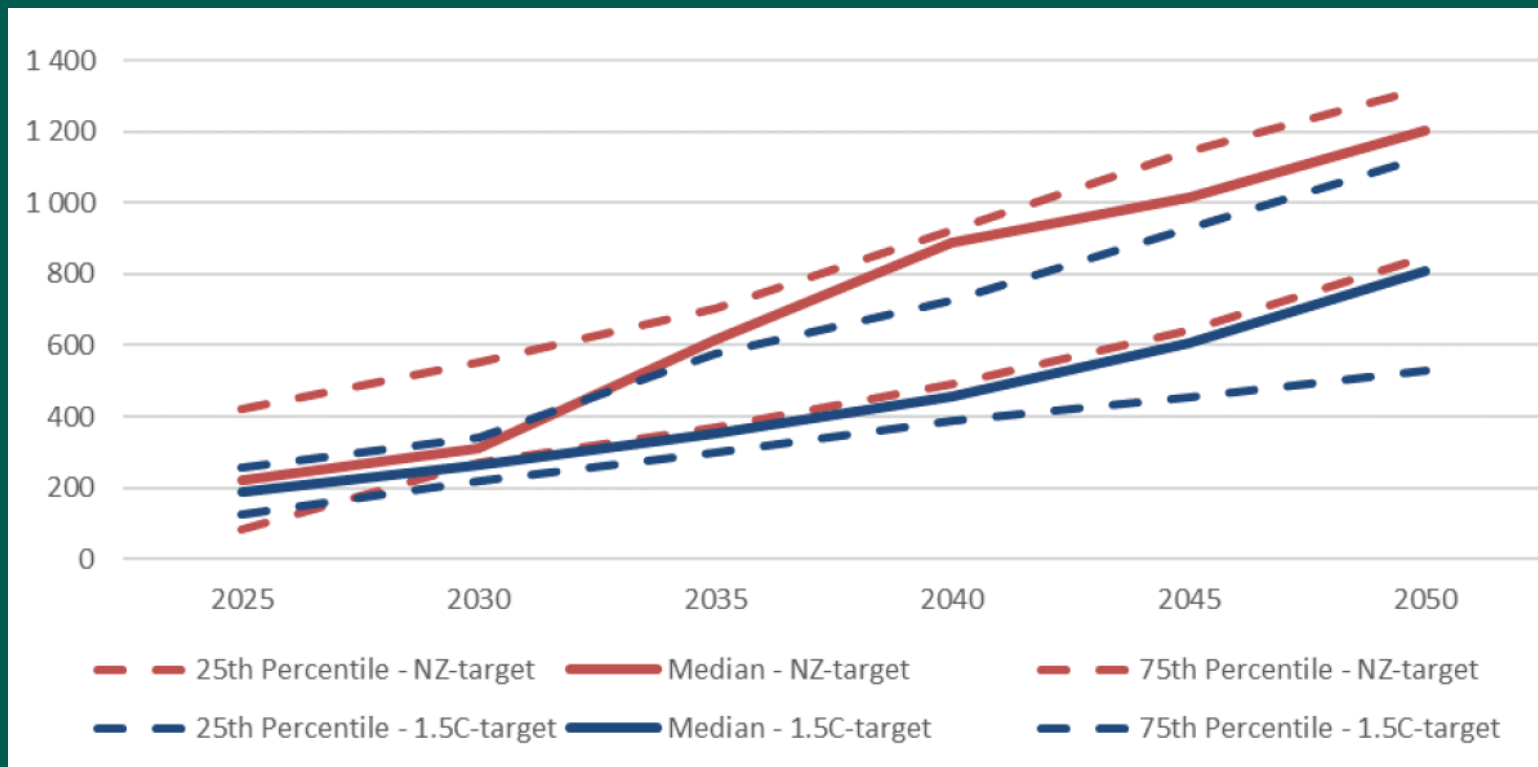
1. Hentet ut 208 scenarier i tråd med netto null 2050 og 1,5°C
 - Etter «vetting» av IPCC
 - Netto null målet (CO2) bindende
2. Eliminerte scenarier med høy sannsynlighet for å midlertidig overstige målet med 0,3°C-0,4°C
3. Eliminerte scenarier med ikke-bærekraftig avhengighet av bioenergi med CCS

→ Står igjen med 18 scenarioer

- Stort spenn i 2050:
389-3078 euro₂₀₂₂/tCO_{2e}
- Median i 2050: 1203 euro₂₀₂₂/tCO_{2e}

Prices in 2050	Remove scenarios that failed vetting	Remove scenarios with high overshoot	Remove scenarios with unsustainable BECCS	Remove scenarios that fail to reach net zero by 2050
N	208	87	59	18
Min price	25	77	144	389
25 th pctile price	281	503	527	849
Median price	524	729	810	1 203
75 th pctile price	842	1 132	1 132	1 324
Max price	23 380	5 493	3 078	3 078
Average price	938	910	845	1 191

Globale karbonprisbaner i tråd med netto null og 1,5°



→ Hvor representative er de 18 modellscenarioene?

→ Underrepresentasjon av noen modeller og scenarier – spesielt “vanskelige” scenarier

→ Taler for at medianen undervurderer reell skyggepris på utslipp

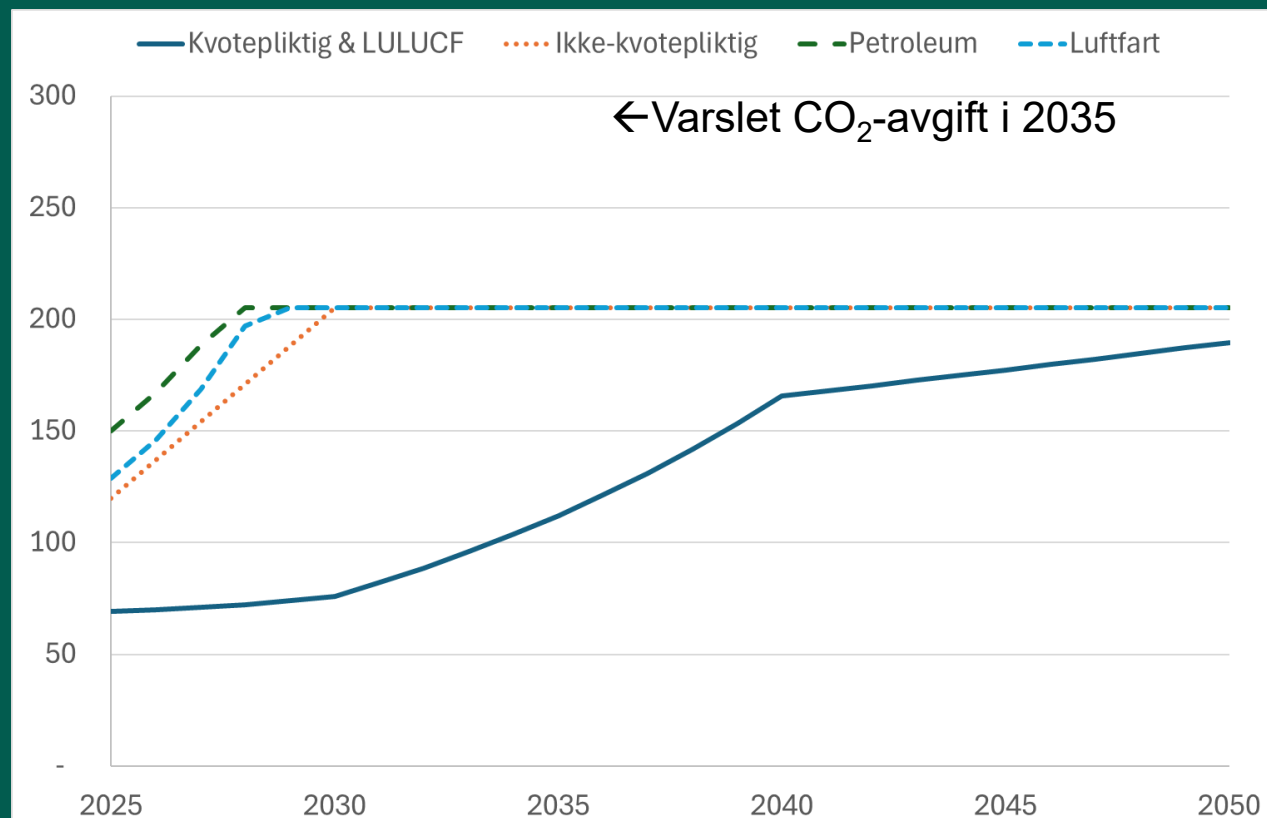
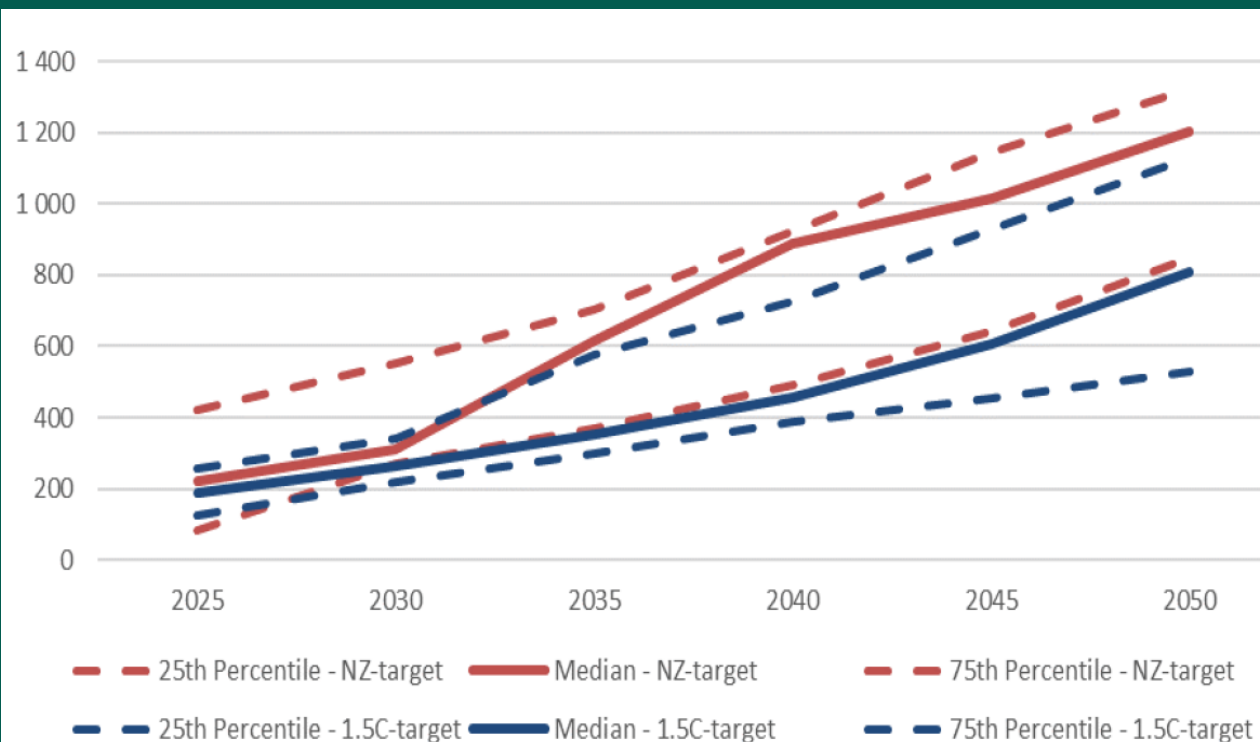
- Bruke 55th percentil i stedet?

Sammenligning med regjeringens karbonprisbaner

→ Regjeringens karbonpriser mye lavere

- Særlig etter 2030 (foreløpig?)
- «Høy bane»: I tråd med 1,5^o-banen

→ Alle karbonprisbanene er vist i euro/tCO₂e



Hva skyldes den store forskjellen?

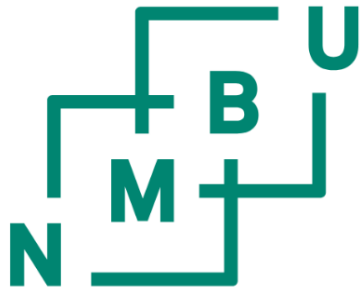
- Finansdepartementet baserer karbonprisbanen etter 2030 på IEA sitt APS-scenario (1,5-2°C)
- Hos IEA er karbonprisen ett av flere politiske tiltak – i motsetning til én karbonpris som bestemmes endogent av utslippsmålet
- Dvs. karbonprisen er ikke en skyggepris, noe IEA også skriver:
 - *All scenarios consider the effects of other policy measures alongside CO₂ pricing, such as coal phase-out plans, efficiency standards and renewable targets. These policies interact with carbon pricing; therefore CO₂ pricing is not the marginal cost of abatement as is often the case in other modelling approaches. (IEA, 2022, s. 466)*
- Karbonpriser fra IEA sine scenarioer er derfor ikke velegnet som kalkulasjonspriser i samfunnsøkonomiske analyser

Avsluttende bemerkninger

- Positivt at FinDep/regjeringen anbefaler karbonprisbaner som er begrunnet
- Men: Henger karbonprisbanen egentlig sammen med et satt klimamål?
- Prisbanene er ikke basert på en beregnet skyggepris/alternativkostnad
- Ulike mål og ulike sektorer gjør det utfordrende
- Bra med regelmessig oppdatering, både av prisbanen og metoden
- Hva med utslipp i utlandet
 - forårsaket av norsk aktivitet/politikk?
 - Argument for: Klimaproblemet er globalt
 - Argument mot: Påvirker ikke oppfyllelse av norske klimamål
 - Utslipp i utlandet vektlegges i politiske beslutninger → Bør reflekteres via karbonpriser

Noen anbefalinger

- Velg karbonprisbaner som faktisk reflekterer skyggepris av satte klimamål
 - Globale eller nasjonale modellanalyser
 - Anbefaler TØI-rapport 2037/2024 😊
- Fordel om utslipp i ulike sektorer verdsettes med samme karbonpris
 - Bør ha gode argumenter for å avvike
- Langsiktig klimamål viktig anker – karbonpriser bør ikke avvike for mye fra skyggepriser i tråd med langsiktig mål
- Vurder å utvide omfanget av karbonpriser til utslipp i utlandet
 - Evt med en noe lavere pris



CENCE

Centre for Energy, Nature
and Climate Economics

