

CCS – en viktig del av klimaløsningen

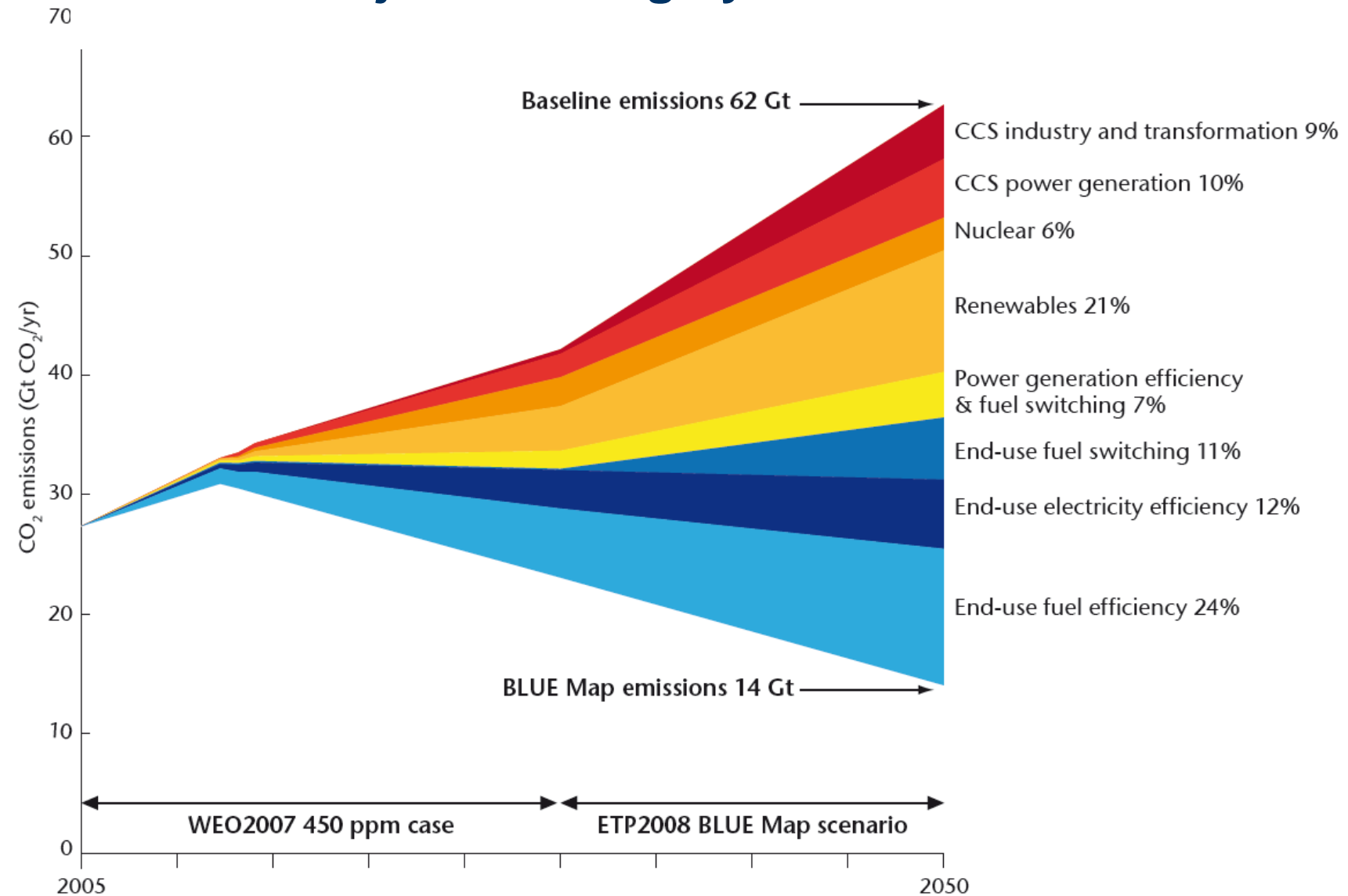


Nils A. Røkke

SINTEF Seminarene 2010, 27 April- Oslo

“ Når kommer egentlig CO₂ håndteringen ”

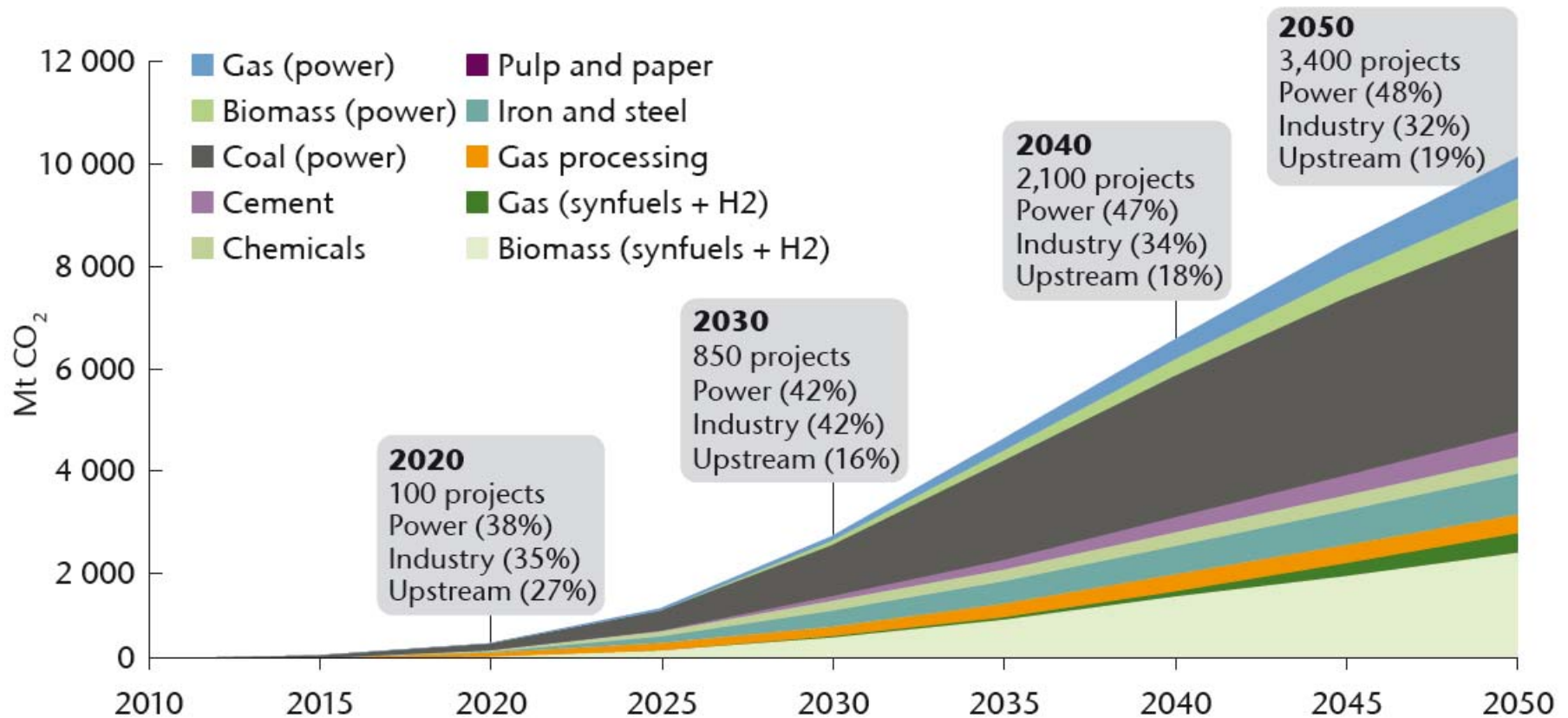
Det Internasjonale Energibyrået - IEA



Source: IEA, *Energy Technology Perspectives* (2008a).

ANDRE SEKTORER VIL BIDRA LIKE MYE SOM KULL

Global deployment of CCS 2010-50 by sector



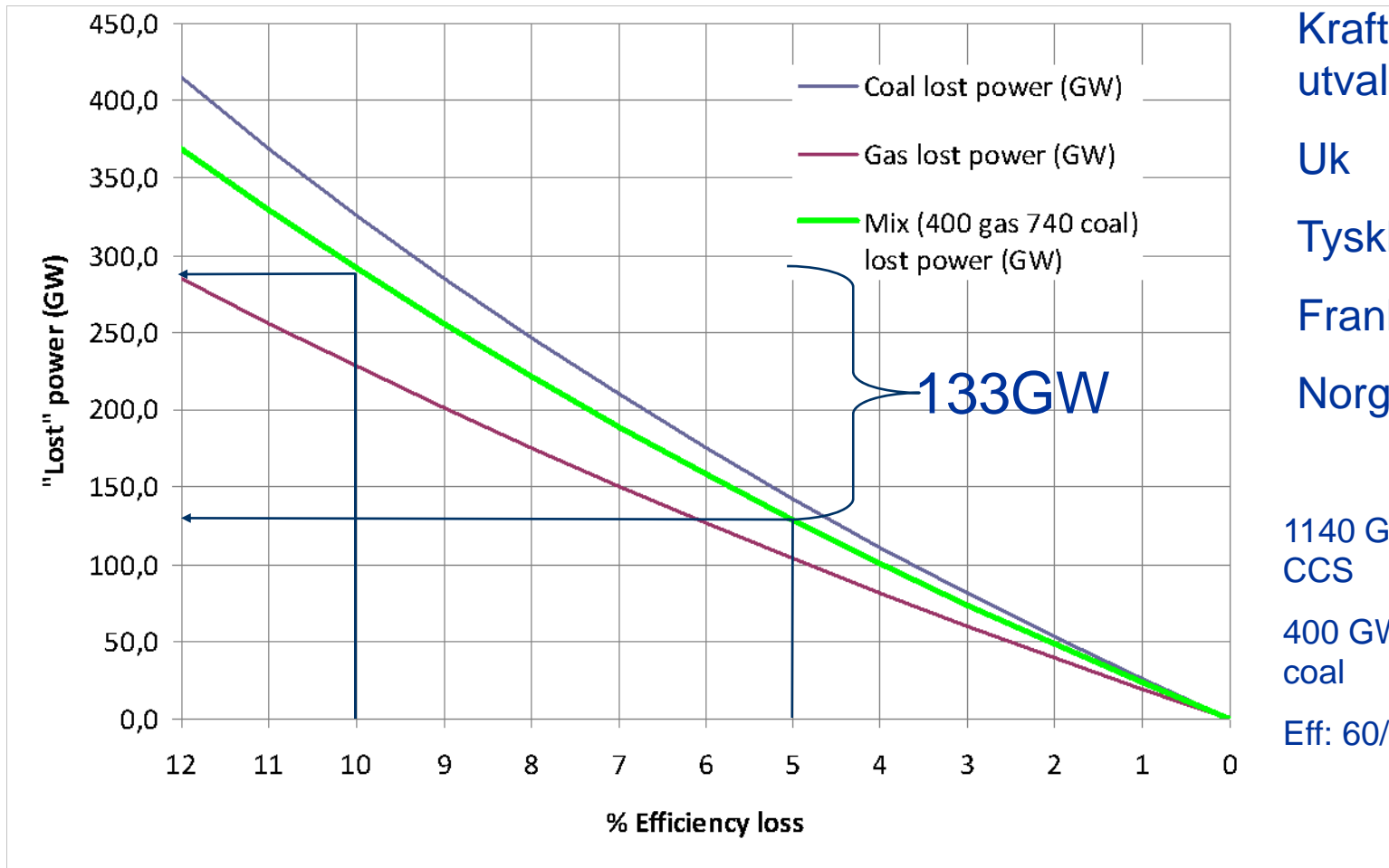
”Key Message: CCS is not just about cleaner coal: a number of sectors will need to develop CCS to achieve the BLUE Map scenario’s emission targets”

Sektorvis behov for pilot/demo og fullskala

	2012	2015	2020	2025	2030
No. of demo plants approved (licensed and financed)					
Power	9 coal	3 gas, 3 coal	3 biomass, 3 gas		
Industry	2 ammonia	2 cement, 2 I&S, 2 P&P	2 cement, 2 I&S, 2 P&P		
No. of demo plants operating					
Power		9 coal	3 gas, 3 coal	3 biomass, 3 gas	
Industry			4 cement, 4 I&S, 4 P&P		
No. of commercial plants operational					
Power			10 coal, 2 gas	70 coal, 10 gas	300 coal, 100 gas
Industry			20 ammonia plants, 10 cement kilns, 2 blast furnaces/ smelt reduction plants		50 ammonia plants, 100 cement kilns, 50 blast furnaces, 10 black liquor boilers

Source: IEA (2009)

Teknologigjennombudd trengs!



Kraftproduksjon i utvalgte land (~)

Uk : 57 GW

Tyskland: 83 GW

Frankrike: 78 GW

Norge : 19 GW

1140 GW installed with CCS

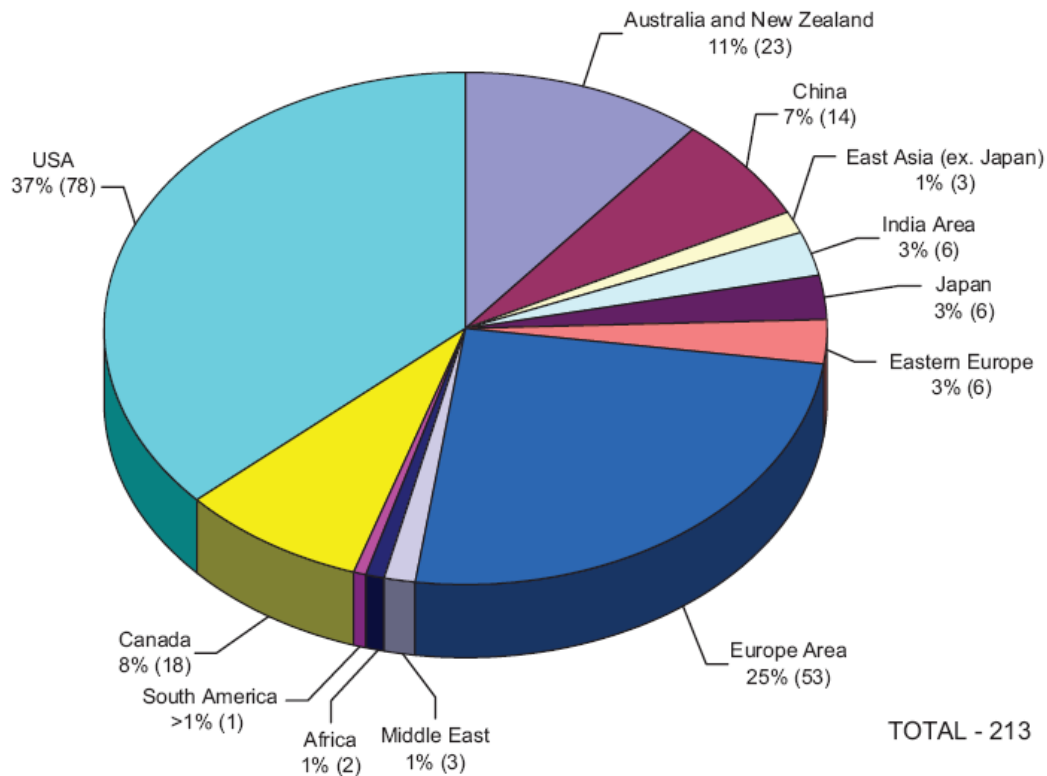
400 GW gas, 740GW coal

Eff: 60/45% gas/oil

Hvor skjer det?

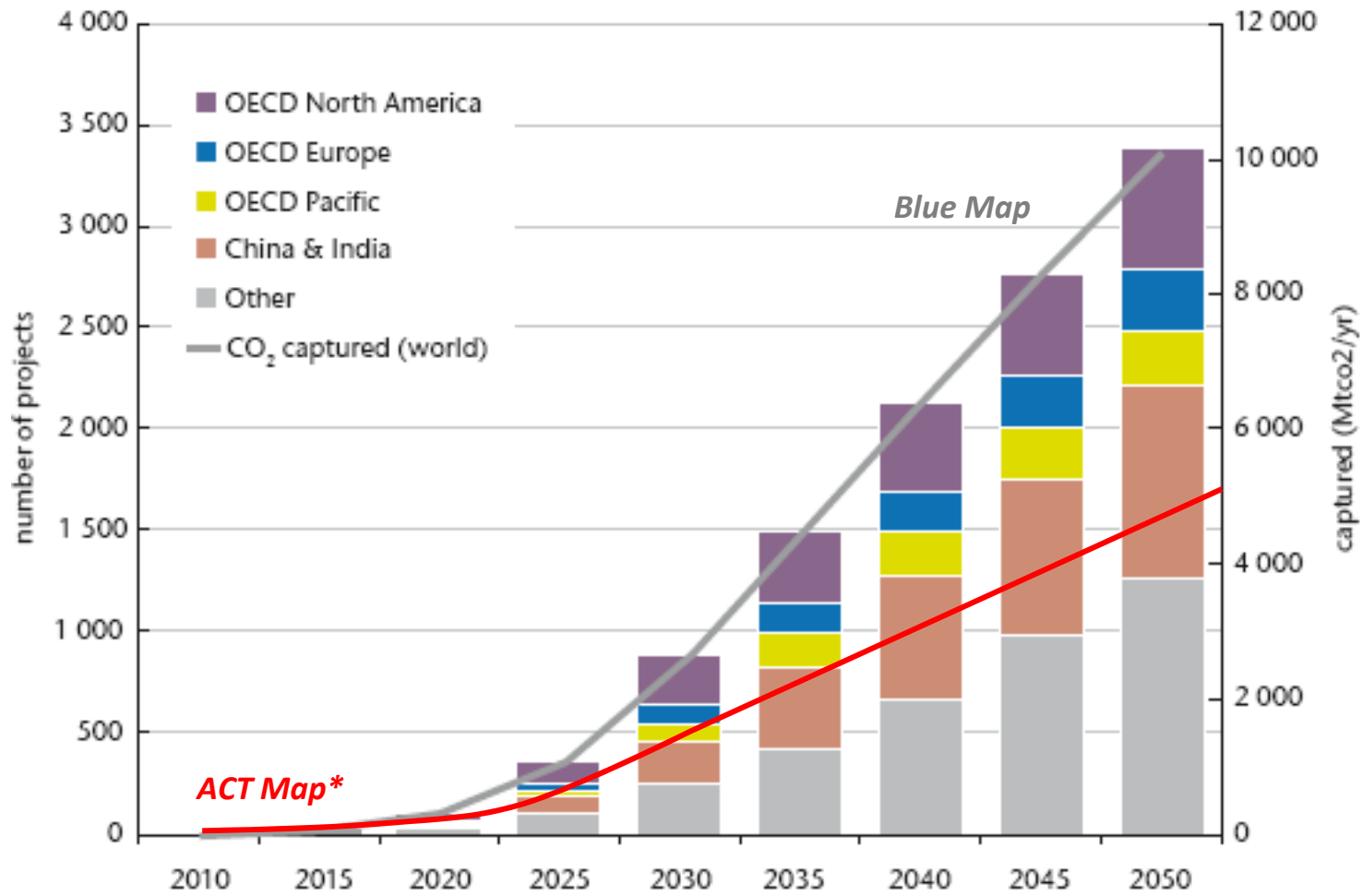
Hvor er prosjektene i dag?

- Geographic distribution of 213 active or planned projects (out of 275):



Source: Global CCS Institute (2009)

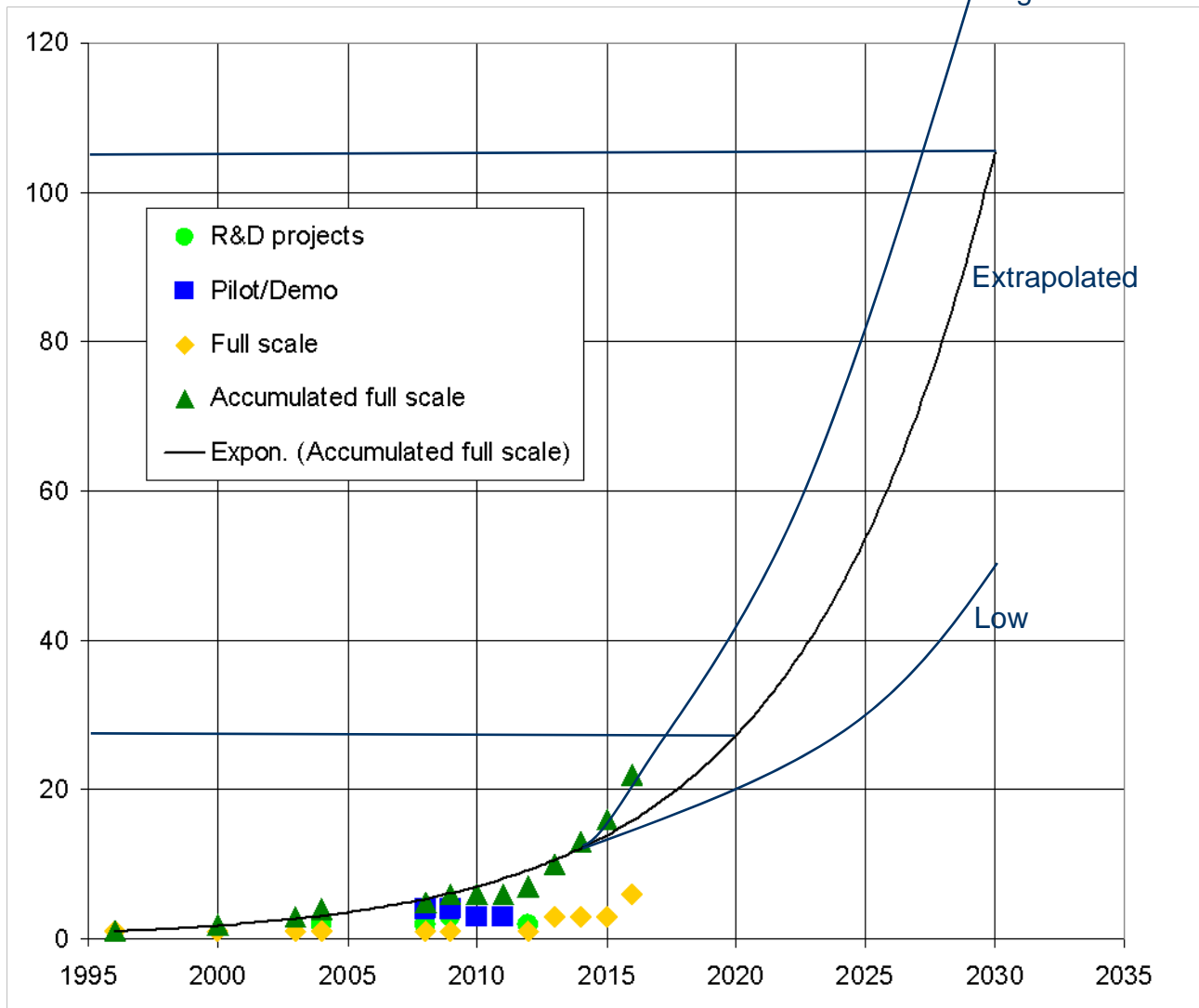
IEA- Hvor mange anlegg trenger vi og hvor?



*) Estimate

Source: IEA (2009)

CCS by 2020 and beyond



Likely to see 10's of plants by 2020 in operation

Likely to see 50-150 plants by 2030

Hvem har rett?

Rørkke, Berlin 2008

CCS i Norge

Skepsis

- 1980-1995
- Klimatek+ K-lab +Sleipner

Jubel

- 1995-2008
- CLIMIT, Gassnova, TBO, Kårstø, Mongstad, Snøhvit,++

Realisme

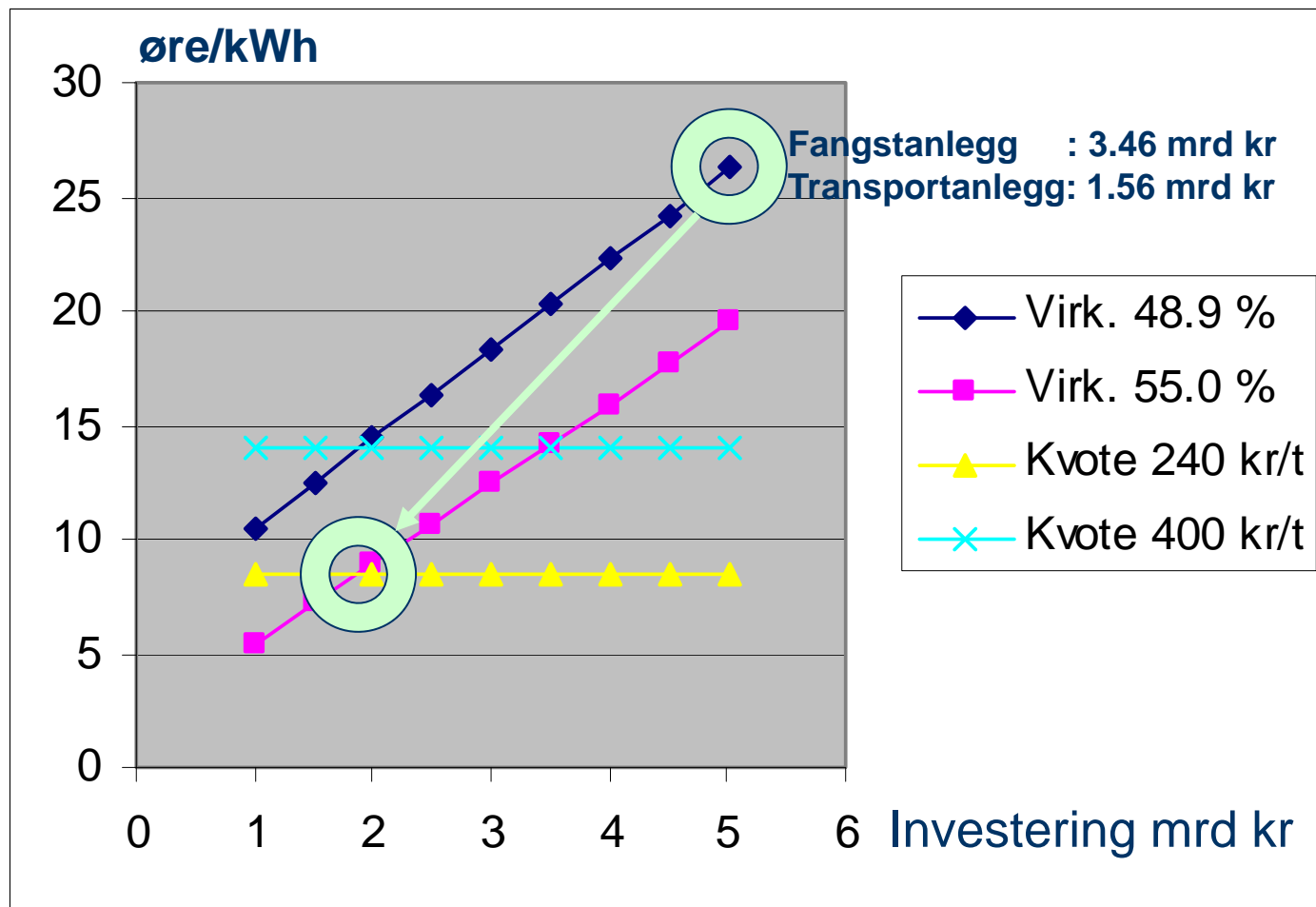
- 2008->
- Prislapp Mongstad, Kårstø, lagring mer utfordrende, dyrere

Kostnadsutfordringen - Gasskraft 420/354 MW med egen rørledning for CO₂-deponering

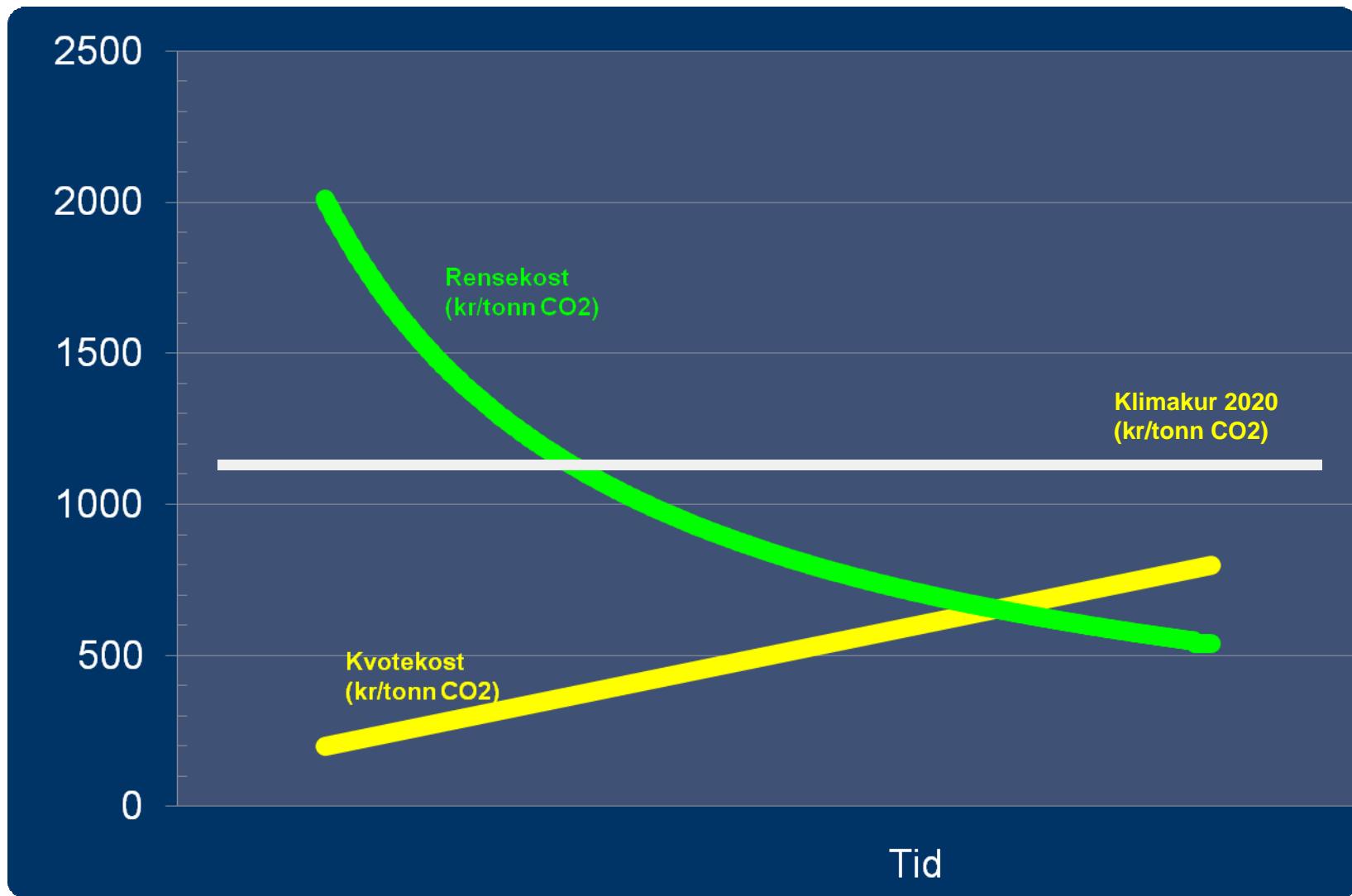
- Rente 5%, levetid 25 år, driftstid 8000 t/år, gasspris 1.5 kr/Sm³

- Utvalgte virkningsgrader: 48.9% og 55%

Kostnad for gasskraft uten CO₂-håndtering: 34.8 øre/kWh, Virkningsgrad 58%



Når blir rensing billigere enn kvoter (gasskraft)



Oppsummering

- CCS nødvendig- klarer ikke kutt uten CCS
- CCS må benyttes på kull, gass, prosessindustri...
- Antall anlegg som må bygges og markedet for å oppnå store kutt er store etter enhver skala
- Merkost for første anlegg i størrelsesorden 40-50 øre/kWh
- CCS for kraftproduksjon er pt ikke drevet av vanlige forretningsmessige modeller, kan skje etter 2020
- CCS lønnsomt for enkelte sektorer (gasseparasjon, ammoniakk, EOR under spesielle betingelser,..)
- Hva er kostnaden for lagring?