

Klimaforum,

16 November 2010, Litteraturhuset, Oslo

Er norsk satsing på CCS avhengig av ein global klimaavtale?

Asbjørn Torvanger
CICERO

I hovudsak er svaret ja!

Den store norske satsinga på CCS gjev liten meining dersom ein internasjonal avtale ikkje kjem på plass i løpet av nokre år.

Men det er også nokre andre føresetnader og potensielle drivkrefter for CCS

Hovudpoeng I

- Etterspørselen etter CCS har **berre bakgrunn i eit ynskje om å redusere utsleppa av CO₂**, i motsetnad til energieffektivisering og f.eks. vindmøller
- CCS kostar mykje energi og pengar
- CCS etterspørsel avhengig av klimapolitiske mål og er **politisk etablert**
- Klarer Noreg å få til rask nok teknologisk framgang på CCS – i **konkurransen med andre land?**
- Er CCS “rett hest” å satse mest offentlege middel på; ville f.eks. havmøller vere betre?

Hovudpoeng II

- Vil det i komme på plass eit godt nok regelverk for CCS nasjonalt og internasjonalt?
- Vil det bli nok aksept for CCS blant publikum?
- Vil det bli ”nok” kol (og gass) å bruke CCS på?
WEO (2010): 36% vekst i energietterspørsel 2008-35;
93% i u-land; 50% av veksten fossil
- NB: CCS kan også brukast på ein del industriprosessar og til fjerning av CO₂ frå atmosfæren ved hjelp av biomasse

Norsk satsing på CCS

Teknologisk CCS
utvikling

Regulering av
CCS

Karbonpris

Utvikling av
andre teknologiar

Publikum sin
aksept av CCS

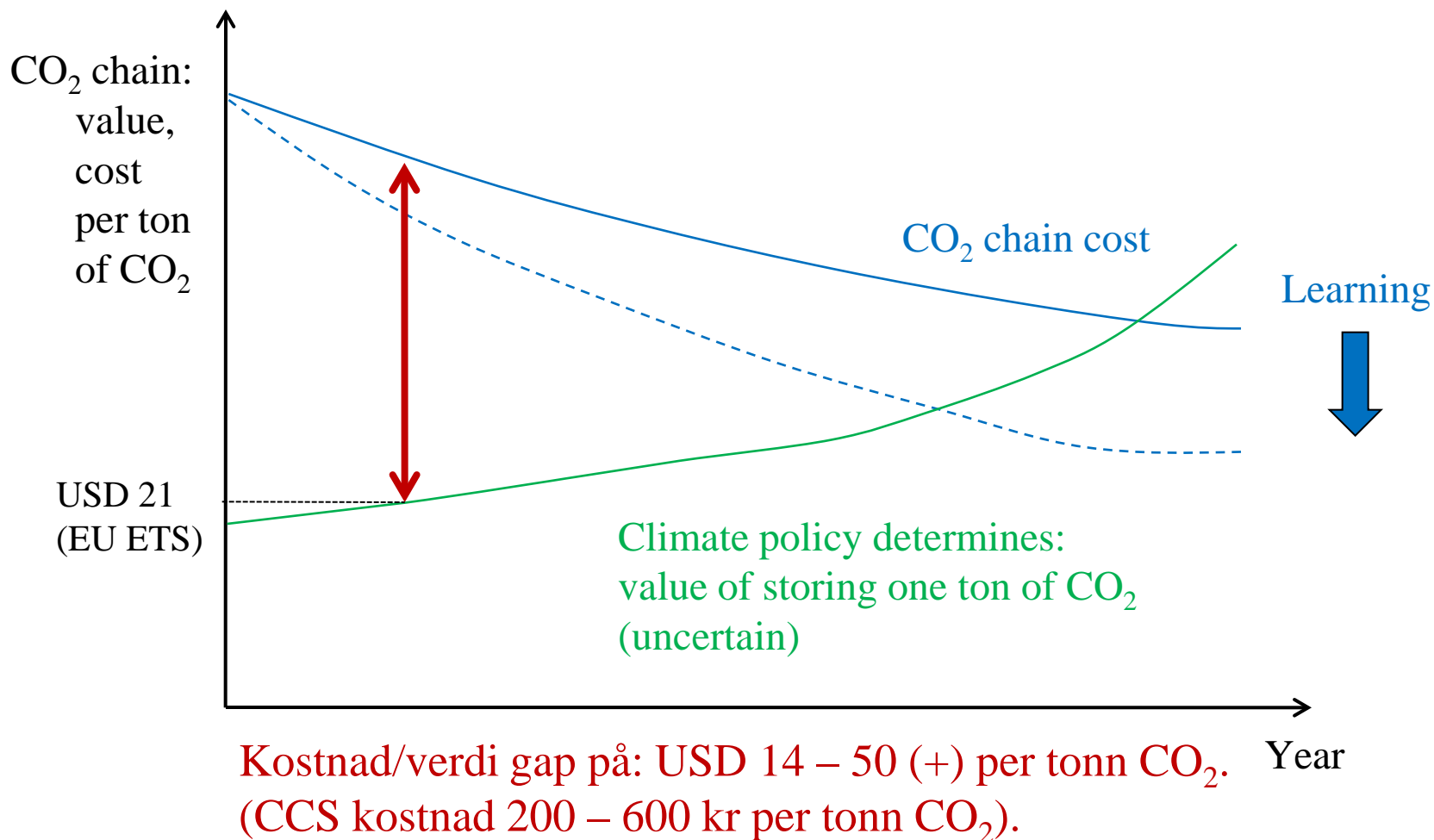
Internasjonal avtale

Regional politikk (EU)

Grupper av land

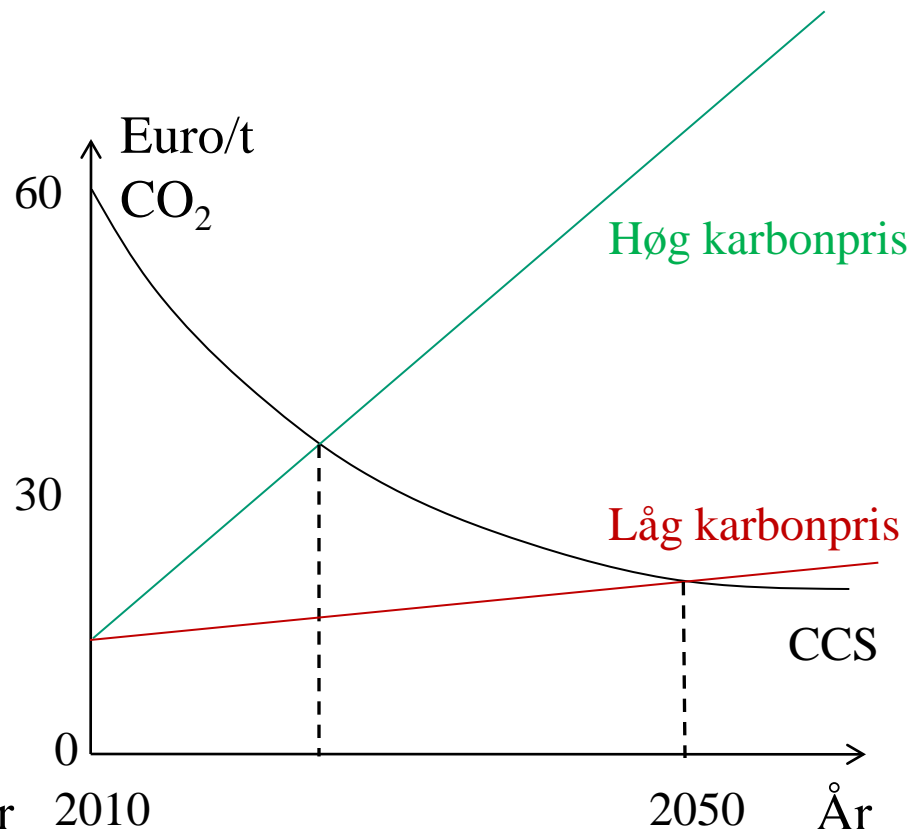
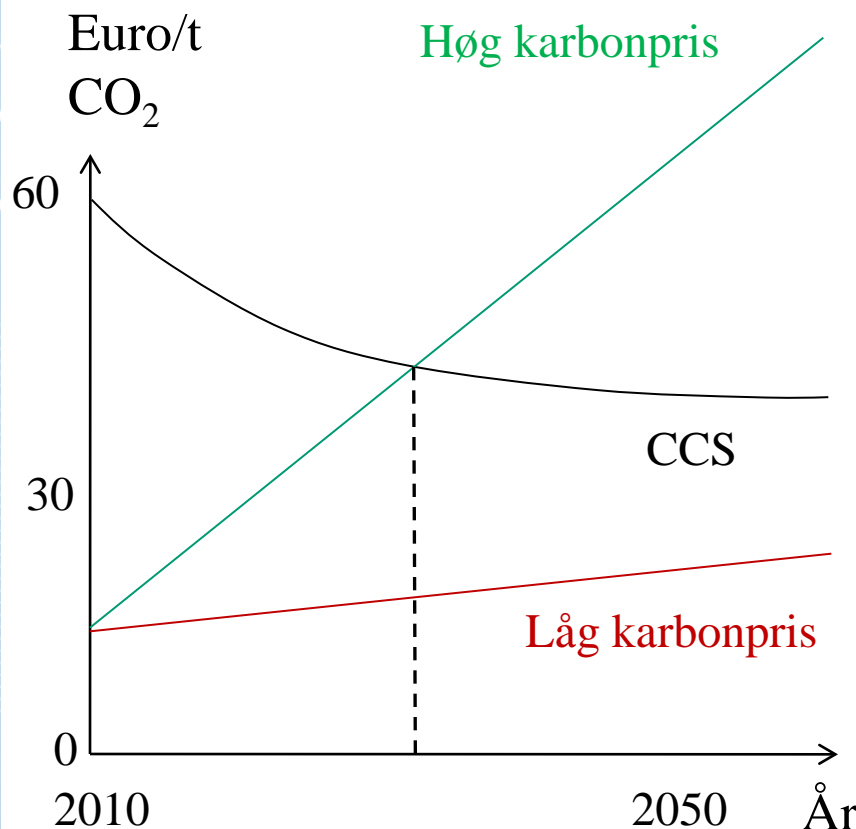
Sektorbasert politikk

Verdi og kostnad knytt til CCS



Karbonpris viktigast for CCS

Karbonpris	Låg	Høg
CCS kostnad		
Låg	Seint	Tidleg
Høg	Aldri	Forseinka



Karbonprisar i nokre land

Eksplisitte (t.d. kvotepris) eller implisitte prisar ('feed-in tariffs', subsidiar til grøn energi, energieffektivitetsstandard)

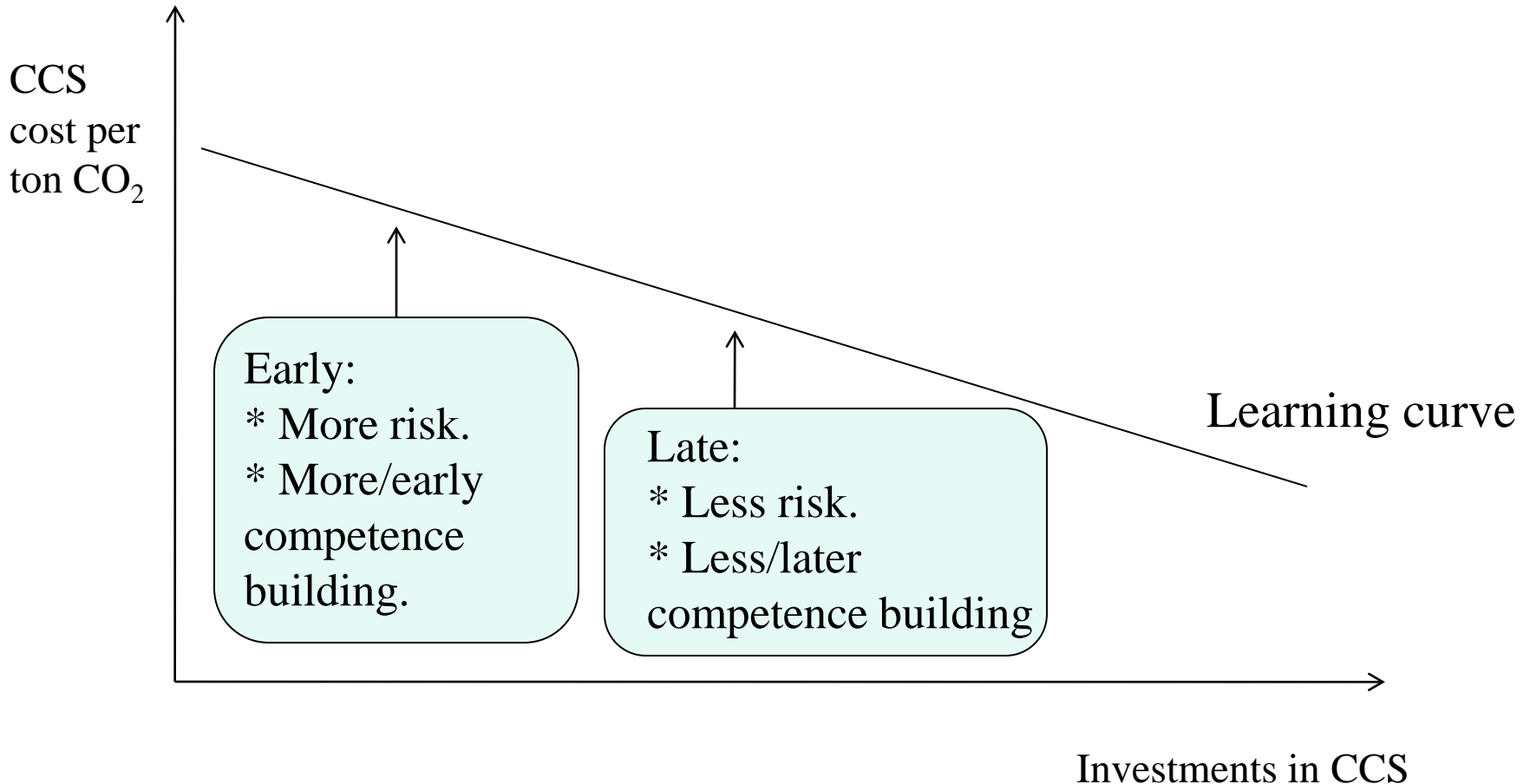
LAND	Eksplisitt eller implisitt karbonpris; USD
EU, Noreg (berre EU ETS)	21,00*
UK	29,30
Kina	14,20
Nord-aust USA (RGGI)	9,50
USA	5,10
Japan	3,10
Australia	1,70
Sør-Korea	0,70

Kjelde: Carbon Positive News 10.11.2010 (Vivid Economics).

* Mi utrekning basert på kvotepris des. 2010 og valutakursar ca. 10. nov. 2010.

Lærekurve – kor rask læring?

Balansere kompetansebygging og risiko



Klimamål og klimapolitikk bestemmer etterspørsel etter klimagasskutt **og CCS**

- Utsleppsmål – klimapolitikk
Instrumentbruk; tidsprofil
- Forhold som bestemmer endring i utslepp: vekst i folketallet, økonomisk vekst, vekst i sektorer der CCS kan brukast, tilgjengelege energiteknologiar
- Gapet mellom BaU utslepp og utsleppsmålet

Tilbod av CCS

- Tilgang på og fordeling av eigna **lagringsplassar** (naturressursar).
- **Teknologisk utvikling.** Nye fangstteknologiar. Energitalap og kostnader ved CCS. Lærekurver.
- **Regulering av CO₂ lagring.** Juridisk rammeverk. Legitime metodar for å redusere klimagassutsleppa. Langsiktig ansvar for lagra CO₂. Utbygging av infrastruktur (rør). Publikum si haldning.
- **Insentiv og offentleg støtte.** Subsidiar. Ulikt behov ved forsking, kommersialisering, og ta i bruk. Kommersialisering ofte mest krevjande.

Tilbod av andre teknologiar for å redusere klimagassutsleppa

- CCS må konkurrere med andre teknologiar
- Alternativa vil også bli utvikla vidare
- Betre energieffektivitet
- Vedvarande energi: sol, vind, bølger, bio, etc.

Men mindre potensiale for CCS ved ”for høg” karbonpris?!

- Ved stramt klimamål, for eksempel maks. 2,5 grader oppvarming, trengst det ein høg karbonpris
- Då hastar det med reduksjon av CO₂
- CCS startar på null i 2010, og det vil ta for lang tid å innføre og byggje ut denne teknologien slik at den kan ta ein større del av globale utslepp
- Dette medfører at potensialet for CCS dette hundreåret blir relativt lite ved eit stramt klimamål
- I staden må vi la fossile reservar (fyrst og fremst kol) liggje ubrukt i bakken og satse på energieffektivisering og vedvarande energikjelder (som det også tek tid å byggje ut)

Oppsummert

- Noreg si store satsing på CCS er risikabel. Framtidig verdi avheng av mange faktorar som det er stor uvisse knytt til.
- Den viktigaste usikre faktoren er karbonprisen i framtida. Her vil ein langsiktig internasjonal klimaavtale vere avgjerande.
- Det er vanskeleg å tenkje seg at ein høg nok karbonpris og tilstrekkeleg internasjonal koordinering av klimapolitikken kan komme på plass utan ein internasjonal avtale i løpet av nokre år.
- Men nokre typar ”bottom-up” politikkinitiativ kan på kortare sikt auke forventna avkastning ved norsk CCS-satsing:
 - * Regionale initiativ; grupper av land
 - * Sektorbasert politikk; for eksempel teknologiavtale; sement
 - * CCS samarbeid med andre land: R&D; kommersialisering

Ekstra lysark

CCS scenarios, CCSP 2007

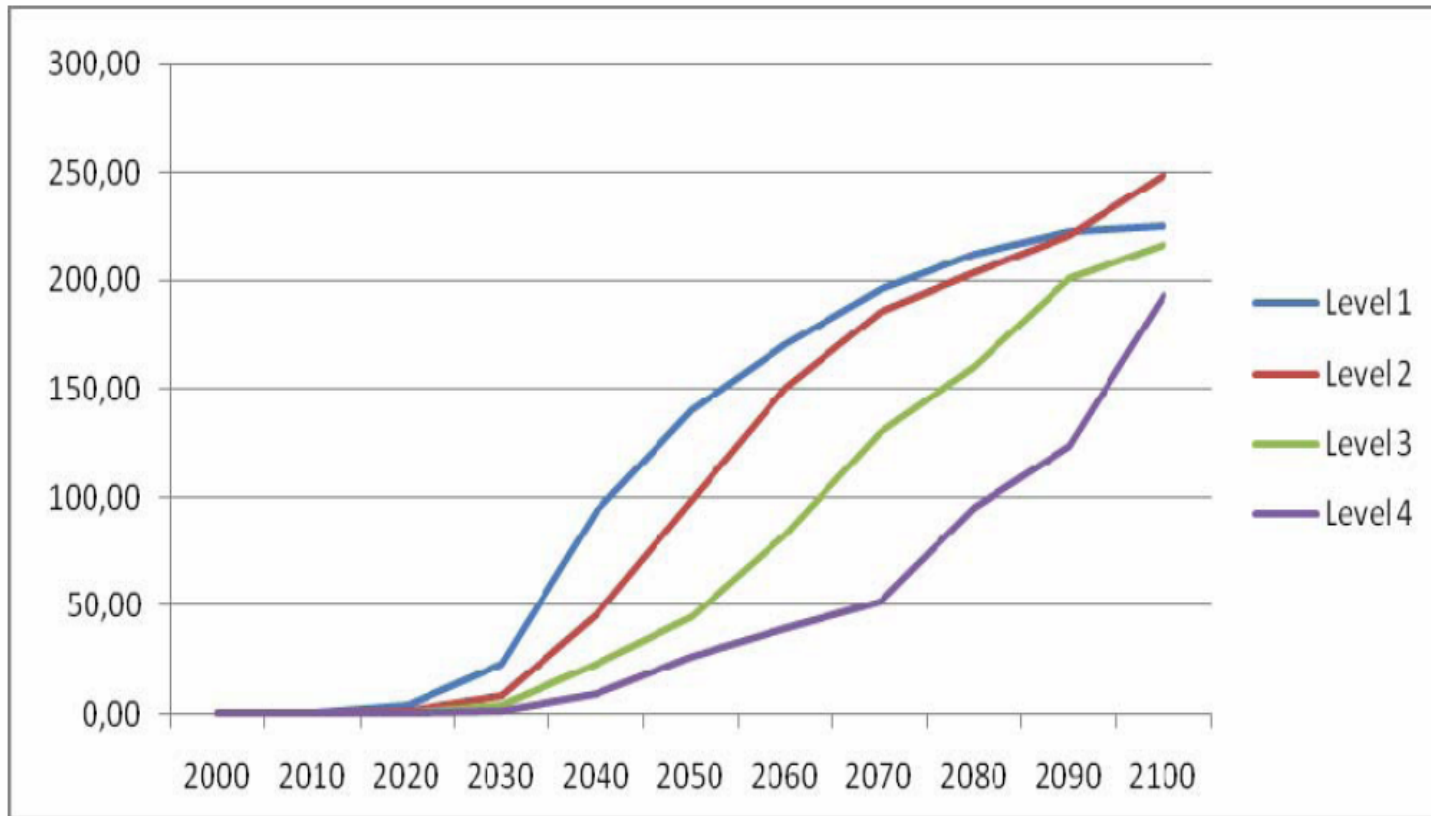
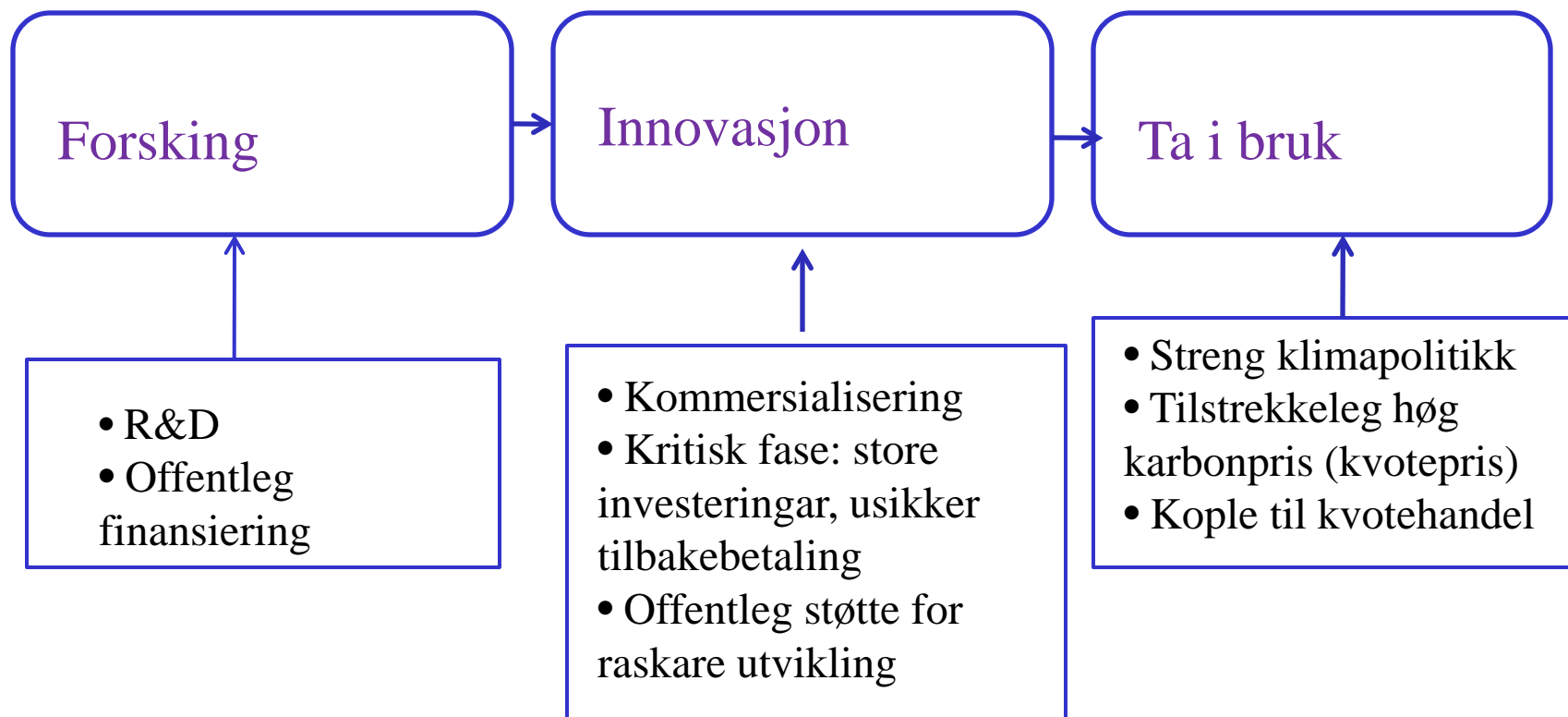


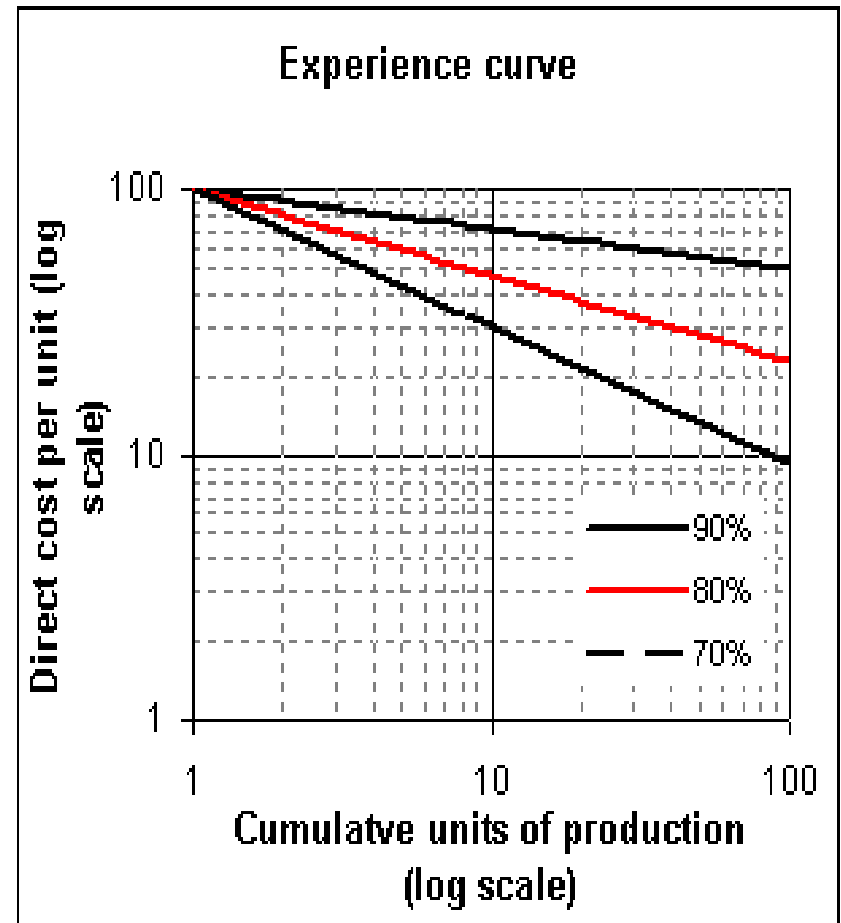
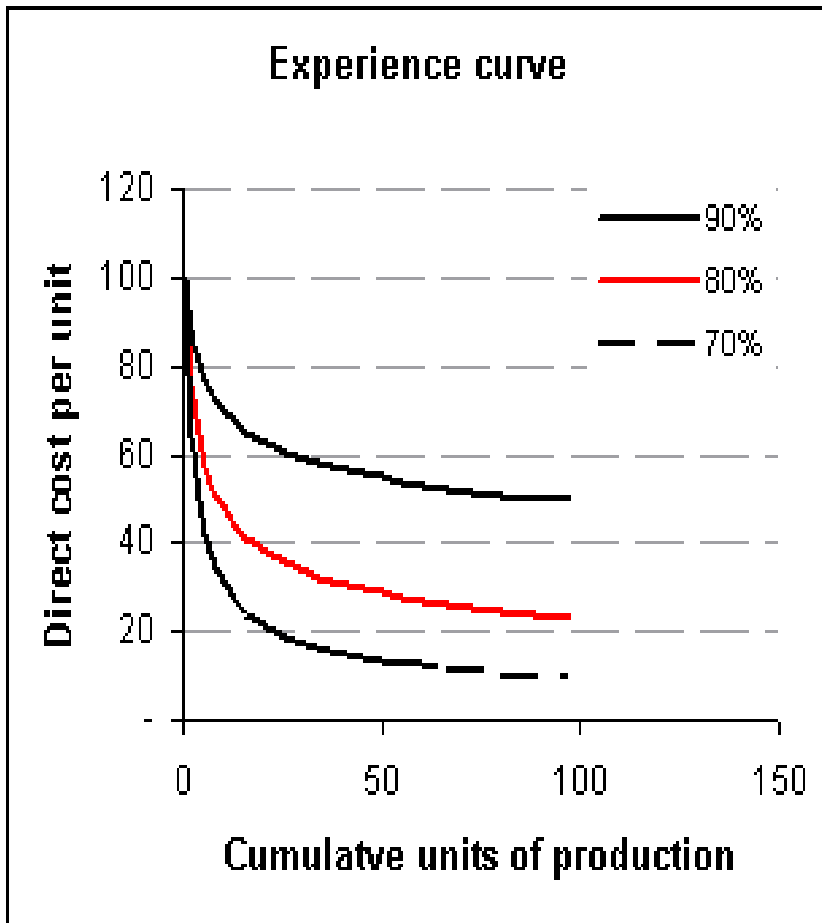
Figure 2. Coal-based CCS growth in the four policy cases (Level 1 to 4). World. The IGSM model. Gt CO₂.

Faser av teknologiutvikling



Offentleg støtte:

- For lite privat utvikling av teknologi p.g.a. positive 'spill-over'.
- Staten kan ha lenger tidshorisont og krevje mindre kompensasjon for risiko enn private.



The curve is plotted with cumulative units produced on the horizontal axis and unit cost on the vertical axis. A curve that depicts a 15% cost reduction for every doubling of output is called an “85% experience curve”, indicating that unit costs drop to 85% of their original level.

Offentleg støtte til CCS nødvendig (finansiering, koordinering)

- Karbonprisen er i dag for låg og for usikker framover
- Treng offentlig CCS støtte i tillegg til politikk som sikrar høg og stabil nok karbonpris
- For låg privat investering i CCS forskning p.g.a. positiv 'spill-over'; verdien er større for samfunnet enn for privat investor
- Private har større risikoaversjon enn staten
- Skalaøkonomi argument for statleg koordinering: rørtransport av CO₂ billigare per tonn ved rør med stor dimensjon
- Statleg koordinering ved utbygging av verdikjede for å unngå at eit selskap utnyttar andre