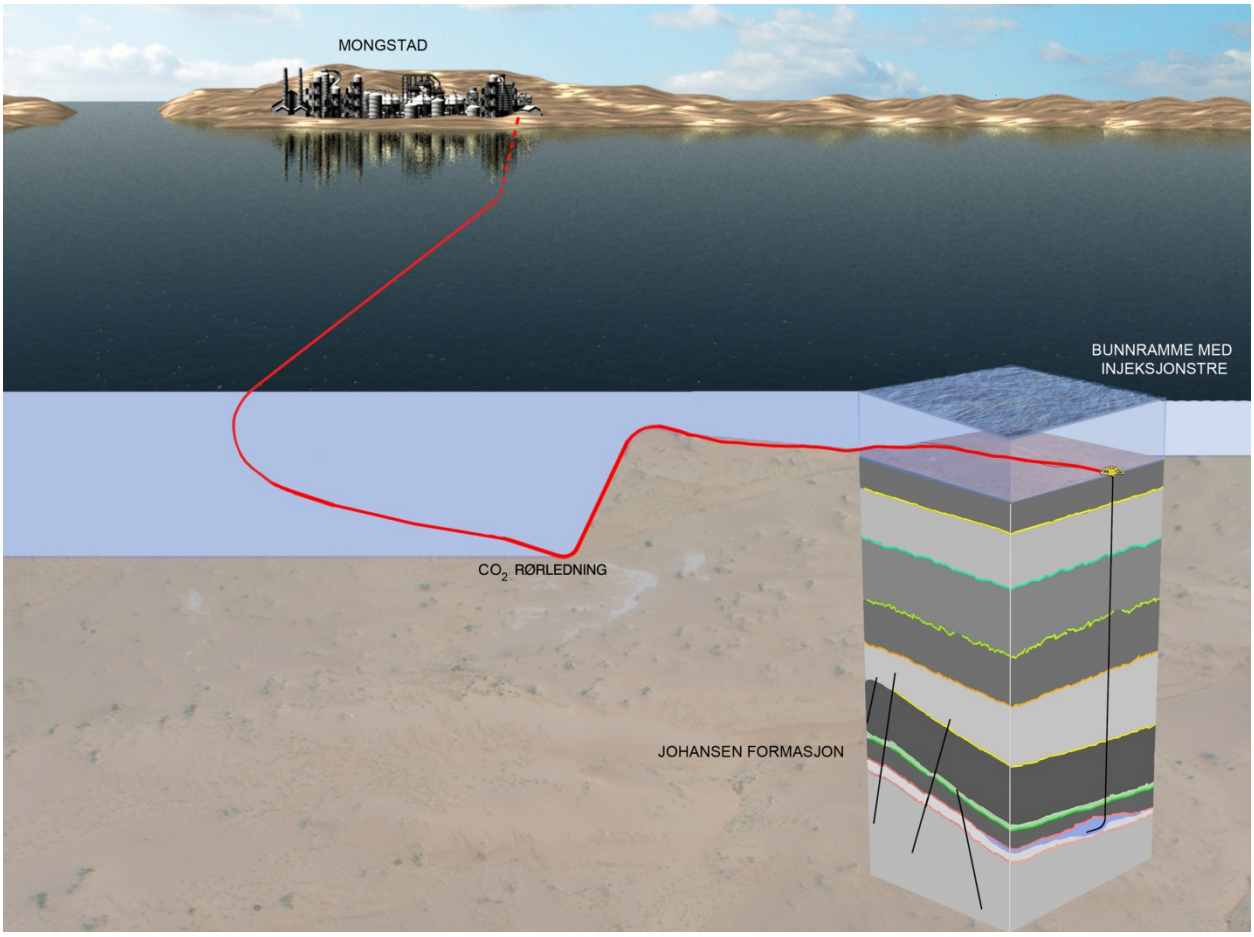
Prosjekttittel:	Dok.nummer	Dato:	
CO_2 Transport og lagring	TL02-2010-RE-00142	18.11.10	GASSNOVA

Transport og lagring av CO_2 fra fangstanlegget på Mongstad

Utredning av modeller for eierskap og drift



Utarbeidet av Gassnova SF

Innhold:		
Dokumentnr.: TL02-2010-RE-00142	Kontraktnr.:	Prosjekt: TL02

Gradering Fortrolig/Konfidensiell/reklassifisert; åpen Sept.2020	Status Endelig

Distribusjonsdato:	Revisjonsnr.: 01	Kopinr.:
Forfatter(e): Eirik Harding Hansen Tore Hatlen Tove Dahl Mustad		
Ansvarlig utgiver: Prosjektleder Gassnova	Navn: Karl Erik Karlsen	Dato/sign
Godkjent: Direktør Forretningsengasjementer	Navn: Ole Rønning	Dato/sign

GASSNOVA SF
DOKKVEGEN 10
3920 PORSGRUNN
TLF: 40 00 59 08

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

Innholdsfortegnelse

1. OPPSUMMERING 4

2. INNLEDNING 4

3. MÅLSETNINGER 5

4. OVERORDNET JURIDISK RAMMEVERK 6

5. UTREDNINGER AV STYRINGSMODELLER 7

5.1 Identifikasjon av relevante styringsmodeller 7

5.2 Vurdering av styringsmodeller mot statens målsettinger 10

6. FORRETNINGSMODELLER 12

7. TILBAKEMELDING FRA POTENSIELLE AKTØRER 13

8. GASSNOVAS VURDERINGER OG ANBEFALINGER FOR VIDERE PROSESS 14

8.1 Anbefalt modell 14

8.2 Organisering 14

8.3 Prosess for etablering av modell 17

9. DEFINISJONER OG FORKORTELSER 19

10. REFERANSER 19

11. VEDLEGG 19

GASSNOVA SF
DOKKVEGEN 10
3920 PORSGRUNN
TLF: 40 00 59 08

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

1. OPPSUMMERING

Gassnova har som en del av sitt oppdrag å utrede ulike modeller for eierskap og drift av en løsning for transport og lagring av CO_2 fra det planlagte fangstanlegget på Mongstad (ref. tildelingsbrev til Gassnova for 2010 [1]). Med bakgrunn i de utredninger som er gjennomført og en innledende dialog med relevante industrielle aktører i markedet, vurderes det som lite realistisk å få inn private deltagere på eiersiden i prosjektet innenfor tidsplanen for ferdigstillelse av en transport- og lagringsløsning for Mongstad. Det anbefales derfor at staten beholder eierskapet og påtar seg ansvaret for full finansiering av prosjektet. Det må i denne forbindelse utpekes eller etableres en selvstendig statlig eiet enhet som får i oppgave å forvalte statens engasjement. Det anbefales at Gassnova forvalter det statlige eierskapet både for transport og lagring. Videre bør det inviteres til størst mulig industrielt engasjement i utbyggings- og driftsfasen ved at oppgaver og tekniske tjenester konkurranseutsettes. Dette støtter også opp under målsetningene om teknologiutvikling og spredning av kompetanse.

Som forvalter av det statlige eierskapet vil Gassnova ha et overordnet ansvar for å bygge ut og drifte transport- og lagringsløsningen. I tillegg vil Gassnova måtte oppfylle de krav som stilles til ”Operator” i EUs lagringsdirektiv og eventuelt som rettighetshaver slik det er definert i Petroleumsregelverket. Gassnova vil få tildelt nødvendige tillatelser – herunder lagringstillatelsen. Dette innebærer videre at det må settes ut kontrakter for oppgavene knyttet til utbygging og drift. Innholdet av kontraktene vil avhenge av hvilken interesse for deltagelse det vil være hos ulike aktører, som igjen vil kunne få konsekvenser for oppbygging og organisering av Gassnovas driftsorganisasjon. Ivaretakelsen av en slik rolle innebærer som et minimum at utøvelse av en påsynsrolle i forhold til utbyggings-/driftsoperatører og/eller tjenesteleverandører.

Organisering av eierskapet bør imidlertid tilrettelegge for en overdragelse til privat aktører på et senere tidspunkt ettersom insentiver og forutsetninger for deltagelse kan endre seg over tid. Det antas at en slik privatisering kan iverksettes forholdsvis enkelt, og er i liten grad avhengig av hvordan Gassnova organiseres i denne fasen. Veiledning for hvordan dette kan gjennomføres vil man kunne få ved å se på erfaringer fra andre offentlige virksomheter som har blitt privatisert eller solgt. Når det gjelder kontrakter knyttet til utbygging og drift er det imidlertid viktig at disse utformes slik at de kan overføres fra Gassnova til et annet selskap etablert for å videreføre arbeidet.

2. INNLEDNING

Gassnova har som en del av sitt oppdrag å utrede ulike modeller for eierskap og drift av en løsning for transport og lagring av CO_2 fra det planlagte fangstanlegget på Mongstad. I tildelingsbrev til Gassnova for 2010 [1] heter det blant annet:

> *Gassnova skal i samråd med departementet arbeide frem forslag til organisering av eierskap og gjennomføring av transport og lagring av CO_2 fra det planlagte CO_2-fangstanlegget på Mongstad. Det er et mål at arbeidet skal bidra til økt industriell virksomhet innenfor transport og lagring av CO_2. Videre er det en målsetting at arbeidet med transport- og lagringsløsninger for CO_2 fra Mongstad skal bidra til økt kunnskap og generell innsikt om sikker CO_2-lagring.*

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

Gassnova har på bakgrunn av dette oppdraget identifisert og vurdert relevante modeller for organisering av eierskap, utbygging og drift. Det er også gjort vurderinger i forhold til relevant juridisk rammeverk, prosess for etablering av de ulike modellene samt insentiver og forretningsmodeller. For å kunne gi en foreløpig anbefaling med hensyn til hvilke modeller som vil representere den mest hensiktsmessige organiseringen for staten, er det også etablert en dialog med relevante industrielle aktører for å få signaler om hvilke ambisjoner disse selskapene har innen CO_2-håndtering.

Denne rapporten oppsummerer arbeidet som er gjort og gir grunnlag for en anbefaling med hensyn til organisering og videre arbeid.

Prosjektet er nå inne i konseptfasen, og det er en fordel om modell for eierskap og drift kan avklares så raskt som mulig, og senest innen konseptvalg (DG2). Dette er spesielt viktig med tanke på drift av CO_2 lageret og etablering av en utbyggingsoperatør. Eventuelle utbyggings- og driftsoperatører vil ha behov for en familiariseringsfase for å gjøre seg tilstrekkelig kjent med de geologiske vurderingene som er gjort.

3. MÅLSETNINGER

Gassnova har med bakgrunn i tildelingsbrevet og dialog med departementet formulert en rekke målsettinger (i prioritert rekkefølge) som de ulike modellene for eierskap og drift vurderes opp mot:

Transport- og lagringsløsning for CO_2 fra Mongstad iht. tidsplan for Mongstad fullskala CO_2 fangst
Det er en overordnet målsetning at systemet for transport og lagring er klart til drift når fangstanlegget på Mongstad er klart til oppstart. Anbefalte modeller må derfor ikke legge opp til langvarige prosesser hvor man risikerer forsinkelser i forhold til fangstanleggets planlagte ferdigstillelse.

Redusere risiko for staten
Risikoreduksjon for staten er også en overordnet målsetting. Anbefalte modeller bør legge til rette for at risiko i størst mulig grad overføres fra staten til private aktører som har bedre forutsetninger enn staten til å håndtere ulike typer risiko. Dette oppnås først og fremst ved at private aktører inviteres inn på eiersiden, men kan også realiseres kontraktuelt.

Kostnadseffektiv utbygging og drift
Utbygging og drift bør utføres av organisasjoner med erfaring fra tilsvarende prosjekter. Det antas at denne kompetansen vil bidra til en effektiv utbygging og sikker drift av transport og lagringsløsningen.

Involvere industrien
Gjennomføring av prosjektet i henhold til industriell praksis skal legge til rette for industriell deltagelse og etablering av et marked for transport og lagring av CO_2.

Teknologiutvikling og spredning
Prosjektet skal bidra til utvikling og spredning av teknologi knyttet til transport og lagring av CO_2.

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

4. OVERORDNET JURIDISK RAMMEVERK

Det er foretatt en vurdering av relevant juridisk rammeverk for realisering av en transport- og lagringsløsning fra Mongstad (se vedlegg 3).

Kontinentalsokkelloven: Det er lagt til grunn at transport og geologisk lagring av CO_2 på norsk kontinentalsokkel faller inn under Lov om vitenskapelig utforsking og undersøkelse etter og utnyttelse av andre undersjøiske naturforekomster enn petroleumsforekomster 21. juni 1963 nr. 12. Etter § 2 kan Kongen gi adgang til å undersøke eller unytte naturforekomster.

Med hjemmel i kontinentalsokkelloven er nærmere forskrifter vedrørende transport og lagring nå under utarbeidelse. Vi er ikke kjent med det nærmere innholdet, men det legges til grunn at det vil bli etablert en konsesjonsordning, som ventelig vil kreve tillatelse for leting etter lagringssteder samt tillatelse for utbygging og drift av et lagringssted med tilhørende infrastruktur. I tillegg vil det kunne kreves en tillatelse for bygging og drift av en transportløsning (rørtransport). Hvis regelverket baseres på petroleumsregelverket, må det ventes at den ansvarlige må ha nødvendig teknisk kompetanse, herunder HMS kompetanse, samt finansiell styrke for å utføre arbeidet på en forsvarlig måte.

Gassnova har valgt å benytte begrepene ”Rettighetshaver” og ”Operatør” slik de er definert i petroleumsloven. Dette er kjente begreper for de aktørene som prosjektet forholder seg til, og vil gi et godt bilde av hvordan prosjektet kan organiseres. Det vil allikevel være et behov for at disse rollene reguleres nærmere.

EUs lagringsdirektiv: EU vedtok et lagringsdirektiv i april 2009; "Directive 2009/31/EC on the geological storage of carbon dioxide" (”Lagringsdirektivet”). Lagringsdirektivet etablerer det juridiske rammeverk for en miljømessig sikker lagring av CO_2 i underjordiske geologiske formasjoner. Dette innbærer regler blant annet om tildeling av tillatelser, krav til den ansvarlige, overvåkning og rapportering, tredjepartsadgang til installasjoner, samt overføring av ansvar ved nedstengning. Lagringsdirektivet anses som EØS-relevant, og det legges til grunn at lagringsdirektivet vil bli gjennomført i norsk lovgivning.

I EUs lagringsdirektiv er det definert to ulike aktører: ”Competent Authority” som skal være ett eller flere offentlige organ som skal sørge for at direktivet ivaretas. Blant annet er ”Competent Authority” ansvarlig for å tildele lagringstillatelser. ”Operator” er definert som den som opererer, disponerer kommersiell kapasitet og kontrollerer lagringslokasjonen, og er tildelt lagringstillatelsen fra myndighetene.

”Operator” slik denne rollen er definert i EUs lagringsdirektiv skal være ansvarlig for hvert lagringssted, og vil være den som er ansvarlig for at lagringsvirksomheten følger de krav som følger av lagringstillatelsen og EUs lagringsdirektiv. Det stilles krav om at ”Operator” er finansielt solid og pålitelig og innehar nødvendig teknisk kompetanse til å operere og kontrollere lagringslokasjonen. Det stilles videre krav om at det skal stilles finansiell sikkerhet for de forpliktelsene som følger av tillatelsen gitt i samsvar med lagringsdirektivet. Slik finansiell sikkerhet skal være gyldig og på plass seneste ved påbegynnelse av injeksjon av CO_2, og være gyldig til ansvaret for lagringslokasjonen overføres fra ”Operator” til ”Competent Authority”. Slik overføring kan ikke skje før minimum 20 år etter nedstengning av lagringslokasjonen. I tillegg stiller lagringsdirektivet krav om at ”Operator” skal stille et

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

finansielt bidrag til rådighet for ”Competent Authority” som skal minst dekke de forventede kostnader ved overvåkning av lagringslokasjonen for en periode på minimum 30 år etter overføringen av ansvaret.

Forurensningsloven: Loven kommer til anvendelse, og tillatelse etter forurensningsloven § 11 vil derfor være nødvendig.

Lov om Offentlige Anskaffelser: Anskaffelser som skjer i forberedelsesfasen må følge anskaffelsesregelverket så langt dette kommer til anvendelse. Dette innebærer at ethvert innkjøp/enhver anskaffelse (kontrakt som inngås) av Gassnova og Olje- og energidepartement eller andre som omfattes av regelverket, må skje innenfor de rammer som Lov om offentlige anskaffelser og Forskrift om offentlige anskaffelser setter.

Regelverk om statsstøtte: Statens engasjement i etablering av en transport- og lagringsløsning for CO_2 må vurderes i forhold til EØS-avtalens statsstøtteregelverk. Uavhengig av delvis privat eierskap kommer EØS-avtalens forbud mot offentlig støtte til anvendelse. Forbudet mot statsstøtte i EØS-avtalens artikkel 61(1) er vidtrekkende; selektiv støtte gitt av statsmidler i enhver form som vrir eller truer med å vri konkurransen er i utgangspunktet forbudt. Statsstøtte kan likevel godkjennes av ESA i henhold til fritaksbestemmelsene i artikkel 61(3). De aktuelle fritaksbestemmelsene for en eventuell godkjennelse fra ESA fremgår av EØS-avtalen artikkel 61(3) bokstav b og c. Artikkel 61(3)b gir ESA adgang til å godkjenne statsstøtte til et ”Important Project of Common European Interest”. Artikkel 61(3)c omfatter ”støtte som har til formål å lette utviklingen av enkelte næringsgrener eller på enkelte økonomiske områder”. Både TCM og Kårstø prosjektet ble godkjent av ESA i medhold av artikkel 61(3)c (henholdsvis ESAs statsstøtteavgjørelser 503/08/COL og 27/09/COL).

5. UTREDNINGER AV STYRINGSMODELLER

Begrepet ”Styringsmodeller” benyttes om modeller som viser organisering av eierskap, ansvar, oppgaver og rettigheter. Gassnova har definert og vurdert ulike styrings-/eierskapsmodeller for en transport- og lagringsløsning for CO_2 fra Mongstad. Arbeidet med modellene er delvis strukturert etter et rammeverk presentert av Global CCS Institute [2], men tilpasset dette spesifikke formålet.

5.1 Identifikasjon av relevante styringsmodeller

Ansvar, oppgaver og rettigheter i et utbyggingsprosjekt er definert generelt - samt spesielt for elementene transport og lagring på Mongstad. Det fremkommer at transport og lagringselementene skiller seg vesentlig fra hverandre både med hensyn til: kompetansekrav, ansvar og risiko samt finansieringskrav:

1. Kompetansekrav: Lagringselementet krever kompetanse innenfor G&G (geologi og geofysikk), reservoar og brønn. Kompetansen sitter i dag primært hos oljeselskaper. Transportelementet krever kompetanse innenfor strømning, offshore rørkonstruksjon osv. Kompetansen finnes også utenfor oljeselskapene.

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

2. Ansvar og risiko: Ansvaret for lagrede volumer hviler på eier av lageret gjennom tjenestens driftstid. Etter endt driftstid tilbakeføres denne til "Competent Authority" (staten).

3. Finansiering: Med ansvar for lagrede volumer kan det også bli aktuelt med krav til sikkerhet i form av en finansiell reserve for finansiering av mottiltak ved lekkasje (ref. EUs lagringsdirektiv). Dette kan bli en byrde for lagringselementet.

I hovedsak er fem aktuelle styringsmodeller identifisert:

- **Helstatlig modell** definerer et ytterpunkt med hensyn til statlig kontroll, hvor kun EPCI samt en teknisk driftsleverandørrolle er satt ut til private aktører. En eller flere statlig(e) aktør(er) sørger for finansiering, prosjektledelse og drift. Staten tar all risiko i driftsfasen samt eventuell økonomisk oppside ved prosjektet. Nåværende organisering av transport og lagringsprosjektet, med Gassnova som prosjektgjennomfører, er et eksempel på en slik modell.

- **Statlig eierskapsmodell** er som helstatlig modell, men hvor også operatør- samt prosjektlederrollen – settes ut. Dermed er det tilrettelagt for et større privat engasjement, og den nødvendige statlige organisasjonsoppbygningen reduseres. Staten tar all risiko i driftsfasen samt eventuell økonomisk oppside ved prosjektet. Eksempel på anvendelse av en slik styringsmodell er Mongstad fullskala prosjektet.

- **Privat deltakelsesmodell** åpner for privat(e) aktør(er) på eier- og finansieringssiden. For øvrig er prosjektledelse og driftsrollen samt EPCI aktivitetene utført av private aktører som for *statlig eierskapsmodell*. Her inviteres altså private aktører til også å dele den assosierte prosjektrisikoen samt eventuell økonomisk oppside. Etablering av TCM DA er et eksempel på en slik styringsmodell.

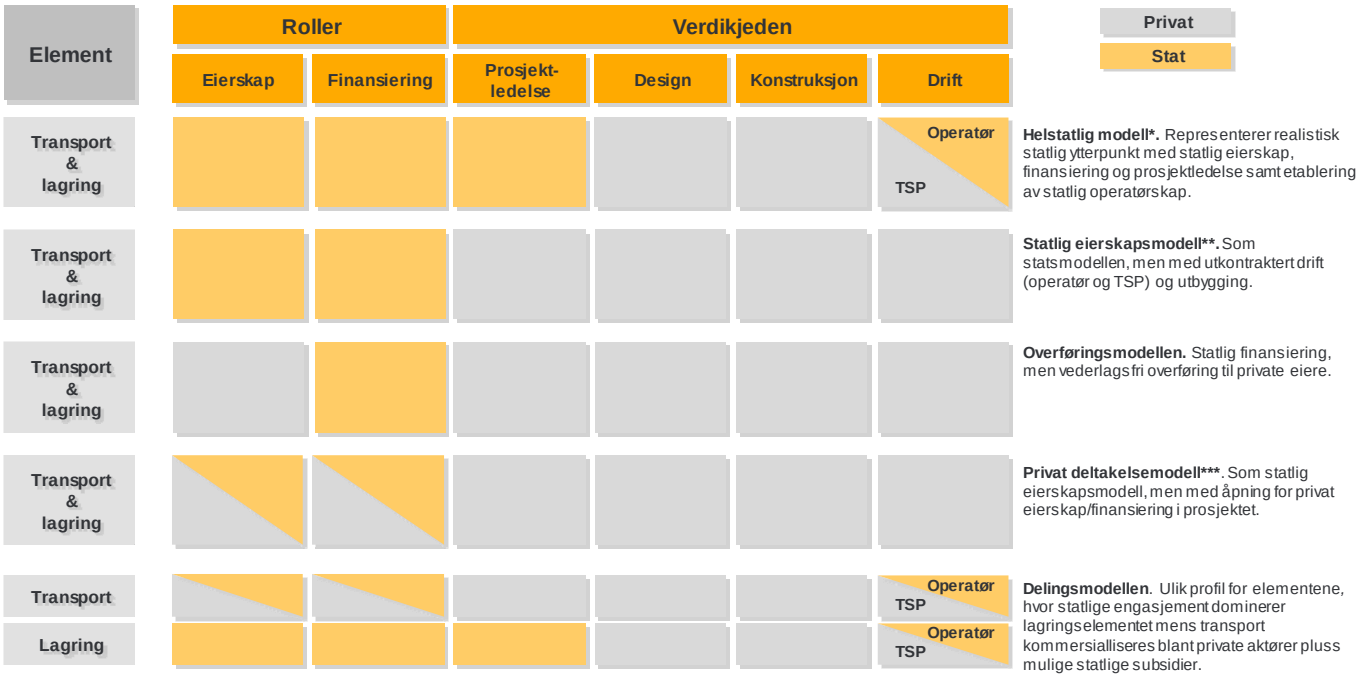
- **Overføringsmodellen** forutsetter en statlig finansiering av anlegget med en vederlagsfri overføring av eierskapet til privat(e) aktør(er), med en tilhørende mulig risikoavlastning for staten. I essens er dette et 100 % investeringssubsidie til utbyggingen av anlegget for (en) privat(e) aktør(er). Det er særlig viktig å avklare forholdet til statsstøtte- og konkurranseregelverket i forhold til denne modellen.

- **Delingsmodellen** er en kombinasjon av alternativene over hvor man deler strukturen mellom transport- og lagringselementet, og førstnevnte søkes helprivatisert (men med åpning for statlig deltakelse på eier- og driftssiden). Modellen bygger på en anerkjennelse av at transport- og lagringselementene skiller seg vesentlig fra hverandre langs flere dimensjoner som investeringsobjekt. Det antas også at lagringselementet kan synes vanskeligere å privatisere med dets karakteristika, da særlig med tanke på risiko.

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

Oppgaver og ansvar i de ulike modellene gjennom hele verdikjeden er forsøkt illustrert i figur 5.1. Denne figuren viser også fordelingen av statlig og privat engasjement, med en ”gradvis” overgang fra ”Helstatlig modell” hvor staten eier, finansierer og står for prosjektledelsen til ”Privat deltakelsesmodell” hvor private aktører deltar både på eier- og finansieringssiden.

Figuren representerer de viktigste hovedmodellene, men det vil innenfor hver modell finnes varianter med ulik grad av statlig og privat involvering. For eksempel vil den såkalte delingsmodellen kunne settes sammen med variasjoner av alle de øvrige modellene, for transport- og lagringsdelen separat. Staten må i alle modeller påregne og overta den geologiske risikoen forbundet med CO_2 lageret etter endt driftstid og avtalt overvåkningsperiode.



Figur 5.1: Styringsmodeller: roller, oppgaver og ansvar i verdikjeden [3]

Som det fremkommer i figuren over vil statens rolle variere avhengig av hvilken modell som velges. Dette vil igjen få konsekvenser for hvilke krav som stilles til selskapet som skal ivareta statens interesser i dette prosjektet. På et overordnet nivå kan man definere denne rollen som enten rettighetshaver eller operatør. Innenfor disse begrepene vil man også kunne finne ulike variasjoner. Den endelige løsningen vil være en avveining mellom statens målsetninger for prosjektet og de muligheter markedet gir i form av interesserte leverandører.

GASSNOVA SF
DOKKVEGEN 10
3920 PORSGRUNN
TLF: 40 00 59 08

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

5.2 Vurdering av styringsmodeller mot statens målsettinger

Som nevnt innledningsvis anses realisering av prosjektet innen tidsplanen for CO_2 fangstanlegget på Mongstad, samt lavest mulig risikoeksponering, å være de to viktigste målsettingene for staten. De ulike modellene vurderes å oppfylle statens målsettinger (jfr kapittel 3) i varierende grad.

Gitt at det finnes aktører som er villige til å ta investeringer og eierskap til transport- og lagringsanlegget anses styringsmodellen ”Privat deltakelsesmodell” i størst grad å oppfylle statens målsettinger. Kompetente private deltagere på eiersiden vil ha insentiver for en rask- og kostnadsmessig utbygging, og vil gi en betydelig risikoavlastning for staten gjennom sin eierandel og bidra med teknisk kompetanse i forhold til lageret. Modellen innebærer også involvering av aktører som vil kunne bidra til større teknologiutvikling.

Tidsperspektivet, interessen hos private aktører samt avklaringer med hensyn til hvilken rolle disse kan være villige til å ta både i forhold til eierskap, finansiering og risiko, vil imidlertid høyst sannsynlig forbli usikker inntil regelverk og rammebetingelser for øvrig er etablert. Etablering av en ”Privat deltagelsesmodell” anses således som lite realistisk nå.

Som nevnt innledningsvis i dette avsnittet skiller transport- og lagringselementene seg vesentlig fra hverandre, spesielt med tanke på kompetansekrav og risikoeksponering. Dette vil kunne innebære at det vil etableres et marked med involvering av industrielle aktører på eiersiden i transportrøret noe tidligere enn for lageret. En slik organisering kan oppnås ved etablering av den såkalte delingsmodellen. I praksis vil dette medføre opprettelsen av et transport- og et lagringsselskap, hvor eierskap og finansiering i *transportselskapet* søkes blant relevante private investorer i tillegg til en (mindre) statlig deltakelse. Eierskap og finansiering i *lagringsselskapet* kan være privat (modellen er i dette tilfellet i hovedtrekk lik ”Privat deltagelsesmodell”) eller statlig, med involvering av industrien for bygging/installasjon og teknisk drift.

”Helstatlig modell” og ”Statlig eierskapsmodell” vil med statlig eierskap være underlagt en beslutningsprosess med statlig ”kontroll”, noe som kan være fordelaktig med hensyn til tidsaspektet. Modellene involverer ikke private aktører på finansieringssiden, men private deltagere kan involveres i prosjektet ved at det konkurranseutsettes kontrakter i forbindelse med utbygging og drift. Så lenge staten sitter som eneeier vil det imidlertid også påhvile staten alt ansvar med tanke på risiko for prosjektet i driftsfasen. ”Overføringsmodellen” vil potensielt kunne avlaste staten for noe av denne risikoen, men dette vil avhenge av hvilken avtale som fremforhandles med den private aktør som overtar ansvar og mulig disponeringsrett av lageret.

Tabellen på neste side oppsummerer vurderingene som er gjort med hensyn til de ulike styringsmodellene (+ og - i tabell 5.1 indikerer fordeler og ulemper med de ulike modellene i forhold til målsettingene):

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

Tabell 5.1: Drøftelse av styringsmodeller i forhold til statens målsettinger

	Helstatlig modell	***Statlig modell/ Overføringsmodell***	***Privat deltagelsesmodell***	***Delingsmodell***
T&L løsning for CO_2 fra Mongstad iht. tidsplan	+Statlig prosjektledelse og "kontroll" på beslutningsprosessene -Nødvendig kompetanse må etableres og innhentes, noe som kan ta tid	+Statlig "kontroll" på beslutningsprosessene -Utbygger (prosjektleder) kan ha begrenset insentiv for rask utbygging	+ Private eiere med kompetanse vil i prosjektfasen gi mer effektiv prosjektgjennomføring -Etablering av privat deleierskap/finansiering vil kunne ta tid. Familiariseringsperiode	Som for helstatlig modell når det gjelder lagerdelen
Redusere risiko for staten	-Staten som eneeier påtar seg all risiko i driftsfasen (en viss risikodeling kan oppnås med kontraktører i utbyggingsfasen)	-Som for helstatlig modell + Overføringsmodellen gir potensial for en viss risikoavlastning for staten	+ Delvis privat eierskap sikrer risikodeling	+Risikodeling for staten mht transportrøret
Kostnadseff. utbygging og drift	-Svakere prosjektgjennomførings kompetanse øker sannsynlighet for forsinkelser og overskridelser	+Profesjonell prosjektgjennomførings-kompetanse -Utbygger (prosjektleder) kan ha begrenset insentiv for rask og kostnadseffektiv utbygging	+ Privat delaktighet på finansieringssiden vil insentivere til kostnadseffektiv utbygging	+ Privat delaktighet på finansieringssiden for røret vil insentivere til kostnadseffektiv utbygging -Som for helstatlig modell når det gjelder lageret - Grensesnitt øker kompleksitet og potensiale for kostnadsøkninger
Involvere industrien	+Industrien involveres gjennom EPCI kontrakter -Ikke industrielt eierskap	+ Industrien involveres både gjennom EPCI kontrakter og driftssiden <u>Overføringsmodellen:</u> +Involvering også på prosjekteiersiden. -Vanskelig å sikre 100% engasjement uten deltakelse i finansiering	+ Industrien involveres både gjennom EPCI kontrakter og på prosjekteiersiden	+Industrien involveres gjennom EPCI kontrakter +Privat deltagelse i transportselskapet vil sikre industriinvolvering i denne delen av prosjektet -Ikke industrielt eierskap i lageret
Teknologiutv og spredning av kompetanse	+Konkurranse om EPCI kontraktene vil medføre teknologiutvikling og spredning	+Konkurranse om EPCI kontraktene -Overføringsmodellen: en aktør kan få all erfaring, liten spredning	+ Både på EPCI og på eiersiden kan riktige avtaler sørge for utvikling og spredning av teknologi, både mht lagring og transport av CO_2	+ Både på EPCI og på eiersiden (for røret) kan riktige avtaler sørge for utvikling og spredning av teknologi

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

6. FORRETNINGSMODELLER

Transport- og lagringsprosjektet vil sannsynligvis være ulønnsomt og lite attraktivt for privat egenkapital, basert på forventet utvikling i kvoteprisen og mangel på andre inntektskilder (som for eksempel salg av CO_2 til EOR (Enhanced Oil Recovery), dvs. økt oljeutvinning, eller salg av lagringskapasitet til en tredjepart). Dette kan imidlertid endre seg over tid hvis kvoteprisen øker mer enn forventet, eller at andre inntektskilder kommer til. Gassnova har på bakgrunn av dette laget flere alternative forretningsmodeller som beregner lønnsomheten til prosjektet. Her gis kun en kort beskrivelse av modellene, se vedlegg 1 for mer informasjon. Modellene kan brukes til å analysere hvordan ulike variable påvirker lønnsomheten til prosjektet, og hva som skal til for at prosjektet skal få en akseptabel forventet avkastning. Følgende forutsetninger og verdier er brukt som underlag for beregning av lønnsomheten til alle forretningsmodellene:

- Inntekter: Det forutsettes at CO_2-kildene er villige til å betale CO_2 kvotepris per tonn CO_2 som leveres til fangstanlegget. Denne salgsinntekten forutsettes delt mellom anleggene for fangst, transport, og lagring. Estimater for kvoteprisen kommer fra Klimakur 2020 hvor framskrevet kvotepris øker til €100 i 2030 og deretter er konstant.
- CAPEX og OPEX er basert på kostnadsestimater fra Gassnova.
- CO_2 mengde er 1,1 millioner tonn per år.

Rystad Energy har forutsatt at inntekter fra salg av kvoter fordeles 70/30 % mellom fangst- og transport- og lagringsanlegget, proporsjonalt med CAPEX estimatene til anleggene. Med denne fordelingen får Transport- og lagringsprosjektet en negativ nåverdi. Prosjektet trenger minst 60 % av kvoteinntektene for at prosjektet skal få en positiv nåverdi. Gitt usikkerheten til inntektene til prosjektet vil private aktører sannsynligvis kreve ordninger som gir en akseptabel forventet avkastning på egenkapital i prosjektet.

- **Referansemodellen** er basert på at Transport- og lagringsprosjektet får 30 % av kvoteinntektene, og det gir prosjektet en negativ nåverdi som beskrevet ovenfor.

- **Investeringssubsidiemodellen** har samme inntektsgrunnlag som referansemodellen, men staten tar en større del av investeringskostnadene for å oppnå en positiv nåverdi for prosjekteierne.

- **Minsteprismodellen** er basert på Referansemodellen med statlig garanti for markedsprisen på CO_2. Modellen fjerner prosjektets negative inntektsrisiko, og har en oppside hvis kvoteprisen overstiger den avtalte minsteprisen.

- **Lagringsmodellen** bygger på en delt prismekanisme for transport og lagring. Det er også inkludert en løsning med separat eierskap av transport- og lagringsanleggene.

- **Hybridmodellen** viser effekten av et potensielt "CO_2-til-EOR" prosjekt på et senere tidspunkt.

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

7. TILBAKEMELDING FRA POTENSIELLE AKTØRER

Som nevnt innledningsvis og under behandling av styringsmodellene anses det som fordelaktig av hensyn til statens målsettinger at kompetente, private aktører involveres i prosjektet i størst mulig grad. Utbygging og drift av et geologisk lager for CO_2-volumene fra Mongstad har imidlertid et relativ begrenset omfang sammenlignet med innsatsen og kompleksiteten på petroleumsfeltene på norsk sokkel. Utbyggingsmessig og operasjonelt dreier det seg om en rørledning, en undervannsinstallasjon og to injeksjonsbrønner. Den mest krevende aktiviteten vil finne sted på undergrunnsiden for å dokumentere, overvåke og følge opp i forhold til sikker lagring av CO_2.

Gassnova har hatt en dialog med noen sentrale industrielle aktører for å kartlegge deres ambisjoner med tanke på CO_2-håndtering, potensiell interesse for å delta i en rolle i forhold til transport og lagring fra Mongstad og eventuelt få innspill til insentivmekanismer for deltagelse i verdikjeden.

Gassnova har i denne forbindelse gjennomført møter med Statoil, Shell, Total, Gassco, "Ironman"[1], Schlumberger, TeeKay Shipping, og Maersk Oil for å sondere interesse for deltagelse i transport- og lagringsprosjektet. Av disse aktørene har Statoil, Gassco, og Maersk Oil uttrykt en viss interesse for å delta i prosjektet på hver sin måte.

I et møte med Gassnova 2. februar 2010 uttrykte Statoil interesse for å påta seg transport og lagring fra Mongstad, men Statoils kommersielle interesse kan gå på bekostning av målsetningene om spredning av kompetanse innen CO_2-håndtering. Statoil foretrekker en modell hvor operatøren får lagringstillatelse og disposisjonsrett til kapasiteten til lageret.

Gassco ønsker en rolle som utbyggings- og driftsoperatør for transportrøret. Selskapet har også uttrykt interesse for en rolle som operatør for lagringssystemet. Dette forutsetter imidlertid at selskapet bygger seg opp til å kunne påta seg en oppgave også på lagersiden og at selskapet tildeles denne operatørrollen av Olje- og energidepartementet.

Foreløpige tilbakemeldinger fra Shell og Total indikerer at selskapene i liten grad er villige til å investere kapital i prosjektet eller påta seg risiko, men at de kan være interessert i å utføre tekniske oppgaver for å bygge seg opp kompetanse og erfaring innen transport og lagring av CO_2.

Statoil har gitt uttrykk for at de ser på CO_2-håndtering som et framtidig forretningsområde, mens Shell og Total derimot ser på CO_2-håndtering som en teknologi som kan bli en påkrevet forutsetning for bedriftens kjernevirksomhet. Felles for alle private aktører som posisjonerer seg i forhold til CO_2-håndtering som et mulig forretningsområde, er at de venter på at det regulatoriske rammeverket skal komme på plass.

Maersk Oil har henvendt seg til Gassnova for å diskutere muligheten for at CO_2 fra fangstanlegget på Mongstad kan brukes til EOR på selskapets felt på dansk sokkel. Dette kunne være en løsning som tilfredsstiller flere av statens målsetninger på en svært god måte ved at Maersk Oil overtar all risiko og ansvar for CO_2 levert på plattform og tar alle kostnader knyttet til etablering og oppfølging av lager. Denne løsningen reiser imidlertid en rekke juridiske problemstillinger ved at EOR foreløpig ikke er tatt

[1] Prosjekt hvor Höganäs, LKAB og Statoil er involvert.

GASSNOVA SF
DOKKVEGEN 10
3920 PORSGRUNN
TLF: 40 00 59 08

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

inn som en del av EUs lagringsdirektiv og derfor ikke vil oppfylle alle krav. Videre vil transport av CO_2 over landegrenser kunne reise ytterligere problemstillinger.

Det videre arbeidet med å kartlegge og engasjere potensielle aktører bør strekke seg utover tradisjonelle olje- og gass selskaper (såkalte E&P selskaper). Potensielle aktører kan også identifiseres innen følgende industrisegmenter: infrastrukturselskaper, kraftselskaper, industriselskaper, fond og avfallshåndtering. Slike selskaper vil ha ulike forutsetninger og målsetninger for sitt engasjement, men bør inkluderes for å sikre størst mulig oppmerksomhet rundt prosjektet. Se for øvrig interessentanalysen som er utarbeidet (vedlegg 1).

En mer detaljert oversikt over møter mellom Gassnova og potensielle aktører er gitt i vedlegg 4.

8. GASSNOVAS VURDERINGER OG ANBEFALINGER FOR VIDERE PROSESS

8.1 Anbefalt modell

Med bakgrunn i de utredninger som er gjennomført og en innledende dialog med relevante industrielle aktører, vurderes det som lite realistisk på nåværende tidspunkt å få inn private aktører på eiersiden for et transport- og lagringssystem fra Mongstad. Det anbefales derfor at staten beholder eierskapet og ansvaret for finansieringen slik situasjonen er nå. Det vil si at en realisering av en transport og lagringsløsning bør gjennomføres i tråd med ”Statlig eierskapsmodell” som beskrevet i kapittel 5. Ettersom forutsetningene på sikt kan endre seg slik at insentiver for privat deltagelse oppstår, er det imidlertid viktig at modellen som etableres er fleksibel i forhold til privat deltagelse på et senere tidspunkt. Dette kan ivaretas ved at det helstatlige eierskapet kan deles opp og overdras til private deltagere hvis forholdene leigger til rette for det.

For øvrig vil også den statlige eierskapsmodellen sikre privat deltagelse i prosjektet ved at det konkurranseutsettes kontrakter i forbindelse med utbygging og drift. Dette sikrer også teknologiutvikling og spredning av kompetanse i tråd med de overordnede målsetningene.

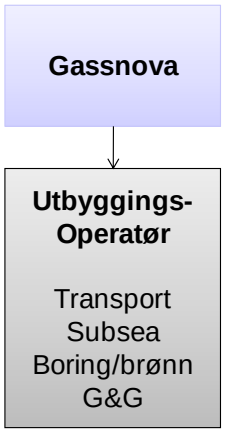
Etablering av en slik statlig eierskapsmodell tar ikke hensyn til eventuelle private initiativ for etablering av andre transport- og lagringsløsninger for CO_2 fra Mongstad.

8.2 Organisering

Staten må enten etablere et nytt organ for å forvalte det statlige eierskapet av transport og lagring eller benytte seg av eksisterende organer. Et alternativ vil være å dele prosjektet i en transport og lagrings del med ulike ansvarlige organer. I et slikt alternativ kunne forvaltningen av eierskapet til transportrøret tildeles Gassco. Dette anses ikke som en hensiktsmessig løsning ettersom staten da på en annen måte må ivareta koordineringen mellom aktørene. Det antas heller ikke å være hensiktsmessig å etablere en ny aktør ved siden av Gassnova. Det anbefales derfor at Gassnova forvalter det statlige eierskapet både for transport og lagring. Konkret bør Gassnova kunne ivareta rollen som rettighetshaver, mens rollen som operatør kan enten utpekes av Olje- og energidepartementet eller tildeles som følge av en anskaffelsesprosess. Inntil operatørrollen(e) er fordelt bør Gassnova ivareta denne rollen.

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

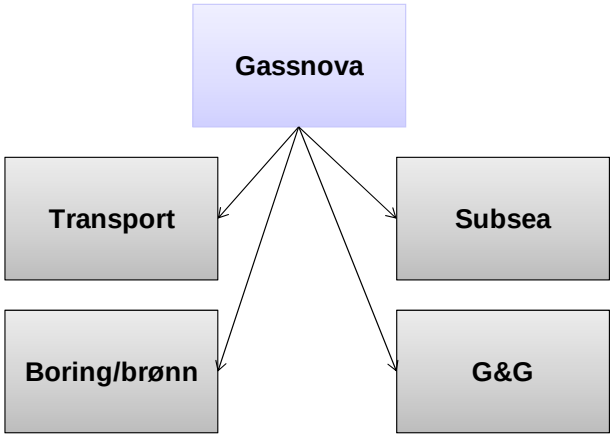
Som rettighetshaver og forvalter av det statlige eierskapet vil Gassnova ha et overordnet ansvar for å bygge ut og drifte transport- og lagringsløsningen. I tillegg vil Gassnova måtte oppfylle de krav som stilles til "Operator" i EUs lagringsdirektiv og få tildelt nødvendige tillatelser – herunder lagringstillatelsen. Dette innebærer at det må settes ut kontrakter for oppgavene knyttet til utbygging og drift. Innholdet av kontraktene vil avhenge av hvilken interesse for deltagelse det vil være hos ulike aktører, samtidig som det vil kunne få konsekvenser for oppbygging og organisering av Gassnova. Ivaretakelsen av en slik rolle innebærer som et minimum at man må utøve en påsynsrolle i forhold til utbyggingsoperatør eller tjenesteleverandører.



Kontraktene Gassnova må tildele for utbyggingsfasen kan enten være én kontrakt til en utbyggingsoperatør for hele eller deler av verdikjeden. Fordelene ved denne løsningen er at grensesnittene for Gassnova reduseres. Det er allikevel usikkerhet knyttet til om det finnes potensielle aktører for en slik rolle. Dette gjelder særlig for lagerdelen.

Som vist i figuren til venstre vil en utbyggingsoperatør kunne ta et helhetlig ansvar for oppgaven knyttet til utbygging, og dermed sørge for f.eks. transport, subsea utstyr, boring og brønn og nødvendig G&G arbeid.

Et annet alternativ er at oppgaven knyttet til utbygging deles i flere kontraktspakker som vist i figuren til høyre. Gassnova vil da måtte gjennomføre flere anskaffelsesprosesser og ta ansvaret for grensesnittene mellom kontraktspakkene. Det antas dog at leverandørmarkedet til disse pakkene vil være forutsigbart.



Som det er redegjort for tidligere skiller transport- og lagringselementet seg på forskjellige områder. Det vil derfor kunne være hensiktsmessig å dele realiseringen av verdikjeden på samme måte, men fortsatt med Gassnova som utbyggingsansvarlig og forvalter av det statlige eierskapet. Dette vil imidlertid medføre flere grenseflater, og vil kunne være mindre effektivt spesielt i driftsfasen.

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

Når det gjelder utbyggingen av transportdelen av prosjektet vil det være hensiktsmessig å kunne utnytte Gasscos erfaring og kompetanse innen rørtransport. Gassco ville kunne spille en rolle enten som en bidragsyter for Gassnova i arbeidet med å sette ut kontrakter og oppfølgingen av disse (”byggherreombud”), eller de vil kunne ta rollen som en utbyggingsoperatør for transportdelen med et definert utbyggingsansvar overfor Gassnova (”utbygningsoperatør”). I begge tilfeller er det naturlig at Gassnova får et overordnet og koordinerende ansvar og at en funksjonell rapporteringsstruktur og styringsmodell etableres. Sentralt i så måte er at alle budsjettmidler kanaliseres gjennom Gassnova og at forholdet mellom Gassco og Gassnova formaliseres i en kontrakt. På denne måten vil Gassnova sikre reell innflytelse over utbyggingen av transportrøret.

Hvis Gassco skal få en rolle som utbyggingsoperatør for transportdelen, uten at det gjennomføres en konkurranse, er det nødvendig at Olje- og energidepartementet tildeler selskapet denne rollen. Uten en slik tildeling av denne oppgaven vil Gassnova måtte gjennomføre en anskaffelse i tråd med regelverket for offentlige anskaffelser. I en slik prosess vil det være åpent hvem som blir tildelt kontrakten.

Med Gassco som utbygningsoperatør for transportdelen antas det at det ikke vil være behov for at Gassnova bygger opp en stor organisasjon for oppfølging av utbygging av transportdelen av prosjektet. Det vil kun være behov for administrativ/merkantil oppfølging samt en minimal faglig kompetanse innen relevante fagområder.

Utbyggingen av et transport- og lagringssystem vil kreve en oppbygging av kompetanse innen geologi og reservoar, boring og brønn, subsea samt en styrking av kapasiteten innen prosjektstyring, økonomi og innkjøp. Den tekniske fagkompetansen vil kunne begrenses til en mindre gruppe personer og Gassnova vil kunne utvikles for å ivareta denne rollen uavhengig av om kontrakt inngås med en utbygningsoperatør eller utbyggingen deles i flere kontraktspakker.

Med en organisering som beskrevet ovenfor vil Gassnovas rolle hovedsakelig være fokusert på lagringsdelen og generell administrativ og økonomisk oppfølging. Utbyggingsoperatøren for lageret utfører hele den operative oppgaven. En slik operatør vil i hovedsak inneha den samme kompetansen som et oljeselskap med operatørskap på norsk sokkel. Imidlertid kreves det bevissthet på at utfordringene med hensyn til lagring til dels skiller seg fra de man møter i oljeindustrien. Dette gjelder i første rekke hensynet til tidsperspektiv, fokuset på forseglingsproblematikk og monitorering.

I driftsfasen kan Gassnova inngå flere TSP-avtaler med etablerte tjenesteleverandører. Eksempler på områder for slike avtaler vil være vedlikehold av undervannsanlegget, inspeksjon og vedlikehold på røret samt rammeavtaler med et brønnselskap og et selskap for undergrunnsstudier. Gassnova vil i dette tilfellet måtte ha en utvidet bemanning for å kunne integrere og kvalitetssikre de ulike faglige og operative bidragene fra tjenesteleverandørene, samt i større grad ta stilling til ulike problemstillinger på et uavhengig grunnlag.

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

Den foreslåtte organiseringen kan skisseres på følgende måte:

	Utbyggingsfasen		Driftsfasen	
	Transport	**Lagring**	**Transport**	**Lagring**
Forvalter av statlig eierskap	Gassnova	Gassnova	Gassnova	Gassnova
Kontrakt med Gassnova	Utbyggings-operatør transport	Utbyggings-operatør lager	TSP	TSP

Konkret vil det være nødvendig for Gassnova å styrke sin kompetanse og kapasitet innen

- geologi og reservoar
- boring og brønn
- subsea
- prosjektstyring
- økonomi og innkjøp
- drift og vedlikehold

Det dreier seg i denne sammenheng om en forholdsvis begrenset operasjon med en rørledning, en undervannsinstallasjon og to injeksjonsbrønner. Den tekniske staben kan derfor begrenses til en forholdsvis liten gruppe, hvorav noen med lang erfaring fra oljeindustrien. Det kan være behov for et liknende omfang på prosjektstyring, økonomi og innkjøp. Disse tallene må imidlertid bekreftes gjennom en utredning som også vil spesifisere behovet innenfor de ulike kategoriene. I det tidsperspektivet som er skissert for prosjektet vil Gassnova ha forutsetninger for å bygge seg opp til å utføre denne rollen.

8.3 Prosess for etablering av modell

Gassnova vil anbefale at det inngås kontrakter med utbyggingsoperatører for både transport og lager. Under forutsetning av at Gassco tildeles oppgaven som utbyggingsoperatør for transportdelen vil Gassnova måtte gjennomføre en anskaffelse av utbyggingsoperatør for lager. Denne kontrakten vil fortrinnsvis omfatte hele den operative oppgaven knyttet til ferdigstillelse av lager, og vil være den fortrukne kontraktsstrategien. En slik tilnærming forutsetter at det er aktører som er villige til å påta seg en slik rolle.

Hvilken kontraktsstrategi som velges må søkes avklart i en dialog med markedet. Alternativt kan det tilrettelegges en prosess hvor det legges opp til å kvalifisere leverandører både til utbyggingsoperatøren og til kontraktspakkene. På bakgrunn av responsen kan man velge å gå videre med den mest hensiktsmessige kontraktsstrategien.

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

Veien videre

Planene for en realisering av transport og lagringsløsning for CO_2 fangstanlegget Mongstad legger til grunn at utbyggingsoperatør for transport og lagring er på plass innen DG2. Under forutsetning av at det gis tilslutning til de anbefalinger som fremlegges i denne rapporten vil prosjektet ta sikte på å ferdigstille detaljerte planer og strategier for hvordan utbyggingen og driften skal realiseres innen utgangen av 2010. Forberedelser til anskaffelsen vil bli utført i 2011, mens selve anskaffelsesprosessen gjennomføres i 2012. Parallelt med dette arbeidet utarbeides nødvendige søknader.

En grunnleggende forutsetning for at private aktører skal fatte interesse for CO_2 transport og lagring, i tillegg til at man ser muligheter for en økonomisk oppside, er at rammebetingelsene er forutsigbare. Dette gjelder i hovedsak behovet for et regelverk knyttet til denne virksomheten. Det er derfor helt nødvendig at et regelverk kommer på plass så raskt som mulig for at utviklingen av et marked skal kunne gå videre.

GASSNOVA SF
DOKKVEGEN 10
3920 PORSGRUNN
TLF: 40 00 59 08

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

9. DEFINISJONER OG FORKORTELSER

DG2	Decision Gate 2 (Konseptvalg)
ESA	EFTA Surveillance Authority (EFTAs overvåkingsorgan, håndhever av regelverk om statsstøtte)
CCS	Carbon Capture and Storage
EPCI	Engineering-, Procurement, Construction and Installation
EOR	Enhanced Oil Recovery
G&G	Geology and Geophysics
TSP	Technical Service Provider (utfører av tekniske tjenester)

10. REFERANSER

1. Tildelingsbrev Gassnova 2010
2. Global CCS Institute report"Financial and Commercial draft paper" (2010)
3. Rystad Energy og Arntzen de Besche: 20100831 Endelig rapport Transport og Lagringsprosjektet

11. VEDLEGG

Vedlegg 1. Rystad Energy. og Arntzen de Besche: 20100831 Endelig rapport Transport og Lagringsprosjektet
Vedlegg 2. Rystad Energy og Arntzen de Besche: ADEB_n689708_v1 Oppsummeringsnotat
Vedlegg 3. Arntzen de Besche: ADEB_n687890_v1 Notat Transport og Lagring av CO_2
Vedlegg 4. Tabell: Oversikt over møter mellom Gassnova og industrielle aktører

Exempt from public disclosure, cf. regulations of the Free information Act sec. 1, 3rd subsection, litra f)

Vedlegg 1.
Rystad Energy. og Arntzen de Besche: 20100831 Endelig rapport Transport og Lagringsprosjektet

CO_2 Transport & Lagringsprosjektet: Industrielt engasjement

Utredning av mulige forretningsmodeller, eierskapskonstellasjoner og investorinteresse for T&L prosjektet

Endelig rapport

31. august 2010

This document is the property of Rystad Energy. The document must not be reproduced or distributed in any forms, in parts or full without permission from Rystad Energy. The information contained in this document is based on Rystad Energy's Global Upstream Model, public information from company presentations, industry reports, and other, general research by Rystad Energy. The document is not intended to be used on a stand-alone basis but in combination with other material or in discussions. The document is subject to revisions. Rystad Energy is not responsible for actions taken based on information in this document.

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon
2. Oppsummering av casebeskrivelser
3. Forretningsmodeller
4. Styringsmodeller
5. Kombinasjon av forretnings- og styringsmodeller med anbefaling
6. Investorinteressentanalyse
7. Konklusjon og anbefalt videre arbeid
8. Vedlegg

Forkortelser

Forkortelse	Forklaring
CAPEX	Investeringskostnader
CCS	Carbon Capture and Storage
DECC	Department of Energy and Climate Change (UK)
E&P	Exploration and Production
EOR	Enhanced oil recovery. Tiltak for økt oljeutvinning
EPCI	Engineering, Procurement, Construction and installation
EU ETS	EU emission trading scheme
EUA	Enhet handlet i EU ETS. Tilsvarer 1 tonn CO_2 utslipp
EUA_andel	Andel av betalingsvilje som tilfaller transport og lagring
FEED	Front End Engineering and Design
G&G	Geologi og Geofysikk
ISO	Independent System Operator
JV	Joint Venture
LNG	Liquified Natural Gas. Flytende naturgass
OPEX	Driftskostnader
ROA	Return On Assets. Avkastning på eiendeler
ROACE	Return On Average Capital Employed. Avkastning på gjennomsnittlig kapital i bruk
ROCE	Return On Capital Employed. Avkastning på kapital i bruk
ROI	Return On Investment. Avkastning på investrering
T&L	Transport og lagring
TSP	Technical Service Provider
V&M	Vedlikehold og Modifikasjon

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon
2. Oppsummering av casebeskrivelser
3. Forretningsmodeller
4. Styringsmodeller
5. Kombinasjon av forretnings- og styringsmodeller med anbefaling
6. Investorinteressentanalyse
7. Konklusjon og anbefalt videre arbeid
8. Vedlegg

Introduksjon og overordnet sammendrag - 1

- Rystad Energy og Advokatfirmaet Arntzen de Besche (AdB) har av T&L prosjektet fått som mandat å finne fram til mulige styrings- og forretningsmodeller som kan anvendes av Gassnova til å oppnå de mål som er etablert av Olje- og Energi Departmentet for T&L prosjektet. I tillegg har Rystad Energy gjennomført en screening av mulige investorinteressenter til hele eller deler av T&L prosjektet.

- Denne rapporten er består av 7 kapitler pluss vedlegg som dokumenterer de funn, analyser og anbefalinger som Rystad Energy og AdB i felleskap har utført. Rapporten er ment som et diskusjonsgrunnlag og de regnemodeller som er etablert for forretningsmodellene kan benyttes til videre simuleringer og revisjoner dersom det er ønskelig å endre på de forutsetninger som er lagt til grunn i dette arbeidet.

- I kapittel 2 dokumenteres de funn som framkom gjennom et bredt globalt søk etter mulige forretnings- og styringsmodeller innenfor eksisterende og kommende storskala CCS prosjekter, samt innen prosjekter i analoge industrier. De mest relevante funnene er studert grundig for å trekke lærdom av hvordan verdikjeden, eierskap og finansiering er organisert ved prosjekter med likhetstrekk til Transport- og Lagringsprosjektet på Mongstad. Kunnskap fra dette studiet, samt fra søk i akademisk litteratur, er brukt aktivt i utarbeidelsen av foretnings- og styringsmodeller for Transport- og Lagringsprosjektet

- I kapittel 3 etableres 5 alternative forretningsmodeller for et transport og lagringsanlegg (T&L) for CO_2 fra Mongstad. Dette kapitlet skisserer forslagene, med tilhørende lønnsomheter og sensitiviteter. Modellene er laget for å synliggjøre alternative verdidrivere og basert på et designcase for investeringer basert på ett rør med kapasitet 2,8 mill tonn CO_2/år, men faktisk transport på 1,1 mill tonn CO_2/år over 64 år:

    - Referansemodellen
    - Investeringssubsidiemodellen
    - Minsteprismodellen
    - Lagringsmodellen
    - Hybridmodellen

- En vesentlig konklusjon fra modelleringene er at referansemodellen er ulønnsom med basisantakelsene. Dette betyr at prosjektet behøver betalingsvilje utover det en kan forvente med etablerte markedsmekanismer (dvs. Kvotepris). Lagringsmodellen med innslag av minstepris eller investeringssubsidie er vurdert som mest attraktiv.

Introduksjon og overordnet sammendrag - 2

- I kapittel 4 vurderes ulike styrings-/eierskapsmodeller for et fullskala transport- og lagringsanlegg for CO_2 på Mongstad. Arbeidet er delvis strukturert etter et rammeverk presentert av Global CCS Institute, men tilpasset dette spesifikke formålet. Ansvar, oppgaver og rettigheter i et utbyggingsprosjekt er definert generelt - samt spesielt for elementene transport og lagring på Mongstad. Det fremkommer at transport og lagrings-elementene skiller seg vesentlig fra hverandre både mht. (1) kompetansekrav, (2) eiendelens natur, (3) ansvar og risiko samt (4) finansieringskrav. Fire styringsmodeller defineres og tas videre som aktuelle kandidater:

  - Helstatlig modell
  - Statlig finansieringsmodell
  - Privat deltakelsemodell
  - Overføringsmodellen
  - Delingsmodellen

  Videre er mulige organisasjonsstrukturer skissert for en ivaretager-rolle både i en utbyggingsfase og i driftsfasen. Skissene er ment som et underlag for diskusjon rundt et statlig foretaks praktiske rolle i et transport og lagringssystem.

- I kapittel 5 krysses med anbefalte forretningsmodeller (kap .3) med anbefalte styringsmodeller (kap. 4) og kombinasjonene er drøftet mht. statens mål for det overordnede prosjektet. Den mest attraktive kombinasjonen sett i lys av statens målsetninger for prosjektet er *delingsmodellen* krysset med *lagringsmodellen.* Kombinasjonen skårer høyt på *kostnadseffektivitet*, *risikoreduksjon* og *involvering av industrien*.

- I Kapittel 6 presenteres resultatet av en global screening av mulige investorinteressenter i T&L-prosjektet og totalt 23 mulige investorer representerende 5 ulike industrisegmenter har blitt identifisert. Gjennomgangen av aktuelle aktører viser at selv om det finnes en del potensielle interessenter så søker ikke disse (med betinget unntak av Statoil) nå aktivt deltagelse i prosjektet. Enkelte selskaper har kommet lengre enn andre når det gjelder å forplikte seg og utvikle CCS teknologier og disse bør være førstekandidater når det gjelder å kontakte for mulig investorinteresse i T&L-prosjektet. Imidlertid er det flere aktører som ikke bør neglisjeres selv om de nå har en avventende holdning da de hurtig kan bestemme seg for deltagelse når prosjektets rammebetingelser er blitt fastlagt.

RYSTAD ENERGY

Overordnede anbefalinger

Økonomiske rammebetingelser:

- EAU-del - dvs. andel av ETS CO_2 kvotepris som tilfaller T&L-prosjektet som inntekt - bør vurderes økt utover de 30% som danner grunnlaget for den økonomiske analysen dokumentert i denne rapporten. En økning opp mot 40-60% vil forbedre prosjektøkonomien betydelig for alle modeller.
- Det bør arbeides aktivt for å sikre tilleggsvolumer i transportsystemet utover de1.1 mill. tonn/år som ligger til grunn for analysene. Det oppnås da større utnyttelse av investert kapasitet og avkastningen i T&L prosjektet forbedres tilsvarende.

Forretningsmodell:

- Det må besluttes hvilke forretningsmodell som staten finner mest hensiktmessig å etablere for å nå sine etablerte mål. Med de modellerte rammebetingelser vil de i alle tilfeller være behov for statlige subsidier i form av driftsstøtte, investeringsstøtte eller prisgarantier.
- En kombinasjon av disse 3 subsidiemekanismene vil bidra til å øke attraktiviteten i T&L prosjektet for private aktører. Eksempelvis kan investeringsstøtte og driftsstøtte kanaliseres til utbygging og drifting av lager, mens prisgaranti ytes for å sikre inntektsstrøm både i transport og lagringselementene.
- Når staten har besluttet hvilke forretningsmodell og styringsmodell den foretrekker, bør staten sondere interessen for deltagelse blant et utvalg av private aktører slik at eventuelle justeringer av begge modeller kan gjennomgjøres før strukturene endelig fastsettes og formelle anskaffelses prosesser iverksettes.

Styringsmodell:

- Det bør vurderes å dele T&L prosjektet i 2 del-prosjekter for å øke sannsynligheten for at staten når sine mål. Det kan da etableres et separat lagringsprosjekt hvor staten påtar seg hele eller deler av investeringen og hvor driftskostnadene subsidieres helt eller delvis gjennom driftsstøtte inntil CO_2 lagerdrift har utviklet seg til en etablert, internasjonal industri basert bærekraftig inntekstgrunnlag.

- Det må besluttes hvordan staten vil organisere ivaretagelse av sine interesser i T&L prosjektet. Eksisterende foretak som Gassco, Gassnova og Petoro kan tildeles tilleggsoppgaver eller det kan etableres nye foretak som ivaretar statens interesser som eiere og eventuelt ivaretager(e) av driftsoppgaver.

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon
2. Oppsummering av casebeskrivelser
3. Forretningsmodeller
4. Styringsmodeller
5. Kombinasjon av forretnings- og styringsmodeller med anbefaling
6. Investorinteressentanalyse
7. Konklusjon og anbefalt videre arbeid
8. Vedlegg

Sammendrag - casebeskrivelser

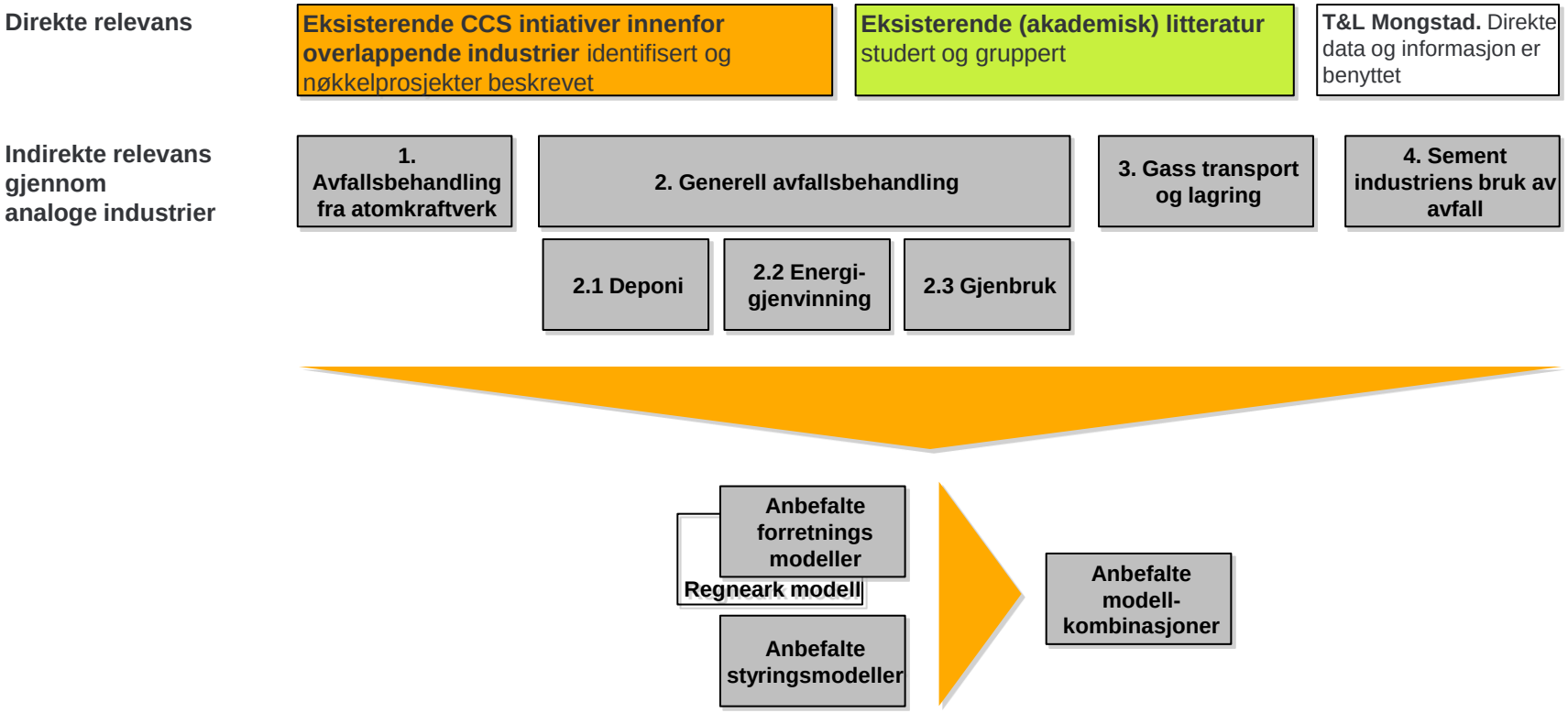
- Rystad Energy har foretatt et bredt søk globalt innenfor eksisterende og kommende storskala CCS prosjekter, samt innen prosjekter i analoge industrier

- De mest relevante funnene er studert grundig for å trekke lærdom av hvordan verdikjeden, eierskap og finansiering er organisert ved prosjekter med likhetstrekk til Transport- og Lagringsprosjektet på Mongstad

- Kunnskap fra dette studiet, samt fra søk i akademisk litteratur, er brukt aktivt i utarbeidelsen av foretnings- og styringsmodeller for Transport- og Lagringsprosjektet

- Transport og Lagringsprosjektet står ovenfor flere utfordringer. Lærdom fra casestudiet indikerer at:
  - Kun prosjekter som anvender CO_2 til kommersielle formål har flere eiere i verdikjeden
  - Lav andel av statlig eierskap i de realiserte prosjektene
  - Liten grad av subsidier til de prosjektene som allerede er i drift/under konstruksjon
  - I prosjekter hvor det forvaltede materialet ikke har en verdi, er det gjennomgående et påbud fra statens side om håndtering

Rystad Energy har foretatt et bredt søk innenfor akademia, overlappende og analoge industrier. Rapporten, med anbefalinger, er bygget delvis på læring fra dette søket.



Identifiserte prosjekter* i analoge og overlappende industrier

1. Avfallsbehandling fra atomkraftverk

SKB spesialisert på behandling av atomavfall i Sverige

EOR relatert CO2 virksomhet

Kinder Morgan spesialisert på CO_2 produksjon og videresalg

4. Sement industriens bruk av avfall

Headwaters resources spesialisert på foredling og videresalg av flyveaske

Rangely

Chevron injiserer CO_2 for EOR formål

Weyburn-Midale

Cenovus og Apache injiserer CO_2 for EOR formål

Sleipner

Statoil lagrer CO_2 fra gassproduksjon

Snøhvit LNG

Statoil lagrer CO_2 fra LNGproduksjon

In Salah

Statoil, BP og Sonatrach lagrer CO_2 fra gassproduksjon

Gorgon

Chevron, Shell og Exxon bygger CCS anlegg for lagring av CO_2 fra LNG produksjon

2. Generell avfallsbehandling

Diverse aktører leverer generell avfallsbehandling til det norske markedet

2.1 Deponi

NOAH håndterer spesialavfall fra industri for spesiell lagring i Norge

3. Gass transport og lagring

Fluxys transporterer og lagrer naturgass i Belgia

= Analoge industrier

= Overlappende industrier

* Se vedlegg 1 og 2 for beskrivelse av prosjektene

Sammenlikningsmatrise overlappende industrier

	Verdikjede				Eierskap/finansiering	
Prosjekt	**Kommersiell bruk av CO_2**	**Fangst av CO_2 er et nødvendig steg i normal drift**	**Langsiktig overvåkning av lagringen av CO_2**	**Flere eiere/ operatører i CCS verdikjeden**	**Statlig eierskap**	**Statlige subsidier**
Weyburn-Midale	X		X	X		(X)[2]
Rangely	X	X	X	X		
In Salah		X	X		X	(X)[2]
Sleipner		X	X			
Snøhvit		X	X		X	
Gorgon		X	X			X
Salt Creek	X			X		
Sharon Ridge (Kinder Morgan)	X			(X)[1]		
Enid Fertilizer	X			X		
Coffeyville Fertilizer Plant	X			X		
Kinder Morgan pipline	X			X		

- Kun prosjekter som anvender CO_2 til kommersielle formål har flere eiere i verdikjeden
- For de rene lagrings prosjektene er fangst av CO_2 et nødvendig steg i den normale driften
- Lav andel av statlig eierskap i de realiserte prosjektene
- Liten grad av subsidier til de prosjektene som allerede er i drift/under konstruksjon

1 Ulike selskaper i verdikjeden men alle selskapene er en del av Kinder Morgan konsernet
2 Indirekte subsidier gjennom statlig deltagelse i forskningsprogram på injisering og lagring
Kilde: Rystad Energy team analyse

Sammenlikningsmatrise analoge industricaser

Prosjekt	Kommersiell bruk av materiale	Materialforvalter er dedikert aktør	Staten er innblandet i flytmodellen	Påbud om materialforvaltning
SKB AB		X	(X)	X
Generell avfallshåndtering	(X)	X	(X)	X
Deponi: NOAH		X	(X)	X
Fluxys	X	X		
Headwaters	X	X		

- I samtlige studerte caser er materialforvalter en dedikert entitet
- I caser hvor det forvaltede materialet ikke har en verdi, er det gjennomgående et påbud fra statens side om håndtering
- Staten har begrenset interaksjon med flytmodellene, men er en viktig regulator gjennom påbud og lover

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon
2. Oppsummering av casebeskrivelser
3. Forretningsmodeller
4. Styringsmodeller
5. Kombinasjon av forretnings- og styringsmodeller med anbefaling
6. Investorinteressentanalyse
7. Konklusjon og anbefalt videre arbeid
8. Vedlegg

Sammendrag - forretningsmodeller

- Rystad Energy har vurdert alternative forretningsmodeller for et transport og lagringsanlegg (T&L) for CO_2 fra Mongstad. Gjennom læring fra overlappende og tilstøtende industrier (som gjengitt i kapittel 2) er fem forretningsmodeller foreslått. Dette kapitlet skisserer forslagene, med tilhørende lønnsomheter og sensitiviteter. Modellene er laget for å synliggjøre alternative verdidrivere og basert på et designcase for investeringer basert på ett rør med kapasitet 2,8 mill tonn CO_2/år, men faktisk transport på 1,1 mill tonn CO_2/år over 64 år:
  - **Referansemodellen** er basert på inntekter til T&L som en andel av markedets kvotepris på CO_2 (total kvotepris deles mellom Fangst og T&L).
  - **Investeringssubsidiemodellen** gir ytterligere verdi til prosjektet med en antatt statlig støtte til utbyggingskost.
  - **Minsteprismodellen** er basert på Referansemodellen med statlig garanti for markedsprisen på CO_2. Sentral verdidriver er derfor garantert kvotepris. Modellen fjerner prosjektets markedsrisiko.
  - **Lagringsmodellen** bygger på en delt prismekanisme, hvor betaling skjer både for transport - som skalerer med mengde CO_2, og lagring - som skalerer med mengde CO_2 og tid. Det er også diskutert en løsning hvor transport og lagringselementene rendyrkes og tilrettelegger for individuelle eierskap og som baserer seg på den tilhørende betalingsmekanismen som inntektsgrunnlag.
  - **Hybridmodellen** er inkludert for å visualisere effekten av å integrere et potensielt CO_2 til EOR prosjekt på et senere tidspunkt. Et slikt prosjekt vil initielt kunne kombineres med en av mekanismene som gjengitt i modellene ovenfor. Sentral verdidriver er derfor oppnådd pris på CO_2 til EOR formål.
- En vesentlig konklusjon fra modelleringene er at referansemodellen er ulønnsom med basisantakelsene. Dette betyr at prosjektet behøver betalingsvilje utover det en kan forvente med etablerte markedsmekanismer. Utnyttes investert kapasitet fullt ut og prosjektets levetid forlenges forbedres prosjektøkonomien vesentlig.
- Mht attraktivitet for investorer er minsteprismodellen og lagringsmodellen gitt ekstra oppmerksomhet.

Fem forretningsmodeller etablert

	1. Referansemodell	2. Investerings-subsidiemodell	3. Minsteprismodell	4. Lagringsmodell	5. Hybrid med opsjon for CO_2 til EOR
Beskrivelse	Eierne mottar [EUA_del] % av EUA verdien i et [prisscenario] som eneste inntekt. Betalingen skjer fra materiell kilde til T&L.	Eierne mottar [EUA_del] % av EUA verdien i et [prisscenario]. Betalingen skjer fra materiell kilde til T&L. Staten subsidierer capex på [Capex_Sub]%	Eierne mottar [EUA_del]% av EUA verdien i et [prisscenario]. Betalingen skjer fra materiell kilde til T&L. Staten garanterer i tillegg for et kvotenivå på [minstepris] €/tonn gjennom et løpende subsidium.	Inntekt kommer fra [transportavgift] per tonn og [lagringsavgift] per år og tonn. Betalingen kan skjer helt eller delvis fra materiell kilde.	Eierne mottar betaling ved en av mekanismene 1-4 med ytterliggere opsjon på salg av [fraksjon] av CO_2 til EOR formål for [EOR_pris].
Eksponering markedsrisiko	• EU ETS*	• EU ETS*		• (EU ETS*)	• EU ETS* • CO_2 til EOR**

Sentrale antakelser

[EUA_del] tilgjengelig som inntekt for T&L prosjektet er satt til 30% av totale EUA ETS kvotepris. Denne prosent-satsen reflekterer T&L's antatte andel av de totale investeringer i et komplett Fangst, transport og lagringsprosjekt.

Alle modellene forutsetter en kontinuerlig drift fra materiell kilde og fangstanlegg, og dermed en betalingsvilje lik alternativkosten for CO_2 kvoter. Videre foutsettes det at produsert CO_2 garanteres transportert i gassrøret og at dette er regulert eksempelvis ved en "*ship-or-pay*"*** avtale slik at usikkerhet forbundet med volumstrøm gjennom inftrastrukturen er eliminert.

*EU emission trading scheme
**Forutsetter et fremtidig marked for salg av CO_2 til EOR formål
*** Ship-or-pay : skiper av gass betaler for transport av et avtalt reservert volum uavhengig av om volumet faktisk transporteres eller ikke.

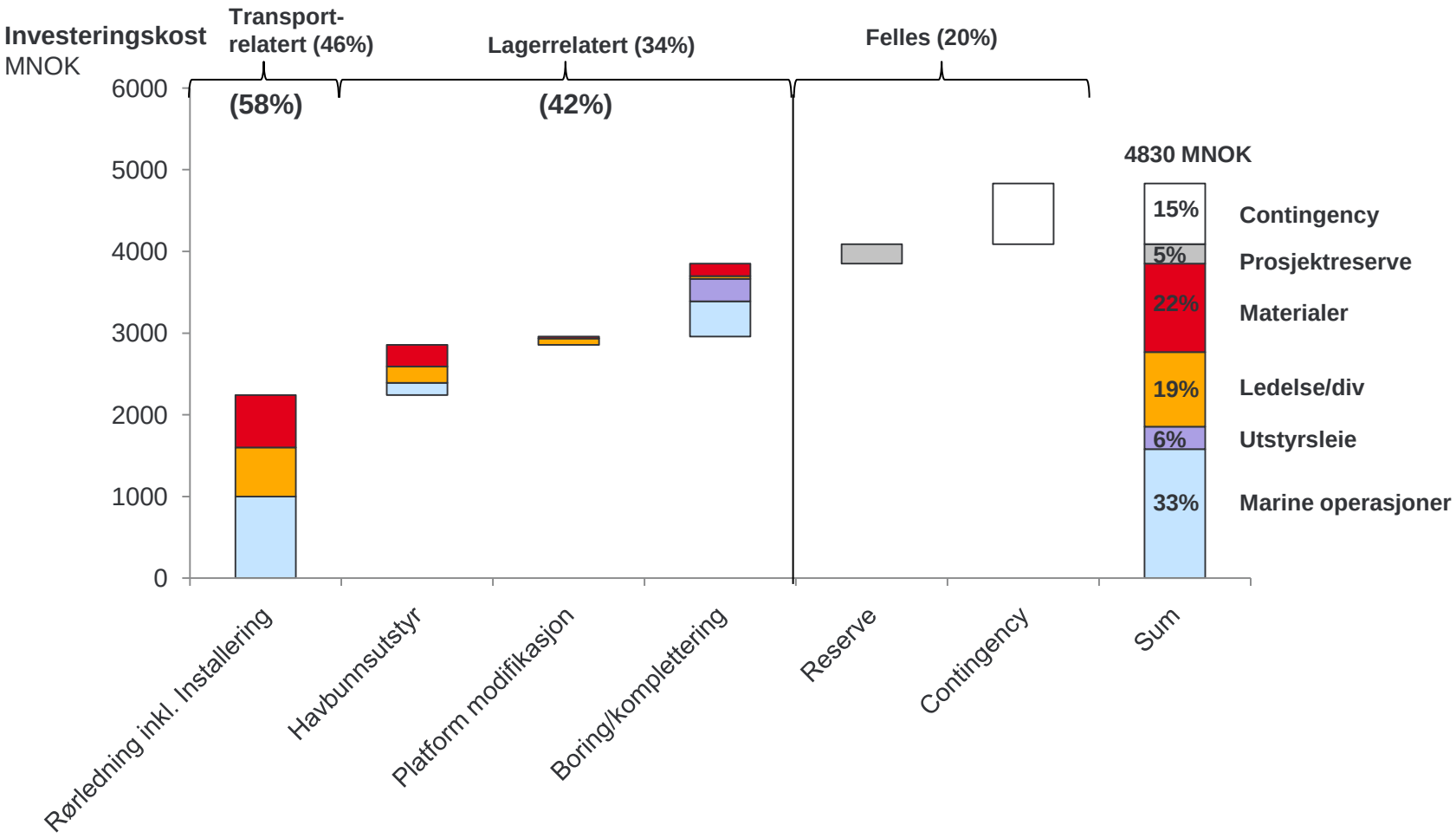
Variable relevante for de ulike forretningsmodellene.

Variabel	Forklaring	Relevant for modell				
		1. Referansemodell	2. Investeringssubsidemodell	3. Minsteprismodell	4. Lagringsmodell	5. Hybridmodell
EUA_del	Andel av betalingsvilje fra materiell kilde som tilfaller transport- og lagringsprosjektet (T&L). Dette er en fraksjon av den markedsbestemte kvoteprisen, og 100%- EUA_andel tilfaller fangstanlegget. I alle relevante modeller er basisscenarioet bygget på en antakelse om at denne variabelen tar verdien 30% som et anslag for kostnadsdelingen mellom T&L og fangst.	✓	✓	✓	✓	✓
Prisscenario	Prognose for prisbane på CO_2 kvoter. Anslagene er basert på Klimakur 2020's rapport. Se egen fremstilling av de tre ulike scenarioene. [Lav, middels, høy]	✓	✓	✓	✓	✓
Capex_sub	Prosentvis del av investeringskostnadene som staten finansierer. I basisscenarioet er denne satt til 50%		✓			
Minstepris	Minstepris avtalt mellom prosjekteierne og staten. Differansen mellom EUA_del av den markedsbestemte kvoteprisen og minstepris representerer et subsidium til prosjektet. I basisscenarioet er minstepris satt til 50 €/tonn			✓		
Transportavgift	Pris betalt til T&L for transporttjenesten. Skalerer med mengde. Satt slik at transportelementet oppnår en avkastning lik Gassled prosjektet (7%).				✓	
Lagringsavgift	Pris betalt til T&L for lagringstjenesten. Skalerer med mengde og tid. Satt slik at lagringselementet oppnår en internrente på 5%.				✓	
EOR_pris	Prognose for priser på salg av CO_2 til EOR formål. Se egen fremstiling og kildehenvisning av de tre ulike scenarioene. [Lav, middels, høy]					✓
Fraksjon	Andel av det årlige tilfanget av CO_2 som selges videre til EOR formål etter etablering av denne inntektskilden. Denne er satt til 100% gjennom alle relevante simuleringer					✓

Innholdsfortegnelse

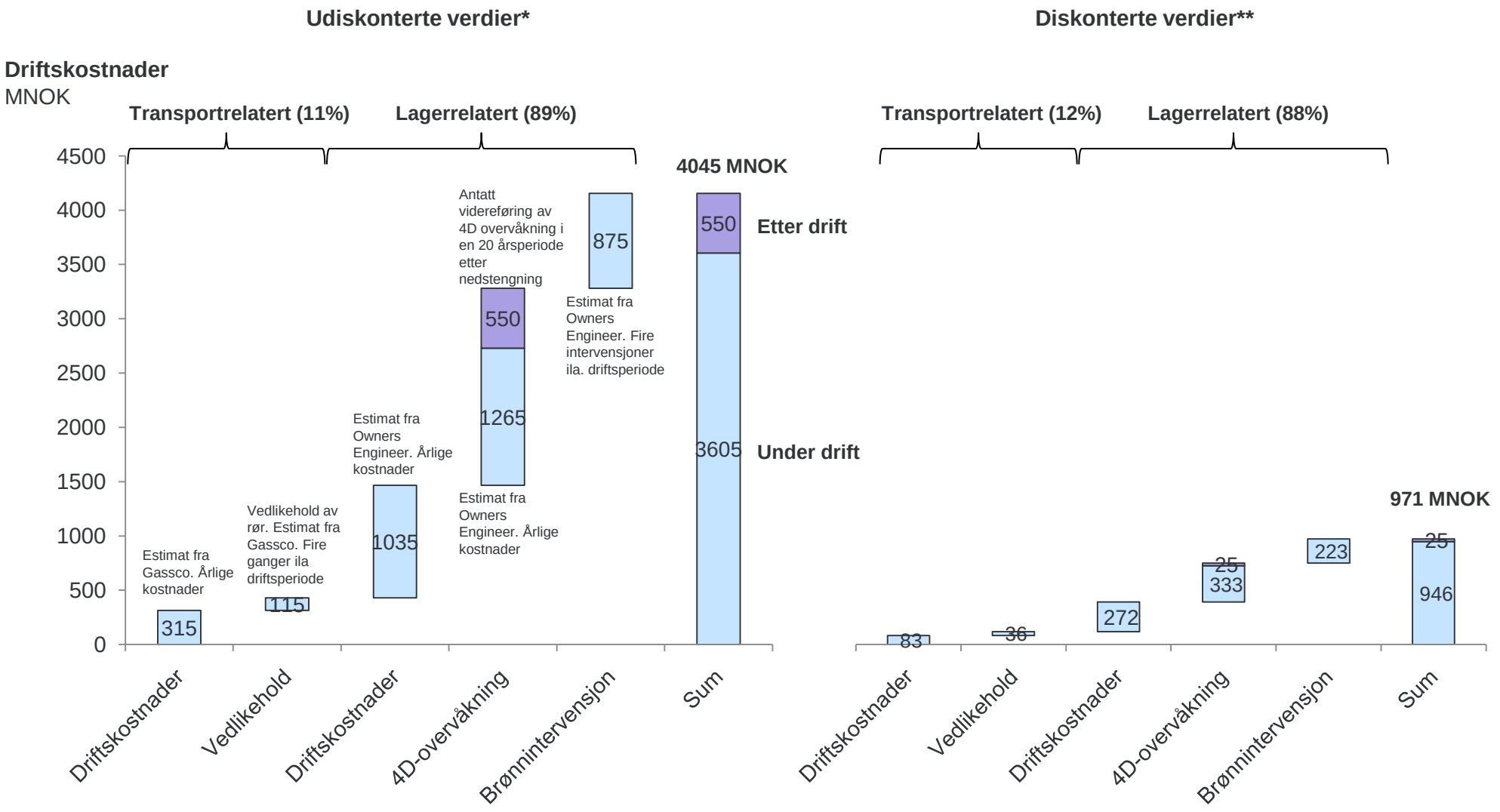
3. Forretningsmodeller
- Rammebetingelser og metodikk
- Referansemodell
- Investeringssubsidiemodell
- Minsteprismodell
- Lagringsmodell
- Hybridmodell
- Oppsummering og konklusjon

Investeringskostnader* beløper seg til 4830 MNOK med ~58% relatert til transport



*Basert på kostnader fra Kårstø DG3 rapport. Antatt driftstid på 46 år.

Driftskostnader* beløper seg til 4045 MNOK med 11% relatert til transport



*Basert på kostnader fra Kårstø DG3 rapport. Antatt driftstid på 46 år.
**Diskontert med 5% reell diskonteringsfaktor

RYSTAD ENERGY

Globale antakelser i modellering av Forretningsmodeller

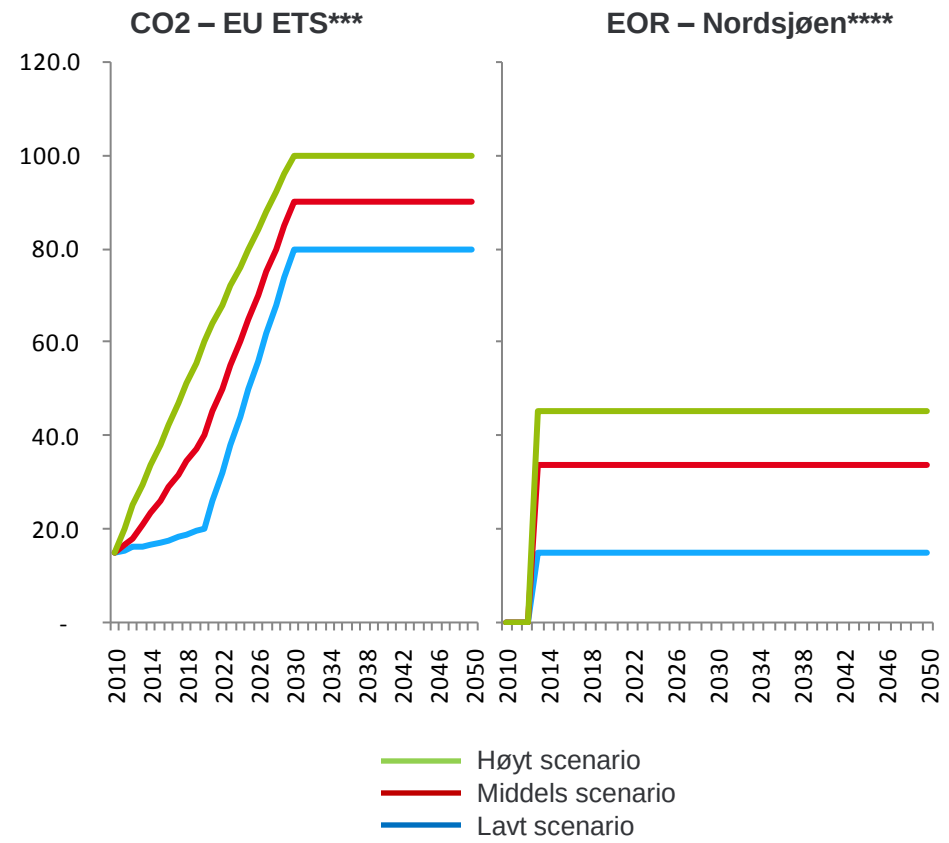
Finansielle størrelser

Parameter	Verdi
Reell diskonteringsrate	5%
Prosjektets driftstid	46 år
Første capex år	2015
Første driftsår	2018
Nominell / reell kontantstrøm	Reell
Skattesats	28%
Skattbart underskudd føres fremover til prosjektet har skattbare resultater	

Kostnadsestimater*

Parameter	Verdi
Capex	4830 MNOK
Generell årlig opex	56,8 MNOK
Opex til rørvedlikehold	21,25 MNOK
- Frekvens	*11*
Opex til brønnintervensjon	218,75 MNOK
- Frekvens	*10*
EOR capex**	300 MNOK

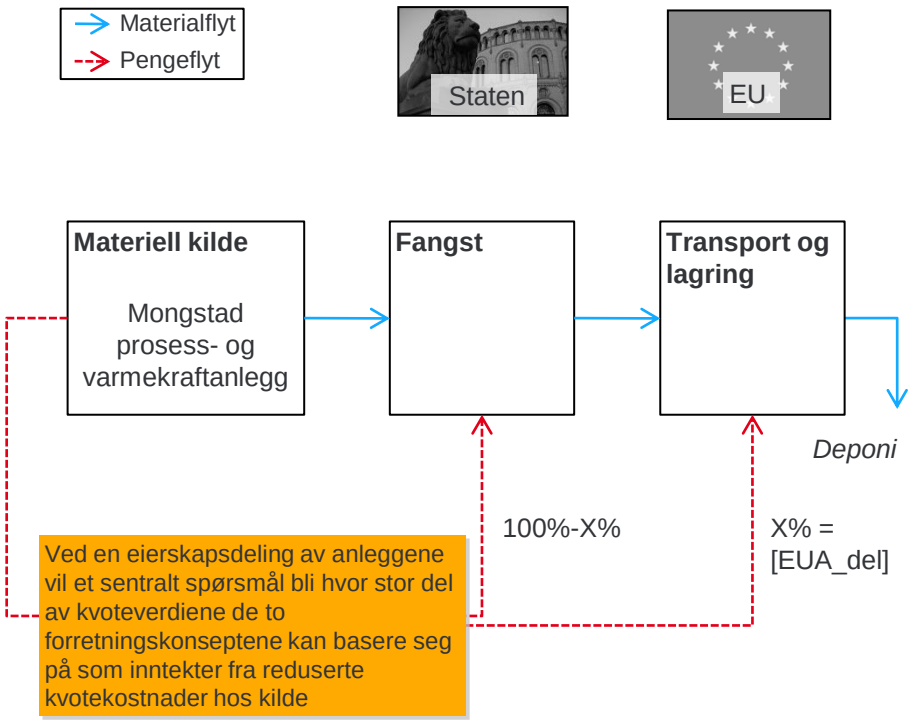
Markedspriser (€/tonn)



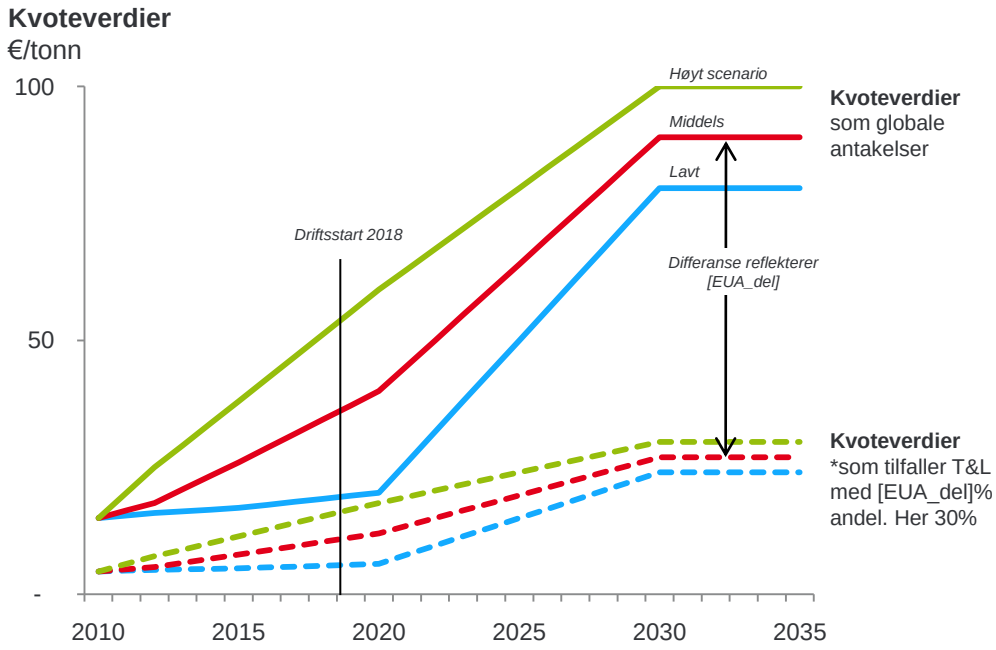
*Kostnadsestimater er fra Kårstø DG3 rapport
** EOR capex representerer kostnaden ved å etablere re-ruting av CO_2 til et nordsjøfelt. (Se modell 5)
*** Prisanslag basert på estimater fra "Vurdering av fremtidige kvotepriser", Klimakur 2020 (2009)
**** Prisanslag basert delvis på observerte størrelsesordner fra ulike kilder: "Storing CO_2 with enhanced oil recovery" (NETL, 2008) {35 - 60$/tonn}, "$CO_2$ as injection gas for EOR and est. of the potential for NCS" Mathiassen et al (2003) {36 $/tonn}

Innføringen av EU ETS setter en pris på CO_2 som vil være den eneste eksisterende markedsmekanismen et forretningskonsept kan bygge på. Men denne må deles

Flytmodell for anlegg under etablerte markedsmekanismer



Implikasjoner for prosjektets inntektsgrunnlag

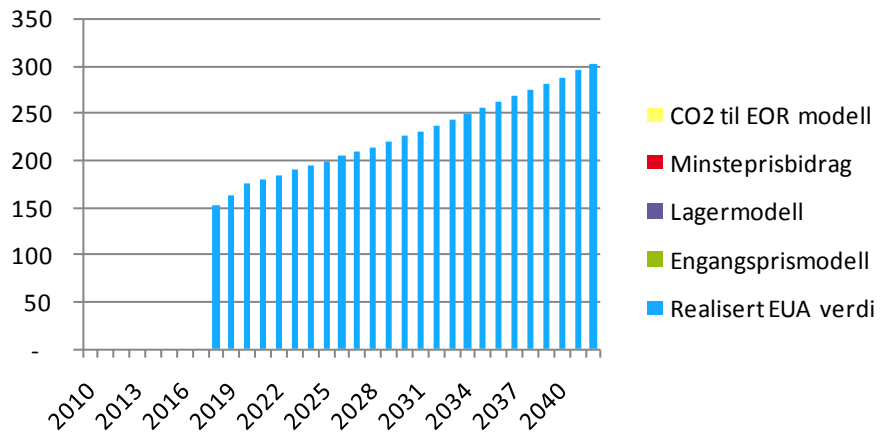


* En global antakelse om [EUA_del] på 30% er innført som basis for å reflektere kostandsdeling mellom fangst og transport og lagring.

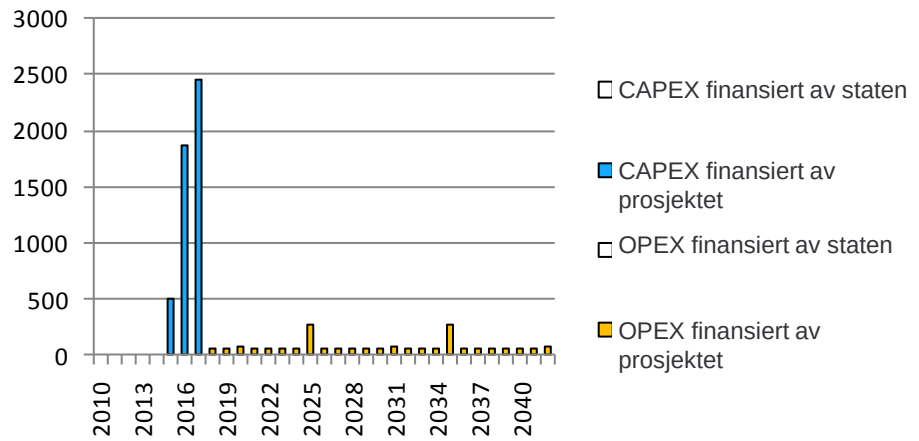
RYSTAD ENERGY

Modellene er evaluert vha. nåverdibetraktninger med verdsetting gjennom DCF metodikk*

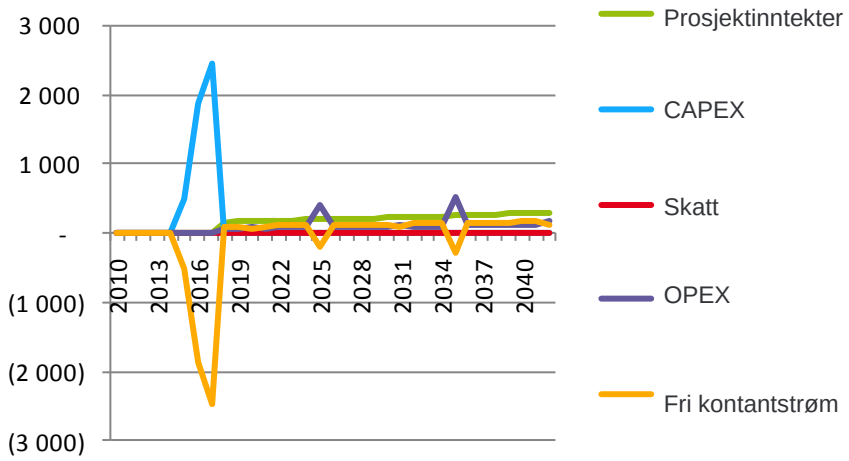
1. Identifisering av inntektsgrunnlag for modell



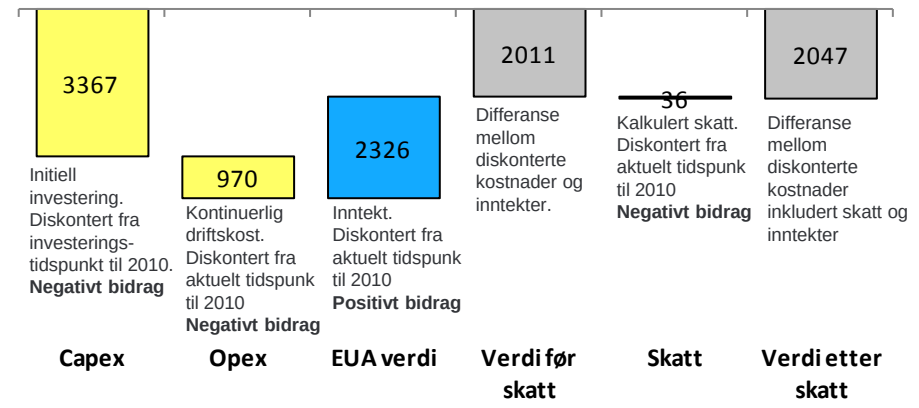
2. Identifisering av kostnadssiden til modellen (investering og drift)



3. Kalkulerer øvrige kontantstrømmer inkludert skatt



4. Diskontering av fri kontantstrøm er grunnlag for nåverdibetraktning



*DCF – discounted cash flows (neddiskonterte fremtidige kontantstrømmer)

RYSTAD ENERGY

Statsstøtte - utgangspunkter

- Utgangspunktet: Selektiv støtte gitt av statsmidler i enhver form som vrir eller truer med å vri konkurransen er forbudt, jf EØS art. 61(1)
  - Svært vidtrekkende forbud

- Aktuelle fritaksmuligheter
  - EØS art. 61(3)b – ”viktig prosjekt av felles europeisk betydning” – kan vurderes
  - EØS art. 61(3)c – ”lette utviklingen av enkelte næringsgrener eller på enkelte økonomiske områder” – jf ESAs statsstøtteavgjørelser for TCM ((503/08/COL) og Kårstø (27/09/COL)

- Sentralt: Statsstøtte i hht EØS art. 61(1) er forbudt inntil eventuell godkjennelse foreligger
  - Notifikasjonsplikt og iverksettelsesforbud inntil godkjennelse foreligger
  - Sanksjon ved overtredelse: Tilbakebetalingsforpliktelse
  - Prosjekter som kan involvere statsstøtte må følgelig forhåndsnotifiseres til ESA

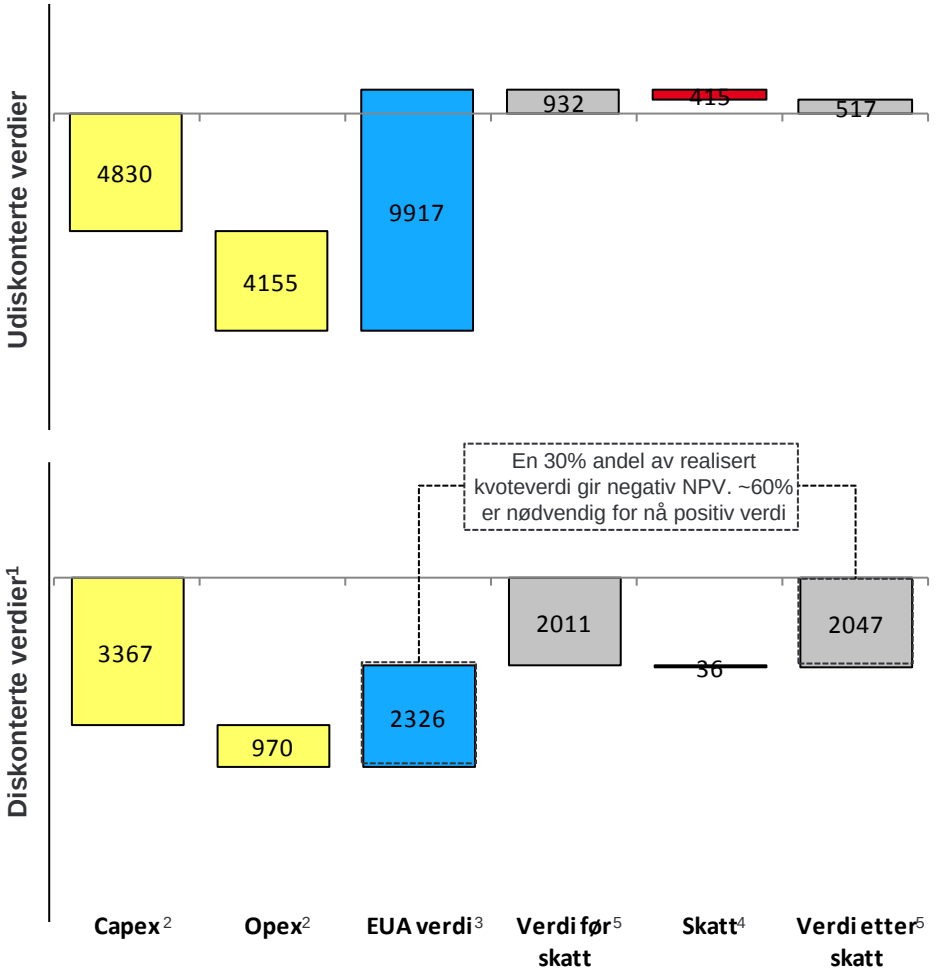
Innholdsfortegnelse

3. Forretningsmodeller
- Rammebetingelser og metodikk
- Referansemodell
- Investeringssubsidiemodell
- Minsteprismodell
- Lagringsmodell
- Hybridmodell
- Oppsummering og konklusjon

RYSTAD ENERGY

Modell nr. 1: Referansemodell - oppsummering

Verdioppbygning
MNOK

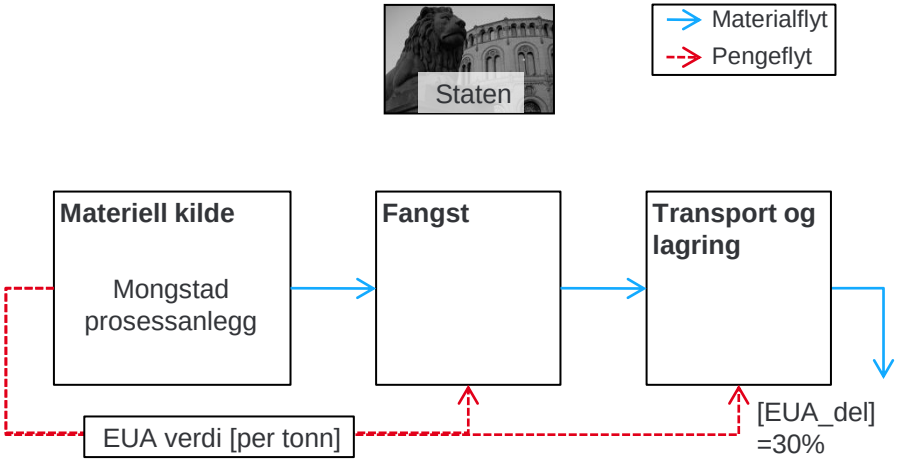


Beskrivelse og nøkkelresultater

- Modellen baserer seg på etablerte markedsmekanismer samt en deling av verdiskapningen mellom de to tjenesteytende konseptene ”Fangst” og ”transport og lagring”.
- Prosjektet mottar [EUA_del] = 30 % av EUA verdien i et [prisscenario]=Middels. Det forutsettes ingen subsidier.
- Sentralt i modellen står antakelsen om fordelingsnøkkelen [EUA_del] som definerer hvor stor andel av den markedsbestemte kvoteverdien som tilfaller transport og lagringsprosjektet. Fordelingsnøkkelen [EUA_del] er satt til 30% for å gjenspeile en tilnærmet kostnadsfordeling mellom de to konseptene.
- Prosjekteierne vil være eksponert mot det europeiske markedet for CO_2 kvoter med dets assosierte markedsrisiko.

- **Modellert prosjekt er har en negativ nåverdi på 2.047 mrd NOK etter skatt, noe som impliserer at det ikke vil tiltrekke seg økonomisk rasjonelle beslutningstakere. Andel av EUA verdi må nå 60% for å nå positiv verdi.**

Flytmodell



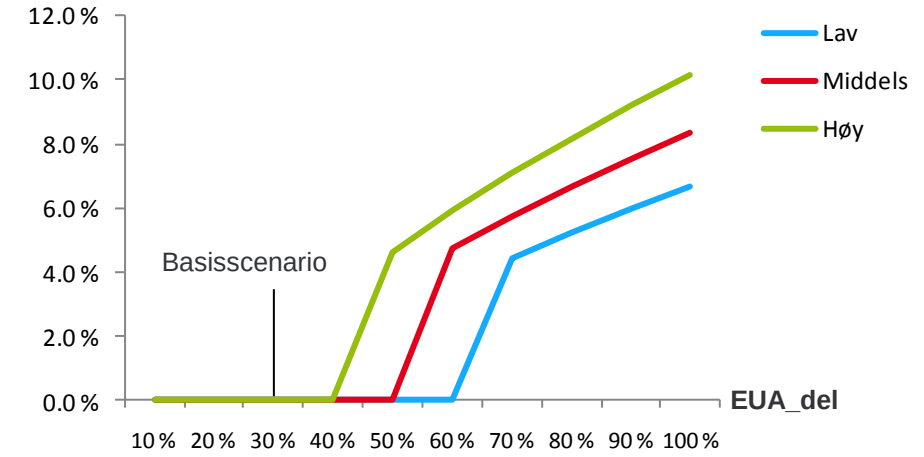
1 Diskontert med 5% reell diskonteringsrate
2 Investerings- og driftskost fra Kårstø DG 3 rapport. Se egen gjengivelse i kapittel om globale rammebetingelser
3 Verdi realisert i T&L i form av betalingsvilje fra forurenser (prosess og varmekraftanlegg, Mongstad)
4 Ordinær selskapsskatt 28%. Skattbare underskudd skyves fremover mot perioder med skattbare resultater
5 Verdi er differansen kostnader og inntekter; diskontert verdi tilsvarer da nåverdi pr 1.1. 2010 diskontert med 5% ”real term”

Modell nr. 1: Referansemodell – sensitiviteter

Oppsummering sensitivitsanalyse

- *[Øvre høyre]:* Ved å øke andelen av kvoteprisen (EUA_del) vil prosjektet kunne nå en positiv verdi. Dette oppnås ved en økning av EUA_andel til ~60% i et middels pris-scenario.
- *[Nedre venstre]:* En bedre utnyttelse av den dimensjonerte kapasiteten vil kunne øke lønnsomheten til prosjektet. Prosjektet vil oppnå en positiv nåverdi på 793 MNOK ved å øke utnyttelsen til 100% (altså 2,8 Mtonn/år mot 1.1 Mtonn/år i basis-scenariet). Merk at kostnadene allerede reflekterer et anlegg som kan håndtere 2.8 Mtonn/år. En reduksjon av prosjektets driftstid vil ha en negativ effekt på verdien. En driftstid på 25 år (mot 64 år i basis-scenariet) vil redusere nåverdien til -2,5 mrd NOK. I et slikt driftstids-scenario vil ikke en økning til 100% utnyttelse av kapasiteten holde for å gjøre prosjektet lønnsomt.
- *[Nedre høyre]:* Ved å anta at prosjekteierne kan ta det skattbare underskuddet inn i en positiv skattebase fra annen virksomhet vil prosjektets negative nåverdi reduseres til -1.5 mrd NOK. Ved å ytterliggere øke skattesatsen til 78% vil prosjektet nå en negativ nåverdi på -736 MNOK. Virkemiddelet skatt med tilhørende parametre er ikke diskutert ytterliggere i rapporten, men kan vurderes på et senere stadium

Prosjektets internrente som funksjon av EUA_del og kvoteprisscenario



Driftsparametre

Mengde CO2 mot driftstid 05.08.2010

MNOK

Driftstid	Årlig mengde CO2 [Mt] 0.6	**1.1**	2.8
25 år	-3233	-2453	-215
50 år	-3168	-2262	233
64 år	-3068	**-2047**	793

Skattemessig håndtering av underskudd

Negativ skattebase versus skattesats 06.08.2010

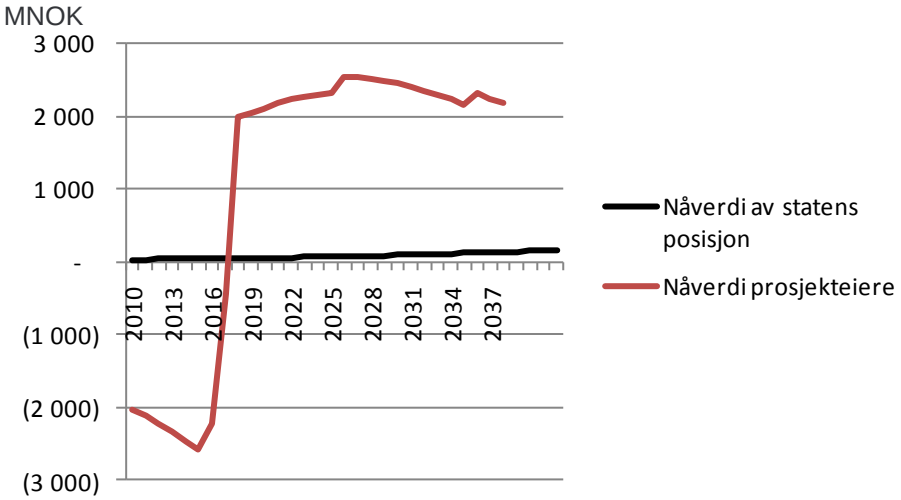
MNOK

Skattbart underskudd	Skattesats **28.0 %**	50.0 %	78.0 %
Antar skattepos.	-1553	-1194	-736
Føres fremover	**-2047**	-2075	-2111

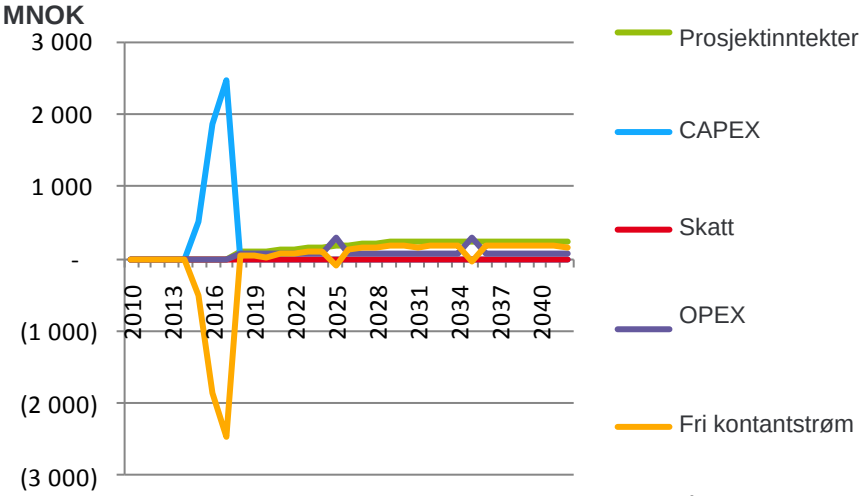
RYSTAD ENERGY

Modell nr. 1: Referansemodell - detaljer

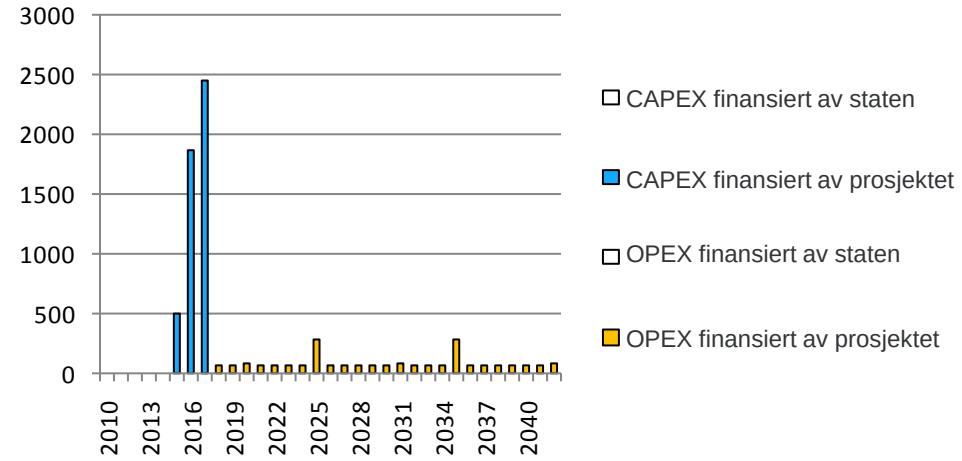
Nåverdiprofil for prosjektdeltakere og statens* posisjon



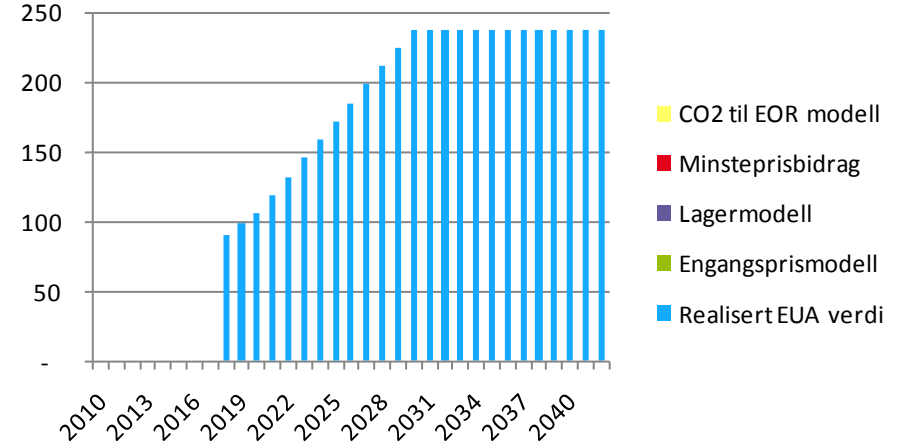
Kontantstrømflyt for prosjektet



Kostnadsprofil



Inntektsgrunnlag



*Her menes staten som separat entitet og ikke som prosjektdeltaker.

RYSTAD ENERGY

Modell nr. 1: Referansemodellen – tekstlig oppsummering

- Modellen baserer seg på etablerte markedsmekanismer samt en deling av verdiskapningen mellom de to tjenesteytende konseptene ”Fangst” og ”Transport & Lagring”. Prosjektet mottar 30 % av EUA verdien i et middels prisscenario. Det forutsettes ingen subsidier. Sentralt i modellen står antakelsen om fordelingsnøkkelen som definerer hvor stor andel av den markedsbestemte kvoteverdien som tilfaller transport og lagringsprosjektet. Fordelingsnøkkelen er satt til 30% for å gjenspeile en tilnærmet kostnadsfordeling mellom de to konseptene. Prosjekteierne vil være eksponert mot det europeiske markedet for CO_2 kvoter med dets assosierte markedsrisiko.

- **Modellert prosjekt er har en negativ nåverdi på 2.047 mrd NOK etter skatt, noe som impliserer at det ikke vil tiltrekke seg økonomisk rasjonelle beslutningstakere. Andel av EUA verdi må nå 60% for å nå positiv verdi.**

- Ved å øke andelen av kvoteprisen vil prosjektet kunne nå en positiv verdi. Dette oppnås ved en økning av andelen til ~60% i et middels prisscenario.

- En bedre utnyttelse av den dimensjonerte kapasiteten vil kunne øke lønnsomheten til prosjektet. Prosjektet vil oppnå en positiv nåverdi på 793 MNOK ved å øke utnyttelsen til 100% (altså 2,8 Mtonn/år mot 1.1 Mtonn/år i basis-scenarioet). Merk at kostnadene allerede reflekterer et anlegg som kan håndtere 2.8 Mtonn/år. En reduksjon av prosjektets driftstid vil ha en negativ effekt på verdien. En driftstid på 25 år (mot 64 år i basisscenarioet) vil redusere nåverdien til -2,5 mrd. NOK. I et slikt driftstids-scenario vil ikke en økning til 100% utnyttelse av kapasiteten holde for å gjøre prosjektet lønnsomt.

- Ved å anta at prosjekteierne kan ta det skattbare underskuddet inn i en positiv skattebase fra annen virksomhet vil prosjektets negative nåverdi reduseres til -1.5 mrd NOK. Ved å ytterliggere øke skattesatsen til 78% vil prosjektet nå en negativ nåverdi på -736 MNOK. Dette er skattbare virkemidler man kan ta i bruk for å manipulere på prosjektets nåverdi. Virkemiddelet skatt med tilhørende parametre er ikke diskutert ytterliggere i rapporten, men kan vurderes på et senere stadium.

Referansemodellen

- Markedsbasert forretningsmodell
  - Kraftverket på Mongstad (”CHP”) betaler en andel av spart markedsbasert kvoteverdi (30 % av kvoteverdien) for tilgang til transport- og lagringstjenesten (”T&L”)

- Statsstøtte til CHP?
  - CHP betaler et beløp for T&L som tilsvarer (forholdsmessig) alternativ kvotekostnad
  - Forutsetter at reelle T&L-kostnader er høyere enn kvotekostnaden
  - Differanse mellom kvotekostnad og reelle T&L-kostnader kan sannsynligvis anses som statsstøtte til CHP i hht EØS art. 61(1), jf ESAs avgjørelse i Kårstø

- Statsstøtte til T&L-prosjektet?
  - I utgangspunktet ingen direkte støtte fra staten
  - Kan likevel ikke helt utelukkes at betalingen fra CHP til T&L-prosjektet kan utgjøre statsstøtte dersom midlene på noe tidspunkt kan anses for å være offentlig kontrollert pga offentlig kontroll/eierskap til CHP eller andre mellomliggende aktører (fangstprosjektet)

- Konklusjon: Kan ikke utelukke statsstøtte i hht EØS art. 61(1) – prosjektet bør notifiseres til ESA

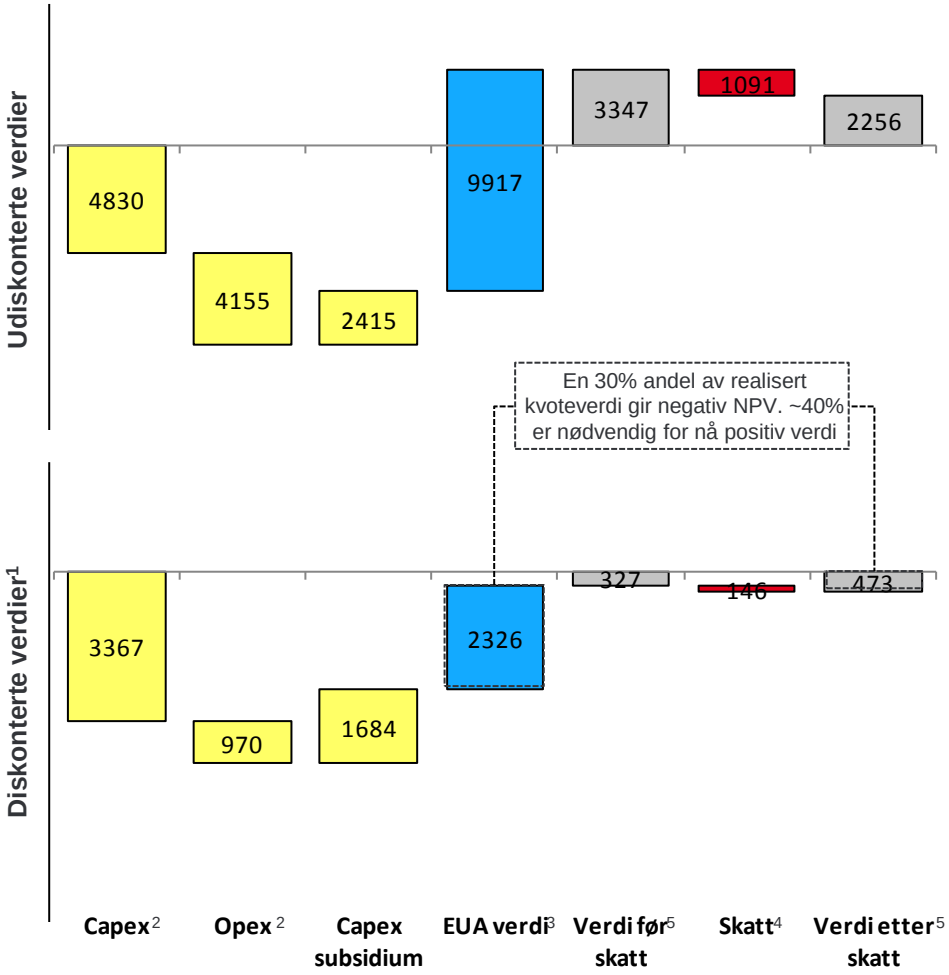
Innholdsfortegnelse

3. Forretningsmodeller
- Rammebetingelser og metodikk
- Referansemodell
- Investeringssubsidiemodell
- Minsteprismodell
- Lagringsmodell
- Hybridmodell
- Oppsummering og konklusjon

RYSTAD ENERGY

Modell nr. 2: Investeringssubsidiemodell - oppsummering

Verdioppbygning
MNOK

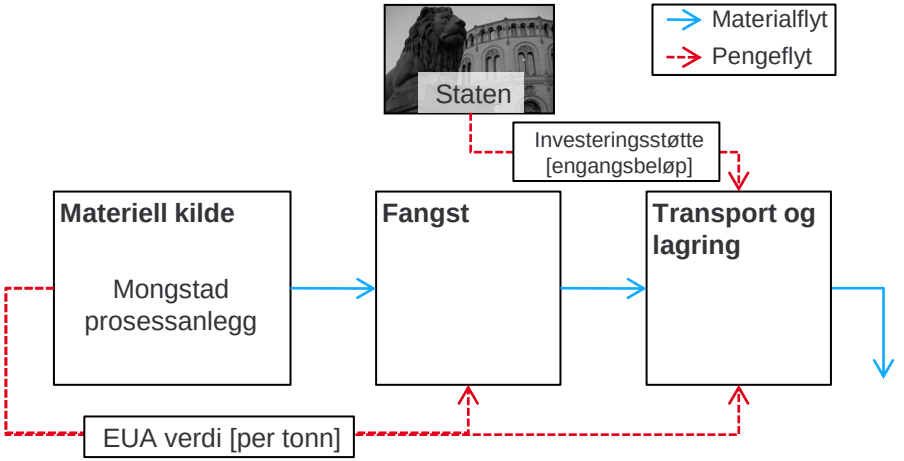


Beskrivelse og nøkkelresultater

- Modellen bygger på referansemodellen, men innfører et statlig engangsinnskudd i finansieringsfasen uten at staten forbeholder seg retten til en del av de fremtidige positive kontantstrømmene.
- Prosjektet mottar [EUA_del]=30% av EUA verdien i et [prisscenario] =Middels. Staten subsidierer capex på [Capex_Sub] =50 %
- Prosjekteierne vil være eksponert mot det europeiske markedet for CO2 kvoter med dets assosierte markedsrisiko.

- **Prosjektet har en negativ nåverdi på 473 MNOK etter skatt, og vil ikke tiltrekke seg økonomisk rasjonelle beslutningstakere. Andel av EUA verdi må være 40% eller capex subsidiet må økes til 64% for å oppnå positiv nåverdi.**

Flytmodell



1 Diskontert med 5% reell diskonteringsrate
2 Investerings- og driftskost fra Kårstø DG 3 rapport. Se egen gjengivelse i kapittel om globale rammebetingelser
3 Verdi realisert i T&L i form av betalingsvilje fra forurenser (prosess og varmekraftanlegg, Mongstad)
4 Ordinær selskapsskatt 28%. Skattbare underskudd skyves fremover mot perioder med skattbare resultater
5 Verdi er differansen kostnader og inntekter; diskontert verdi tilsvarer da nåverdi pr 1.1. 2010 diskontert med 5% "real term"

Modell nr. 2: Investeringssubsidiemodell – sensitiviteter

Oppsummering sensitivitsanalyse

- *[Øvre høyre]:* Prosjektets lønnsomhet vil øke med andel subsidierte investeringskostnader. I et middels prisscenario oppnår man et lønnsomt prosjekt ved ~70% investeringssubsidier. Lønnsomheten øker til ~13% (internrente) ved økning av subsidiene til 90%. En statlig investering og deretter vederlagsfri avhendig til et privat selskap (100% subsidier) vil i effekt gi et prosjekt med ~55% internrente.
- *[Nedre venstre]:* En 100% utnyttelse av kapasiteten (2,8 Mtonn/år) vil gjøre prosjektet positivt i alle driftstidsscenarioer, mens en reduksjon til 0,6 Mtonn/år vil fordoble den negative nåverdien i 64-årsscenarioet.
- *[Nedre høyre]:* En økning av andelen kvoteverdi til ~40% er tilstrekkelig for å oppnå en internrente på 5% og vil følgelig gi positiv nåverdi

Driftsparametre

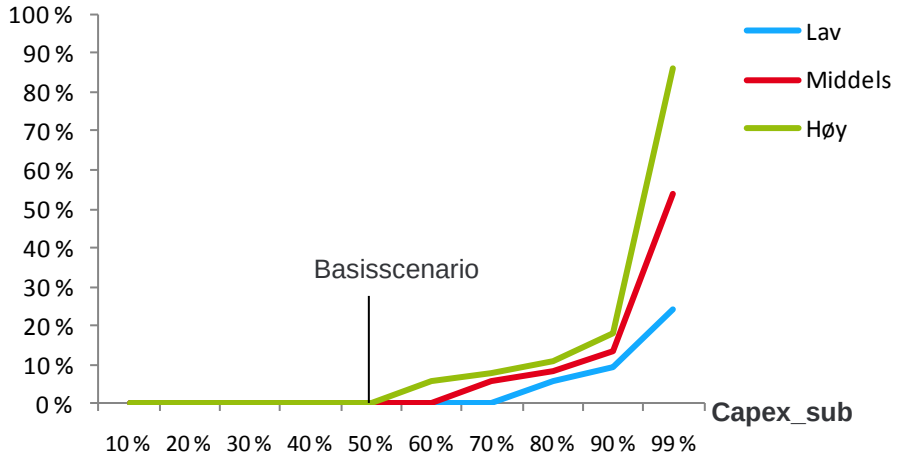
Mengde CO2 mot driftstid 05.08.2010

Nåverdi - MNOK

	Årlig mengde CO2 [Mt]		
Driftstid	0.6	**1.1**	2.8
25 år	-1550	-803	1215
50 år	-1484	-661	1664
64 år	-1384	**-473**	2223

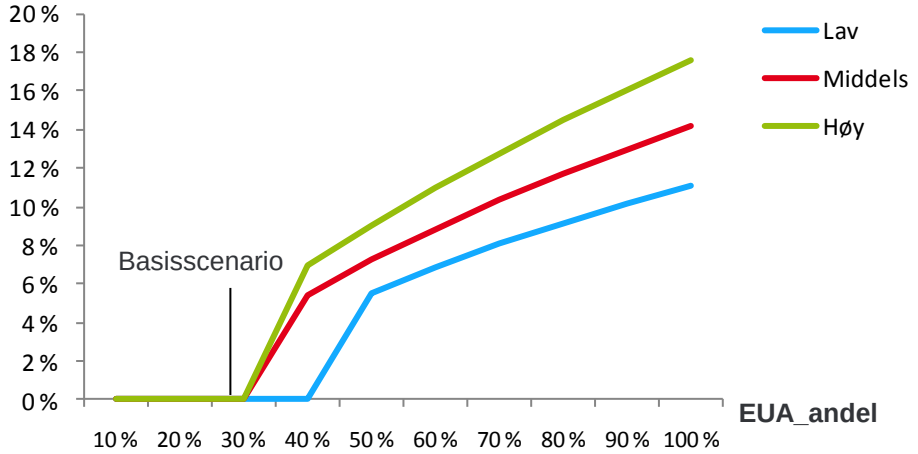
Prosjektets internrente som funksjon av EUA_del og kvoteprisscenario

Internrente



Prosjektets internrente som funksjon av capex_sub og kvoteprisscenario

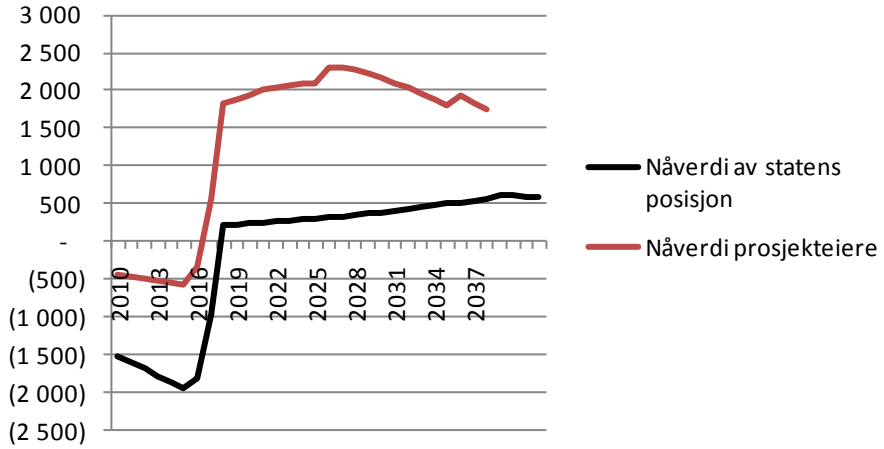
Internrente



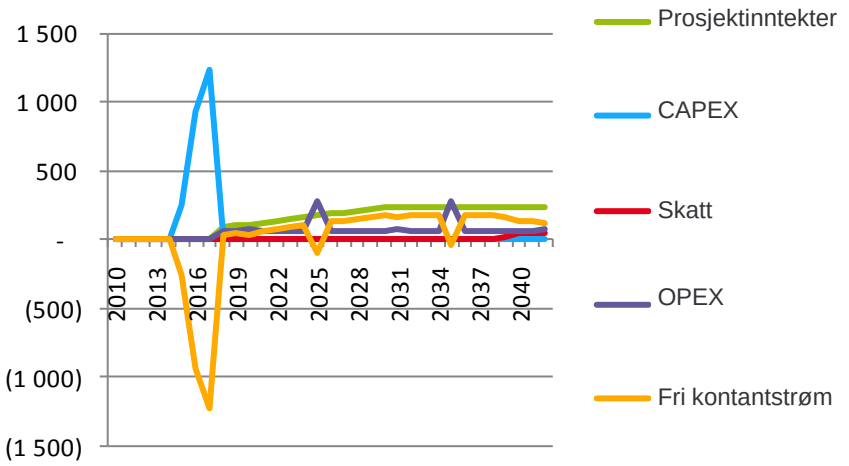
RYSTAD ENERGY

Modell nr. 2: Investeringssubsidiemodell - detaljer

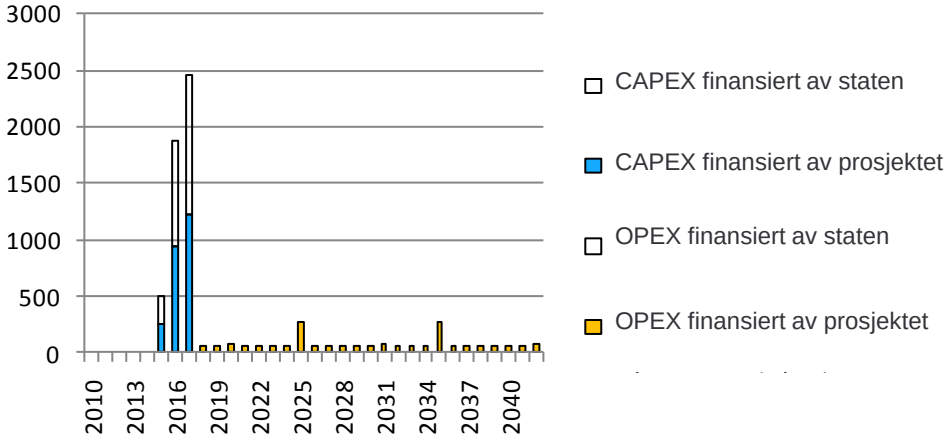
Nåverdiprofil for prosjektdeltakere og statens* posisjon
MNOK



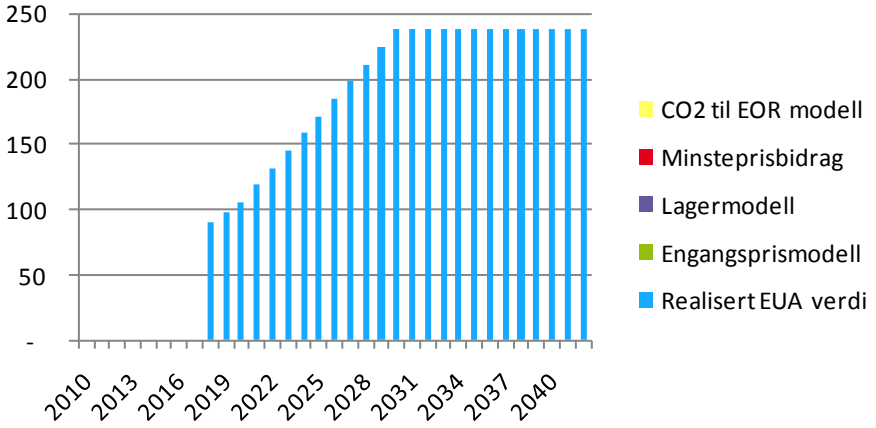
Kontantstrømflyt for prosjektet
MNOK



Kostnadsprofil
MNOK



Inntektsgrunnlag
MNOK



*Her menes staten som separat entitet og ikke som prosjektdeltaker.

RYSTAD ENERGY

Modell nr. 2: Investeringssubsidiemodell – tekstlig oppsummering

- Modellen bygger på referansemodellen, men innfører et statlig engangsinnskudd i finansieringsfasen uten at staten forbeholder seg retten til en del av de fremtidige positive kontantstrømmene. Prosjektet mottar 30% av EUA verdien i et middels prisscenario. Staten subsidierer capex på 50 % av totale investeringskostnader. Prosjekteierne vil være eksponert mot det europeiske markedet for CO_2 kvoter med dets assosierte markedsrisiko.

- **Prosjektet har en negativ nåverdi på 473 MNOK etter skatt, og vil ikke tiltrekke seg økonomisk rasjonelle beslutningstakere. Andel av EUA verdi må være 40% eller capex subsidiet må økes til 64% for å oppnå positiv nåverdi.**

- Prosjektets lønnsomhet vil øke med andel subsidierte investeringskostnader. I et middels prisscenario oppnår man et lønnsomt prosjekt ved ~70% investeringssubsidier. Lønnsomheten øker til ~13% (internrente) ved økning av subsidiene til 90%. En statlig investering og deretter vederlagsfri avhendig til et privat selskap (100% subsidier) vil i effekt gi et prosjekt med ~55% internrente.

- En 100% utnyttelse av kapasiteten (2,8 Mtonn/år) vil gjøre prosjektet positivt i alle driftstidsscenarioer, mens en reduksjon til 0,6 Mtonn/år vil fordoble den negative nåverdien i 64-årsscenarioet.

- En økning av andelen kvoteverdi til ~40% er tilstrekkelig for å oppnå en internrente på 5% og vil følgelig gi positiv nåverdi

Investeringssubsidiemodellen (1)

- Forutsetter statlig engangsinnskudd i finansieringsfasen uten at staten forbeholder seg retten til del av de fremtidige positive kontantstrømmene – mao ren investeringsstøtte

- Investeringsstøtten utgjør klart statsstøtte i hht EØS art. 61(1) – notifikasjonsplikt
  - Mulig unntak: Anbudsutsetting/konkurranse om adgang til å yte tjenesten og subsidiens størrelse (”Altmark-formelen”) – men strenge vilkår for oppfyllelse

- Fritak kan tenkes i hht EØS art. 61(3) b og c – ESA diskresjonær kompetanse (se videre neste slide)

Investeringssubsidiemodellen (2)

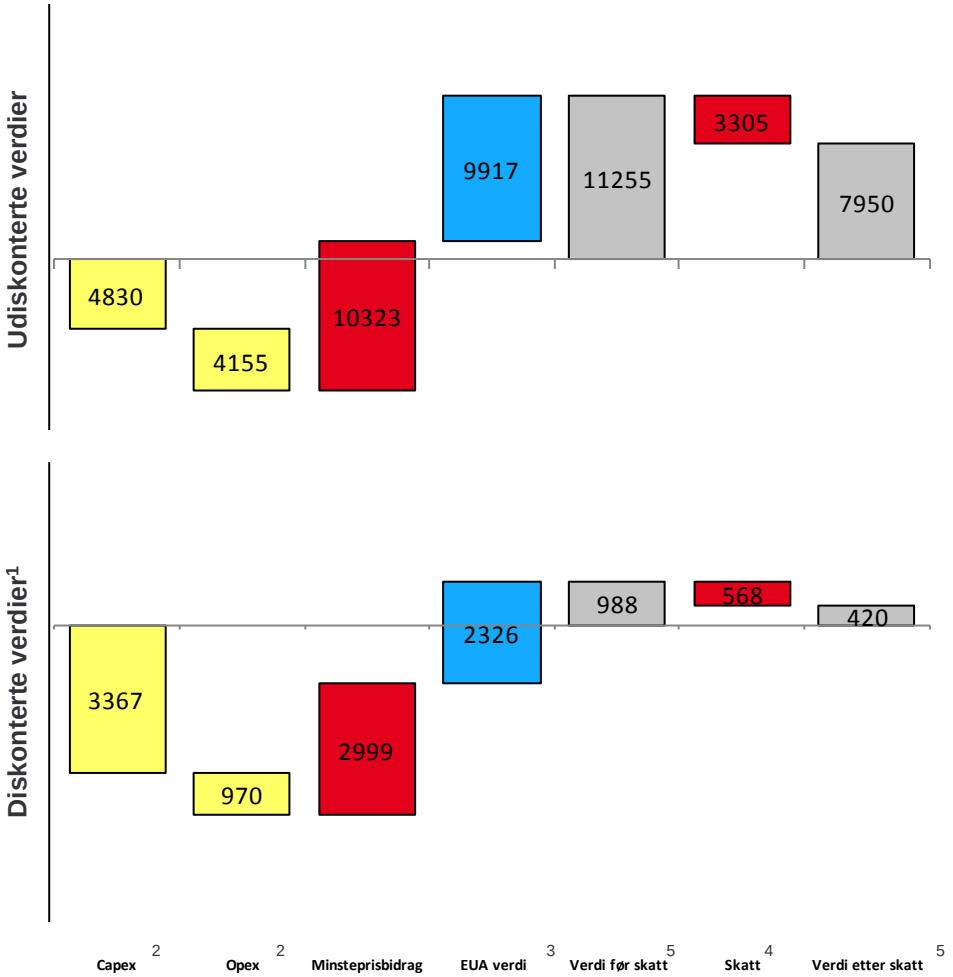
- Fritaksadgangen – EØS art 61(3) b og c
  - ESAs miljøretningslinjer – omfatter ikke direkte CCS-prosjekter, men signaliserer generelt sett en positiv holdning til slike prosjekter
  - ESAs avgjørelser i Kårstø og TCM: Godkjennelse i hht EØS art. 61(3) c i begge saker
  - Kommisjonens avgjørelse i UK FEED studies (State aid N 74/2009): Godkjennelse i hht nåværende TFEU art. 107(3)(c) (tilsvarende EØS art. 61(3) c)
  - ”Balansetesten” sentral i ESAs vurdering
    1. har støtten som formål å ivareta et veldefinert formål av allmenn interesse (miljø-/klimaformål)?
    2. er støtten velegnet til å realisere det legitime formålet, herunder (i) er statsstøtte et velegnet politisk instrument, (ii) har støtten en incentiveffekt som endrer foretakenes atferd, og (iii) er støttetiltaket proporsjonalt, dvs kunne man oppnådd samme endring i atferd med mindre støtte?
    3. Er konkurransevridningen og påvirkningen av samhandelen (som følge av støttetiltaket) begrenset slik at den overordnede balansen er positiv?
  - Herunder vurdering av om støttemottaker er valgt på bakgrunn av en ikke-diskriminerende, transparent og åpen prosess, jf blant annet Kommisjonens FEED studies-avgjørelse
    - Innebærer i praksis langt på vei krav til anbudskonkurranse
  - Kommisjonen/ESA har tradisjonelt vært mer positive til å akseptere investeringsstøtte (som her) enn løpende driftsstøtte
  - Fritaksadgangen må avgjøres etter en konkret vurdering av støttetiltakets innretning og organisering

Innholdsfortegnelse

3. Forretningsmodeller
- Rammebetingelser og metodikk
- Referansemodell
- Investeringssubsidiemodell
- Minsteprismodell
- Lagringsmodell
- Hybridmodell
- Oppsummering og konklusjon

Modell nr. 3: Minsteprismodell - oppsummering

Verdioppbygning
MNOK

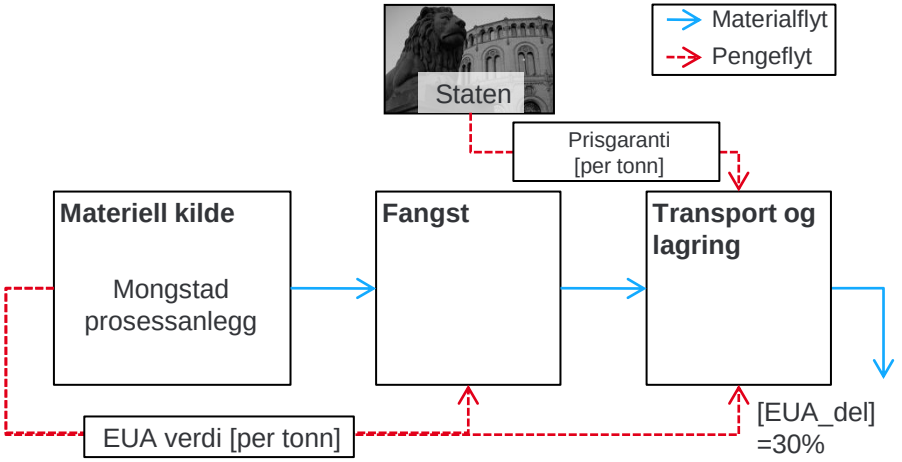


Beskrivelse og nøkkelresultater

- Modellen er inspirert av ulike andre industrier med statlige minstepris-subsidier, samt en mekanisme foreslått av Global CCS Institute.
- Prosjektet mottar 30% av EUA verdien i et [prisscenario] = Middels. Staten garanterer for et kvotenivå på [minstepris]= 50 €/tonn til transport og lagring , og subsidierer differansen mellom denne og markedspris.
- Mekanismen låser prosjektets nedside, og prosjekteierne vil ikke være eksponert mot det europeiske markedet for CO_2 kvoter unntatt dersom markedsprisen overstiger den avtalte minsteprisen. Dette representerer prosjektets oppside. Hvorvidt denne tilfaller prosjekteierne eller staten er to avarter av modellen. I basis-scenarioet tilfaller oppsiden prosjekteierne.

- **Prosjektet har en positiv nåverdi på 420 MNOK og vil kunne tiltrekke seg økonomisk rasjonelle beslutningstakere. Prosjektet fordrer imidlertid en kontinuerlig minstepris-subsidie fra staten som totalt beløper seg til 10,3 mrd NOK. For å unngå en forventet støtte gjennom hele perioden kan man øke EUA-andelen som tilfaller anlegget til 56%**

Flytmodell



1 Diskontert med 5% reell diskonteringsrate
2 Investerings- og driftskost fra Kårstø DG 3 rapport. Se egen gjengivelse i kapittel om globale rammebetingelser
3 Verdi realisert i T&L i form av betalingsvilje fra forurenser (prosess og varmekraftanlegg, Mongstad)
4 Ordinær selskapsskatt 28%. Skattbare underskudd skyves fremover mot perioder med skattbare resultater
5 Verdi er differansen kostnader og inntekter; diskontert verdi tilsvarer da nåverdi pr 1.1. 2010 diskontert med 5% "real term"

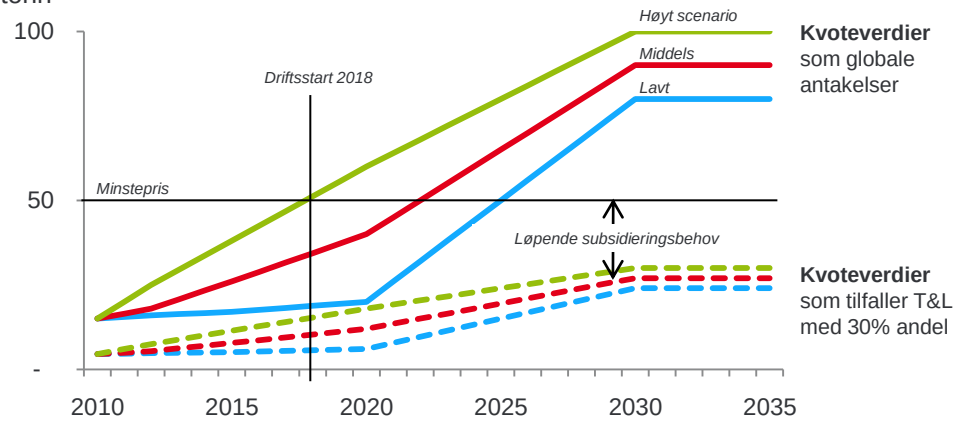
Modell nr. 3: Minsteprismodell – basis for prissetting og økonomiske implikasjoner for staten

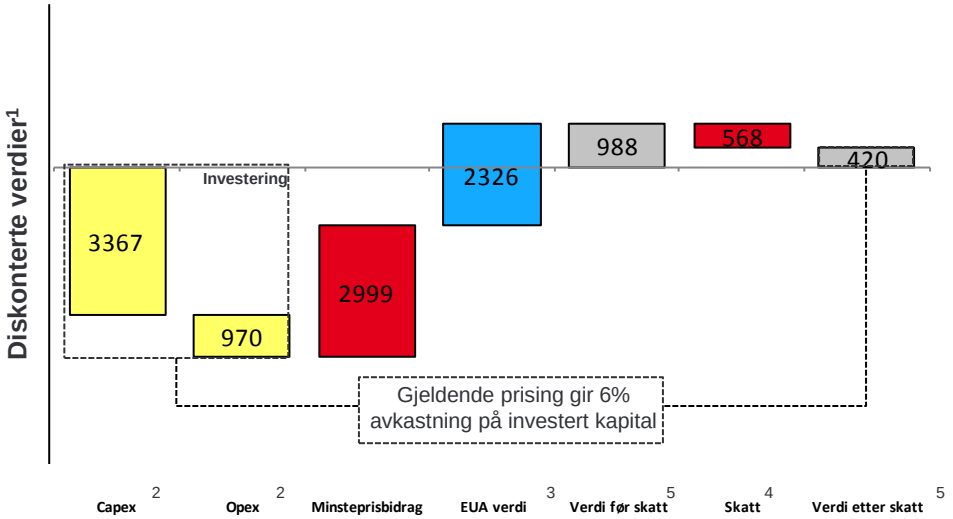
Nøkkelobservasjoner

- Minsteprismodellen forutsetter et løpende statlig bidrag til driften gjennom et subsidie som tilsvarer differansen mellom markedets utvikling og en avtalt minstepris.
- Med en fast minstepris på 50 €/tonn til T&L vil dette føre til et kontinuerlig subsidieringsbehov gjennom den modellerte perioden som vil stabilisere seg på 23 €/tonn etter 2030 (antar flat kvoteprisutvikling etter dette).
- For å fjerne forventningen om et kontinuerlig subsidie-behov kan man redusere minstepris til 27 €/tonn (vil påvirke prosjektets lønnsomhet) eller **øke andelen som tilfaller anlegget til 56%.**
- Staten vil, i tillegg til en forventet løpende kostnad, påta seg all risiko i forbindelse med prisutviklingen i det europeiske kvotehandelssystemet. Prosjekteiernes markedsrisiko vil tilsvarende reduseres til et minimum.

Kvoteverdier og minstepris

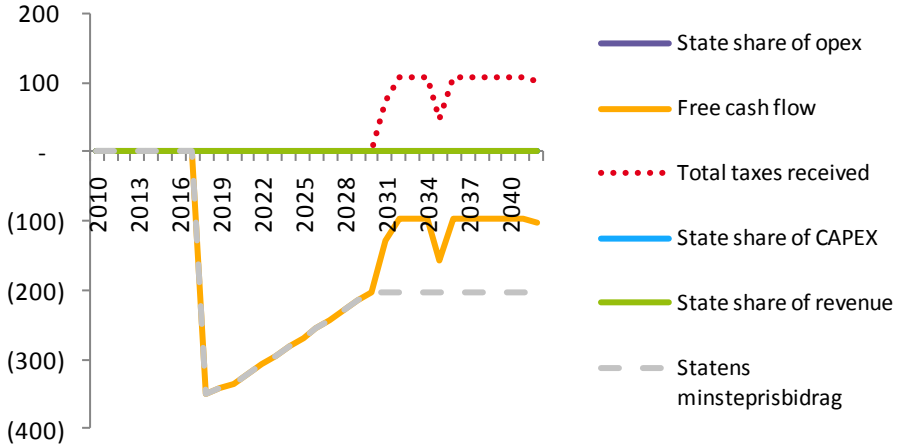
€/tonn





Statens kontantstrømprofil

MNOK



1 Diskontert med 5% reell diskonteringsrate
2 Investerings- og driftskost fra Kårstø DG 3 rapport. Se egen gjengivelse i kapittel om globale rammebetingelser
3 Verdi realisert i T&L i form av betalingsvilje fra forurenser (prosess og varmekraftanlegg, Mongstad)
4 Ordinær selskapsskatt 28%. Skattbare underskudd skyves fremover mot perioder med skattbare resultater
5 Verdi er differansen kostnader og inntekter; diskontert verdi tilsvarer da nåverdi pr 1.1. 2010 diskontert med 5% "real term"

RYSTAD ENERGY

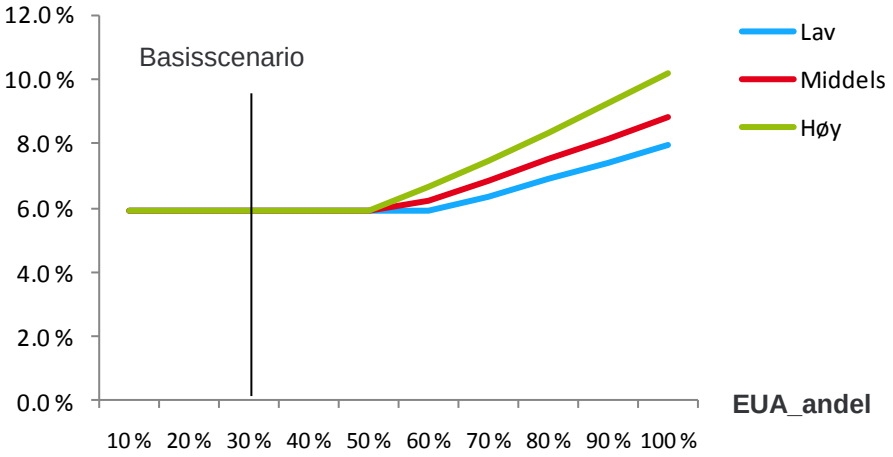
Modell nr. 3: Minsteprismodell – sensitiviteter

Oppsummering sensitivitsanalyse

- *[Øvre høyre]:* Modellen låser prosjektets avkastning for alle andeler av kvoteverdien under 60%. Dette forklares ved at denne andelen aldri overstiger minsteprisen som i basis-scenarioet er satt til 50 €/tonn (til T&L). Med gjeldende pris-scenarioer vil prosjektet dermed ikke ha en oppside gitt en EUA_andel på mindre enn 60%
- *[Nedre høyre]:* En økning av avtalt minstepris vil øke prosjektets lønnsomhet. Break-even nivå ligger på ca. 45 €/tonn. Observer hvordan prosjektet ikke er eksponert mot markedet ved høye avtalte minstepriser, anskueliggjort ved sammenfallende nåverdier mellom prisscenarioene.
- *[Nedre venstre]:* Prosjektets lønnsomhet kan økes betraktelig ved en ytterligere utnyttelse av infrastrukturens kapasitet. I et scenario med full utnyttelse (2,8 Mtonn/år) har prosjektet en positiv nåverdi på 6,5 mrd NOK.

Prosjektets internrente som funksjon av EUA del og kvoteprisscenario

Internrente



Driftsparametre

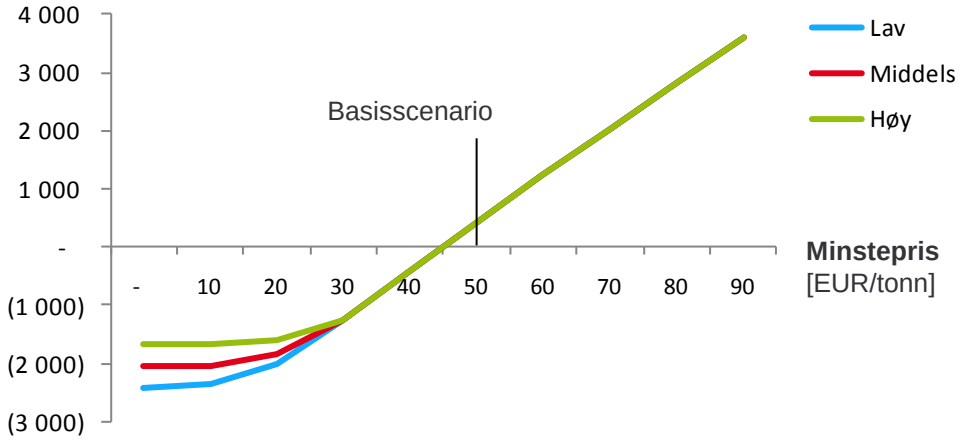
Mengde CO2 mot driftstid 05.08.2010

Nåverdi - MNOK

Driftstid	Årlig mengde CO2 [Mt] 0.6	**1.1**	2.8
25 år	-1880	-284	4528
50 år	-1699	28	5405
64 år	-1509	**420**	6487

Prosjektets nåverdi som funksjon av capex_sub og kvoteprisscenario

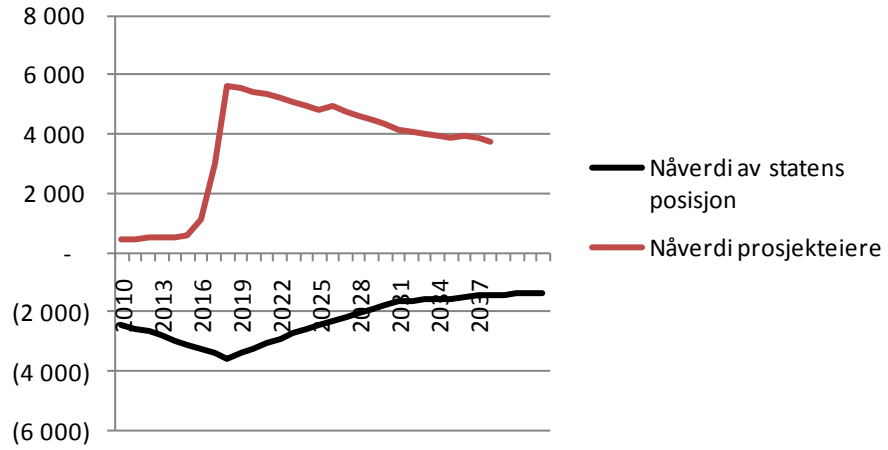
MNOK



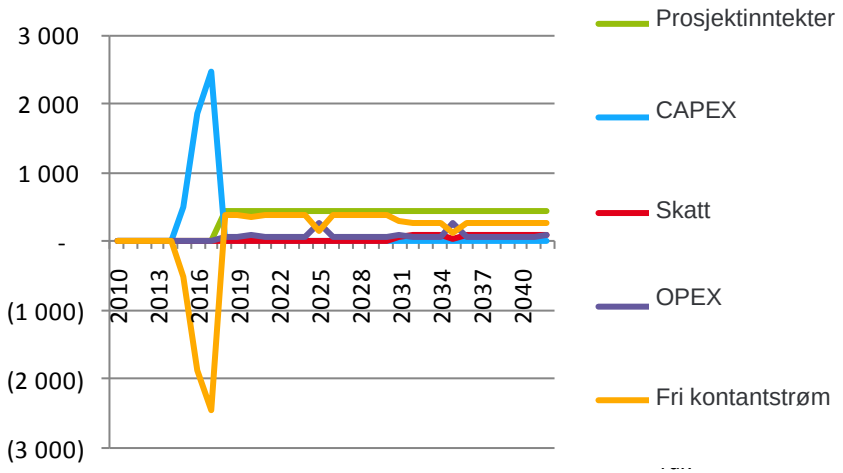
RYSTAD ENERGY

Modell nr. 3: Minsteprismodell - detaljer

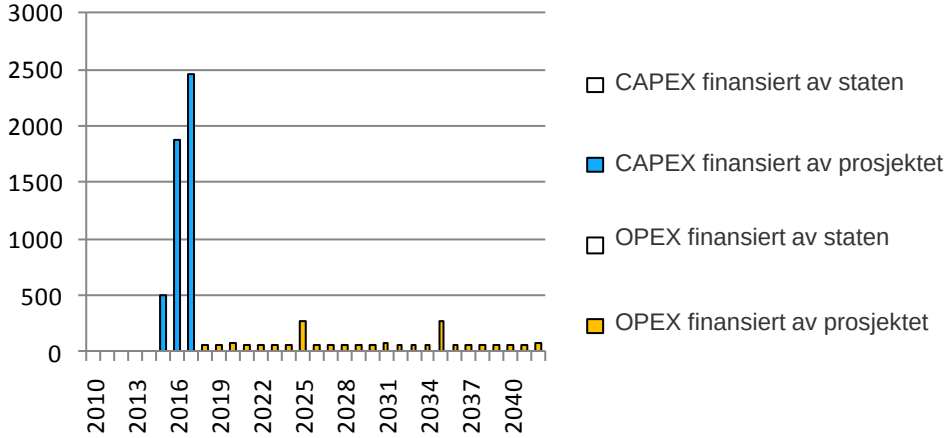
Nåverdiprofil for prosjektdeltakere og statens* posisjon
MNOK



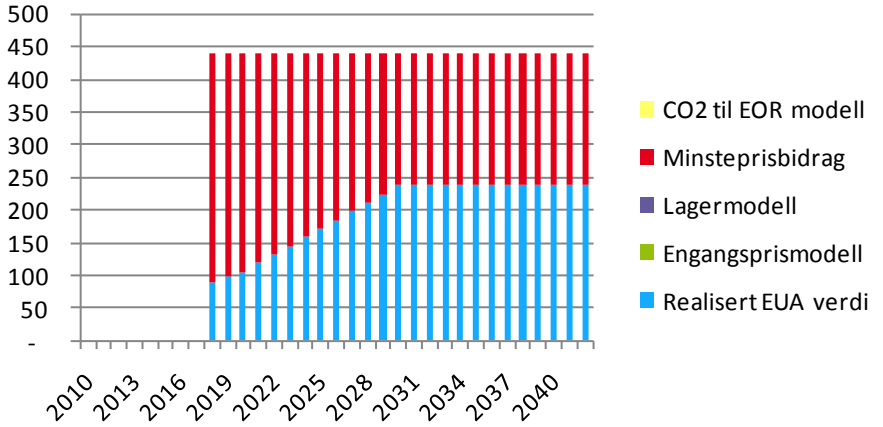
Kontantstrømflyt for prosjektet
MNOK



Kostnadsprofil
MNOK



Inntektsgrunnlag
MNOK



*Her menes staten som separat entitet og ikke som prosjektdeltaker.

RYSTAD ENERGY

Modell nr. 3: Minsteprismodell – tekstlig oppsummering

- Modellen er inspirert av ulike andre industrier med statlige minsteprissubsidier, samt en mekanisme foreslått av Global CCS Institute. Prosjektet mottar 30% av EUA verdien i et middels prisscenario. Staten garanterer for et kvotenivå på 50 €/tonn til transport og lagring, og subsidierer differansen mellom denne og markedspris. Mekanismen låser prosjektets nedside, og prosjekteierne vil ikke være eksponert mot det europeiske markedet for CO_2 kvoter unntatt dersom markedsprisen overstiger den avtalte minsteprisen. Dette representerer prosjektets oppside. Hvorvidt denne tilfaller prosjekteierne eller staten er to avarter av modellen. I basis-scenariet tilfaller oppsiden prosjekteierne.

- **Prosjektet har en positiv nåverdi på 420 MNOK og vil kunne tiltrekke seg økonomisk rasjonelle beslutningstakere. Prosjektet fordrer imidlertid en kontinuerlig minstepris-subsidie fra staten som totalt beløper seg til 10,3 mrd NOK. For å unngå en forventet støtte gjennom hele perioden kan man øke EUA-andelen som tilfaller anlegget til 56%**

- Med en fast minstepris på 50 €/tonn til T&L vil modellen føre med seg et kontinuerlig subsidieringsbehov gjennom den modellerte perioden som vil stabilisere seg på 23 €/tonn etter 2030 (antar flat kvoteprisutvikling etter dette).

- For å fjerne forventningen om et kontinuerlig subsidie-behov kan man redusere minstepris til 27 €/tonn (vil påvirke prosjektets lønnsomhet) eller **øke andelen som tilfaller anlegget til 56%.**

- Staten vil, i tillegg til en forventet løpende kostnad, påta seg all risiko i forbindelse med prisutviklingen i det europeiske kvotehandelssystemet. Prosjekteiernes markedsrisiko vil tilsvarende reduseres til et minimum.

Minsteprismodellen

- Forutsetter løpende statlig bidrag til driften gjennom subsidie som tilsvarer differansen mellom kvotemarkedspris og avtalt prisgulv

- Statlig bidrag utgjør driftsstøtte – klar statsstøtte

- Fritak kan tenkes i hht EØS art. 61(3)b og c
  - Se investeringssubsidiemodellen ovenfor
  - Forskjell: Minsteprismodellen forutsetter driftsstøtte fremfor investeringsstøtte – Kommisjonen/ESA skeptiske til tidsubegrensede driftsstøtteordninger
  - Men tidsbegrenset driftsstøtteordning godtatt bl a av ESA i Kårstø-avgjørelsen (tidsbegrensning på 10 år)

Innholdsfortegnelse

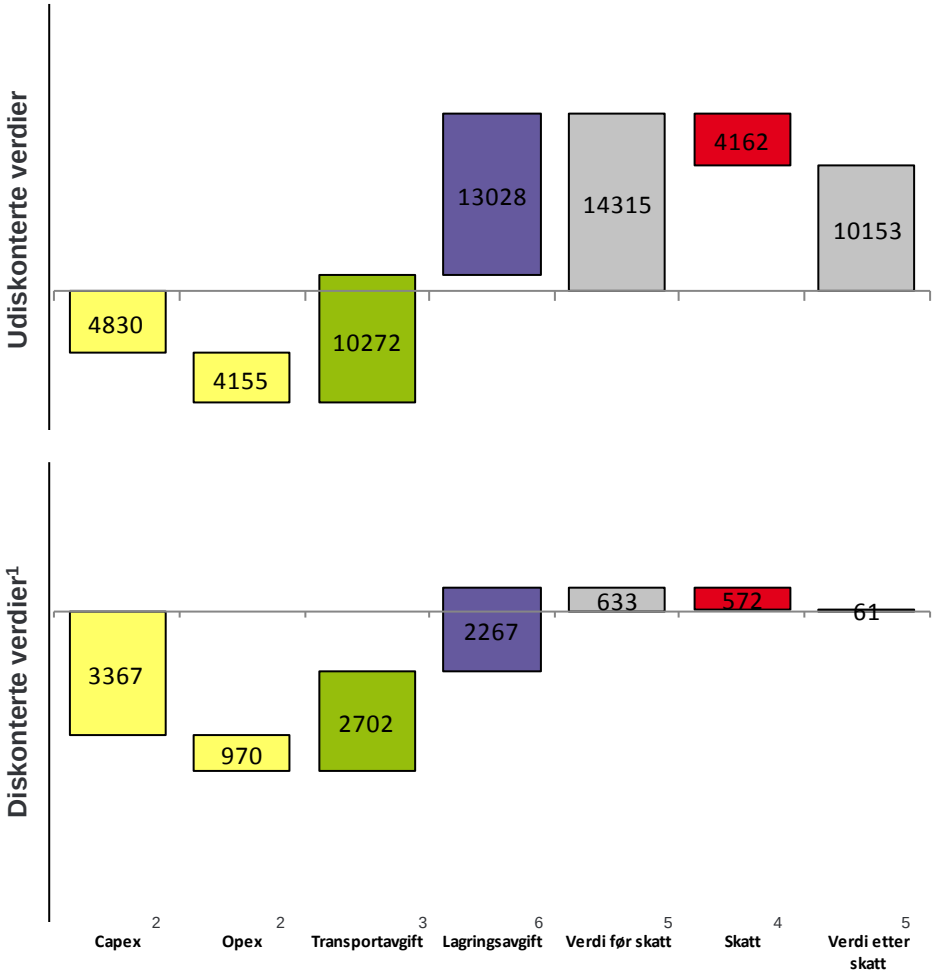
3. Forretningsmodeller

- Rammebetingelser og metodikk
- Referansemodell
- Investeringssubsidiemodell
- Minsteprismodell
- Lagringsmodell
- Hybridmodell
- Oppsummering og konklusjon

RYSTAD ENERGY

Modell nr. 4: Lagringsmodell - oppsummering

Verdioppbygning
MNOK



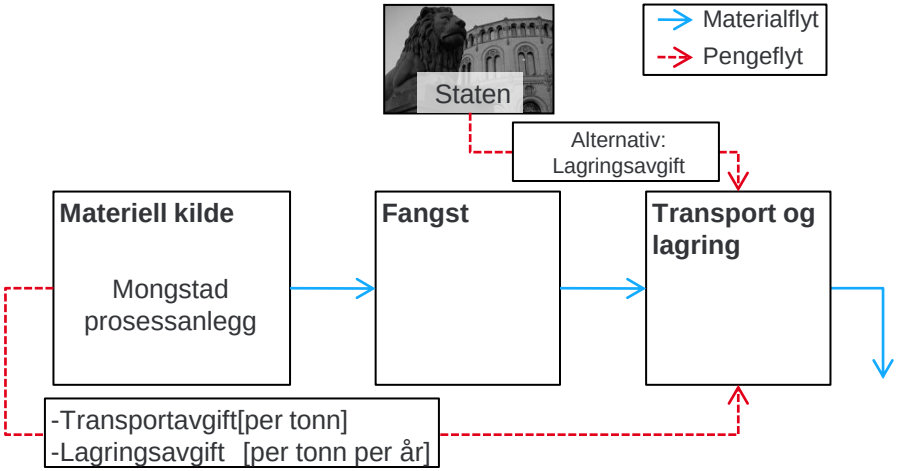
1 Diskontert med 5% reell diskonteringsrate
2 Investerings- og driftskost fra Kårstø DG 3 rapport. Se egen gjengivelse i kapittel om globale rammebetingelser
3 Transportavgift er inntekt basert på transport av CO_2. Pris er satt til 228 NOK/tonn = 28.5 €/tonn. Se egen diskusjon
4 Ordinær selskapsskatt 28%. Skattbare underskudd skyves fremover mot perioder med skattbare resultater
5 Verdi er differansen kostnader og inntekter; diskontert verdi tilsvarer da nåverdi pr 1.1. 2010 diskontert med 5% "real term"
6 Lagringsavgift er inntekt basert på lagring av CO_2. Pris er satt til 13 NOK/tonn/år = 1.6 €/tonn/år. Se egen diskusjon

Beskrivelse og nøkkelresultater

- Modellen bygger på læring fra den analoge industrien gasstransport og –lagring, og adopterer en tosidig prismekanisme basert på en anerkjennelse om et faktisk tosidig tjenestetilbud forbundet med henholdsvis *transport* og *lagring*.
- Prosjektet mottar en [transportavgift] (203 NOK/tonn) og en [lagringsavgift] (11 NOK/tonn/år). Prisene er basert på et ulikt avkastningskrav for kapitalen investert i de to elementene.
- Betaling av lagringsavgiften er modellert som en årlig innbetaling per tonn lagret CO_2 gjennom prosjektets driftstid. I praksis kan dette også løses ved en engangsbetaling per tonn med en gjennomsnittlig lagringstid. Dette vil øke prosjektets lønnsomhet ved å skyve en større del av innbetalingene fremover i tid.
- Modellen forutsetter en betalingsvilje hos bruker enten som en funksjon av eksisterende markedsmekanismer eller et ytterliggere regulativ fra statens side.

- **Modellert prosjekt er lønnsomt med en nåverdi på 61 MNOK, men krever statlige subsidier.**
- **Transportelementet isolert sett behøver en statlig subsidie de 10 første år på 8 €/tonn i tillegg til 30% av EUA verdien for å oppnå en avkastning på 7%. Lagringselementet står i dette tilfellet igjen uten betalingsvilje for sin tjeneste.**

Flytmodell

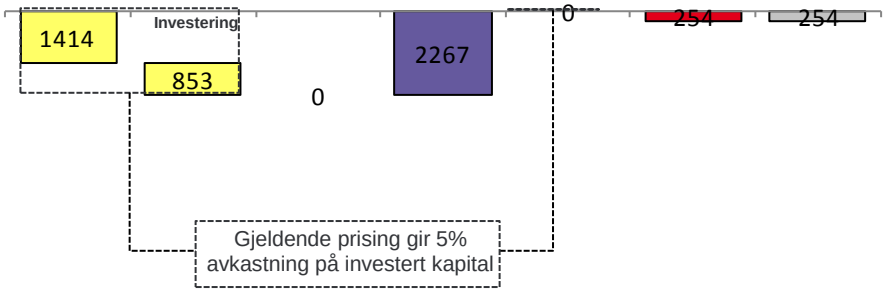


Modell nr. 4: Lagringsmodell – basis for prissetting

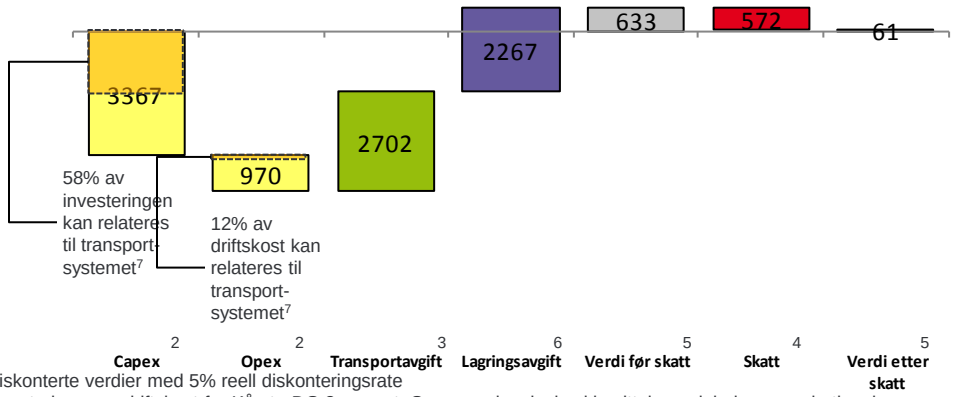
Nøkkelobservasjoner

- Lagringsmodellen egner seg for en diskusjon rundt en rendyrking av de to sentrale elementene i tjenestetilbudet for det kombinerte *transport*- og *lagring*sanlegget.
- Transportelementet baserer seg på transportavgiften som inntektskilde. I modelleringen er denne prisingen (25.4 €/tonn = 203 NOK/tonn) satt slik at transport-elementet rendyrket oppnår en reell avkastning på investert kapital lik 7% før skatt. Denne størrelsen er lik avkastningen som det sammenliknbare Gassled systemet oppnår.
- I dette prisscenarioet overstiger verdien av den diskonterte transportavgiften EUA kvoteverdien for perioden med 17%, **og den markedsstyrte betalingsviljen til materiell kilde er dermed ikke tilstrekkelig for å drive transportelementet alene** (se egen diskusjon rundt potensielle løsninger på dette på neste slide).
- Lagringselementet baserer seg på lagringsavgiften som inntektskilde. I modelleringen er denne prisingen satt slik at lagringselementet rendyrket oppnår en avkastning på investert kapital lik 5% (1,4 €/tonn/år = 11,2 NOK/tonn/år).

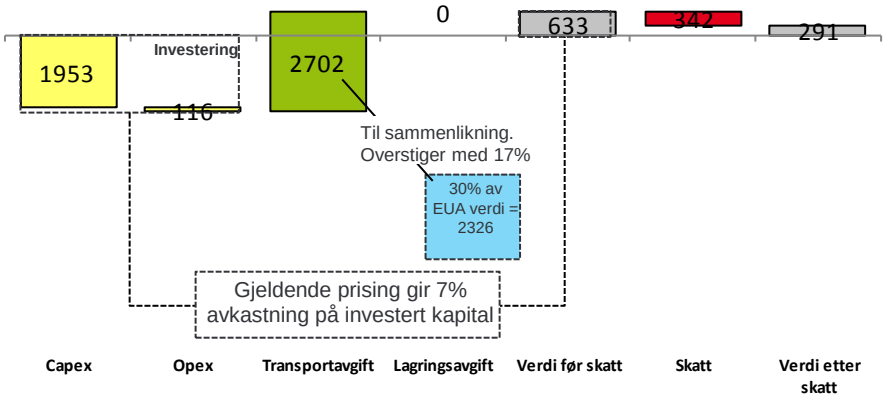
Lagringselement rendyrket[1]



Totalt prosjekt[1]



Transportelement rendyrket[1]



1 Diskonterte verdier med 5% reell diskonteringsrate
2 Investerings- og driftskost fra Kårstø DG 3 rapport. Se egen gjengivelse i kapittel om globale rammebetingelser
3 Transportavgift er inntekt basert på transport av CO_2. Pris er satt til 228 NOK/tonn = 25.4 €/tonn. Se egen diskusjon
4 Ordinær selskapsskatt 28%. Skattbare underskudd skyves fremover mot perioder med skattbare resultater
5 Verdi er differansen kostnader og inntekter; diskontert verdi tilsvarer da nåverdi pr 1.1. 2010 diskontert med 5% "real term"
6 Lagringsavgift er inntekt basert på lagring av CO_2. Pris er satt til 13 NOK/tonn/år = 1.6 €/tonn/år. Se egen diskusjon
7 Se egen nedbryting av investerings- og driftskostander

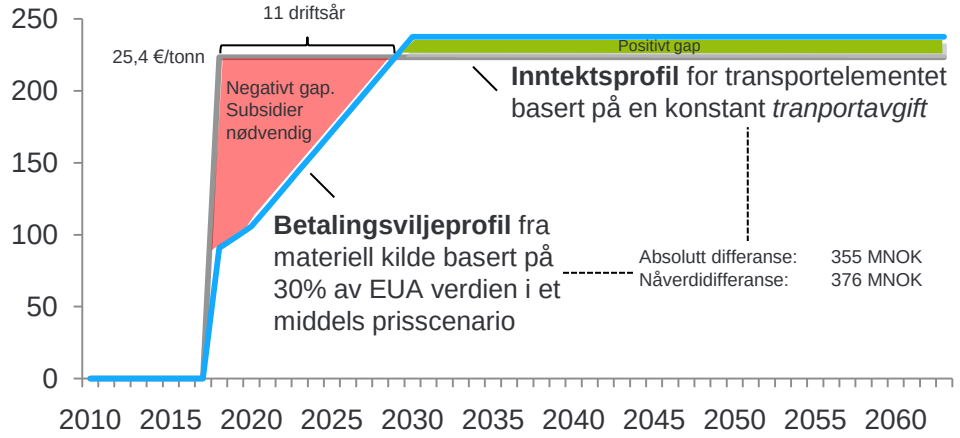
Modell nr. 4: Lagringsmodell – En mindre statlig intervensjon er nødvendig for å lukke gapet mellom markedsbestemt betalingsvilje og nødvendige inntekter i *transport-elementet*

Nøkkelobservasjoner

- Med antatte kvoteprisbaner vil betalingsviljen til materiell kilde ligge under nødvendig inntektsprofil de første ~11 driftsårene for transport-elementet isolert. Deretter vil betalingsviljen kunne stabilisere seg på en nivå noe over nødvendig inntektsprofil, men dette "positive" gapet er ikke tilstrekkelig for å kompensere for det initielle "negative gapet".
- Det er en verdidifferanse på 376 MNOK mellom sum av betalingsvilje og nødvendig inntekt over driftsperioden. Dette gapet må staten lukke for å oppnå et kommersielt prosjekt i transport-elementet isolert.

- Det kan være hensiktsmessig å gjøre et slikt transport-prosjekt uavhengig av markedsprisen på CO_2. Dette vil medføre at staten, i tillegg til å subsidiere differansen mellom forventet betalingsvilje og nødvendige inntekter, bør ta risikoen forbundet med prisutviklingen i markedet (materiell kilde's betalingsvilje)

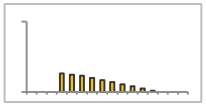
Inntektsprofil for transport-elementet og betalingsviljeprofil fra materiell kilde



Foreslåtte løsninger

- Fire foreslåtte løsninger for å dekke gapet mellom nødvendig inntekt og betalingsvilje er presentert i tabellen til høyre.
- Kun "3. Garantere pris" vil eliminere prosjektets eksponering mot markedet for CO_2 kvoter, og fremstår som en mekanisme som vil fjerne mye av den assosierte risikoen for potensielle investorer.

Fire alternative løsninger for å gjøre transport-elementet lønnsomt

Løsning	Støtteprofil	Nødvendige størrelser	Vurdering	
			Fordeler	Ulemper
1. Subsidiere andel av capex		Capex må subsidieres med 20% (550 MNOK) for å dekke gapet	• Støtteelementet gjøres på investeringskost	
2. Per-tonn subsidie i endelig antall år		8 €/tonn i 10 år er tilstrekkelig for å dekke gapet (704 MNOK)	• Støtteelementet har en endelig varighet	• Støtteelementet gjøres på driftsinntekter
3. Garantere pris		En prisgaranti på ~25 €/tonn er tilstrekkelig for å dekke gapet (609 MNOK)	• Kompenserer for markedssvikt • Prosjektet eksponeres ikke mot markedet	• Støtteelementet gjøres på driftsinntekter • Staten eksponeres mot kvotemarkedet
4. Øke andelen av betalings-viljen til materiell kilde		Andelen må økes til ~35% for å dekke gapet	• Ingen økte kostnader for staten i form av subsidier innenfor T&L.	• EUA_andel skyves bort fra et forhold som representerer en kostnadsbrøk

Modell nr. 4: Lagringsmodell – sensitiviteter

Oppsummering sensitivitsanalyse

- *[Nedre venstre]:* Ved full kapasitetsutnyttelse (2,8 Mtonn/år) vil prosjektet være lønnsomt i alle driftstidsscenarioer, mens med basisutnyttelse (1,1 Mtonn/år) er prosjektet sensitivt for en reduksjon i driftstid og vil bli ulønnsomt ved en reduksjon i driftstid fra 64 til 50 eller 25 år.

Driftsparametre

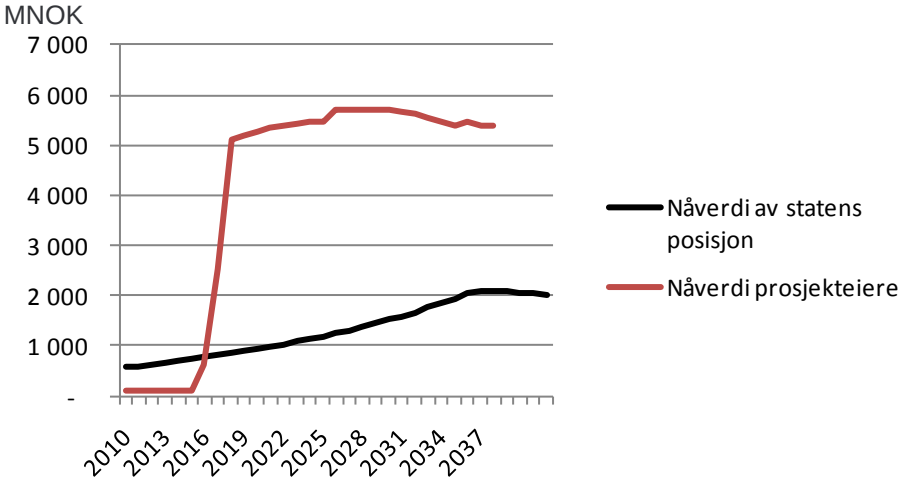
Mengde CO2 mot driftstid **05.08.2010**

Nåverdi - MNOK

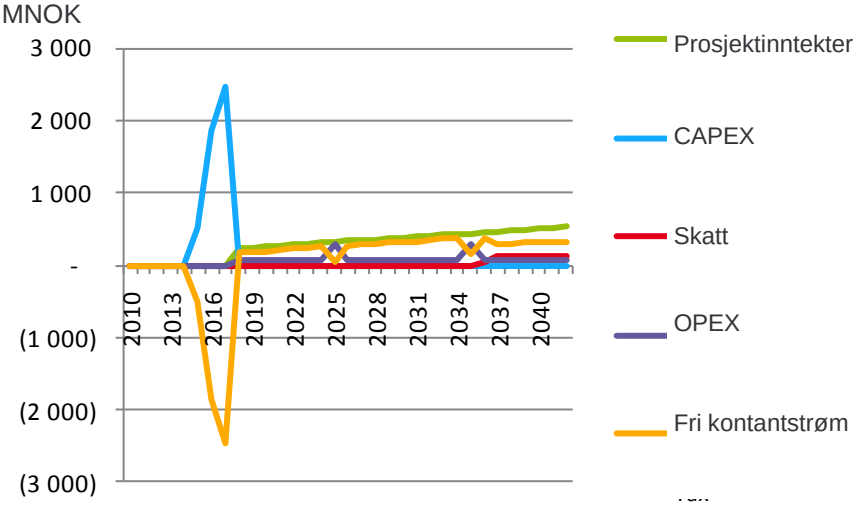
	Årlig mengde CO2 [Mt]		
Driftstid	0.6	**1.1**	2.8
25 år	-2348	-1004	2895
50 år	-2073	-584	4049
64 år	-1744	**61**	5774

Modell nr. 4: Lagringsmodell - detaljer

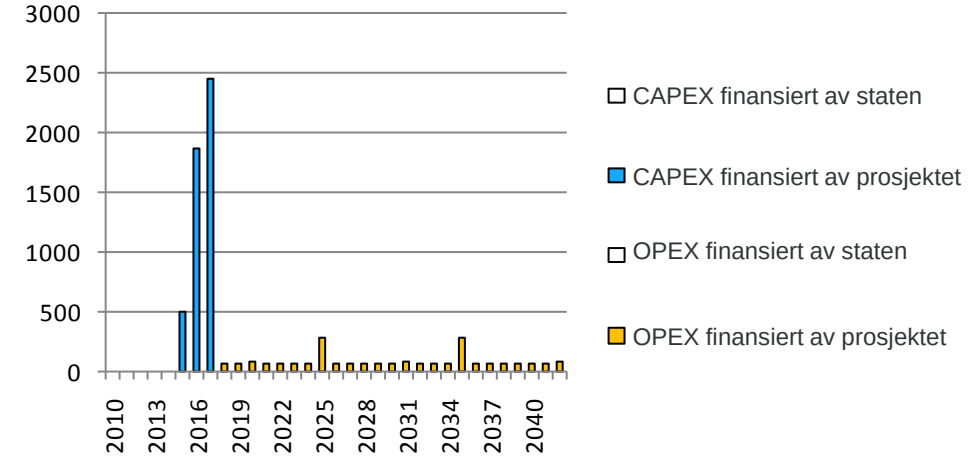
Nåverdiprofil for prosjektdeltakere og statens* posisjon



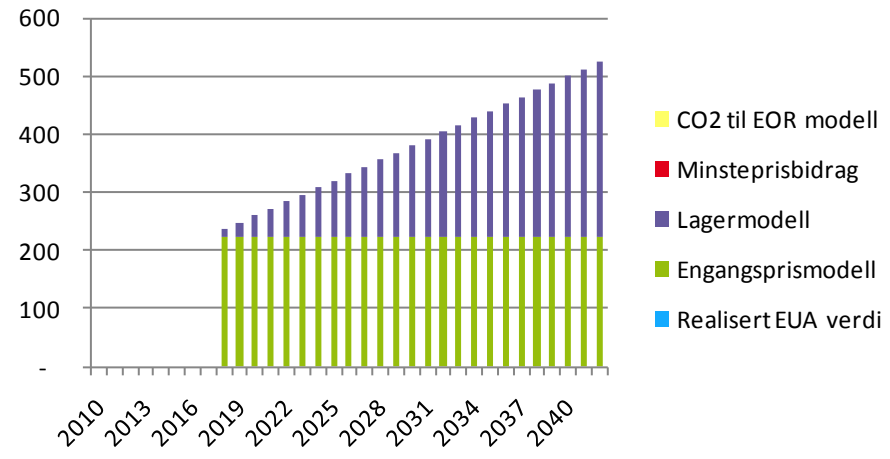
Kontantstrømflyt for prosjektet



Kostnadsprofil



Inntektsgrunnlag



*Her menes staten som separat entitet og ikke som prosjektdeltaker. Kun skatter er inkludert – ikke eventuelle subsidier.

RYSTAD ENERGY

Modell nr. 4: Lagringsmodell – tekstlig oppsummering

- Modellen bygger på læring fra den analoge industrien gasstransport og –lagring, og adopterer en tosidig prismekanisme basert på en anerkjennelse om et faktisk tosidig tjenestetilbud forbundet med henholdsvis transport og lagring. Prosjektet mottar en transportavgift og en lagringsavgift. Prisene er basert på et ulikt avkastningskrav for kapitalen investert i de to elementene.

- Betaling av lagringsavgiften er modellert som en årlig innbetaling per tonn lagret CO_2 gjennom prosjektets driftstid. I praksis kan dette også løses ved en engangsbetaling per tonn med en gjennomsnittlig lagringstid. Dette vil øke prosjektets lønnsomhet ved å skyve en større del av innbetalingene fremover i tid.

- Modellen forutsetter en betalingsvilje hos bruker enten som en funksjon av eksisterende markedsmekanismer eller et ytterliggere regulativ fra statens side.

- **Modellert prosjekt er lønnsomt med en nåverdi på 61 MNOK, men krever statlige subsidier.**

- Lagringsmodellen egner seg for en diskusjon rundt en rendyrking av de to sentrale elementene i tjenestetilbudet for det kombinerte transport- og lagringsanlegget.

- Transport-elementet baserer seg på transportavgiften som inntektskilde. I modelleringen er denne prisingen (25.4 €/tonn = 203 NOK/tonn) satt slik at transport-elementet rendyrket oppnår en reell avkastning på investert kapital lik 7% før skatt. Denne størrelsen er lik avkastningen som det sammenliknbare Gassled systemet oppnår.

- I dette prisscenariet overstiger verdien av den diskonterte transportavgiften EUA kvoteverdien for perioden med 17%, **og den markedsstyrte betalingsviljen til materiell kilde er dermed ikke tilstrekkelig for å drive transport-elementet alene.** Fire alternative statlige virkemidler er foreslått for å dekke dette gapet.

- Lagrings-elementet baserer seg på lagringsavgiften som inntektskilde. I modelleringen er denne prisingen satt slik at lagrings-elementet rendyrket oppnår en avkastning på investert kapital lik 5% (1,4 €/tonn/år = 11,2 NOK/tonn/år). Det er ikke gjort ytterligere vurderinger av hvilken betalingsvilje som skal ligge til grunn for dekke inn denne nødvendige inntekten.

* http://www.gassco.no/wps/wcm/connect/gassco-no/Gassco/Home/omgassco/gassled/

Lagringsmodellen

- Skiller transport- og lagringselementet
  - Lagringselementet: Eies, finansieres og drives av staten uten krav om vederlag – vederlagsfri lagring utgjør statsstøtte for tjenestemottaker
  - Transportelementet: Alternative løsninger for å sikre lønnsomhet (se nedenfor)
- Subsidiere andel av capex for transportelementet
  - Investeringsstøtte – utgjør statsstøtte i hht EØS art 61(1)
- Per-tonn subsidie for transport
  - Driftsstøtte – utgjør statsstøtte i hht EØS art 61(1)
- Prisgaranti per tonn for transport
  - Driftsstøtte – utgjør statsstøtte i hht EØS art 61(1)
- Øke andelen av betalingsviljen til materiell kilde
  - Ikke nødvendigvis i seg selv statsstøtte, men kan øke behovet for statsstøtte i andre ledd i verdikjeden?
- Fritaksmuligheter i hht EØS art. 61(3)b og c
  - Se gjennomgang av øvrige modeller

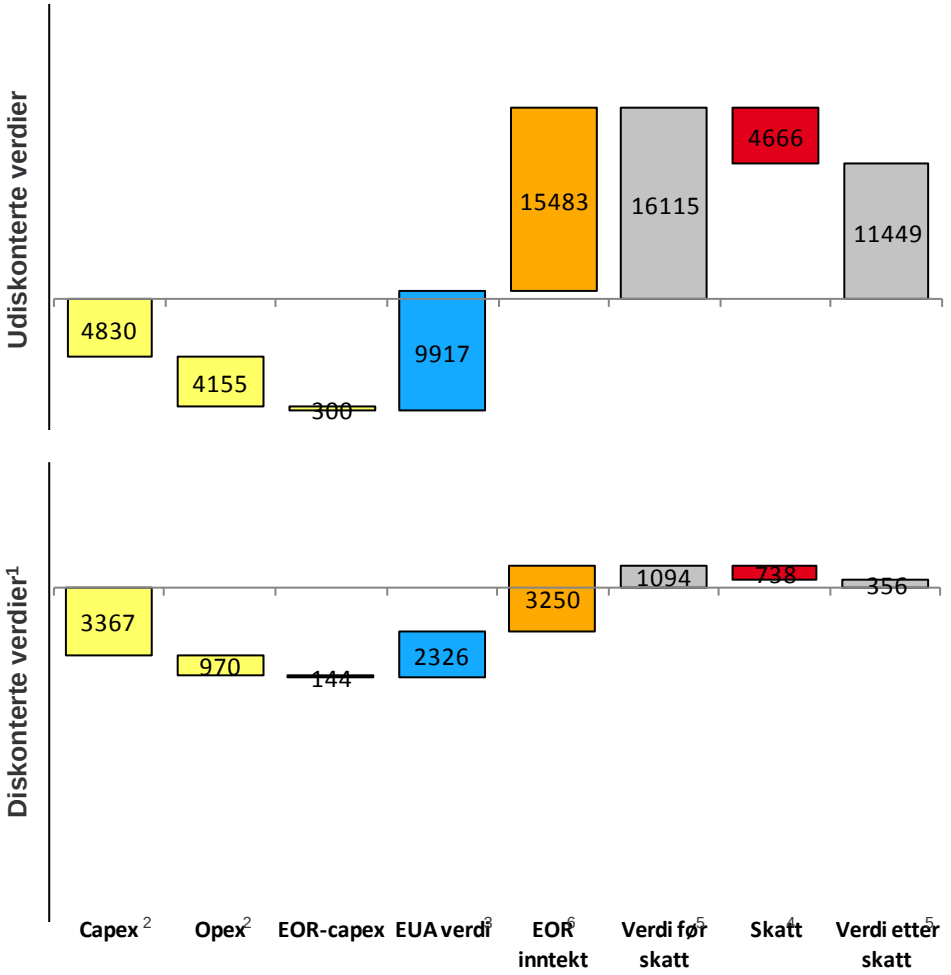
Innholdsfortegnelse

3. Forretningsmodeller
- Rammebetingelser og metodikk
- Referansemodell
- Investeringssubsidiemodell
- Minsteprismodell
- Lagringsmodell
- Hybridmodell
- Oppsummering og konklusjon

RYSTAD ENERGY

Modell nr. 5: Hybridmodell - oppsummering

Verdioppbygning
MNOK



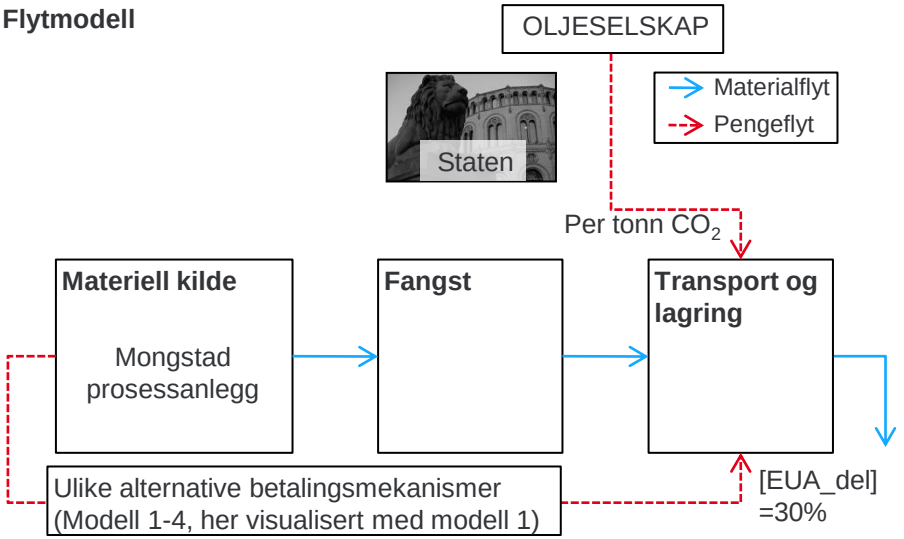
1 Diskontert med 5% reell diskonteringsrate
2 Investerings- og driftskost fra Kårstø DG 3 rapport. Se egen gjengivelse i kapittel om globale rammebetingelser
3 Verdi realisert i T&L i form av betalingsvilje fra forurenser (prosess og varmekraftanlegg, Mongstad)
4 Ordinær selskapsskatt 28%. Skattbare underskudd skyves fremover mot perioder med skattbare resultater
5 Verdi er differansen kostnader og inntekter; diskontert verdi tilsvarer da nåverdi pr 1.1. 2010 diskontert med 5% "real term"
6 EOR er inntekt fra salg av CO_2 til EOR formål. Se kapittel om globale rammebetingelser for antatte priser

Beskrivelse og nøkkelresultater

- Modellen visualiserer effekten av å inkludere en opsjon på å kunne videreselge CO_2 til EOR formål på et senere tidspunkt enn prosjektets igangsettelse. Dette vil kunne være attraktivt for spillere som allerede er etablerte innenfor "CO_2 til EOR" markedet.
- Modellen kan kombineres med en av modellene 1-4 som initiell betalingsmekanisme (her visualisert med referansemodellen), og vil ved gitt tidspunkt kunne endre/legge til en inntektsmodell gjennom en pris på salg til EOR ved et EOR [Høyt] prisscenario.
- Prosjektets EOR opsjonsverdi vil være avhengig av et fremtidig market for salg av CO_2 til EOR formål på norsk sokkel.
- Modellen skiller seg fra de øvrige modellene ved at (deler av) transportert CO_2 er tiltenkt et annet mål enn permanent lagring. Dette gjør at prosjektet formelt sett vil falle under andre direktiver enn de som regulerer CO_2 *fangst og lagring,* noe som kompliserer prosjektets rammebetingelser.

- **Prosjektet har en positiv nåverdi på 356 MNOK, og ville kunne tiltrekke seg økonomisk rasjonelle beslutningstakere med gitte antakelser. Det ligger en stor usikkerhet knyttet til betalingsviljen for CO_2 til EOR formål. I tillegg kan modellen kan også vise seg vanskelig å realisere innenfor gjeldende direktiver og retningslinjer pga sin manglende permanente lagring av CO_2**

Flytmodell



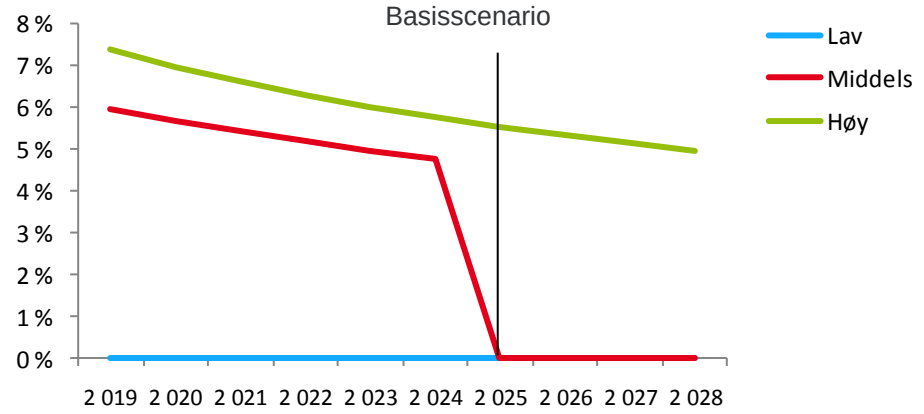
Modell nr. 5: Hybridmodell – sensitiviteter

Oppsummering sensitivitsanalyse

- *[Øvre høyre]:* Prosjektets lønnsomhet faller med senere oppstart av EOR initiativet. Dette forklares av tidsverdien av inntektsstrømmen forbundet med salg til EOR.
- *[Nedre venstre]:* Modellen er, naturlig nok, sensitiv for oppnådde priser både ved salg til EOR formål og kvotemarkedet.

Prosjektets internrente som EOR oppstartsår EOR prisscenario

Internrente



Driftsparametre

EOR prisscenario mot CO2 prisscenario — **05.08.2010**

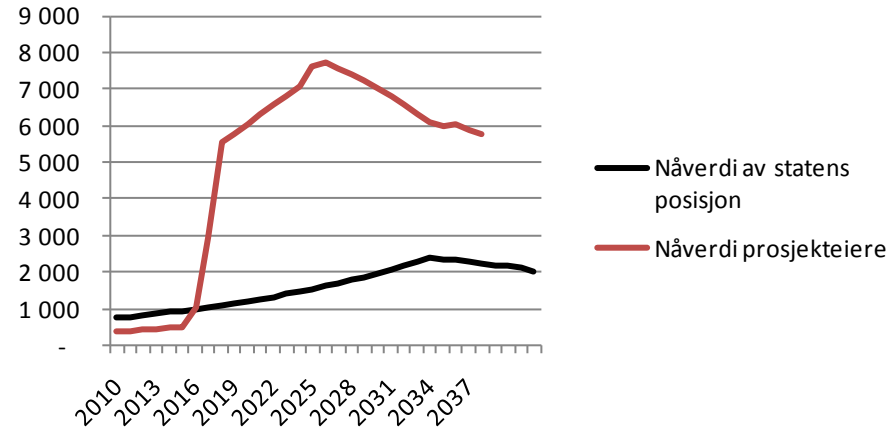
Nåverdi - MNOK

CO2 prisscenario	EOR prisscenario: Lav	Middels	Høy
Lav	-1644	-588	26
Middels	-1292	-252	**356**
Høy	-943	83	686

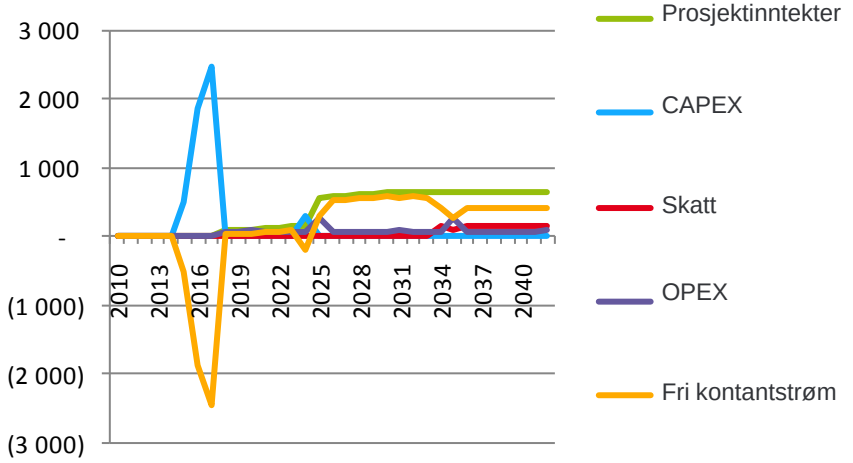
RYSTAD ENERGY

Modell nr. 5: Hybridmodell - detaljer

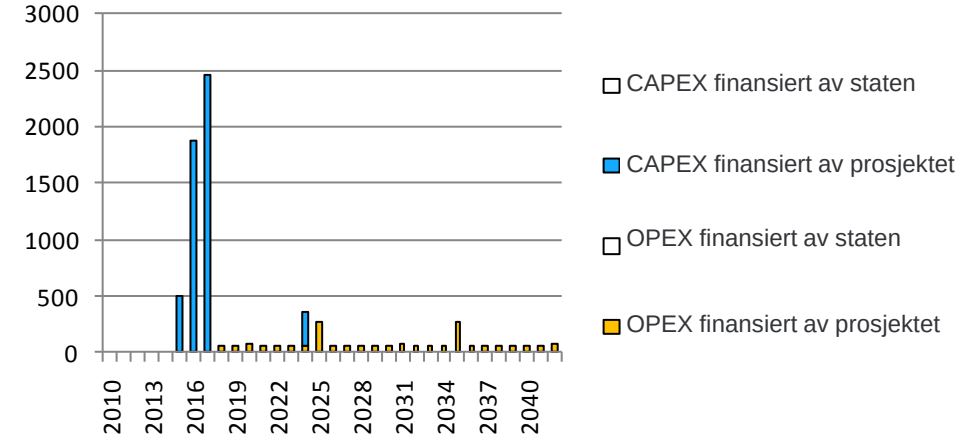
Nåverdiprofil for prosjektdeltakere og statens* posisjon
MNOK



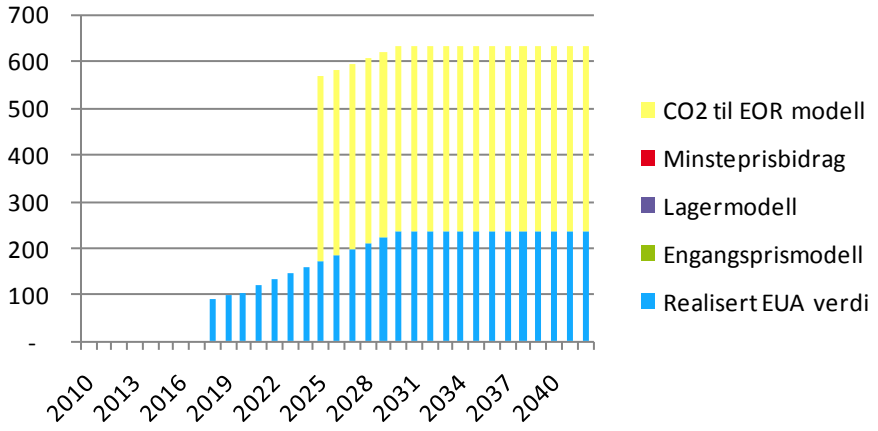
Kontantstrømflyt for prosjektet
MNOK



Kostnadsprofil
MNOK



Inntektsgrunnlag
MNOK



*Her menes staten som separat entitet og ikke som prosjektdeltaker.

RYSTAD ENERGY

Modell nr. 5: Hybridmodell – tekstlig oppsummering

- Modellen visualiserer effekten av å inkludere en opsjon på å kunne videreselge CO_2 til EOR formål på et senere tidspunkt enn prosjektets igangsettelse. Dette vil kunne være attraktivt for spillere som allerede er etablerte innenfor "CO_2 til EOR" markedet. Modellen kan kombineres med en av modellene 1-4 som initiell betalingsmekanisme (her visualisert med referansemodellen), og vil ved gitt tidspunkt kunne endre/legge til en inntektsmodell gjennom en pris på salg til EOR.

- Prosjektets EOR-opsjonsverdi vil være avhengig av et fremtidig market for salg av CO_2 til EOR formål på norsk sokkel. Modellen skiller seg fra de øvrige modellene ved at (deler av) transportert CO_2 er tiltenkt et annet mål enn permanent lagring. Dette gjør at prosjektet formelt sett vil falle under andre direktiver enn de som regulerer CO_2 fangst og lagring, noe som kompliserer prosjektets rammebetingelser.

- **Prosjektet har en positiv nåverdi på 356 MNOK, og ville kunne tiltrekke seg økonomisk rasjonelle beslutningstakere med gitte antakelser. Det ligger en stor usikkerhet knyttet til betalingsviljen for CO_2 til EOR formål. I tillegg kan modellen kan også vise seg vanskelig å realisere innenfor gjeldende direktiver og retningslinjer pga sin manglende permanente lagring av CO_2**

- Prosjektets lønnsomhet faller med senere oppstart av EOR initiativet. Dette forklares av tidsverdien av inntektsstrømmen forbundet med salg til EOR.

- Modellen er, naturlig nok, sensitiv for oppnådde priser både ved salg til EOR formål og kvotemarkedet.

Hybridmodellen med opsjon for CO2 til EOR

- Modellen kan kombineres med en av de øvrige modellene
  - Se nærmere ovenfor

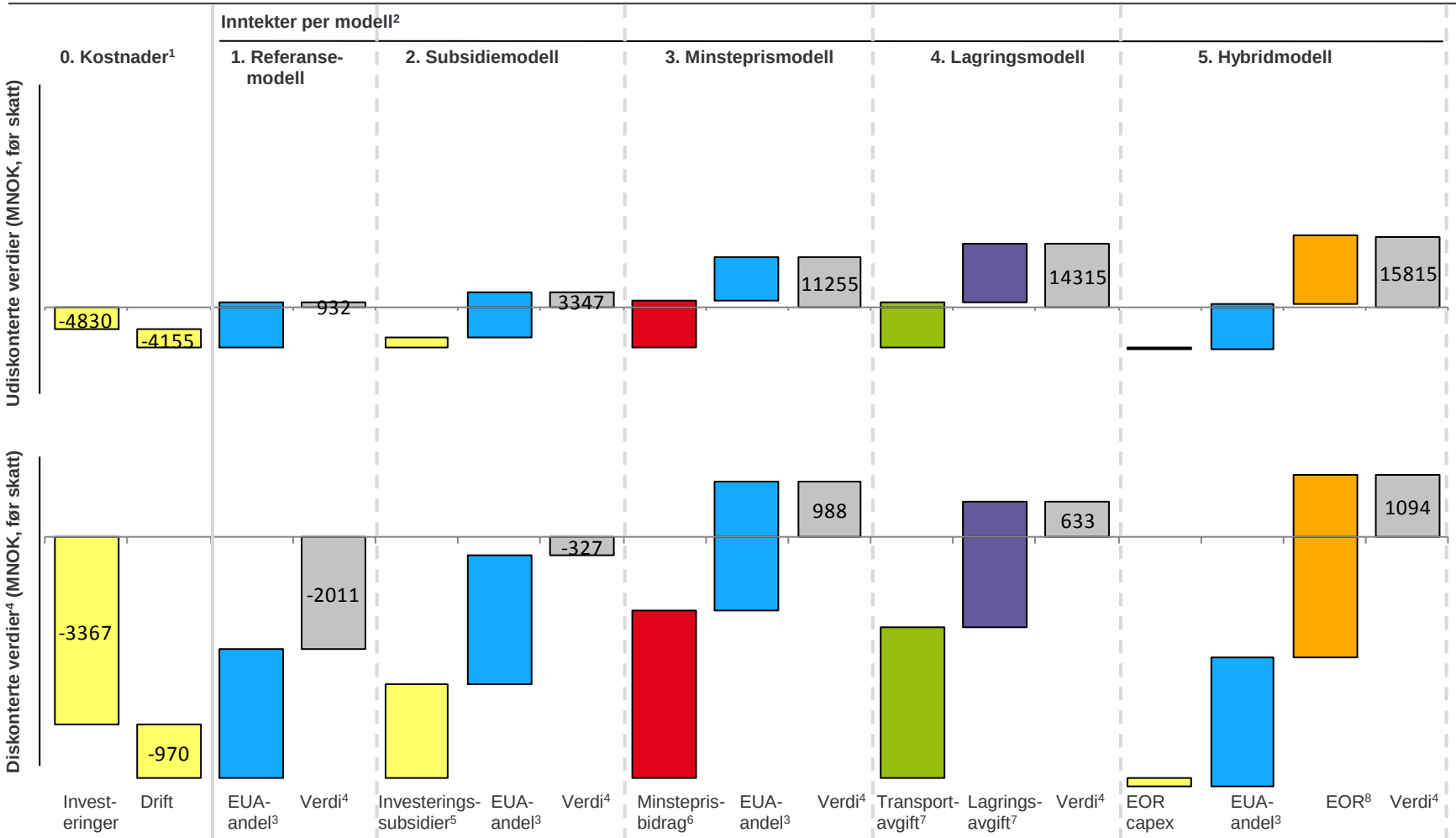
- En eventuell fremtidig mulighet til å videreselge CO2 til EOR-formål innebærer ikke i seg selv statsstøtte, men bruken av CO2 fremfor permanent lagring kan reise spørsmål ved om forretningsmodellen er å anse som et miljøtiltak som bør godkjennes i hht EØS art 61(3)b eller c

Innholdsfortegnelse

3. Forretningsmodeller
- Rammebetingelser og metodikk
- Referansemodell
- Investeringssubsidiemodell
- Minsteprismodell
- Lagringsmodell
- Hybridmodell
- Oppsummering og konklusjon

RYSTAD ENERGY

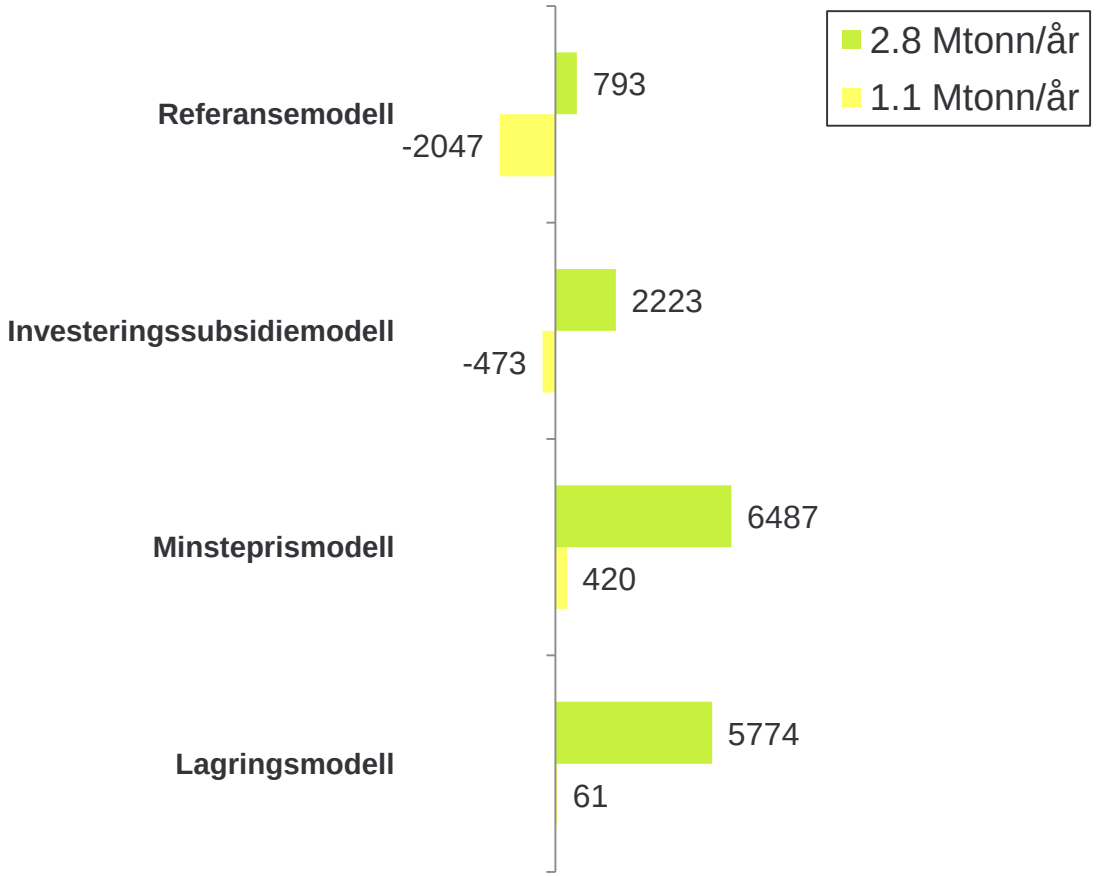
Sammenstilling av forretningsmodellenes inntektsdrivere vs. kostnader (investeringer og drift)



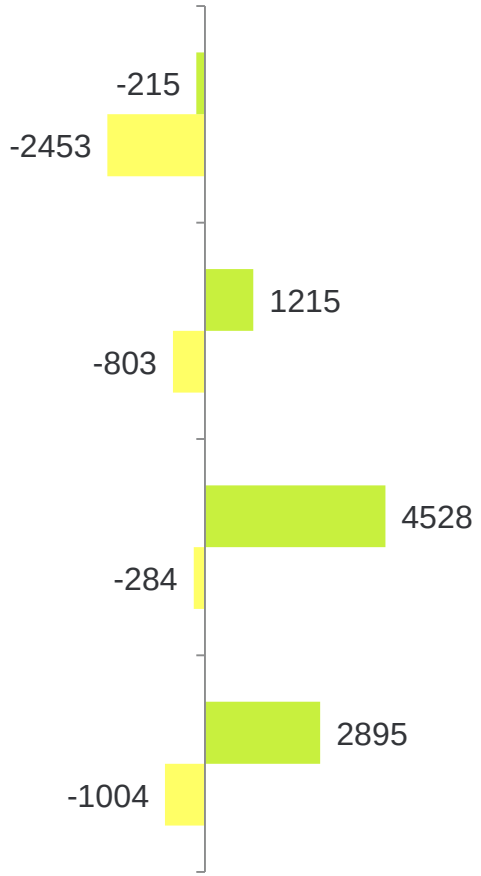
1 Kostnader basert på Kårstø DG3 rapport, med basisvolum på 1,1 millioner tonn CO_2 per år, designkapasitet 2,8 millioner tonn per år, antar 46 år levetid for prosjektet
2 Inntekter er basert på årlig volum 1,1 million tonn CO_2, antar 46 år levetid for prosjektet
3 EUA-andel er andelen av kvotepris som tilfaller T&L, andel forøvrig tilfaller fangst/Fangstsdelen av verdikjeden; antar 30% tilfaller T&L
4 Verdi er differansen kostnader og inntekter; diskontert verdi tilsvarer da nåverdi diskontert med 5% "real term"
5 Antar en andel av investeringene dekkes gjennom direkte subsidier, her vist med 50%
6 Staten garanterer for en minstepris for CO_2-kvoter, her basert på Euro 50/tonn
7 Lagringsmodellen antar en årlig inntekt for transport og lagring som en tjeneste, dvs. ikke en deponeringsmodell
8 Antar en opsjonsverdi for CO_2 som kan anvendes til "EOR" (økt oljeutvinning)
9 Antatt investeringskostnad forbundet med etablering av CO_2 til EOR infrastruktur
Kilde: Som indikert i fotnoter ovenfor; Rystad Energy analyser

Oppsummering sensitiviteter på driftsparametre:
- full kapasitetsutnyttelse og lengre driftstid (~35-40 år) utgjør en oppside for alle modeller

Nåverdi per 1.1.2010 ved 64 års driftstid (MNOK)



Nåverdi per 1.1.2010 ved 25 års driftstid (MNOK)



Konklusjon og beskrivelse av modeller

	1. Referansemodell	2. Investerings-subsidiemodell	3. Minsteprismodell	4. Lagringsmodell	5. Hybrid med opsjon for CO_2 til EOR
Beskrivelse	Eierne mottar [EUA_del] % av EUA verdien i et [prisscenario] som eneste inntekt. Betalingen skjer fra materiell kilde til T&L.	Eierne mottar [EUA_del] % av EUA verdien i et [prisscenario]. Betalingen skjer fra materiell kilde til T&L. Staten subsidierer capex på [Capex_Sub]%	Eierne mottar [EUA_del]% av EUA verdien i et [prisscenario]. Betalingen skjer fra materiell kilde til T&L. Staten garanterer i tillegg for kvotenivå på [minstepris] €/tonn gjennom et løpende subsidie	Inntekt kommer fra [transportavgift] per tonn og [lagringsavgift] per år og tonn. Betalingen kan skjer helt eller delvis fra materiell kilde.	Eierne mottar betaling ved en av mekanismene 1-4 med ytterliggere opsjon på salg av [fraksjon] av CO_2 til EOR formål for [EOR_pris].
Variable	• EUA_del = 30% • Prisscenario = Middels	• EUA_del = 30% • Prisscenario = Middels • Capex_sub = 50%	• EUA_del = 30% • Minstepris = 50 €/tonn	• Transportavgift = 203 NOK/tonn • Lagringsavgift = 11 NOK//tonn/år	• Fraksjon = 100% • EUA_del = 30% • EOR_pris = Høy
Konklusjon	• Modellert prosjekt er har en negativ nåverdi på 2.047 mrd NOK etter skatt, noe som impliserer at det ikke vil tiltrekke seg økonomisk rasjonelle beslutningstakere. Andel av EUA verdi må nå 60% for å nå positiv verdi. .	• Prosjektet har en negativ nåverdi på 473 MNOK etter skatt, og vil ikke tiltrekke seg økonomisk rasjonelle beslutningstakere. Andel av EUA verdi må være 40% eller capex subsidium må økes til 64% for å nå positiv verdi.	• Prosjektet har en positiv nåverdi på 420 MNOK og vil kunne tiltrekke seg økonomisk rasjonelle beslutningstakere. Prosjektet fordrer imidlertid en kontinuerlig minsteprissubsidie fra staten som totalt beløper seg til 10,3 mrd NOK. For å unngå en forventet støtte gjennom hele perioden kan man øke EUA-andelen som tilfaller anlegget til 56%	• Modellert prosjekt er lønnsomt med en nåverdi på 61 MNOK, men krever statlige subsidier. • Transportelementet isolert sett behøver en statlig subsidie de 10 første år på 8 €/tonn i tillegg til 30% av EUA verdien for å oppnå en reell avkastning på 7%. Lagringselementet står i dette tilfellet igjen uten betalingsvilje for sin tjeneste.	• Prosjektet har en positiv nåverdi på 356 MNOK, og ville kunne tiltrekke seg økonomisk rasjonelle beslutningstakere med gitte antakelser. Det ligger en stor usikkerhet knyttet til betalingsviljen for CO_2 til EOR formål. I tillegg kan modellen også vise seg vanskelig å realisere innenfor gjeldende direktiver og retningslinjer pga. sin mangel av permanent lagring av CO_2

Forretningsmodeller og statsstøtte - oppsummering

- Statsstøtteforbudet i EØS art. 61(1) er vidtrekkende
  - Alle de foreslåtte forretningsmodellene inneholder insentivordninger som utgjør (eller potensielt kan utgjøre) statsstøtte
  - Forhåndsnotifikasjon til ESA nødvendig
- Både lagringsmodellen og minsteprismodellen kan tenkes godtatt av ESA i medhold av EØS art. 61(3) c (alternativt bokstav b)
  - Konkret vurdering hvor ESA anvender ”balansetesten” – støttetiltakets nærmere innretning og organisering viktig
    - Herunder må utvelgelse av støttemottaker skje på bakgrunn av en ikke-diskriminerende, transparent og åpen prosess (i praksis anbudskonkurranse)
- EUs energipolitikk, miljøretningslinjene og tidligere statsstøtteavgjørelser signaliserer positiv grunnholdning til CCS-prosjekter, men hvert støttetiltak må vurderes konkret

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon
2. Oppsummering av casebeskrivelser
3. Forretningsmodeller
4. Styringsmodeller
5. Kombinasjon av forretnings- og styringsmodeller med anbefaling
6. Investorinteressentanalyse
7. Konklusjon og anbefalt videre arbeid
8. Vedlegg

Sammendrag - styringsmodeller

- Rystad Energy har vurdert ulike styrings-/eierskapsmodeller for et fullskala transport- og lagringsanlegg for CO_2 på Mongstad. Arbeidet er delvis strukturert etter et rammeverk presentert av Global CCS Institute*, men tilpasset dette spesifikke formålet. Modellene er videre krysset med anbefalte forretningsmodeller (se kapittel 5), og kombinasjonene er drøftet mht. statens mål for det overordnede prosjektet.

- Ansvar, oppgaver og rettigheter i et utbyggingsprosjekt er definert generelt - samt spesielt for elementene transport og lagring på Mongstad. Det fremkommer at transport og lagrings-elementene skiller seg vesentlig fra hverandre både mht. (1) kompetansekrav, (2) eiendelens natur, (3) ansvar og risiko samt (4) finansieringskrav.

- Fire styringsmodeller – og én kombinasjonsmodell - defineres og tas videre som aktuelle kandidater:
  - **Helstatlig modell** definerer et ytterpunkt med statlig kontroll hvor kun EPCI samt en teknisk driftsleverandørrolle er utkontraktert.
  - **Statlig finansieringsmodell** er som helstatlig modell, men også med operatør- samt prosjektlederrollen utkontraktert.
  - **Privat deltakelsemodell** åpner for private aktører på eier- og finansieringssiden.
  - **Overføringsmodellen** forutsetter en statlig finansiering av anlegget med en umiddelbar, vederlagsfri overføring av eierskapet til privat(e) aktør(er).
  - I tillegg er **delingsmodellen** lansert som et alternativ hvor man deler strukturen mellom transport og lagringselementet, og førstnevnte søkes helprivatisert.

- Videre er mulige organisasjonsstrukturer skissert for en ivaretager-rolle både i en utbyggingsfase og i driftsfasen. Skissene er ment som et underlag for diskusjon rundt et statlig foretaks praktiske rolle i et transport og lagringssystem.

* Se vedlegg 4

Ansvar, oppgaver og rettigheter innenfor ulike roller ved utbygging og drift*

	Roller		Verdikjeden			
	Eierskap	**Finansiering**	**Prosjekt-ledelse**	**Design**	**Konstruksjon**	**Drift**
Ansvar	• Ansvarlig for eiendelens tekniske og økonomiske risiko.	• Ansvar for å skaffe til veie tilstrekkelig kapital for å forestå investering og opprettholde drift	• Sørge for forsvarlig progresjon i prosjektet			• Sørge for forsvarlig drift
Oppgaver	• Beslutte investeringer • Overvåker daglig drift gjennom styreorgan		• Innhente anbud fra under-leverandører • Følge opp under-leverandører • Rapportere til ledelse	• Engineering • Kostnads-estimering • Teknisk tegning	• Fysisk konstruksjon av elementer samt innkjøp av nødvendig materiale • Installasjon off-site og on-site	• Administrasjon • Overvåkning • Vedlikehold
Rettigheter	• Rett til utbytte proposjonalt med eierposten.	• Rett til eierskap (avvik mellom eierandel og finansieringsansvar kan være statsstøtte)				
Kommentar			• Også benevnt ”utbyggings-operatør”	• Representerer ”E” i en typisk EPCI kontrakt	• Representerer ”PCI” i en typisk EPCI kontrakt	• Ansvar og oppgaver deles gjerne mellom *operatør* (overvåkning) og TSP (utførelse)

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute
* Rammeverket er inspirert av Global CCS Institutes rapport ”Financial and commercial draft paper” (2010). Se vedlegg

Oppgaver og ansvar i verdikjeden varierer mellom *transport*- og *lagringselementet*

Element	Roller		Verdikjeden			
	Eierskap	Finansiering	Prosjekt-ledelse	Design	Konstruksjon	Drift
Transport	• Eierskap av en håndfast eiendel med gjenbruksverdi • Proposjonal del av utbytte • Deltakelse i styreorgan	• Krav til proposjonal del av finansiering	*PÅ TVERS AV ELEMENTENE*	*PÅ TVERS AV ELEMENTENE*	• Rør-konstruk- sjon • Rørlegging • Plattform modifikasjon	• Administrasjon og overvåkning av relevante systemer • Drift av rør • Rørvedlikehold
Lagring	• Naturgitt eiendel uten gjenbruksverdi. Staten overtar ved slutt. • Proposjonal del av utbytte • Del i styreorgan • Ansvar for lagerets integritet	• Krav til proposjonal del av finansiering • Ytterliggere krav til sikkerhet (25%-50% av totale investeringer ref EUs direktiv for CCS av 2010)	• Planlegging • Innhenting av under-leveradører • Oppfølgning/ koordingering av under-leverandører	• Engineering • Design • Kostnads-estimering	• Boring og komplettering • Subsealøsning	• Administrasjon • Innkjøp av 4D seismikk • Analyse og tolkning av seismikk og annen data • Innkjøp av brønn-intervensjon
Felles	• Eierskap til felles administrative verktøy, driftslokaler og løsøre	• Krav til proposjonal del av finansiering			• Konstruksjon av administrasjons-lokaler	• Administrasjon

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute
* Oversatt fra ”Engagement models” i kilde.

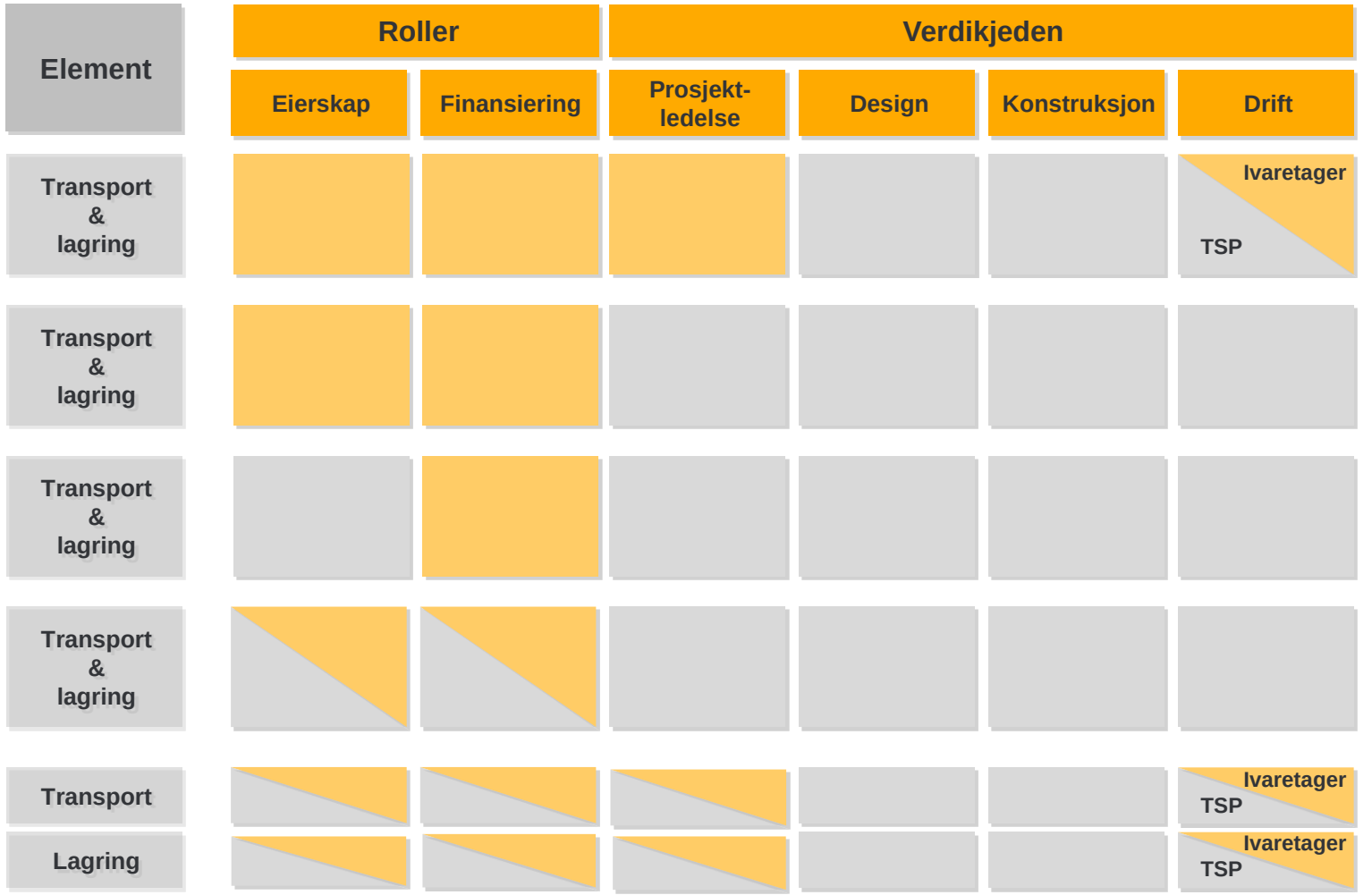
RYSTAD ENERGY

Vesentlig forskjellige karakteristika for *transport*- og *lagringselementet*

	Kompetansekrav	Eindelens natur	Ansvar og risiko	Finansiering
Transport	Transportelementet krever kompetanse innenfor strømning, offshore rørkontruksjon, etc. Kompetansen finnes også utenfor E&P selskaper.	Eierskapet i transportinfrastrukturen er håndfast, har en gjenbruksverdi og kan leies/leases.	Ansvaret for transporterte volumer hviler på eier av transportrøret fra mottakspunkt og fram til releveringspunkt. Etter relevering påhviler intet ansvar på eier	Infrastruktur-finansiering er standard tjeneste fra internasjonale banker med sikkerhet i inntekter fra forpliktede skipningsvolumer
Lagring	Lagringselementet krever kompetanse innenfor G&G, reservoar og brønn. Kompetansen sitter idag primært hos E&P selskaper. Gassnova er i ferd med å bygge opp dette.	Eierskapet i et geologisk lager er ikke håndfast, har ikke en gjenbruksverdi og kan ikke leies/leases.	Ansvaret for lagrede volumer hviler på eier av lageret gjennom tjenesten. Etter endt driftstid overføres denne til *Competent Authority* (staten)s driftstid	Med ansvar for lagrede volumer kan det også bli aktuelt med krav til sikkerhet i form av avsatt likvid kapital for finansiering av mottiltak ved lekkasje. Dette er en byrde for lagringselementet.

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute
* Oversatt fra ”Engagement models” i kilde.

Fire ulike styringsmodeller hvorav *delingsmodellen* deler transport- og lagringselementet mht eierskap og driftsstruktur



Privat

Stat

Helstatlig modell*. Representerer realistisk statlig ytterpunkt med statlig eierskap, finansiering og prosjektledelse samt etablering av statlig operatørskap.

Statlig eierskapsmodell.** Som statsmodellen, men med utkontraktert drift (operatør og TSP) og utbygging.

Overføringsmodellen. Statlig finansiering, men vederlagsfri overføring til private eiere.

Privat deltakelsemodell*. Som statlig eierskapsmodell, men med åpning for privat eierskap/finansiering i prosjektet.

Delingsmodellen. Ulik profil for elementene, hvor statlige engasjement dominerer lagringselementet mens transport kommersialliseres blant private aktører pluss mulige statlige subsidier.

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute
*Inspirert av "Gassnovamodellen" som gjengitt i notat fra AdB per November 2009
**nspirert av "Operatørmodellen" som gjengitt i notat fra AdB per November 2009
***Inspirert av "Konsortiummodellen" som gjengitt i notat fra AdB per November 2009

RYSTAD ENERGY

Fire ulike styringsmodeller hvorav *delingsmodellen* deler transport- og lagringselementet mht eierskap og driftsstruktur

Element	Roller		Verdikjeden			
	Eierskap	Finansiering	Prosjekt-ledelse	Design	Konstruksjon	Drift
Transport & lagring	Etablering av statlig foretak som forvalter et 100% eierskap	Finansiering proposjonal med eierpost	Etablering av statlig foretak som utøver rollen ★			Etablering av statlig foretak som utøver rollen ★
Transport & lagring	Etablering av statlig foretak som forvalter et 100% eierskap	Finansiering proposjonal med eierpost				
Transport & lagring	100% privat eierskap	Statlig finansiering				
Transport & lagring	Etablering av statlig foretak som forvalter statens posisjon	Finansiering proposjonal med eierpost				
Transport	Etablering av statlig foretak	Finansiering proposjonal med	Etablering av statlig foretak			Etablering av statlig foretak
Lagring	som forvalter statens posisjon	eierpost	som utøver rollen ★			som utøver rollen ★

Samtlige modeller forutsetter at private aktører gjør design, konstruksjon og installasjon. Forholdet reguleres gjennom typiske EPCI kontraktsrammer mellom prosjekteierne og kontraktørene

Privat

Stat

★ Se separat diskusjon for mulige organisasjonsmodeller

Helstatlig modell*. Representerer realistisk statlig ytterpunkt med statlig eierskap, finansiering og prosjektledelse samt etablering av statlig operatørskap.

Statlig eierskapsmodell.** Som statsmodellen, men med utkontraktert drift (operatør og TSP) og utbygging.

Overføringsmodellen. Statlig finansiering, men vederlagsfri overføring til private eiere.

Privat deltakelsemodell*. Som statlig eierskapsmodell, men med åpning for privat eierskap/finansiering i prosjektet.

Delingsmodellen. Ulik profil for elementene, hvor statlige engasjement dominerer lagringselementet mens transport kommersialliseres blant private aktører pluss mulige statlige subsidier.

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute
*Inspirert av "Gassnovamodellen" som gjengitt i notat fra AdB per November 2009
**nspirert av "Operatørmodellen" som gjengitt i notat fra AdB per November 2009
***Inspirert av "Konsortiummodellen" som gjengitt i notat fra AdB per November 2009

Styringsmodeller – juridiske forhold (1)

- **Helstatlig modell og statlig finansieringsmodell:**
  - Forutsetning: Staten eier og finansierer all infrastruktur
  - Konstitusjonelle forhold
    - En egen juridisk enhet (adskilt fra staten) må ivareta det statlige engasjement
  - Organisatoriske forhold
    - Eksisterende eller ny enhet?
    - Totalansvar eller delt mellom ulike statlige aktører?
    - Kompetanse- og kapasitetsbygging vs servicekontrakter
  - Selskapsrettslige forhold
    - Selskapsform? AS eller SF?
    - Økonomisk formål (egnet til overskudd) eller sektorpolitisk virkemiddel?
    - Ansvarsfordeling mellom staten som eier og den statlige aktør som ivaretar statens engasjement
  - Støtterettslige forhold
    - Opprettelse (NB! iverksettelsesforbud), finansiering og grensesnitt mot andre aktører
  - Annet
    - Den statlige aktør må inneha tillatelse til transport og lagring

Styringsmodeller – juridiske forhold (2)

- **Privat deltakelsesmodell**
  - Forutsetning: Det opprettes et eller flere selskaper som eies av staten og private aktører, og som til sammen eier og finansierer all infrastruktur
  - Konstitusjonelle forhold
    - Med mindre selskapet er operativt ”på egen kjøl”, bør det opprettes/utpekes en statlig eid aktør som kan ivareta det statlige engasjement
  - Selskapsrettslige forhold
    - Selskapsform? AS, DA eller JV?
    - Økonomisk formål (egnet til overskudd)?
    - Organisering – kapitalisering – styring og kontroll – ansvarsfordeling inter partes
  - Organisatoriske forhold
    - Deltakernes bidrag – know-how og/eller cash
    - Operatør – driftsansvar for selskapet/interessentskapet
    - Servicekontrakter vs kapasitets- og kompetansebygging
  - Støtterettslige forhold
    - Opprettelse (utvelgelse av private deltakere - ”anbudskonkurranse” nødvendig), finansiering, grensesnitt mot andre aktører
  - Annet
    - Hvis selskapsdannelse; selskapet må ha tillatelse til transport og lagring
    - Hvis JV; kan interessentskapet ha tillatelse til transport og lagring?

Styringsmodeller – juridiske forhold (3)

Delingsmodellen

- **Transportelementet:**
  - Selskapsrettslige forhold
    - Selskapsform? AS, DA eller JV?
    - Opp til deltakerne eller interessentskapsmodell som på sokkel?
    - Økonomisk formål (egnet til overskudd eller sektorpolitisk virkemiddel)?
    - Organisering – kapitalisering – styring og kontroll – sikre tredjepartskontroll
  - Organisatoriske forhold
    - Operatør – driftsansvar for selskapet/interessentskapet
  - Støtterettslige forhold
    - Opprettelse (utvelgelse av private deltakere – anbudskonkurranse nødvendig), finansiering, grensesnitt mot andre aktører
  - Annet
    - Hvis selskapsdannelse; selskapet må ha tillatelse til transport
    - Hvis JV; kan interessentskapet ha tillatelse til transport?
- **Lagringselementet**
  - Konstitusjonelle forhold
    - Med mindre 100% privat deltakelse; en egen juridisk enhet (adskilt fra staten) må ivareta det statlige engasjement
  - Selskapsrettslige forhold
    - Selskapsform? AS eller SF?
    - Økonomisk formål (egnet til overskudd eller sektorpolitisk virkemiddel)?
    - Organisering – kapitalisering – styring og kontroll
  - Organisatoriske forhold
    - Operatør – driftsansvar for selskapet/interessentskapet
    - Servicekontrakter vs kapasitets- og kompetansebygging
  - Støtterettslige forhold
    - Opprettelse (NB! Iverksettelsesforbudet), finansiering, grensesnitt mot andre aktører
  - Annet
    - Hvis selskapsdannelse; selskapet må ha tillatelse til lagring

Ivaretager*-rollen i **utbyggingsfasen** kan forvaltes gjennom ulike strukturer med ulike krav til organisasjonstyngde

Eierrollen

Eier 1
Eier 2
Eier n

Styring og Kontroll

Ivaretager-rollen*

Aministratormodellen

Nøkkelkompetansemodellen

Daglig ansvarlig*
Rettighetshaver eller ISO

Daglig ansvarlig *
Rettighetshaver eller ISO

Internkompetanse nivå

Administrasjon

Administrasjon | **G&G** | **Boring/ brønn** | **EPCI** | **Annet**

Outsourcing nivå

utkontraktert operatørskap inkludert TSP-rolle

TSP

Eksempel på daglig ansvarlig i tilstøtende industri som utøver ivaretagerrollen

Økende krav til kompetanse / organisasjonstyngde

*Med "ivaretager" og "daglig ansvarlig" menes ikke nødvendigvis operatør-rollen slik som definert i petroleumsloven, men den som eiere/styre har utpekt til å ivareta selskapets interesser og plikter i den daglige virksomheten. "Ivaretager" vil bety operatør [som brukt i petroleumsvirksomheten] dersom ny lagringsforeskrift definerer operatør på samme måte som i Petroleumsloven.

Ivaretager*-rollen i **driftsfasen** kan forvaltes gjennom ulike strukturer med ulike krav til organisasjonstyngde

Eierrollen

Eier..1
Eier 2
Eier n

Styring og Kontroll

Ivaretager-rollen*

Administratormodellen

Daglig Ansvarlig*
Rettighetshaver eller ISO

Internkompetanse nivå

Administrasjon

Outsourcing nivå

utkontraktert operatørskap inkludert TSP-rolle

Nøkkelkompetansemodellen

Daglig Ansvarlig*
Rettighetshaver eller ISO

Administrasjon | **G&G** | **Operasjon** | **V&M** | **Transport**

TSP

Fullintegrasjonsmodellen

Daglig Ansvarlig*
Rettighetshaver eller ISO

1 | **2** | **3** | **4** | **5** | **n**

Full driftsorganisasjon

Eksempel på daglig ansvarlig i tilstøtende industri som utøver ivaretagerrollen

GASSCO

Statoil

Økende krav til kompetanse / organisasjonstyngde

*Med "ivaretager" og "daglig ansvarlig" menes ikke nødvendigvis operatør-rollen slik som definert i petroleumsloven, men den som eiere/styre har utpekt til å ivareta selskapets interesser og plikter i den daglige virksomheten. "Ivaretager" vil bety operatør [som brukt i petroleumsvirksomheten] dersom ny lagringsforeskrift definerer operatør på samme måte som i Petroleumsloven.

Juridisk rammeverk - oppsummering

- Kontinentalsokkelloven – *Lov om vitenskapelig utforskning og undersøkelse etter og utnyttelse av andre undersjøiske naturforekomster enn petroleumsforekomster av 21. juni 1963 nr. 12*
  - Forskrift under utarbeidelse
    - legges til grunn av det vil bli en konsesjonsordning
    - hvis petroleumsverket som mal – den ansvarlige må ha nødvendig teknisk kompetanse (herunder HMS kompetanse og generell teknisk kompetanse) og finansiell styrke

- Lagringsdirektivet – *Directive 2009/31/EC on the geological storage of carbon dioxide*
  - etablerer juridisk rammeverk for en miljømessig sikker lagring av CO_2 i underjordiske geologiske formasjoner
  - EØS relevant og vil bli gjennomført i norsk lovgivning

- Tillatelse etter forurensningslovens § 11 nødvendig

- Statsstøtteregelverket
  - statens engasjement i etablering av en transport- og lagringsløsning må vurderes i forhold til EØS-avtalens statsstøtteregelverk

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon
2. Oppsummering av casebeskrivelser
3. Forretningsmodeller
4. Styringsmodeller
5. Kombinasjon av forretnings- og styringsmodeller med anbefaling
6. Investorinteressentanalyse
7. Konklusjon og anbefalt videre arbeid
8. Vedlegg

Sammendrag - kombinasjon av forretnings- og styringsmodeller

- De anbefalte styringsmodellene (se kapittel 4) er krysset med forretningsmodellene (kapittel 3). Kombinasjonene er gruppert, og prioritert.

- Den mest attraktive gruppen inneholder styringsmodellene *privat deltakelsesmodell* og *delingsmodellen*, samt forretningsmodellene *minsteprismodellen* og *lagringsmodellen*. Blant disse er det *delingsmodellen* kombinert med *lagringsmodellen* som fremstår som mest attraktiv sett i lys av statens målsetninger for prosjektet. Kombinasjonen skårer høyt på *kostnadseffektivitet*, *risikoreduksjon* og *involvering av industrien*.

Teoretiske og anbefalte kombinasjoner av forretnings- og styringsmodeller

	1. Referansemodell	2. Investerings-subsidiemodell	3. Minsteprismodell	4. Lagringsmodell	5. Hybrid med opsjon for CO_2 til EOR
Helstatlig modell. Representerer realistisk statlig ytterpunkt med statlig eierskap, finansiering og prosjektledelse samt etablering av statlig operatørskap.	**Anbefalt løsning tredjevalg**				
Statlig eierskapsmodell. Som helstatlig modell, men med utkontraktert drift (operatør og TSP) og utbygging utkontraktert.					
Overføringsmodellen. Statlig finansiering, men vederlagsfri overføring til det private.		**Tilbakefalls-alternativ**			
Privat deltakelsemodell som statlig eierskapsmodell, men med åpning for privat eierskap/finansiering i prosjektet.			**Anbefalt løsning andrevalg**		
Delingsmodellen. Ulik profil for elementene, hvor statlige engasjement dominerer lagringselementet mens transport				**Anbefalt løsning førstevalg**	

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute

Statens eksponering for risiko i henholdsvis utbyggings- og driftsfasen

		1 Anbefalt førstevalg	2 Anbefalt andrevalg	3 Anbefalt tredjevalg	4 Tilbakefallsalternativ
UTBYGGING	Finansiell	Staten begrenser sitt økonomiske engasjement til lagringselementet og kun deler av transportelementet noe som begrenser risiko for overskridelser til lagringselementet.	Staten deler hele risikoen forbundet med overskridelser og forsinkelser med private aktører. Grad av eksponering bestemmes av eierpost.	Staten løper hele risikoen forbundet med overskridelser og forsinkelser.	Staten løper hele risikoen forbundet med overskridelser og forsinkelser.
DRIFT	Finansiell	• Avhengig av hvordan staten velger å dekke gapet mellom nødvendige inntekter i transportelementet og materiell kildes betalingsvilje, kan staten eksponeres mot markedet for CO_2 kvoter. • Driftsoverskridelser forbundet med lageret.	• Staten påtar seg en risiko forbundet med utviklingen i markedet for CO_2 kvoter gjennom et løpende subsidie lik differansen mellom markedspris og avtalt minstepris.	• Staten påtar seg en risiko forbundet med utviklingen i markedet for CO_2 kvoter da dette er eneste inntekt til det statseide anlegget.	• Staten løper ingen risiko mot markedet for CO_2 eller overskridelser på driftskostnader
	Geologisk	Staten vil sitte med det fulle ansvaret for lageret og dets assosierte risiko inntil det er aktuelt å hente inn investorer i dette elementet.	Staten vil dele ansvaret for lageret og dets assosierte risiko med private aktører.	Staten vil sitte med det fulle ansvaret for lageret og dets assosierte risiko	Dersom dette risikoelementet lar seg overhende til privat aktør vil staten unngå en geologisk risiko.
ETTER DRIFT	Geologisk	Staten må i alle modeller påregne å overta den geologiske risikoen forbundet med lageret etter endt driftstid og avtalt overvåkningsperiode. Denne risikoen vil overhendes staten etter sertifisering av tredjepart.			

Grad av måloppnåelse innenfor de ulike forretnings- og styringsmodell kombinasjonene (1)

Teoretiske og anbefalte kombinasjoner av forretnings- og styringsmodeller

	1. Referansemodell	2. Investerings-subsidiemodell	3. Minsteprismodell	4. Lagringsmodell	5. Hybrid med opsjon for CO_2 til EOR
Helstatlig modell. Representerer realistisk statlig ytterpunkt med statlig eierskap, finansiering og prosjektledelse samt etablering av statlig operatørskap.	Anbefalt løsning tredjevalg				
Statlig eierskapsmodell. Som helstatlig modell, men med utkontraktert drift (operatør og TSP) og utbygging utkontraktert.					
Overføringsmodellen. Statlig finansiering, men vederlagsfri overføring til det private.		Tilbakefalls-alternativ			
Privat deltakelsemodell som statlig eierskapsmodell, men med åpning for privat eierskap/finansiering i prosjektet.			Anbefalt løsning andrevalg		
Delingsmodellen. Ulik profil for elementene, hvor statlige engasjement dominerer lagringselementet mens transport				Anbefalt løsning førstevalg	

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute

49

Mål med indikerte underelementer	**Anbefalt første- og andrevalg**
Realisere T/L løsning for Mongstad rettidig -Prosjekteffektivitet -ESA godkjenning -Konsept og interessentvalg -Organisasjonsoppbygning	**Medium.** **+** Stor grad av innvolvering fra det private i prosjektfasen vil legge til rette for en effektivt prosjektgjennomføring. **-** Identifikasjon, presentasjon for, og seleksjon av potensielle interessenter vil kunne ta tid.
Redusere risiko for staten -Geologisk -Finansiell	**Medium.** **+** Delvis privat eierskap sikrer risikodeling **-** Geologisk risiko må initielt tas av staten gjennom delingsmodellen
Sikre kostnadseffektiv utbygging -Incentiverte eiere -Erfaren organisasjon	**Høy.** **+** Privat delaktighet på finansieringssiden vil incentivere samtlige eiere til kostnadseffektiv utbygging
Involvere industrien -Prosjekterfaring -Eierskap -Oppdrag	**Høy.** **+** Industrien involveres både gjennom EPCI kontrakter og på prosjekteier-siden
Sikre teknologiutvikling og –spredning -Underleverandører -Prosjekt	**Høy.** **+** Både på EPCI og på eiersiden kan riktige avtaler sørge for utvikling og spredning av teknologi.

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute

RYSTAD ENERGY

Grad av måloppnåelse innenfor anbefalte første- og andrevalgsalternativene

	Anbefalt førstevalg	Anbefalt andrevalg
Styringsmodell:	**Deling**	**Privat deltakelse**
Forretningsmodell:	**Lagring**	**Minstepris**
Realisere T/L løsning for Mongstad rettidig -Prosjekteffektivitet -ESA godkjenning -Konsept og interessentvalg -Organisasjonsoppbygning	**Høy** • Dedikerte selskaper med klare oppgaver og veldefinerte grensesnitt vil normalt gjennomføre sine prosjekter raskere • Oppdeling av T&L i 2 ulike selskaper (”Delingsmodellen”) klargjør selskapenes oppgaver og forenkler kommumikasjonen med private investorer. Sannsynligheten for en rask etablering av selskapene øker • Et privat eid og kommersielt drevet transportselskap og et statlig eid og drevet deponi-selskap vil ha de beste forutsetningene for å levere en T&L løsning som står klar når fullskala fangstanlegg settes i drift	**Medium** • Identifikasjon av aktører som viser seg villige til å ta investeringer og eierskap til både transport- og lagringselementet kan vise seg tidkrevende. • Gitt etablering av et statlig/privat eierskap, vil de private aktørene med sine kommersielle behov katalysere en rask og effektiv utbygging.
Redusere risiko for staten -Geologisk -Finansiell -Byråkrati	**Medium.** • Staten må påregne å bli sittende med lekkasje-risikoen fra CO_2 deponiet. Det er lite sannsynlig at private investorer vil ta på seg den langtidseksponeringen som assosieres med permanent geologisk CO_2 lagring. Således er det lite sannsynlig at staten kan redusere sin risiko på dette området. • Vdr. risiki knyttet til forsinkelser og kostnadsoverskridelser så vil staten sannsynligvis redusere sin risikoeksponering ved å realisere Delingsmodellen – ref. Diskusjon av mål 1 og 2 over. Den foreslåtte løsningen vil redusere muligheten for at det oppstår konflikt ift. statsstøtte i EØS-regelverket	**Medium/Høy.** • Dersom realiserbar, vil en privat deltakelsesmodell sørge for en risikodeling også ift. lekkasjerisiko med private aktører • Vdr. risiki knyttet til forsinkelser og kostnadsoverskridelser så vil staten sannsynligvis redusere sin risikoeksponering ved å realisere Delingsmodellen – ref. Diskusjon av mål 1 og 2 over. Den foreslåtte løsningen vil redusere muligheten for at det oppstår konflikt ift. statsstøtte i EØS-regelverket
Sikre kostnadseffektiv utbygging -Incentiverte eiere -Erfaren organisasjon	**Medium/Høy** • Krevende private eiere vil ifm. godkjenning av prosjektet kreve forelagt beslutningsunderlag som tilfredsstiller internasjonal industris dokumemtasjonskrav. • Private eiere i et transportselskap vil normalt sikre fokus på en prosjektutvikling ihht. godkjent budsjett og timeplan. Samme mekanismer vil ikke være tilstede i deponi-selskapet da det er lite trolig at private investorer vil inngå som eiere i dette. • Staten må sikre høy sannsynlighet kostnadseffektiv utbygging gjennom en god anbudsprosess, høy- kvalitet prosjektledelse og etablerte mål-budsjetter med tilhørende insentiv-bonuser (dvs. følge beste industripraksis)	**Høy** • Krevende private eiere vil ifm. godkjenning av prosjektet kreve forelagt beslutningsunderlag som tilfredsstiller internasjonal industris dokumentasjonskrav. • Private eiere vil normalt sikre fokus på en prosjektutvikling ihht. godkjent budsjett og timeplan.
Involvere industrien -Prosjekterfaring -Eierskap -Oppdrag	**Medium/Høy** • Innbydelse til privat deltagelse i transport-selskapet vil sikre industriinvolvering i denne delen av prosjektet – primært fra infrastruktur- og energiselskaper. Rørinnstallasjonsarbeid er en moden og velutviklet industri, men ytterligere engasjement kan sikres fra leverandørindustrien gjennom FoU programmer og driftsoppdrag. • For deponi-selskapet vil industriinvolvering knytte seg til utbyggings og driftsoppgaver hvor leverandører bygger opp kompetanse på etablering og operasjon av CO_2 deponier – som per d.d. er en lite utviklet virksomhet	**Høy** • Privat deltakelsesmodell sørger for at industrien er innvolvert i alle ledd i næringskjeden – også som eiere i lagringselementet. Overordnede prosjekterfaringer vil altså deles med private aktører som kan dra nytte av dette mot andre prosjekter.
Sikre teknologiutvikling og –spredning -Underleverandører -Prosjekt	**Medium** • Rør- og reservoarutbygging er velkjente oppgaver for leverandørindustrien knyttet til petroleumssektoren. Teknologiutvikling innenfor disse områdene vil derfor primært fortsatt foregå innenfor dette betydelig større virksomhetsområdet. Særlige problemstillinger knyttet til høye konsentrasjoner av korrosiv CO_2 og ”uendelig” geologisk lagring reiser er utfordringer • Særlig viktig er det å få etablert industriinteresse og -engasjement rundt korrosjonsmotstandige løsninger og effektiv overvåkning av CO_2 deponier da slik kompetanse i framtiden kan bli etterspurt når CCS utvikles til en internasjonal industri	**Medium** • Rør- og reservoarutbygging er velkjente oppgaver for leverandørindustrien knyttet til petroleumssektoren. Teknologiutvikling innenfor disse områdene vil derfor primært fortsatt foregå innenfor dette betydelig større virksomhetsområdet. Særlige problemstillinger knyttet til høye konsentrasjoner av korrosiv CO_2 og ”uendelig” geologisk lagring reiser er utfordringer • Særlig viktig er det å få etablert industriinteresse og -engasjement rundt korrosjonsmotstandige løsninger og effektiv overvåkning av CO_2 deponier da slik kompetanse i framtiden kan bli etterspurt når CCS utvikles til en internasjonal industri

Grad av måloppnåelse innenfor de ulike forretnings- og styringsmodell kombinasjonene (2)

Teoretiske og anbefalte kombinasjoner av forretnings- og styringsmodeller

	1. Referansemodell	2. Investerings-subsidiemodell	3. Minsteprismodell	4. Lagringsmodell	5. Hybrid med opsjon for CO_2 til EOR
Helstatlig modell. Representerer realistisk statlig ytterpunkt med statlig eierskap, finansiering og prosjektledelse samt etablering av statlig operatørskap.	Anbefalt løsning tredjevalg				
Statlig eierskapsmodell. Som helstatlig modell, men med utkontraktert drift (operatør og TSP) og utbygging utkontraktert.					
Overføringsmodellen. Statlig finansiering, men vederlagsfri overføring til det private.		Tilbakefalls-alternativ			
Privat deltakelsemodell som statlig eierskapsmodell, men med åpning for privat eierskap/finansiering i prosjektet.			Anbefalt løsning andrevalg		
Delingsmodellen. Ulik profil for elementene, hvor statlige engasjement dominerer lagringselementet mens transport				Anbefalt løsning førstevalg	

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute

49

Mål med indikerte underelementer	**Anbefalt tredjevalg**
Realisere T/L løsning for Mongstad rettidig -Prosjekteffektivitet -ESA godkjenning -Konsept og interessentvalg -Organisasjonsoppbygning	**Høy.** **+** Politisk treghet er eneste tidsmessige flaskehals for investeringsbeslutning **-** Ved statlig prosjektledelse må nødvendig kompetanse innhentes, noe som kan ta tid
Redusere risiko for staten -Geologisk -Finansiell	**Lav.** **-** Staten som eneeier påtar seg all risiko forbundet med prosjektet
Sikre kostnadseffektiv utbygging -Incentiverte eiere -Erfaren organisasjon	**Lav.** **-** Manglendeprosjektgjennomførings-kompetanse øker sannsynlighet for forsinkelser og overskridelser
Involvere industrien -Prosjekterfaring -Eierskap -Oppdrag	**Medium.** **+** Industrien innvolveres gjennom EPCI kontrakter **-** Ikke industrielt eierskap
Sikre teknologiutvikling og –spredning -Underleverandører -Prosjekt	**Medium.** **+**Konkurranse om EPCI kontraktene vil medføre teknologiutvikling og spredning. **-** Ikke industrielt eierkskap

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute

RYSTAD ENERGY

Grad av måloppnåelse innenfor de ulike forretnings- og styringsmodell kombinasjonene (3)

Teoretiske og anbefalte kombinasjoner av forretnings- og styringsmodeller

	1. Referansemodell	2. Investerings-subsidiemodell	3. Minsteprismodell	4. Lagringsmodell	5. Hybrid med opsjon for CO_2 til EOR
Helstatlig modell. Representerer realistisk statlig ytterpunkt med statlig eierskap, finansiering og prosjektledelse samt etablering av statlig operatørskap.	Anbefalt løsning tredjevalg				
Statlig eierskapsmodell. Som helstatlig modell, men med utkontraktert drift (operatør og TSP) og utbygging utkontraktert.					
Overføringsmodellen. Statlig finansiering, men vederlagsfri overføring til det private.		Tilbakefalls-alternativ			
Privat deltakelsemodell som statlig eierskapsmodell, men med åpning for privat eierskap/finansiering i prosjektet.			Anbefalt løsning andrevalg		
Delingsmodellen. Ulik profil for elementene, hvor statlige engasjement dominerer lagringselementet mens transport				Anbefalt løsning førstevalg	

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute

49

Mål med indikerte underelementer	Tilbakefallsalternativ
Realisere T/L løsning for Mongstad rettidig -Prosjekteffektivitet -ESA godkjenning -Konsept og interessentvalg -Organisasjonsoppbygning	**Medium.** +Politisk treghet er eneste tidsmessige flaskehals for investeringsbeslutning, da identifisering av eiere vil være uproblematisk. - Utbygger /eier er ikke incentivert for rask utbygging
Redusere risiko for staten -Geologisk -Finansiell	**Medium.** + Noe av risikoen kan avhendes sammen med eierskapet til privat aktør, men usikkert i hvor stor grad.
Sikre kostnadseffektiv utbygging -Incentiverte eiere -Erfaren organisasjon	**Lav.** - Utbygger/eier er ikke incentivert for å sørge for kostnadseffektiv utbygging
Involvere industrien -Prosjekterfaring -Eierskap -Oppdrag	**Medium/høy.** + Industrien innvolveres både gjennom EPCI kontrakter og på prosjekteiersiden. - Vanskelig å sikre 100% engasjement uten deltakelse i finansiering.
Sikre teknologiutvikling og –spredning -Underleverandører -Prosjekt	**Lav.** - En aktør kan potensielt bli sittende med all erfaring, og staten kan i liten grad påvirke spredning.

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute

RYSTAD ENERGY

Grad av måloppnåelse innenfor de ulike forretnings- og styringsmodell kombinasjonene

Mål med indikerte underelementer	**Anbefalt første- og andrevalg**	**Anbefalt tredjevalg**	**Tilbakefallsalternativ**
Realisere T/L løsning for Mongstad rettidig -Prosjekteffektivitet -ESA godkjenning -Konsept og interessentvalg -Organisasjonsoppbygning	**Medium.** + Stor grad av innvolvering fra det private i prosjektfasen vil legge til rette for en effektivt prosjektgjennomføring. - Identifikasjon, presentasjon for, og seleksjon av potensielle interessenter vil kunne ta tid.	**Høy.** + Politisk treghet er eneste tidsmessige flaskehals for investeringsbeslutning - Ved statlig prosjektledelse må nødvendig kompetanse innhentes, noe som kan ta tid	**Medium.** +Politisk treghet er eneste tidsmessige flaskehals for investeringsbeslutning, da identifisering av eiere vil være uproblematisk. - Utbygger /eier er ikke incentivert for rask utbygging
Redusere risiko for staten -Geologisk -Finansiell	**Medium.** + Delvis privat eierskap sikrer risikodeling - Geologisk risiko må initielt tas av staten gjennom delingsmodellen	**Lav.** - Staten som eneeier påtar seg all risiko forbundet med prosjektet	**Medium.** + Noe av risikoen kan avhendes sammen med eierskapet til privat aktør, men usikkert i hvor stor grad.
Sikre kostnadseffektiv utbygging -Incentiverte eiere -Erfaren organisasjon	**Høy.** + Privat delaktighet på finansieringssiden vil incentivere samtlige eiere til kostnadseffektiv utbygging	**Lav.** - Manglendeprosjektgjennomførings-kompetanse øker sannsynlighet for forsinkelser og overskridelser	**Lav.** - Utbygger/eier er ikke incentivert for å sørge for kostnadseffektiv utbygging
Involvere industrien -Prosjekterfaring -Eierskap -Oppdrag	**Høy.** + Industrien involveres både gjennom EPCI kontrakter og på prosjekteier-siden	**Medium.** + Industrien innvolveres gjennom EPCI kontrakter - Ikke industrielt eierskap	**Medium/høy.** + Industrien innvolveres både gjennom EPCI kontrakter og på prosjekteiersiden. - Vanskelig å sikre 100% engasjement uten deltakelse i finansiering.
Sikre teknologiutvikling og –spredning -Underleverandører -Prosjekt	**Høy.** + Både på EPCI og på eiersiden kan riktige avtaler sørge for utvikling og spredning av teknologi.	**Medium.** +Konkurranse om EPCI kontraktene vil medføre teknologiutvikling og spredning. - Ikke industrielt eierkskap	**Lav.** - En aktør kan potensielt bli sittende med all erfaring, og staten kan i liten grad påvirke spredning.

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute

RYSTAD ENERGY

Anskueliggjøring av anbefalte modellkombinasjon; delingsmodellen etablerer to selskaper med henholdsvis *lagrings*- og *transportavgift* som inntektskilde

Privat
Stat
Inntektsstøm

Kontinuerlig drift

Begrenset subsidie

Transportavg.

Lagringsselskap

Eier (100%)
Staten

Transportco AS (ROI=7%)

Eier 1 (x%)
Eier 2 (y%)
Eier n (z%)
Staten

	Utbygging	Drift	Utbygging	Drift
Ivaretager*	**Opprettelse av statlig entitet –evt. kan Gassnova fylle rollen.** Ivaretager bygger nødvendig organisasjon med ansvar for å koordinere utbygging	**Opprettelse av statlig entitet –evt. kan Gassnova fylle rollen.** Ivaretager bygger nødvendig organisasjon med ansvar for å koordinere drift	**Privat ivaretager utpekt blant eierne.** Ivaretager bygger nødvendig organisasjon med ansvar for å koordinere utbygging	**Privat ivaretager utpekt blant eierne - evt. Gassco kan fylle denne rollen.** Ivaretager bygger nødvendig organisasjon med ansvar for å koordinere drift
Leverandør*	**Jobben utføres av private aktører**	**Jobben utføres av private aktører**	**Jobben utføres av private aktører**	**Jobben utføres av private aktører**

* Navngitte aktører er kun illustrerende eksempler på type selskaper som kan fylle den aktuelle rollen

RYSTAD ENERGY

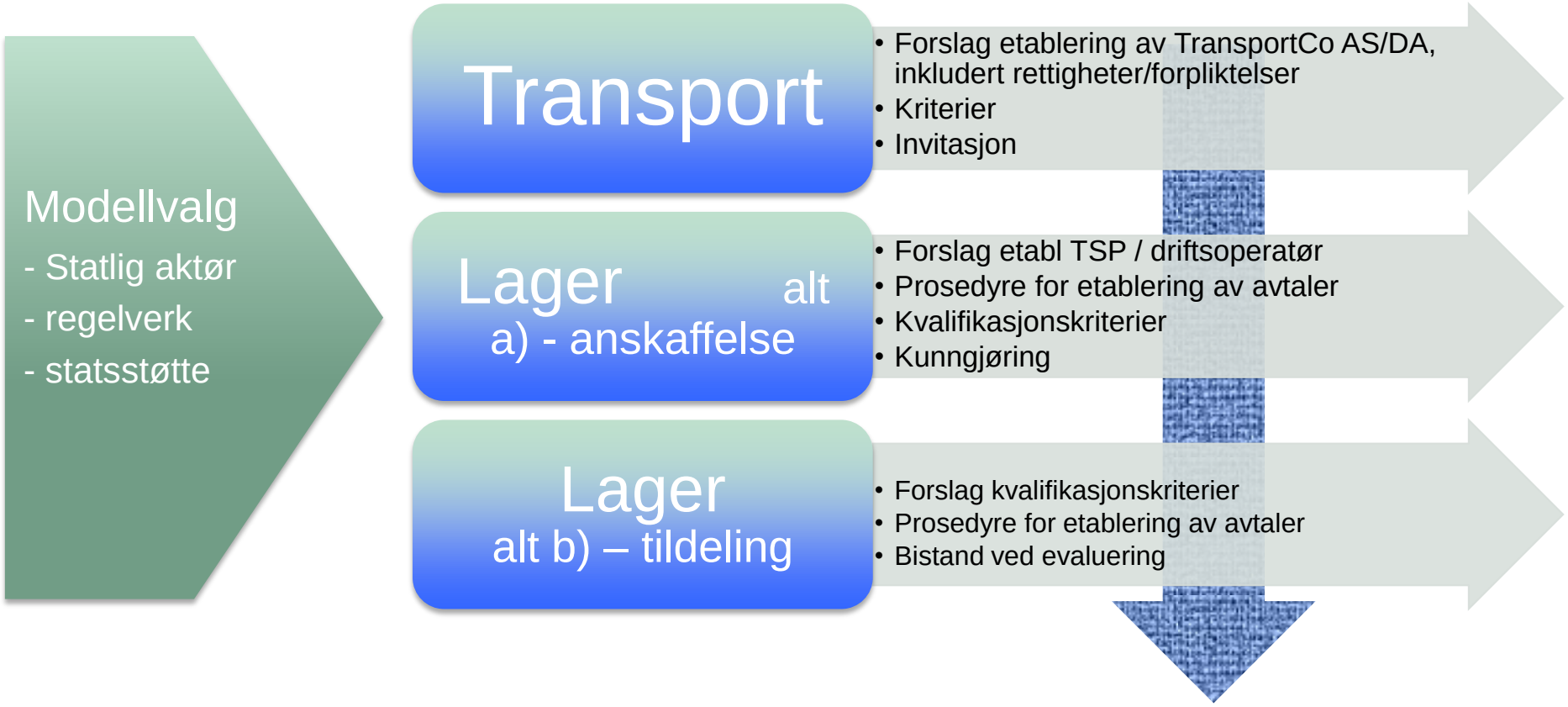
Etablering av anbefalt modell – noen overordnede aktiviteter og valg (i)

- Private investorer må involveres før endelig modellvalg:
  - Markedsinformasjon nødvendig – kan innhentes gjennom
    a) uformelle sonderinger som etterfølges av en formell prosess (anbefales – kan også kanselleres) eller
    b) direkte formell prosess med mulighet for kansellering
- Tilb mld fra markedet gir grunnlag for beslutning om deling i transport og lagring
  - Etabl av transportselskap skjer da gjennom forhandlinger mellom/med de private investorer
  - Etabl av "lagringsoperatør" kan da skje gjennom
    a) Anskaffelsesprosess som gjennomføres av "ivaretager", hvor lagringstillatelse forutsettes gitt den valgte leverandør
    b) Tildeling av lagringstillatelse etter utlysning (e. mønster av tildelingsprosessene ved utvinningstillatelser)
  - Transportselskapet må få tilgang til informasjon fra Gassnova om bl a rørledningstrasé, og nødv transportkapasitet,
  - "Lagringsoperatøren" må tilsvarende få informasjon om lagerfasilitet, inkl egenskaper og kapasitet

Staten kan deretter gjøre endelig modellvalg, som bl a også innebærer avklaring av

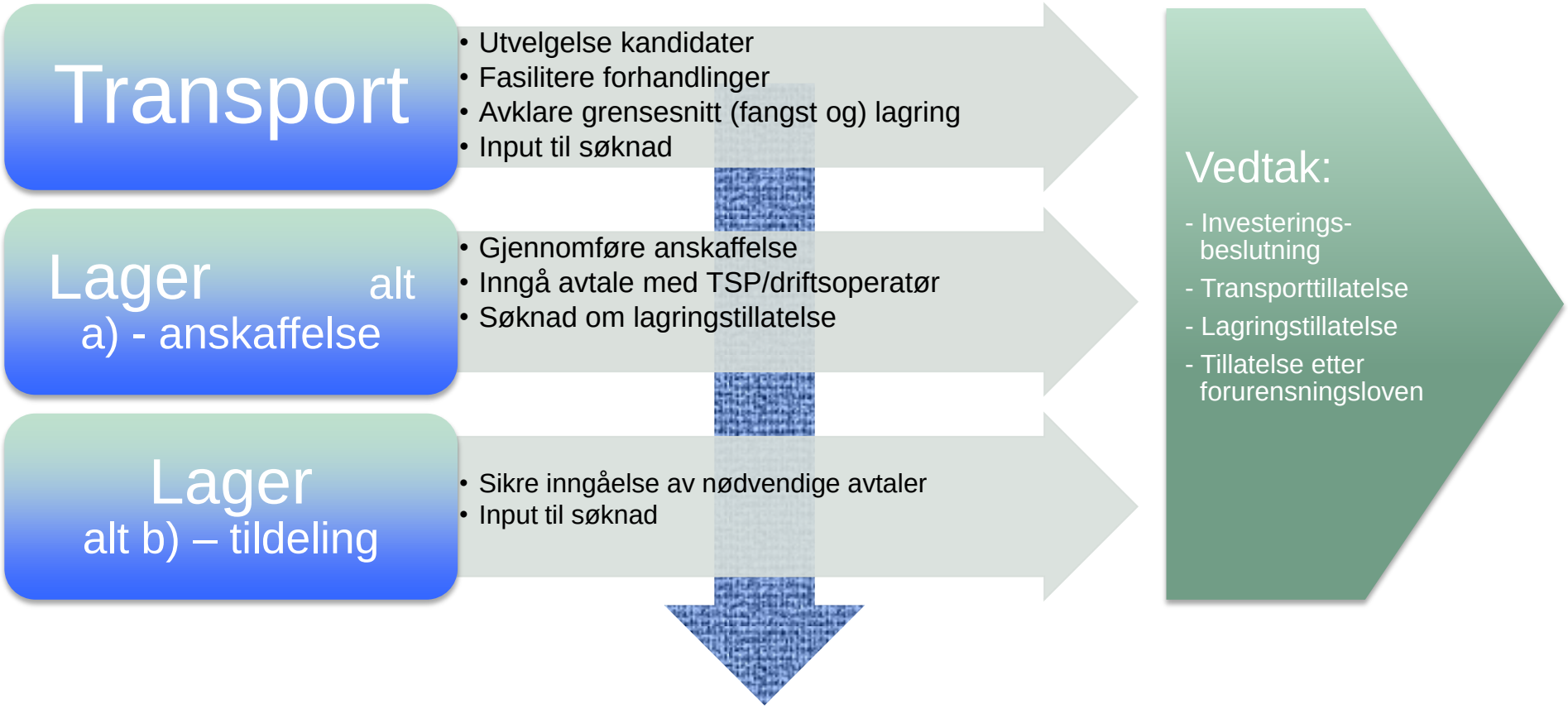
- Statlig aktør
- regelverk
- statsstøtte

Etablering av anbefalt modell – noen overordnede aktiviteter og valg (ii)



Gassnovas funksjoner?

Etablering av anbefalt modell – noen overordnede aktiviteter og valg (iii)



Gassnovas funksjoner?

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon
2. Oppsummering av casebeskrivelser
3. Forretningsmodeller
4. Styringsmodeller
5. Kombinasjon av forretnings- og styringsmodeller med anbefaling
6. Investorinteressentanalyse
7. Konklusjon og anbefalt videre arbeid
8. Vedlegg

RYSTAD ENERGY

Sammendrag - Investorinteressentanalyse

- En global kartlegging av mulige investorer i CCS prosjekter har blitt gjennomført og totalt 23 mulige selskaper representerende 5 ulike industrisegmenter har blitt identifisert som aktuelle interessenter til å bli investorer i T&L prosjektet på Mongstad. Gjennomgangen av aktuelle aktører viser at selv om det finnes en del potensielle interessenter så søker ikke disse (med betinget unntak av Statoil) nå aktivt deltagelse i prosjektet.

- Generelt så kan det konkluderes at de fleste aktørene har en "vente og se" holdning. Det er få som utelukker en eventuell deltagelse, men de fleste ønsker å se hvordan T&L-prosjektet utvikler seg og hvilke rammebetingelser som settes, før de tar en beslutning om deltagelse eller ikke.

- Noen aktører har kommet lengre enn andre når det gjelder å forplikte seg og utvikle CCS teknologier og disse bør være førstekandidater når det gjelder å kontakte for mulig investorinteresse i T&L-prosjektet. Imidlertid er det flere aktører som ikke bør neglisjeres selv om de nå har en avventende holdning da de hurtig kan bestemme seg for deltagelse når prosjektets rammebetingelser er blitt fastlagt.

- Aktøroversikten inkluderer en del bedrifter som har hovedsete utenfor Norge. Når det gjelder å etablere dialog med disse, anbefales så raskt som mulig å opprette direkte kontakt med hovedkontorene. Norske datterselskaper vil ofte være fokusert på de oppdrag de er tildelt – og disse omfatter ikke nødvendigvis CCS deltagelse. De norske datterselskapene kan i midlertid benyttes til å identifisere de rette kontaktene i moderselskapet.

- Aktørbildet inkluderer også noen asiatiske bedrifter som har sterke ambisjoner om ytterligere vekst og ekspansjon inn i nye forretningsområder. Selv om disse ikke er opplagte interessenter, er dette selskaper som kan tenkes å ønske tidlig deltagelse i teknologiutviklingsprosjekter med globalt potensial.

- Det finnes nasjonale og internasjonale aktører med store punktutslipp som per i dag er lite aktive innenfor CCS området. Dette er aktører som over tid kan utvikle interesse for å investere i T&L (og Fangst) prosjektet fordi de får en økende økonomisk eksponering pga. sine utslipp

Kilde: Rystad Energy team analyse

RYSTAD ENERGY

Potensielle aktører: E&P selskaper

Aktør	Strategisk interesse	Avkastningskrav[1]	Kompetanse	Mulig rolle	Rystad Energy vurdering
1. Statoil	Statoil er en av operatørene som tyngst involvert i CCS prosjekter på verdensbasis med operatørskap på Sleipner og Snøhvit, og med deltagelse i In Salah. Selskapet eier 79% av raffineriet på Mongstad og 20% av TCM. Statoil var opprinnelig en del av prosjektet frem til OD trakk seg ut høsten 2008. Dersom Statoil går inn som deltager i prosjektet ønsker de og holde kompetanse og teknologi internt. Selskapet sier de ser kommersielle muligheter i lagring men ikke i transportdelen.	**Høyt.** Selskapet har normalt en Return On Average Capital Employed (ROACE) på 15-20%	**Høy.** Kompetanse om hele verdikjeden fra fangst via transport til lagring.	Eier/ Operatør	Statoil ønsker en modell der operatøren skal sitte med lagringstilatelsen og eierskapet. Selskapet er den operatøren som har vist høyest interesse og vilje til å delta i prosjektet. Aktøren er villig til å ta på seg både transport- og lagringsdelen av prosjektet bare de kommersielle betingelsene er gode nok.
2. Shell	Eier 21% av raffineriet på Mongstad og er deltager på TCM. Likt insentiver som Statoil. Har uttalt at de er opptatt av CCS, men har også gitt indikasjoner på at de ikke ønsker å investere i T&L, men de kan de være en mulig operatør. Har en 25% andel i Gorgon prosjektet og er involvert i en rekke andre CCS forsøks og pilotprosjekter. Shell har tilbud fra flere aktører om deltagelse i ulike T&L prosjekter .	**Høyt.** Selskapet har normalt en Return On Average Capital Employed (ROACE) på rundt 20%	**Høy.** Kompetanse om hele verdikjeden fra fangst til lagring.	(Eier)/ Operatør	Selskapet har uttalt at det ikke er inntekter men økt kunnskap som er motivet for et eventuelt engasjement, men de sier også at det er lite sannsynlig at de ønsker å stille som investor. Potensiell operatørkandidat som ønsker at rammene rundt prosjektet skal være tydeligere definert før de tar en avgjørelse.
3. BP	Deltager i In Salah CCS. Arbeider med planer for et 400MW naturgass hydrogenkraftverk i Abu Dhabi (HEIL) sammen med Masdar hvor fanget CO2 brukes til EOR. Arbeider med Rio Tinto om et petroleumcoke/kull kraftverk i California hvor CO_2 fanges og brukes til EOR. I 2005 ble BP med i rådgivningskomiteen til EU's Zero Emissions Power Technology Platform, som gir råd rundt CCS teknologi og utrulling.	**Høyt.** Selskapet har normalt en Return On Average Capital Employed (ROACE) på 15-20%	**Høy.** Kompetanse om hele verdikjeden fra fangst til lagring.	Eier/ Operatør	Selskapet er deltager i flere store CCS prosjekter globalt og er en mulig kandidat som både eier og operatør.
4. RWE AG	Jobber med hele CO_2 kjeden; fangst, transport og lagring. Selskapet er med på CO2SINK-prosjekt i Ketzin, Snøhvit (eierandel på 2.81%) og CO_2 Europipe-prosjektet. I tillegg arbeides det med planer for et kullkraftverk i Tyskland med CCS. Selskapet daglige virke inkluderer underjordisk lagring av Gass i Tyskland, drift av 100.000km med gassrørledninger og E&P virksomhet.	**Høyt.** Selskapet har de siste fire årene hatt en Return On Capital Employed (ROCE) på rundt 25%	**Høy.** Har erfaring med CCS prosjekter og arbeider aktivitet med forskning på området. Driver også lagring av naturgass.	Eier/ Operatør	Selskapet er en potensiell kandidat både som eier og operatør. Selskapet er bredt inne i CCS prosjekter og har i tillegg kompetanse om underjordisk gasslagring.

1 Avkastningskrav er basert på tilgjengelig informasjon om avkastning de siste fire år
Kilde: Rystad Energy team analyse

Potensielle aktører: E&P selskaper

Aktør	Strategisk interesse	Avkastningskrav[1]	Kompetanse	Mulig rolle	Ruystad Energy vurdering
5. TOTAL	Kommuniserer at de har er fast bestemt på å bli dyktige på CCS teknologi og deltar i flere forsknings og utviklingsprosjekter. Siden 2010 har selskapet kjørt tester med et integrert oxy-fuel anlegg for fangst, transport og lagring i et reservoar 4000m under bakken i sør Frankrike. Total deltar på Snøhvit (18.4%). TOTAL skal ha sin internasjonale strategi for CCS klar høsten 2011	**Høyt.** Selskapet har normalt en Return On Average Capital Employed (ROACE) på rundt 20%	**Middels-Høy.** Selskapet har erfaring fra hele verdikjeden men i mindre omfang enn Statoil, Shell og BP.	Eier/ Operatør	Selskapet har en proaktiv holdning til CCS og pilotanlegget i Frankrike kjøres med tanke på økt utvinning fra oljesand. Sitter på gjerdet med en vent og se holdning til T&L, men er absolutt en potensiell kandidat som eier/operatør.
6. Sasol	Har overtatt 2.44% av statens andel av TCM. Sasol planlegger å redusere CO_2 utslipp med 15% i 2020 med 2005 som baseline. Sasol har operasjoner i 30 land blant annet innen Kjemikalier, raffinerering, markedsføring og salg av drivstoff og gass, og utvinning av kull, gass og olje.	**Middels.** Avkastningskrav på 10,1%.	**Middels.** Ny partner på TCM med begrenset tidligere CCS erfaring. Bred erfaring innen petrokjemisk industri, både utvinning, foredling og distribusjon.	Eier/ Operatør	Selskapet har et uttalt mål om et kutt i sine CO2 utslipp og er deltager på TCM. Det er uvisst hvor interessert Sasol er i T&L og det bør undersøkes om selskapet ønsker å lære om T&L eller om de kun er interessert i fangsteknologien på Mongstad.
7. Chevron	Kan ha strategisk interesse med tanke på Gorgon prosjektet hvor firmaet har 50%. Chevron driver CO_2 injeksjon i Rangely men har utkontraktert driften av rørledningen som frakter CO_2 til feltet. Vier CCS liten fokus i sin kommunikasjon.	**Høyt.** Selskapet har normalt en Return On Average Capital Employed (ROACE) på rundt 20%	**Middels.** Erfaring med CO2 injeksjon for EOR i Rangely, men drift av rørledning er utkontraktert i samme prosjektet	Eier/ Operatør	Chevron er deltager i Gorgon og T&L kan være av strategisk interesse. Med unntak av Gorgon viser selskapet mindre interesse for CCS enn de andre operatørene på listen, men selskapet skal ikke avskrives som en mulig eier eller operatør.

1 Avkastningskrav er basert på tilgjengelig informasjon om avkastning de siste fire år
Kilde: Rystad Energy team analyse

Potensielle aktører: Infrastrukturselskaper

Aktør	Strategisk interesse	Avkastningskrav[1]	Kompetanse	Mulig rolle	Rystad Energy vurdering
1. Kinder Morgan	Transporterer, lagrer og håndterer energiprodukter som naturgass, petroleumsprodukter, etanol og karbondioksid. En av de største i nord Amerika og den ledende på transport og salg av CO_2. Driver også injeksjon av CO_2 for EOR i egne felt og står for utvinning av CO_2 fra CO_2 reservoarer. Selskapet var initiativtager bak CENS prosjektet som skulle bygge en felles infrastruktur for lagring av CO_2 i Nordsjøen.	**Middels.**	**Meget høy.** Rørtransport av både naturgass og CO_2 er kjernekunnskap. Har reservoarkunnskaper gjennom sin utvinning av CO_2 og Olje, samt injeksjon av CO_2 for EOR.	Eier/ operatør	Selskapet har meget god kjennskap og erfaring med transport av CO2 og har tidligere vært på offensiven med initiativet til CENS prosjektet. En god kandidat for eierskap og drift av T&L.
2. Fluxys	Uavhengig operatør for både transport, transitt og oppbevaringsinfrastruktur av naturgass i Belgia. Driver også LNG-terminalen i Zeebrugge og Zeebrugge Hub, et av de ledende internasjonale kortsiktige naturgass-markedene på kontinentet.	**Lavt.** Selskapet har de siste fire årene hatt en Return On Capital Employed (ROCE) på rundt 5%	**Middels-Høy.** Ingen erfaring med CCS, men kjernekompetanse innen transport og lagring av naturgass.	Eier/ operatør	Selskapet har ingen CCS erfaring men har kjernekompetanse innen transport og lagring av gass. Er en naturlig kandidat til eierskap og operatørskap.
3. National Grid	Selskapet undersøker mulighetene for å benytte eksisterende infrastruktur til å transportere CO_2 fra industri til lagring i Nordsjøen. Eier strømoverføringsnettet i England og Wales og driver systemet på tvers av Storbritannia. Eier og driver av infrastrukturen for gasstransport i Storbritannia. Selskapet driver også strømnettet og infrastruktur for gasstransport nordøst i USA. Selskapet har mål om 80% reduksjon av drivhusgasser innen 2050 og 45% innen 2020.	**Lavt.** Selskapet har hatt en ROI på gasstransport på ca 7% de siste to årene.	**Medium.** Har begynt og studere mulighetene for transport av CO_2 i infrastrukturen for gass.	Eier/ operatør	Selskapet har begynt å undersøke muligheter for å tjene penger på transport og lagring. T&L prosjektet kan være en god start for å bygge kompetanse og erfaring. Potensiell kandidat til eierskap og operatørskap.

1 Avkastningskrav er basert på tilgjengelig informasjon om avkastning de siste fire år
Kilde: Rystad Energy team analyse

Potensielle aktører: Kraftselskaper

Aktør	Strategisk interesse	Avkastningskrav[1]	Kompetanse	Mulig rolle	Rystad Energy vurdering
1. E.ON	Driver gass transport og lagring av gass i Europa. Er godt kjent med kvotesystem på CO_2 da de har egen trading avdeling. Driver E&P virksomhet gjennom datterselskapet E.ON Ruhrgas E&P. Er involvert i flere pilotprosjekter for CCS og har planer om å starte opp fullskala rensing på et kullkraftverk i Tyskland sammen med Siemens i 2020. Deltar også i DECC sin CCS konkurranse med planene for Kingsnorth kraftstasjon i Kent.	**Middels.** Selskapet har de siste fire årene hatt en Return On Capital Employed (ROCE) på rundt 10-15%	**Høy.** Kompetanse om hele verdikjeden. Transport og lagring av gass er en del av kjernevirksomheten.	Eier/ Operatør	Stor aktør innen energiproduksjon og infrastruktur i Europa. Har flere forskningsprosjekter på CCS gående og planer om et fullskalaanlegg i 2020. T&L kan være nyttig lærdom før et fullskalaanlegg bygges. Potensiell eier og operatør.
2. Vattenfall	Vattenfall introduserte et forskningsprogram på CCS i 2001 og startet sitt første pilotprosjekt for oxyfuel CCS på kull på Schwarze Pumpe i Tyskland i 2008. Det planlegges et demonstrasjonsanlegg ved Jänschwalde i Tyskland som vil dekke fangst (Oxy og pre-comb.), transport og lagring og bringe Vattenfall et skritt nærmere målet om et fullskalaanlegg i 2020. Vattenfall er også deltager i CCS ved Ferrybridge kraftstasjon sammen med Scottish and Southern og Doosan Babcock. Innen 2013 skal selskapet investere 11.4 mrd. SEK i utvikling av CCS og tilknyttede teknologier. Selskapet har mål om å være klima nøytralt innen 2050. Selskapet har deltatt aktivt med innspill til EUs lagringsdirektiv.	**Middels.** Internt bruker Vattenfall en Return on net Assets på 11% som avkastningskrav.	**Høy.** Har forsket på CCS siden 2001 og er involvert i flere pilotanlegg.	Eier/ Operatør	Stor aktør innen energiproduksjon i Europa. Ca 50% av selskapets kraftproduksjon kommer fra fossilt brensel og selskapet må ta tak for å nå målet om klimanøytralitet i 2050. Selskapet har forsket på CCS siden 2001 og er involvert i flere testanlegg og har planer om et fullskalaanlegg i 2020. Selskapet har kommunisert at de er interessert i kunnskap om lagring. Potensiell kandidat som investor og operatør.
3. Scottish and Southern	Har planer om et post-combustion fangstanlegg på gasskraftverket ved Peterhead i Aberdeenshire. Selskapet er også involvert i Ferrybridge clean-coal pilotanlegg sammen med Vattenfall og Doosan Babcock. Kjernekompetanse innen gasstransport og driver UKs største gasslager i salthuler under bakken.	**Lav-middels.**	**Medium-Høy.** Har to prosjekter innen CCS gående og kompetanse innen gasstransport og lagring.	Eier/ Operatør	Selskapet har kjernekompetanse innen gasstransport og lagring og satser nå på å bygge kompetanse om CCS. Potensiell kandidat på eier- og operatørsiden.
4. GDF Suez	CO_2 fangst og lagring er en av 8 corporate FoU programmer. Med på Snøhvit (12%), dvs. erfaring med lagring av CO_2. "Eventually, once the institutional and legal framework is favorable and the economic and financial conditions for profitability are achieved, the Group should be able to build thermal power stations equipped with carbon capture and storage systems and provide solutions for the transport and storage of these emissions."	**Middels.** Kapitalkostnad før skatt på ca 5-10% avhengig av land	**Middels-Høy.** Virker noe tilbakeholden på sin CCS satsning. Har derimot kjernekompetanse innen gasstransport og lagring av gass.	Eier/ Operatør	Selskapet har inkorporert CCS som en av de strategiske forskningsområdene, men virker noe tilbakeholden i sin satsning på CCS. Har lang erfaring med infrastruktur for gass. Potensiell investor og operatør.

1 Avkastningskrav er basert på tilgjengelig informasjon om avkastning de siste fire år
Kilde: Rystad Energy team analyse

Potensielle aktører: Kraftselskaper

Aktør	Strategisk interesse	Avkastningskrav[1]	Kompetanse	Mulig rolle	Rystad Energy vurdering
5. Fortum	Selskapet har et CCS pilotprosjekt ved Värtan kraftverk i Sverige sammen med Sargas. I Finland har de planer om å bygge et fullskalaanlegg ved Meri-Pori kraftverket som et EU demonstrasjonsprosjekt som skal stå ferdig i 2015. Selskapet har også et samarbeid om uvikling av CCS teknologi med Aker Kværner og i 2009 inngikk selskapet også en samarbeidsavtale med kraftselskapet PGE Belchatow Power Plant S.A i Polen (europas største kraftverk på fossilt brensel), et datterselskap av PGE. Fortum har som mål å bli et CO_2 fritt kraftselskap.	**Middels**. Selskapet har de siste fire årene hatt en Return On Capital Employed (ROCE) på rundt 15%	**Middels-høy.** Selskapet Har et pilotprosjekt gående og planer om et fullskalaanlegg. Selskapet har flere samarbeidsavtaler om utvikling av CCS teknologi med ulike aktører.	Eier/ Operatør	Selskapet har ca 31% av kraftproduksjonen sin fra fossilt brensel og har som mål å bli et CO_2 nøytralt selskap. Satser på CCS som en løsning og har inngått flere samarbeidstaler om teknologiutvikling med ulike aktører. Potensiell kandidat på eier- og operatørsiden.
6. Iberdrola	På mellomlang sikt vil Iberdrolas hovedfokus være på vekst av vindkraft (USA og UK), konstruksjon av vannkraft i Spania, Portugal og Brasil, og på utvikling av CCS prosjekter og konstruksjon av kjernefysiske anlegg. Deltager med nest størst budsjett i CENIT SOST-CO_2 og den eneste aktøren fra el-kraftindustrien i prosjektet. Deltager i CCS prosjektet på Longannet kullkraftverk gjennom ScottishPower som selskapet kjøpte i 2007. Longannet skal gjennomføres sammen med Aker Clean Carbon.	**Middels.**	**Middels.** CCS er en del av den strategiske planen til Iberdrola og de er involvert i CENIT SOST-CO_2 prosjektet og Fangst ved Longannet kullkraftverk i Scotland. Mer fokus på fangst en lagring.	Eier/ Operatør	Selskapet har mer fokus på fangst en transport og lagring. Aktøren er en potensiell kandidat på eier- og operatørsiden på T&L prosjektet.

1 Avkastningskrav er basert på tilgjengelig informasjon om avkastning de siste fire år
Kilde: Rystad Energy team analyse

Potensielle aktører: Industriselskaper

Aktør	Strategisk interesse	Avkastningskrav[1]	Kompetanse	Mulig rolle	Rystad Energy vurdering
1. Mitsubishi Heavy Industries	Industrikonglomerat som blant annet drive med produserer utstyr for vind, vann, og kjernekraftproduksjon samt utstyr for olje og gassindustrien. Selskapet har utviklet et fangstanlegg for CO_2 som blant annet Samsung Heavy Industries har lisens til å benytte. Selskapet har gjort konseptstudie for ZeroGen CCS i Australia og E.ON valgte MHI sin fangstteknologi for deltagelse i UKs CCS konkurranse.	**Middels.**	**Middels.** Utviklet eget fangstanlegg for CCS som flere andre kommersielle aktører ønsker å ta i bruk.	Eier	Selskapet er aktive innen utvikling av CCS teknologi og viser sin styrke gjennom at andre aktører anskaffer rettigheter til bruk av deres teknologi. Selskapet har også utstrakt erfaring rundt engineering arbeid. Potensiell kandidat som eier for å bygge kunnskap rundt teknologiene som benyttes
2. Samsung Heavy Industries	Industrikonglomerat med alt fra forbrukerelektronikk til moderne skipsverft. Samsung Engineering har signert en lisensavtale med Mitsubishi Heavy Industries (MHI) om rettigheter til å bruke MHIs teknologi for karbonfangst. Samsung skal bruke teknologien i et fangstanlegg som skal bygges for PetroVietnam Fertilizer and Chemicals Corporations (PVFCCo) Phu My fertilizer plant. Anlegget skal stå ferdig i 2011.	**Lavt.** Return On Assets (ROA) de siste tre årene har ligget rundt 3-4%	**Liten-middels** erfaring med CCS. Stor erfaring med store engineering prosjekter innen alt fra kraftverk til borerigger.	Eier	Samsung har tatt steget inn i CCS markedet gjennom en allianse med Mitsubishi. Samsung har vist vilje for å ta risiko i nye markeder tidligere og vil være en mulig kandidat på eiersiden i T&L. Dette vil være en god mulighet for selskapet til å bygge erfaring og kunnskap for videre salg av CCS systemer.
3. Mitsui	Stort industrikonglomerat som er involvert i de fleste ledd i olje og gass livssyklusen. Deltager i "Japan-Australia oxygen combustion CCS verification project." Mitsui infrastruktur ønsker å vedlikeholde og bygge operasjoner innen prosjekter i alle former for kraftproduksjon, LNG transport og gassdistribusjon.	**Middels.**	**Middels.** Involvert i forskning på CCS. God kunnskap om gass infrastruktur.	Eier	Selskapet er involvert i forskning på CCS og har kompetansen som trengs for å delta i utbyggingen av transportdelen av T&L. Kan være interessert i å bygge kunnskap om T&L og er en potensiell kandidat på eiersiden.
4. Tata	Stort industrikonglomerat med blant annet, operatørskap innen olje og gass, infrastruktur, pipeline engineering etc. Selskapet skal halvere karbonfotavtrykket innen 15 år og det skal være karbonnøytralt innen 2050. Selskapet har store punktutslipp av CO_2 og bør være interessert i CCS erfaringer og teknologi.	**Middels.**	**Liten** erfaring med CCS men stor erfaring med de fleste enkeltområdene som inngår i prosjektet.	Eier	Stort Indisk selskap med store punktutslipp som har offensive mål for CO_2 reduksjon. Har liten erfaring med CCS men bør ha interesse av å bygge kompetanse på området. Potensiell investor i prosjektet.
5. Marubeni	Industrikonglomerat som blant annet driver med prosjekter innen LNG, raffineri, E&P, kraftverk m.m. Involvert i trading av CO_2 sertifikater, men har lite erfaring fra CCS prosjekter.	**Middels.**	**Liten** erfaring med CCS men stor erfaring med de fleste enkeltområdene som inngår i prosjektet foruten fangstteknologi.	Eier	Selskapet er involvert i EPCI arbeid innen de fleste former for kraftproduksjon. CCS kan være et naturlig arena og nyttiggjøre ingeniørkunnskapen selskapet besitter. Potensiell kandidat som investor i prosjektet.

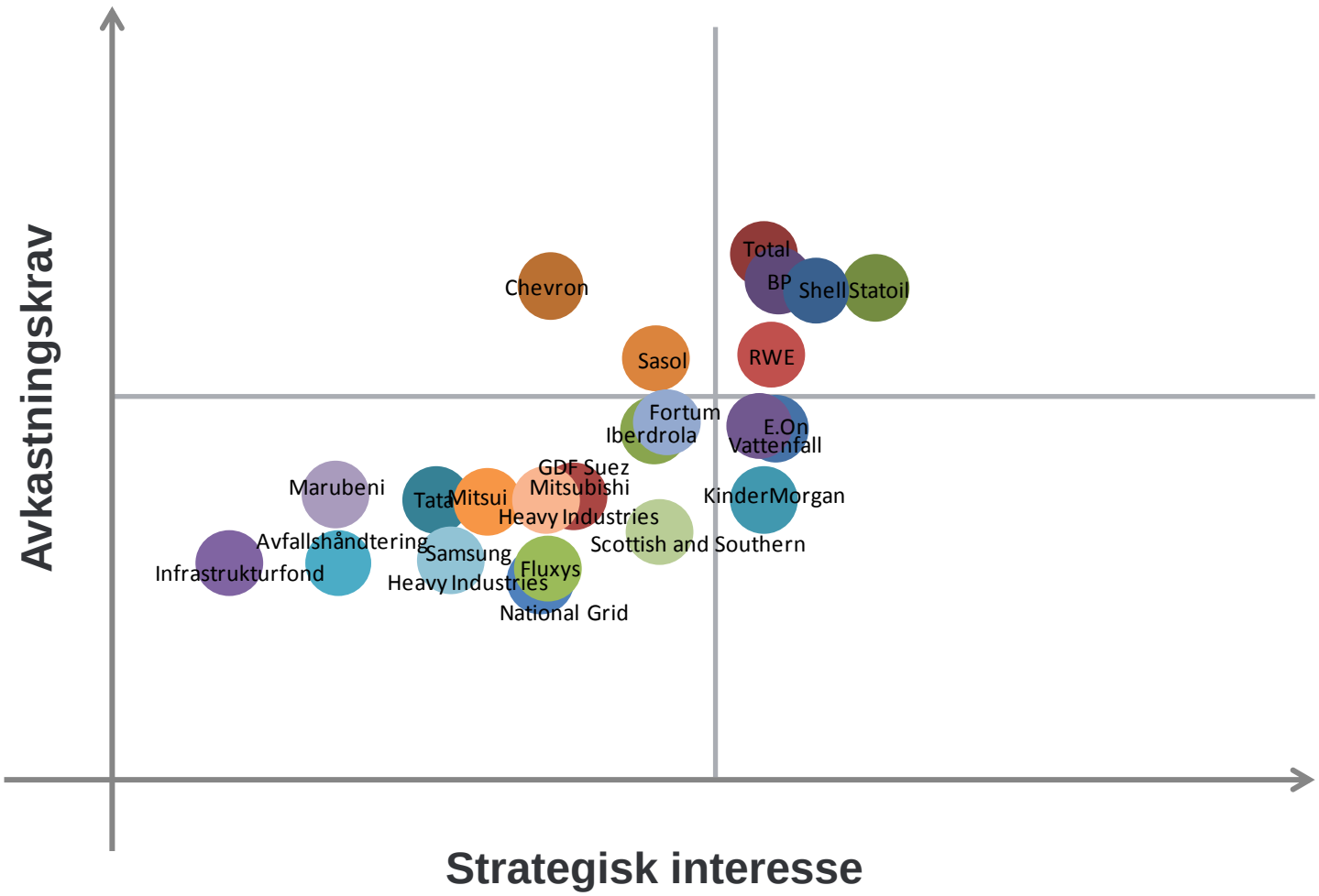
1 Avkastningskrav er basert på tilgjengelig informasjon om avkastning de siste fire år
Kilde: Rystad Energy team analyse

Potensielle aktører: Fond og avfallshåndtering

Aktør	Strategisk interesse	Avkastningskrav[1]	Kompetanse	Mulig rolle	Rystad Energy vurdering
1. Infrastruktur-fond	Har ingen strategisk interesse i T&L i seg selv, men har et ønske om en forutsigbar avkastning. Dersom prosjektet legges opp til en lav men forutsigbar avkastning kan slike fond være ønskede investorer. Typiske aktører kan være: UBS International Infrastructure Fund, CDC Infrastructure, Lindsay Goldberg, Storebrand Infrastruktur, etc.	**Lavt.** Typisk ønske om 5-6% avkastning.	**Ingen** kompetanse om fangst og lagring.	Eier	Dersom T&L prosjektet realiseres på en slik måte at det sikrer en stabil avkastning vil det kunne være aktuelt for slike fond å gå inn på eiersiden.
2. Avfalls-håndtering	Ulike aktører i avfallsbransjen kan være interesserte i å drifte et CO_2 deponi. Et slikt deponi vil ha store likheter med et deponi for radioaktivt- eller annet spesialavfall. Typiske aktører kan være Veolia, Nuvia, Retura, etc.	**Lavt.**	**Lav.**	Eier/ operatør	CO_2 lageret har store likheter med et deponi og det vil kunne være aktuelt for firmaer innen avfallshåndtering å gå inn på eier- eller operatørsiden.

1 Avkastningskrav er basert på tilgjengelig informasjon om avkastning de siste fire år
Kilde: Rystad Energy team analyse

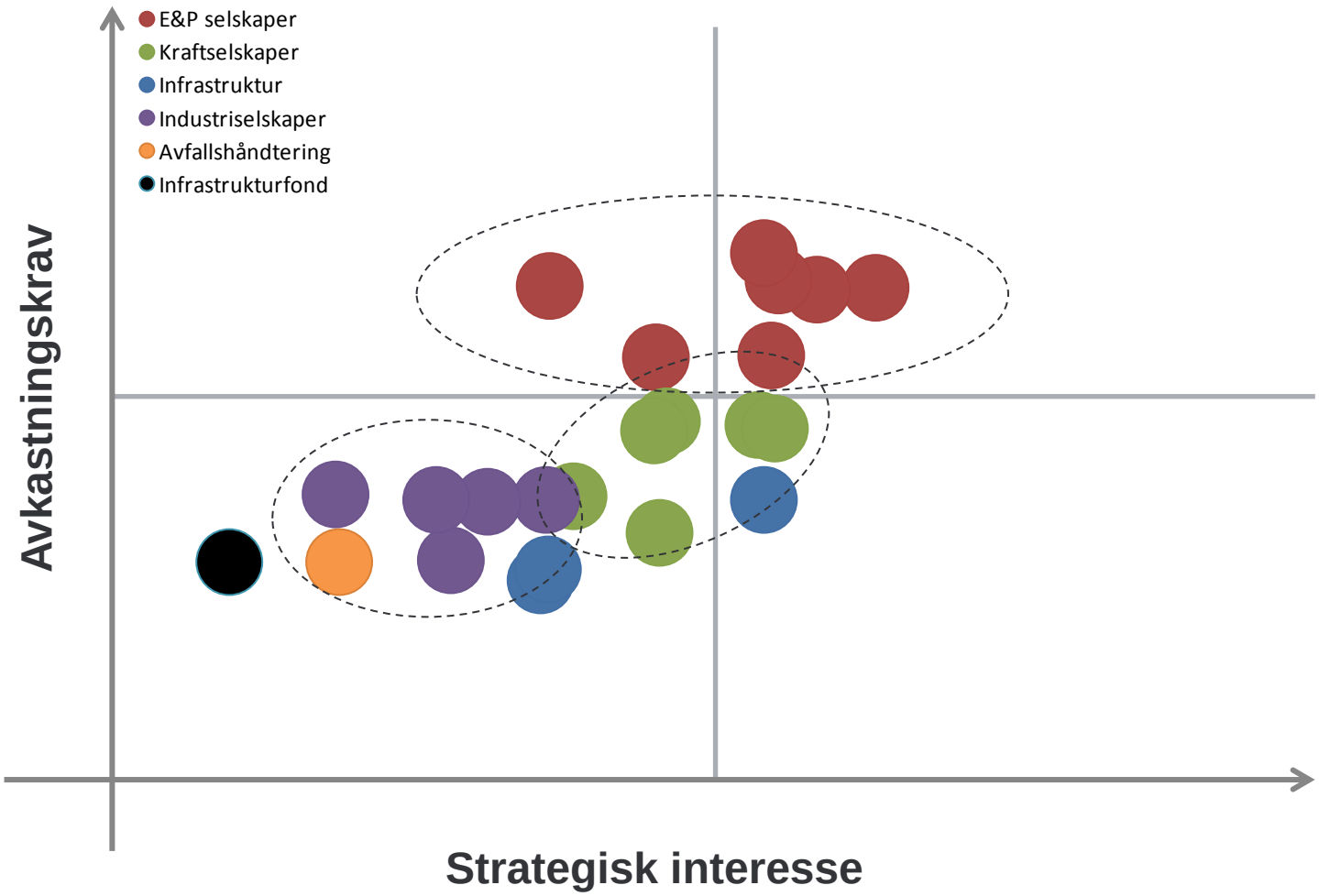
Aktører med høy strategisk interesse har også et høyt avkastningskrav



- E&P selskapene har høy strategisk interesse ,men også høye avkastningskrav. Disse ønsker mest sannsynlig ikke å investere kun i transportdelen av prosjektet fordi avkastningen er for lav. Denne gruppen er mest aktuelle for lagerdelen av prosjektet eller transport og lager kombinert.
- De fleste kraftprodusentene har en medium strategisk interesse og et medium avkastningskrav og kan være aktuelle for både transport- og lagerdelen
- Infrastruktur- og industriselskaper har generelt lavere strategisk interesse og avkastningskrav og er mest egnet som deltagere i transportdelen av prosjektet

Kilde: Rystad Energy team analyse

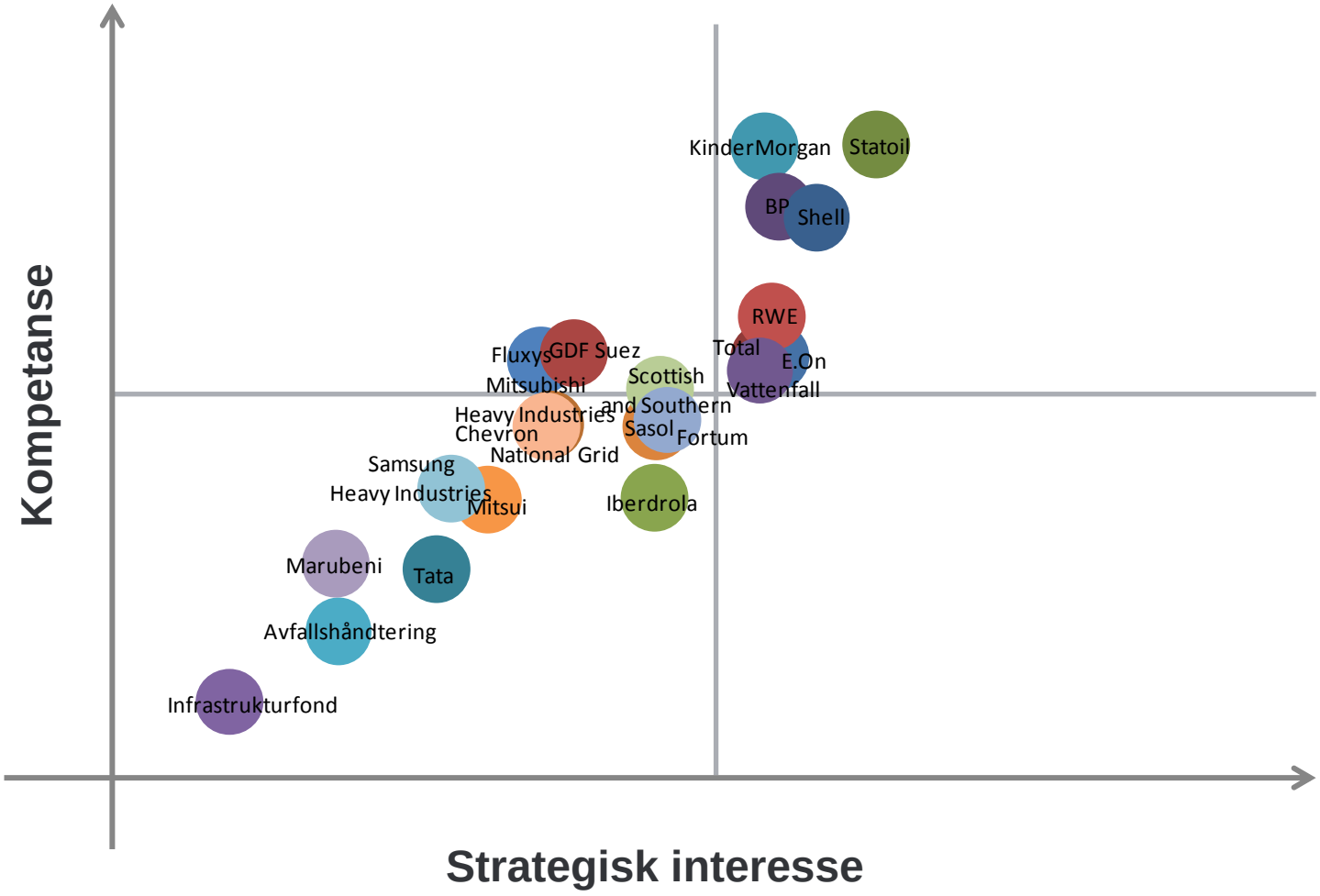
Aktører med høy strategisk interesse har også et høyt avkastningskrav



- E&P selskapene har høy strategisk interesse ,men også høye avkastningskrav. Disse ønsker mest sannsynlig ikke å investere kun i transportdelen av prosjektet fordi avkastningen er for lav. Denne gruppen er mest aktuelle for lagerdelen av prosjektet eller transport og lager kombinert.
- De fleste kraftprodusentene har en medium strategisk interesse og et medium avkastningskrav og kan være aktuelle for både transport- og lagerdelen
- Infrastruktur- og industriselskaper har generelt lavere strategisk interesse og avkastningskrav og er mest egnet som deltagere i transportdelen av prosjektet

Kilde: Rystad Energy team analyse

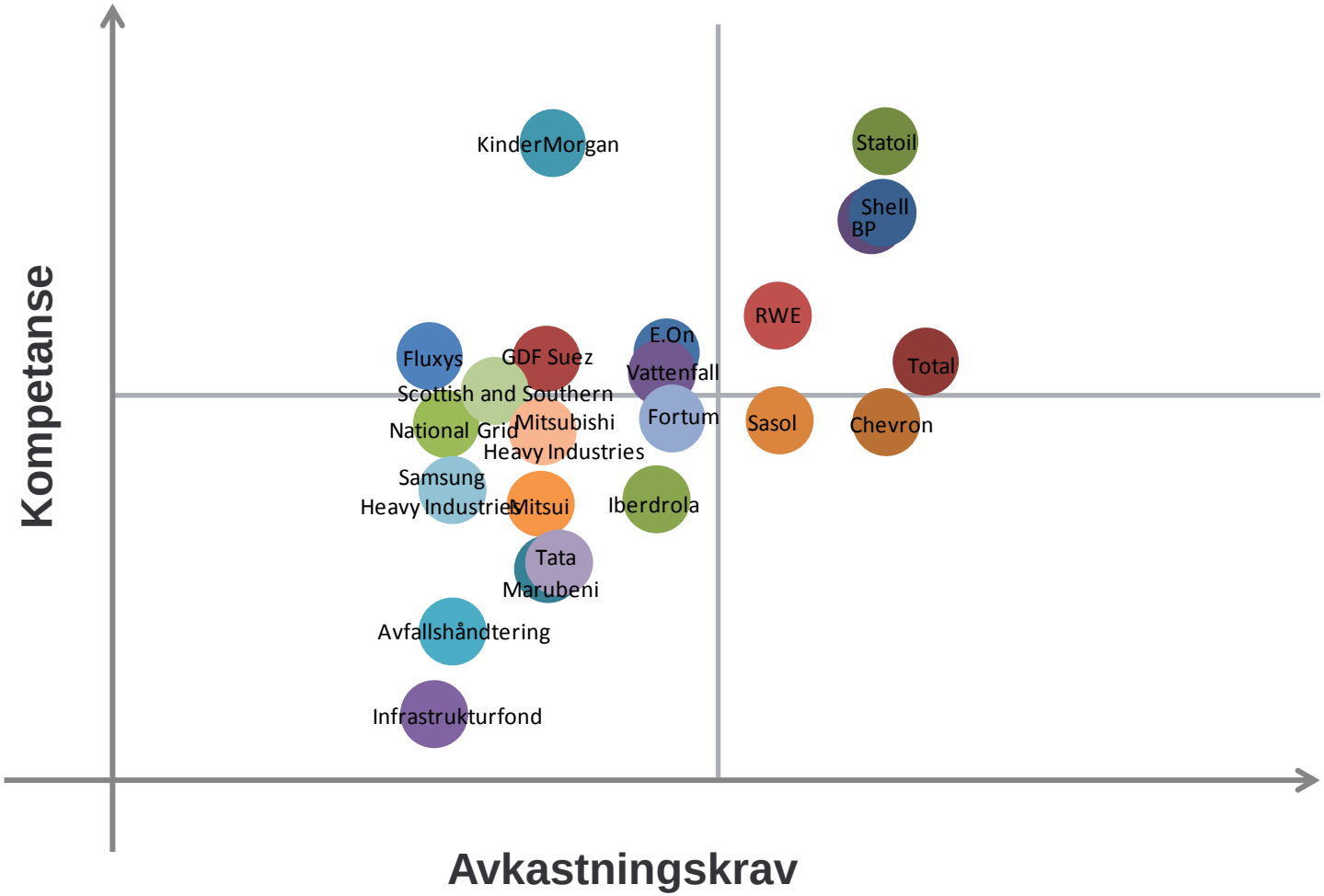
Høy korrelasjon mellom strategisk interesse og kompetanse



- Økende strategisk interesse er positivt korrelert med kompetanse
- Selv om infrastrukturfond har lav kompetanse og lav strategisk interesse kan de være potensielle investorer dersom avkastningen og risiko er akseptabel (lav og lav)

Kilde: Rystad Energy team analyse

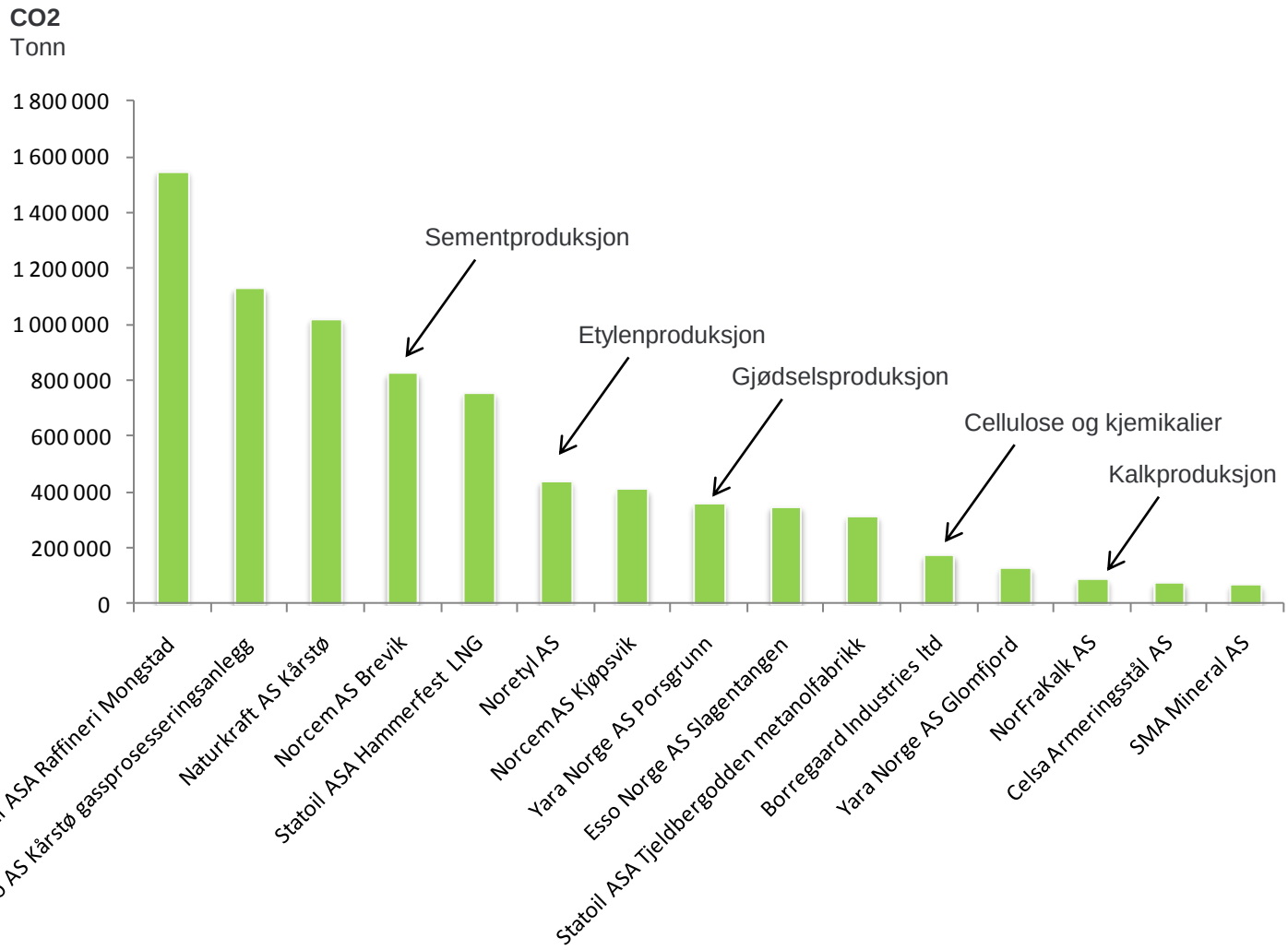
Det finnes aktører med høy kompetanse som har et lavt-medium avkastningskrav



- Det finnes aktører med mediu-høy kompetanse som har et lavt-medium avkastningskrav
- Disse aktørene er gode kandidater til å eie og drifte rørledningen for transport og kan også være aktuelle kandidater for lagerdelen av prosjektet

Kilde: Rystad Energy team analyse

De største punktutslippene av CO_2 i Norge i 2009, ekskludert olje og gassfelt



- Det finnes flere aktører med store punktutslipp som er lite aktive på CCS fronten, både nasjonalt og internasjonalt
- Dette er aktører som kan komme til å etterspørre kunnskap om CCS når teknologien blir kommersielt levedyktig eller de blir pålagt å gjøre noe med sine utslipp
- Kan det være aktuelt for noen av disse aktørene og være føre var…

Kilde: EU Community Transactions Log

Potensielle aktører

E&P selskaper	Infrastrukturselskaper	Kraftselskaper	Industriselskaper	Fond og avfallshåndtering
1. Statoil	1. Kinder Morgan	1. E.ON	1. Mitsubishi Heavy Industries	1. Infrastruktur-fond
2. Shell	2. Fluxys	2. Vattenfall	2. Samsung Heavy Industries	2. Avfalls-håndtering
3. BP	3. National Grid	3. Scottish and Southern	3. Mitsui	
4. RWE AG		4. GDF Suez	4. Tata	
5. Total		5. Fortum	5. Marubeni	
6. Sasol		6. Iberdrola		
7. Chevron				
8. Mærsk				

Kilde: Rystad Energy team analyse

RYSTAD ENERGY

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon
2. Oppsummering av casebeskrivelser
3. Forretningsmodeller
4. Styringsmodeller
5. Kombinasjon av forretnings- og styringsmodeller med anbefaling
6. Investorinteressentanalyse
7. Konklusjon og anbefalt videre arbeid
8. Vedlegg

Konklusjoner -1

- Det er etablert 5 alternative forretningsmodeller for et transport og lagringsanlegg (T&L) for CO_2 fra Mongstad. Modellene er karakterisert og det er laget regnemodeller for hver for å kunne beregne kontantsterømmer, lønnsomheter og sensitiviteter. Modellene er laget for å synliggjøre alternative verdidrivere og basert på et designcase for investeringer basert på ett rør med kapasitet 2,8 mill tonn CO_2/år, men faktisk transport på 1,1 mill tonn CO_2/år over 64 år. De 5 modellene er:
  - Referansemodellen
  - Investeringssubsidiemodellen
  - Minsteprismodellen
  - Lagringsmodellen
  - Hybridmodellen
- En vesentlig konklusjon fra modelleringene er at referansemodellen er ulønnsom med basisantakelsene. Dette betyr at prosjektet behøver betalingsvilje utover det en kan forvente med etablerte markedsmekanismer (dvs. Kvotepris). Lagringsmodellen er vurdert som mest attraktiv. Denne modellen gir en negativ nåverdi på 376 mill. NOK som må inndekkes mha. Økning av EUA-andel, bruk av minstepris eller investeringssubsidie.
- Ulike styrings-/eierskapsmodeller for et fullskala transport- og lagringsanlegg for CO_2 på Mongstad er vurdert ift. prosjektets karakteristika. Arbeidet er delvis strukturert etter et rammeverk presentert av Global CCS Institute, men tilpasset dette spesifikke formålet. Det fremkommer at transport og lagrings-elementene skiller seg vesentlig fra hverandre både mht. (1) kompetansekrav, (2) eiendelens natur, (3) ansvar og risiko samt (4) finansieringskrav. Fire styringsmodeller – og en kombinasjonsmodell - defineres og tas videre som aktuelle kandidater:
  - Helstatlig modell
  - Statlig finansieringsmodell
  - Privat deltakelsemodell
  - Overføringsmodellen
  - Delingsmodellen
- Delingsmodellen konkluderes til å inneholde de beste forutsetninger til å oppnå de etablerte mål.

Konklusjoner - 2

- Ved kryssing av de anbefalte forretningsmodeller med anbefalte styringsmodeller framstår den mest attraktive kombinasjonen sett i lys av statens målsetninger for prosjektet å være *delingsmodellen* krysset med *lagringsmodellen.* Kombinasjonen skårer høyt på *kostnadseffektivitet*, *risikoreduksjon* og *involvering av industrien*.

- Den global screeningen av mulige investorinteressenter i T&L-prosjektet gir totalt 23 mulige investorer som representerer 5 ulike industrisegmenter. Gjennomgangen av aktuelle aktører viser at selv om det finnes en del potensielle interessenter så søker ikke disse (med betinget unntak av Statoil) nå aktivt deltagelse i prosjektet. Enkelte selsksaper har kommet lengre enn andre når det gjelder å forplikte seg og utvikle CCS teknologier og disse bør være førstekandidater når det gjelder å kontakte for mulig investorinteresse i T&L-prosjektet. Imidlertid er det flere aktører som ikke bør neglisjeres selv om de nå har en avventende holdning da de hurtig kan bestemme seg for deltagelse når prosjektets rammebetingelser er blitt fastlagt.

- E&P selskapene har høy strategisk interesse ,men også høye avkastningskrav til sine investeringer. Mest sannsynlig vil de derfor ikke ønske å kun investere i transportdelen av prosjektet fordi avkastningen er for lav. Denne gruppen er mest aktuelle for lagerdelen av prosjektet eller transport og lager kombinert.

- De fleste kraftprodusentene har en medium strategisk interesse og et medium avkastningskrav og kan være aktuelle for både transport- og lagerdelen, mens infrastruktur- og industriselskaper har generelt lavere strategisk interesse og avkastningskrav og kan derfor være interessert i deltagelse i transportdelen av prosjektet

Anbefalt videre arbeid

1. Konkludere på modellutkast(styrings-/eierskapsmodell og forretningsmodell) for T&L prosjektet
2. Etablere nødvendige nødvendige lover og forskrifter - organisere nødvendig offentlig deltagelse
3. Skissere modell-utkast til interessenter for tidlig-fase tilbakemelding
4. Fastsette økonomiske rammebetingelser (EUA-andel, støttemekanisme(r), skatteregime - og simulere prosjektøkonomi
5. Utarbeide prospektus for presentasjon til mulige investorinteressenter
6. Kontakte og etablere dialog med mulige investorinteressenter

Kilde: Rystad Energy team analyse

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon
2. Oppsummering av casebeskrivelser
3. Forretningsmodeller
4. Styringsmodeller
5. Kombinasjon av forretnings- og styringsmodeller med anbefaling
6. Investorinteressentanalyse
7. Konklusjon og anbefalt videre arbeid
8. Vedlegg

RYSTAD ENERGY

Innholdsfortegnelse

Vedlegg A. Benyttede forkortelser
Vedlegg 1. Akademisk tilnærming
Vedlegg 2. Casebeskrivelser overlappende industrier
Vedlegg 3. Casebeskrivelser analoge industrier
Vedlegg 4. Modeller og rammeverk. Resultat av søk

Forkortelser

Forkortelse	Forklaring
EU ETS	EU emission trading scheme
EUA	Enhet handlet i EU ETS. Tilsvarer 1 tonn CO_2 utslipp
EUA_andel	Andel av betalingsvilje som tilfaller transport og lagring
CAPEX	Investeringskostnader
OPEX	Driftskostnader
EPCI	Engineering, Procurement, Construction and installation

Innholdsfortegnelse

Vedlegg A. Benyttede forkortelser
Vedlegg 1. Akademisk tilnærming
Vedlegg 2. Casebeskrivelser overlappende industrier
Vedlegg 3. Casebeskrivelser analoge industrier
Vedlegg 4. Modeller og rammeverk. Resultat av søk

RYSTAD ENERGY

CCS Forskning og Utvikling (FoU) – over 350 aktive institusjoner

Bakgrunn

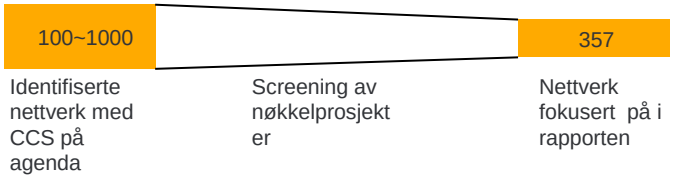
Rapport av Global CCS Institute som identifiserer og vurderer viktige forskning- og utviklingsvirksomhet som utføres av organisasjoner over hele verden på tvers av en rekke disipliner;

- Økonomi
- Reglement og forskrifter
- Politisk regionale- og miljømessige spørsmål
- Informasjonsdeling til offentligheten
- Informasjonsdeling mellom organisasjonene
- CCS-teknologier

Det ble fouksert på alle aspekter ved CCS; Fangst, kompresjon, transport og lagring, og i alle miljøer; Regjeringer, industrielle aktører, akademia og ideelle organsisajoner.

Metodikk

Identifiserte flere hundre nettverk (selskap, universitet e.l) involvert i en eller annen form for FoU på CCS. Brukt offentlig tilgjengelig informasjon, intervjuer og spørreskjema.



Kategoriserte alle nettverkene ut i fra forskningsområde og identifiserte styrker og svakheter.

Funn og konklusjoner

- Lite sammarbeid på tvers av organisasjoner : 55% av de identifiserte oppererte alene, mens de som sammarbeidet typsik bestod av tre partnere.
- Hovedfokus på kraftproduksjon, og lite fokus på andre industrier med store CO_2-utslipp, som sement-industrien og jern- og stålproduksjon.
- Vanskeligheter med å finansiere test-prosjekter og fullskala-prosjekter når man går fra ren forskning over til implementering.
- Myndigheter vil være en nøkkelfaktor for å få teknologien opp på et kommersielt nivå.
- Vikitg å kommunisere funn med andre institusjoner og offentligheten for å bygge opp tiltroen til CCS.
- Store mangler i politisk lovgivning (valg/tildeling av depot, overvåkning, osv)
- CCS er ikke klar for kommersialisering på mange av de feltene det *kan* benyttes på.
- CO_2-lagring har ikke blitt utprøvd i fullskala alle steder det ønskes brukt.
- Utviklingen av mange CCS-teknologier må aksellereres hvis CCS skal kommersialiseres globalt innen 2020.

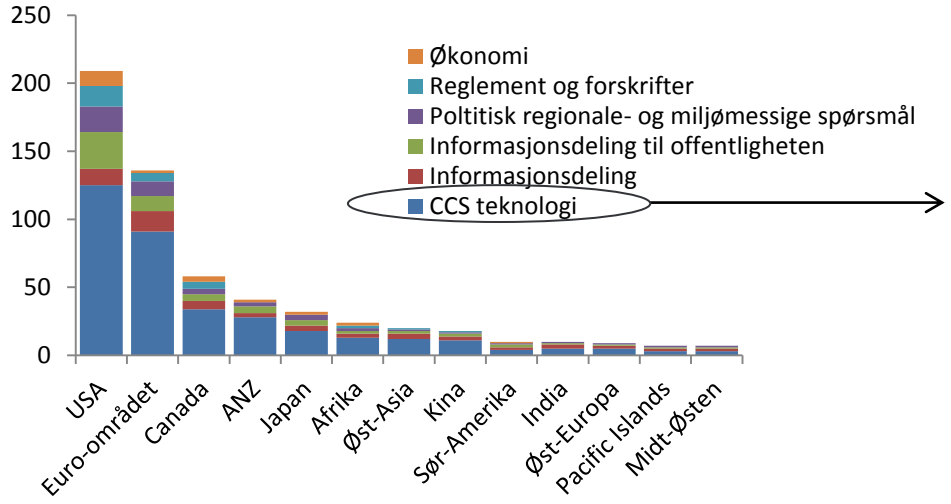
Funn og konklusjoner – transport og lagring

- DNV har i sammarbeid med et universitet i Newcastle utbedret en liste over forskning som må til på transport av CO_2 i rør (rør-kvalitet, termodynamiske egenskaper til CO_2, osv)
- Sammenlignet med fangst og lagring, er det gjort lite forskning på transport.
- Nesten all aktivitet er rettet mot rørtransport – nesten ingen fokus på tankere, vei- og tog-transport.
- Forskning på optimalisering av regionale rørnettverk i Europa identifisert.
- For lite fokus på å minske kostnaden ved å finne, utvikle og operere geologiske lagringsområder.
- Det mangler en markedsmekanisme som kan fasilitere screening og sertifisering av geologiske depoter.

Kilde: «Strategic analyse of the Global Status of CCS – Report 5 Synthesis Report»

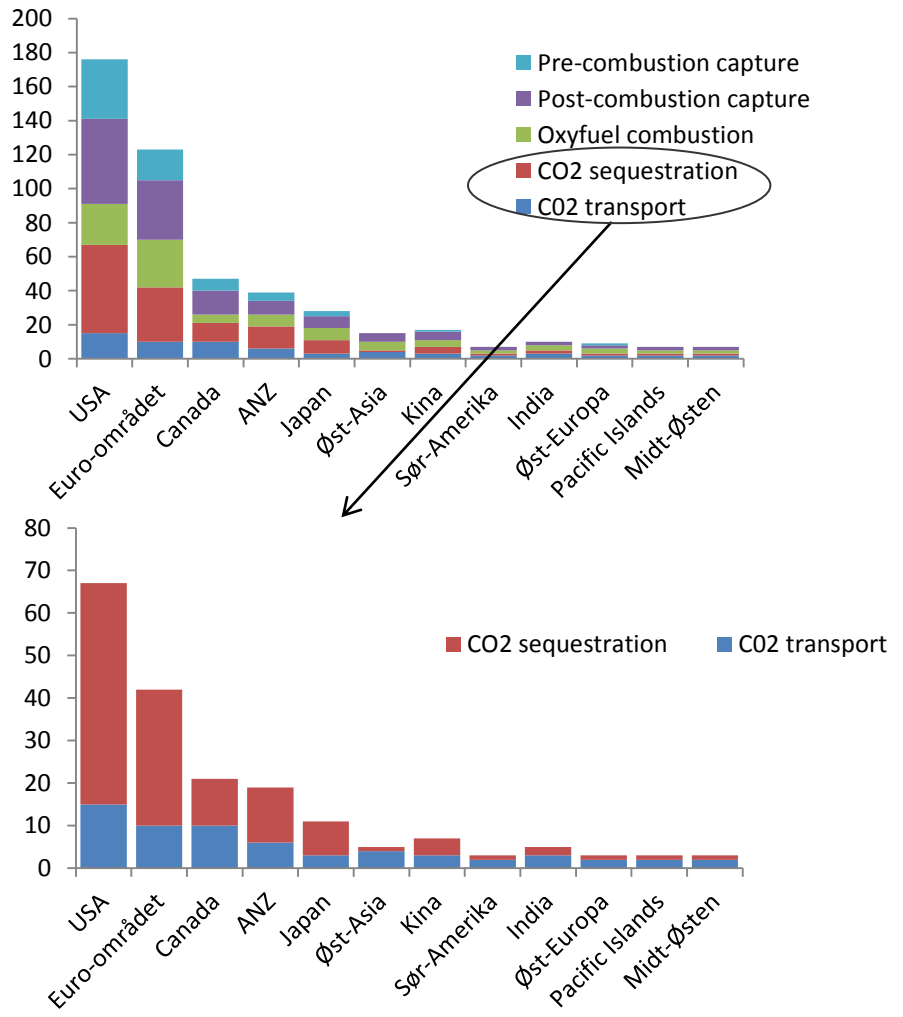
Nord-Amerika, Europa og Australia størst på FoU

Kategorisering av 357 FoU-nettverk (mulig med flere treff per nettverk)



	USA	Euro-området	Canada	ANZ	Japan	Afrika	Øst-Asia	Kina	Sør-Amerika	India	Øst-Europa	Midt-Østen	Pacific Islands	Total
Økonomi	11	2	4	2	2	2	0	0	1	0	0	0	0	24
Reglement og forskrifter	15	6	5	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	30
Poltitisk regionale- og miljømessige spørsmål	19	11	4	3	4	2	1	1	1	1	1	1	1	50
Informasjonsdeling	12	15	6	3	4	3	4	3	2	3	2	2	2	61
Informasjonsdeling til offentligheten	27	11	5	5	4	2	2	2	2	1	1	1	1	64
CCS teknologi	125	91	34	28	18	13	12	11	4	5	5	3	3	352
Total	209	136	58	41	32	24	20	18	10	10	9	7	7	581

Kategorisering av teknologinettverkene (eksl. Afrika)



Kilde: «Strategic analyse of the Global Status of CCS – Report 5 Synthesis Report»

Funn ved gjennomgang av sentrale organisasjoners arbeid (1 av 2)

- CCS-teknologien kan være klar for kommersialisering fra 2015, men kun hvis pågående pilotsprosjekter gir tilstrekkelig erfaring.
- Prosjektene er vanskelige å finansiere – det er politisk innvendinger til de fleste forslag.
- Karbonmarkedet vil ikke gi tilstrekkelige finansielle insentiver til å kick-starte CCS prøveprosjekt I EU;
- Analyser viser at dagens CCS-prosjekter kun vil være kommersielt levedyktige ved en pris over €60/tonn CO_2 i Europa. (Over tid, €40/tonn). Denne prisen vil ikke bli nådd på flere år – ytterligere støtte trengs.
- Støtte-ordninger burde være tidsbegrenset.
- Etter prøve-fasen må CCS-anlegg være konkurransedyktig i markedet for elektrisk kraft, basert på markedsprisen på elektrisitet kombinert med pris på å slippe ut CO_2, som etablert under ETS.
- Ingen spesielle tilskudd til å bygge eller drive CCS anlegg bør gis i den kommersielle fasen.

Mulige finansieringsmekanismer	Anvendt liknende prinsipp i praksis
Lettelse i krav	
• Økt utslippstillatelse til de som anvedner CCS.	• N/A
• Finansiere CCS gjennom en ETS (Emission Trade Scheme)-prosjektmekanisme (tillegg til dagens direktiv) ➢ Ment for å fremskynde «first-moovers» ➢ Tildele ekstra kvoter for hvert tonn CO_2 lagret vha CCS ➢ Tidsbegrenset og begrenset til et bestemt volum av CO_2 ➢ Krever ikke øremerking av inntekter, lettere å akseptere for staten. ➢ Denne mekanismen vil også gi forvridde incentiver til CCS operatører, ved å gi mer støtte til CCS-prosjekter når det er mindre behov (dvs. når prisen på EU-kvoter er høy) og mindre finansiering når det er mer nødvendig (dvs. når prisen på EU-kvoter er lav).	• N/A
Indirekte støtte	
• Øremerke deler av inntektene fra auksjonering av ETS-kvoter for å finansiere CCS (prøveprosjekter) (Finansdepartementer er negative)	• N/A
• Staten garanterer for en minimum- og maksimum-pris på lagret CO_2 ➢ Garantere CCS-operatører det prisnivået på CO_2 som forventes å dekke kostnadene, basert på en prosess med anbudskonkurranse. ➢ Transparent og kostnadseffektiv., men avhenger av statens vilje til å gi ekstra midler til CCS, eller sette opp et fond til dette formålet.	• Makspris på barnehage og annen prisregulering på offentlige tjenester
• La CCS telle for å nå mål med fornybar energi ➢ Gi støtte til CCS fra nasjonalbudsjettet. Mest sannsynlig møter man sterk motstand fra et flertall av miljøvernere og tilhengere av fornybar energi.	• N/A

Kilde: Rystad Energy research, Hjemmesider til organisasjoner, bl.a: World Coal Institute, IEA, Zer Emissions Platform, International Emissions Trading Association, The Climate Group, Clinton Climate Initiative, etc

Funn ved gjennomgang av sentrale organisasjoners arbeid (2 av 2)

Mulige finansieringsmekanismer	Relevante funn med anvendt prinsipp
Direkte Støtte	
• Finansiere store pilotprogrammer	• Innovasjon Norge
• Subsidier/Fond	• En rekke EU-fond/institusjoner
Gebyrer/Avgifter	
• Skattefradrag og andre skatte-mekanismer	• Bruk av EL-bil/andre miljøvennlige tiltak
• Feebate: Legger avgift på energi fra fossilt brensel som *ikke* anvender CCS	• Blyfri bensin billigere enn blyinnholdig
Andre mekanismer	
• Integrasjon av CCS i kvotehandelssystemer	• Rammeverk eksisterer for CO_2-utslipp
• Emission Perfomance Standards – maks utslipp per enhet av produsert elektrisitet.	• Maksutslipp av NOx på biler i California
• Anbudsrunder (“omvendt auksjon”) på kvoter	• På lik linje som andre statlige anbud
• Gjennomsnittspris på elektrisitet – føre kostnaden over på konsumenten	• N/A
• En “feed-in tariff”	• Universitet/fastlege: Støtte per student/pasient
➢ Garanterer en høyere strømpris for elektrisitet (e.l.) i forbindelse med CCS, dvs. støtte per produserte enhet. Vil kreve spesiell og kontroversiell ny lovgivning.	
• Utstede klimaobligasjoner for CCS	• Rammeverk eksisterer
➢ Opprette obligasjonslån for å finansiere første byggingen av et CCS-anlegg eller bestemte ledd i CCS-kjeden.	
➢ Som et obligasjonslån, kunne betalinger til obligasjonseierne utlede fra operasjonelle kontantstrømmer og betaling ved forfall kan være generert helt, eller delvis, av inntekter fra privatisering.	
➢ Ikke-finansielle insentiver: Ankre bevissthet rundt CCS, øke bevissthet rundt CCS	

Kilde: Rystad Energy research, Hjemmesider til organisasjoner, bl.a: World Coal Institute, IEA, Zer Emissions Platform, International Emissions Trading Association, The Climate Group, Clinton Climate Initiative, etc

Innholdsfortegnelse

Vedlegg A. Benyttede forkortelser
Vedlegg 1. Akademisk tilnærming
Vedlegg 2. Casebeskrivelser overlappende industrier
Vedlegg 3. Casebeskrivelser analoge industrier
Vedlegg 4. Modeller og rammeverk. Resultat av søk

Weyburn-Midale (Canada/USA)

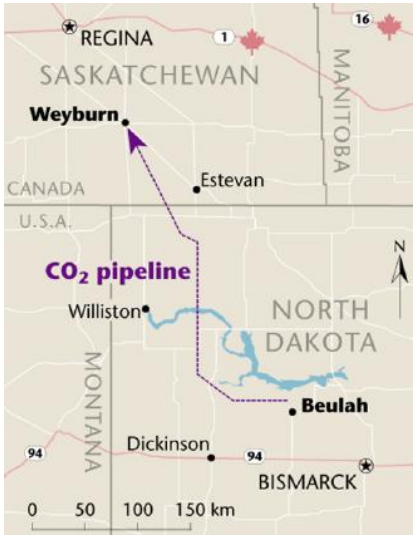
Prosjektbeskrivelse

- CCS prosjekt hvor CO_2 fanget fra Dakota Gas' kullgassifikasjonsanlegg i Nord Dakota (USA)
- CO_2 sendes via en 330 km rørledning til Cenovus' Weyburn felt og Apaches Midale felt i Saskatchewan (Canada), hvor gassen brukes til EOR.
- Om lag 3 millioner tonn CO_2 lagres årlig
- Siden starten i 2000 har mer enn 17 millioner tonn CO_2 blitt lagret i Weyburn og Midale feltene

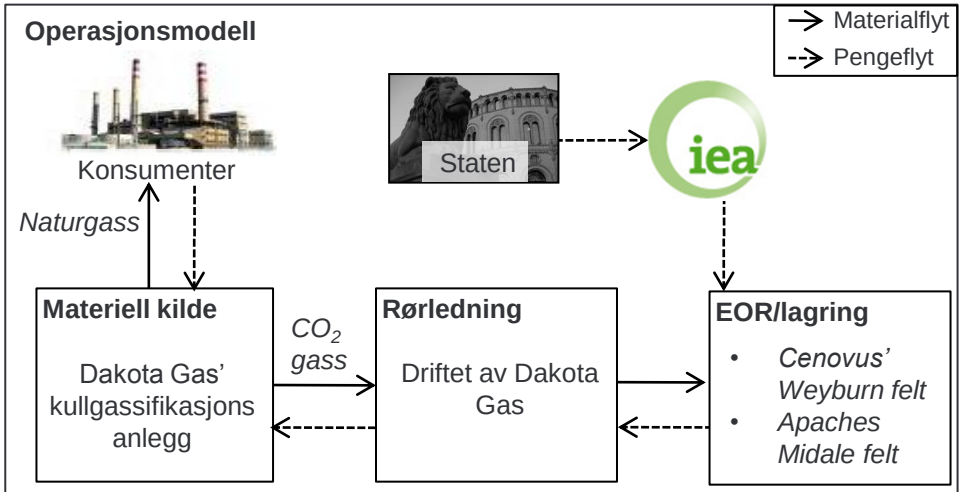
Konseptbeskrivelse

- Cenovus og Apache kjøper CO_2 fra Dakota gas
- Dakota Gas drifter rørledningen så dette er også en tjeneste Cenovus og Apache betaler for
- Statlige og private aktører er med å finansierer et $40 millioner IEA forskningsprosjekt på lagring og overvåkning overvåking av lagrene

Aktivitetskart



Operasjonsmodell



Kilde: Rystad Energy team analyse and interviews; IEA 2010: "Carbon Capture and Storage, Progress and Next Steps"; ChevronTexaco Rangly Weber Sand Unit CO_2 Injection Case Study

Rangely (USA)

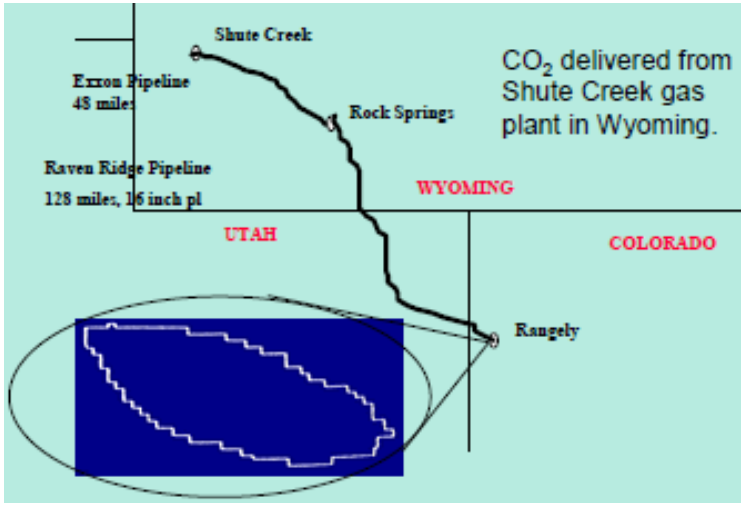
Prosjektbeskrivelse

- Rangely Weber Sand Unit er det største oljefeltet i Rocky Mountain området og ble oppdaget i 1933
- Feltet, operert av ChevronTexaco, har brukt CO_2-for-EOR siden 1986
- Chevron forventer å utvinne ytterlige 114 MMbbl ved å bruke CO_2-for-EOR. Dette tilsvarer 6% av den totale mengden olje i reservoaret
- Gass fra feltet blir separert og injiserer sammen med CO2 kjøpt fra ExxonMobils Shute Creek Gas Plant i Wyoming (LaBarge feltet)
- Gassen transporteres i en Exxon rørledning 48 miles fra Shute Creek til Rock Springs og så videre i en 129 miles Chevron rørledning til Rangely feltet
- Chevrons rørledning driftes av Raven Ridge Pipeline Co.
- Siden 1986 har ca 25 millioner tonn CO_2 blitt lagret i reservoaret

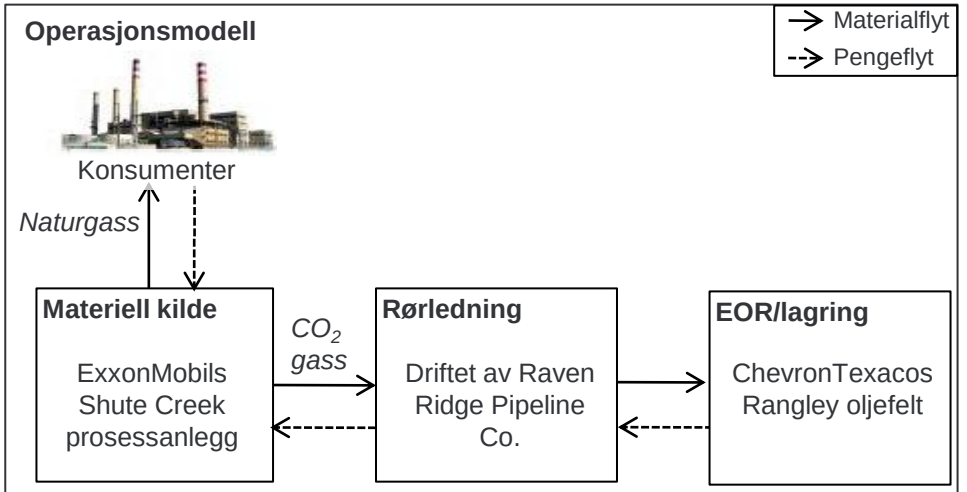
Konseptbeskrivelse

- Rent kommersielt prosjekt uten støte fra myndighetene
- Initiale investeringskostnader: $158 millioner
- CO_2 fangstanlegg og kompresjonsanlegg kostet $70 millioner
- Driftskostnader på fangstanlegg og kompresjonsanlegg: $1 million per måned
- Chevron rørledningen tok fem måneder å ferdigstille og kostet $42.5 million
- Initiale CO_2 kjøpsrate i 1986 var 75 MMcfd
- Salget toppet i 1990 med 150 MMcfd
- Nå ligger salgsraten på 50 MMcfd

Aktivitetskart



Operasjonsmodell



Kilde: Rystad Energy team analyse and interviews; IEA 2010: "Carbon Capture and Storage, Progress and Next Steps"; ChevronTexaco Rangly Weber Sand Unit CO2 Injection Case Study

In Salah Gas project (Algerie) – utskilling og deponering av CO_2 for å møte salgsspesifikasjoner og begrense utslipp av CO_2

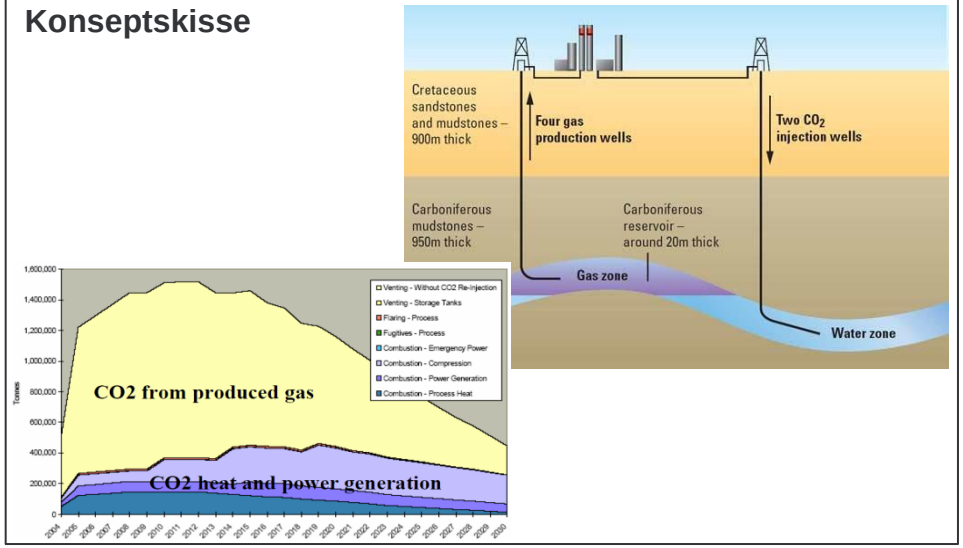
Prosjektbeskrivelse

- In Salah Gas er det største tørrgassprosjektet i Algerie. Gass fra feltene Tegentour og Reg (+ ytterligere felt i en senere fase 2) prosesseres ved Krechba-anlegget. CO_2 innholdet i gassen er opptil 10% og blir derfor skilt ut og deponert før resten av gassen sendes videre nedstrøm 455 km til Hassi R'Mel og til markedet med spesifikasjon på mindre enn 0,3% CO_2.
- Siden 2004 har anlegget produsert ca 1,4 millioner Sm3 CO_2 (98% kvalitet) per dag, tilsvarer i underkant av 1 million tonn CO_2 per år. På grunn av driftsproblemer ved anlegget, særlig med kompressorer, har 1 million tonn CO_2 (25% av utskilt CO_2) blitt ventilert i stedet for deponert.
- Anlegget produserer i tillegg CO_2 i forbindelse med egen kraftproduksjon som ikke blir fanget og deponert, tilsvarer ca 40% av total CO_2 mengdene (60% er forventet utskilt og deponert).

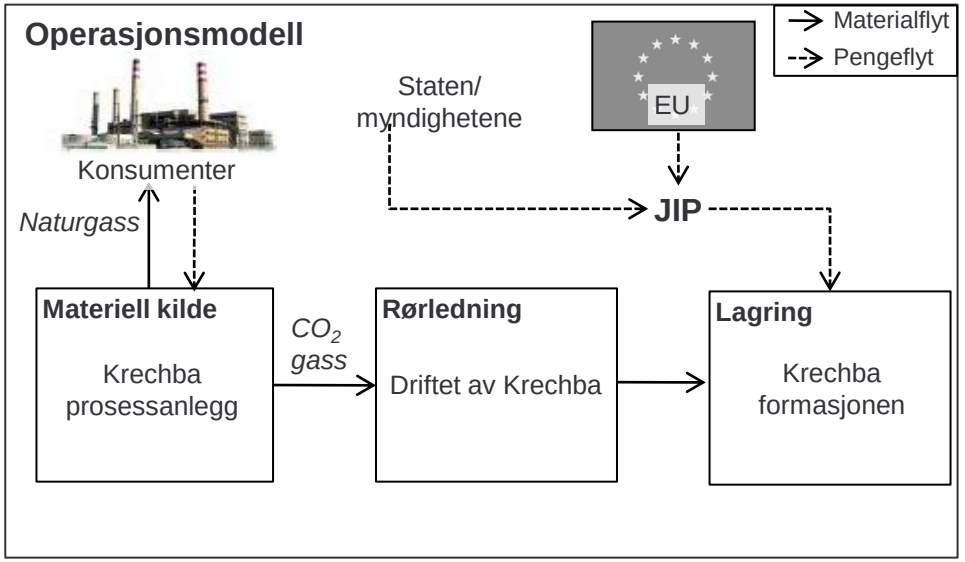
Konseptbeskrivelse

- Statoil, BP og Sonatrach er partnere og har investert $100 millioner i CCS prosjektet, beregnet kostnad for CCS er $6/tonn. Deponering/lagring av CO_2 er ikke i seg selv et kommersielt prosjekt. Carbon Credits forventes å gi bedre prosjektøkonomi.
- Potensialet for spredning av CCS teknologi fra In Salah førte til etablering av In Salah CO_2 Storage Assurance Joint Industry Project (JIP) i 2005. JIP er et $30 millioner overvåkningsprogram støttet av flere myndighetsinstanser og kommersielle aktører.

Konseptskisse



Operasjonsmodell



Kilde: insalahco2.com; IEA 2010: "Carbon Capture and Storage, Progress and Next Steps"; Statoil.com; Sonatrach presentasjon september 2006

RYSTAD ENERGY

Sleipner (Norge) – utskilling og deponering av CO_2 for å møte salgsspesifikasjoner og begrense utslipp av CO_2

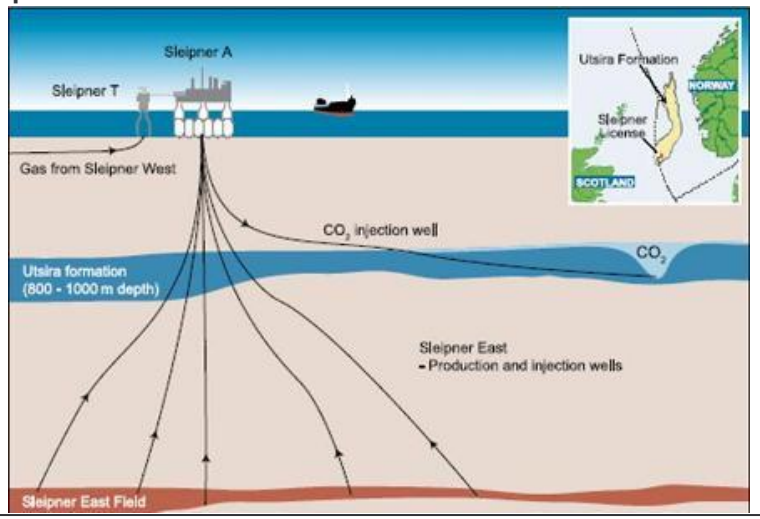
Prosjektbeskrivelse

- Produsert gass fra Sleipner har høyere CO_2 innhold enn hva tolereres gjennom markedsspesifikasjon, CO_2 skilles ut offshore før gassen fraktes til markedet
- Årlig deponeres mer enn 1 million tonn CO_2 i Utsiraformasjonen, 800-1000 m under havbunnen. Totalt er det deponert mer enn 10 millioner tonn CO_2. Formasjonen er forventet å kunne lagre opp mot 600 milliarder tonn CO_2 og det er forventet at det vil kunne lagres CO_2 i formasjonen lenge etter at gassproduksjonen på Sleipner er avsluttet
- Etter mer enn 10 år med lagring viser seismiske undersøkelser ingen tegn til lekkasjer fra reservoaret

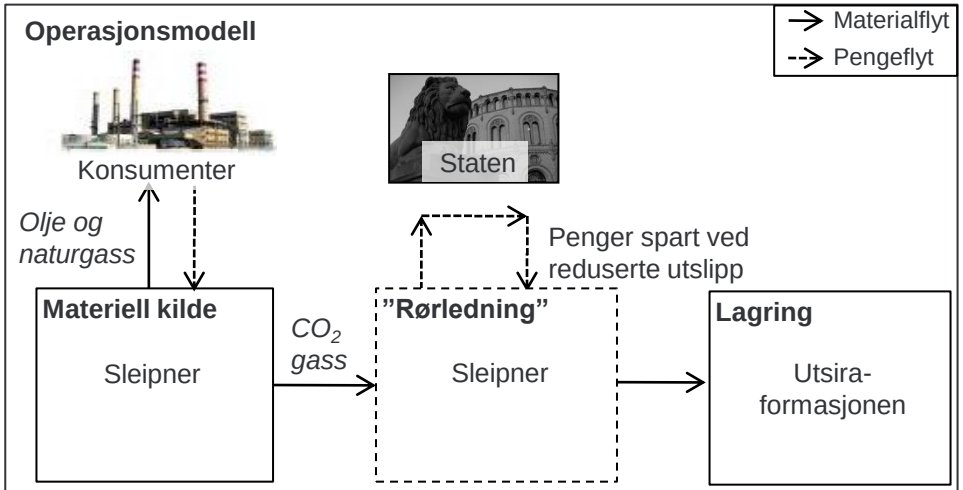
Konseptbeskrivelse

- Verdens første CO_2 injeksjonsprosjekt med sikte på å redusere utslipp
- I følge en rapport fra Global CCS Institute er prosjektkostnadene $12,5 millioner. De årlige besparelsene knyttet til reduserte utslipp er estimert til $8,6 millioner i en studie gjort ved Lawrence Livermore National Laboratory.
- Reduserte kostnader i forbindelse med CO_2-avgifter innført av norske myndigheter i 1991 var viktige drivere for CO_2-deponering.
- SINTEF og NTNU er involvert, i tillegg til flere internasjonale forskningsinstitusjoner. Det er publisert en rekke artikler basert på data fra Sleipner, og Statoil har foreslått retningslinjer på hvordan CO_2-lagring skal overvåkes rent juridisk.

Konseptskisse



Operasjonsmodell



Kilde: Rystad Energy teamanalyser og intervjuer; IEA 2010: "Carbon Capture and Storage, Progress and Next Steps"; Statoil.com; Global CCS Institute; Lawrence Livermore National Laboratory

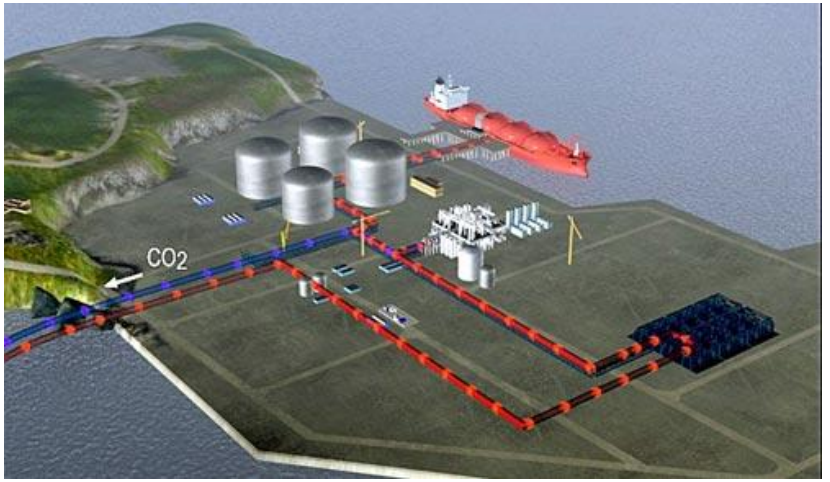
Snøhvit (Norge)

Prosjektbeskrivelse

- Gassen som hentes opp ved Snøhvit inneholder 5-8% CO_2 . Dette er langt over nivået på 50 ppm som kreves for å forhindre freeze-out av CO_2 når gassen kjøles til LNG
- CO_2 fanges ved hjelp av en aminprosess, gjort flytende og pumpet tilbake til et tomt subseareservoar under Snøhvit
- Anlegget kan fange 700,000 tonn CO_2 i året
- Regulariteten til CO_2 injeksjonen er forventet til 95% av produksjonstiden
- Det har i den senere tid vist seg at reservoaret på Snøhvit har mindre evne til å ta imot CO_2 en tidligere antatt. Statoil har funnet ut at reservoaret er inhomogent. Dette innebærer at det er forskjell på gjennomstrømningsevnen ulike steder i reservoaret og at CO_2 ikke strømmer ut i reservoaret slik som forventet. Statoil planlegger å bruke brønnintervensjonsfartøyet Island Wellserver til å gjennomføre en brønnintervensjon for å sprekke opp formasjonenen isommeren 2010

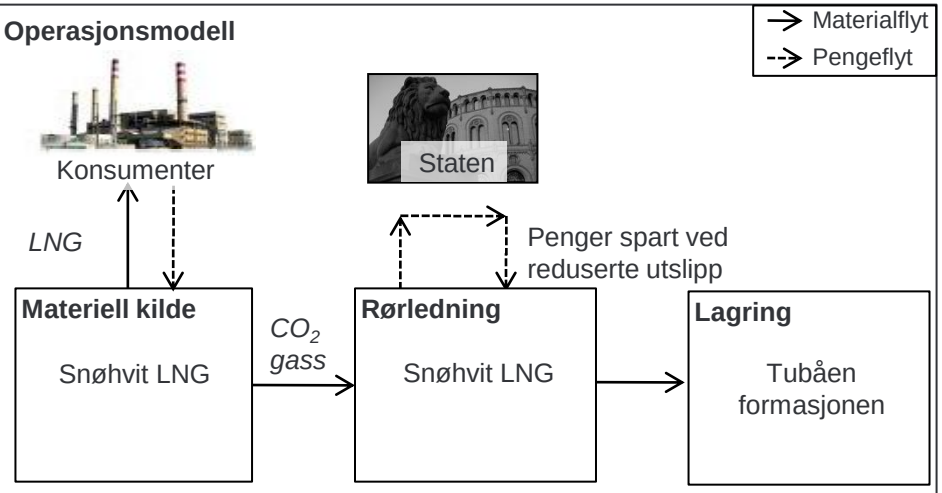
Konsortium

Konseptskisse



Aktivitetskart

Operasjonsmodell



Kilde: Rystad Energy team analyse and interviews; IEA 2010: ”Carbon Capture and Storage, Progress and Next Steps”; Statoil; Aker Solutions

Gorgon (Australia)

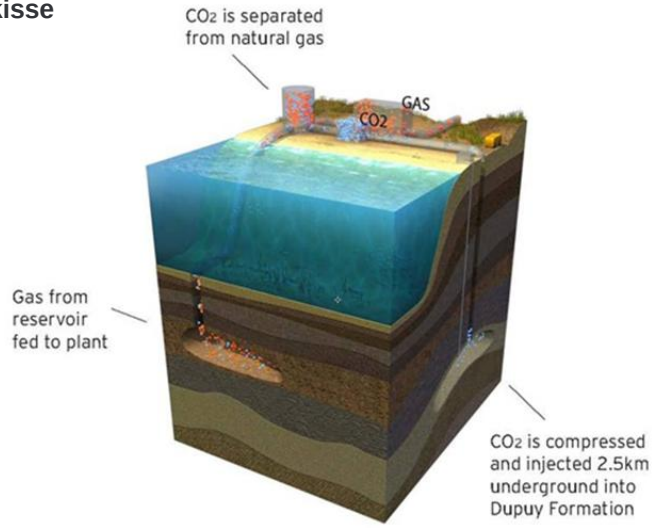
Prosjektbeskrivelse

- Gorgon prosjektet er ubyggingen av Australias fjerde LNG eksportanlegg på øyen Barrow.
- Prosjektet innbefatter fangst av CO_2 som skal injiseres i et reservoar under øyen.
- CCS prosjektet vil være det største i verden når det kommer i drift.
- Det er planlagt at det skal injiseres 3,4 millioner tonn CO_2 per år noe som tilsvarer 120 millioner tonn over prosjektets varighet
- Prosjektet ble besluttet igangsatt i september 2009 og det er planlagt å stå ferdig i 2014
- Partnere i prosjektet er Chevron (50%, operatør), Shell (25%) og Exxon(25%)

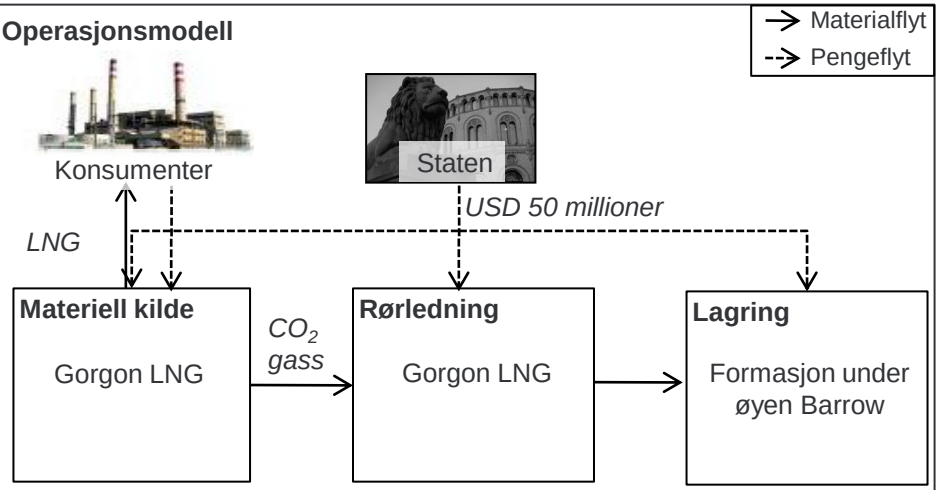
Konseptskisse

- I Kostnadene for CCS biten av prosjektet er estimert til USD 770 millioner i løpet av de 10 første årene
- CCS prosjektet vil motta ca USD 50 millioner i støtte fra Australske myndigheter
- General Electrics er tildelt en kontrakt på USD 400 millioner for kompressorer og gassinjiseringsteknologi

Konseptskisse



Operasjonsmodell



Kilde: Rystad Energy tem analyse; IEA 2010: ”Carbon Capture and Storage, Progress and Next Steps”; GlobalCCSInstitute; Carbon Capture Journal; Upstream; Australia & New Zealand Sustainability Circle

Andre fullskala EOR prosjekter i drift

Salt Creek Enhanced Oil Recovery

- Anadarko kjøpte Salt Creek feltet av Howell Petroleum i 2002
- I 2003 ble en 200 km, 16 tommers, rørledning koblet på ExxonMobiles eksisterende rørledning fra Shute Creek
- I 2003 kjøpte Anadarko CO_2 kontrakter fra Petro Source som hadde kontrakt med Exxon
- Kjøper CO_2 fra ExxonMobils Shute Creek prosessanlegg (LaBarge feltet)
- Injiserer 2,4 millioner tonn CO_2 i året
- Injisert CO_2 forenkler utvinningen av olje og har ført til at Anadarko har kunnet fjerne en rekke pumper og kraftledninger på feltet

Sharon Ridge EOR

- Kinder Morgan eier feltet Sharon Ridge hvor det injiserer 1,3 millioner tonn CO_2 per år
- Kinder Morgan står også for produksjon av CO_2 og leveranse av CO_2 til feltet gjennom sitt eget rørledningsnettverk
- Oppstart i 1999

Enid Fertilizer

- CO_2 fangst ved Enid Fertilizer begynte i 1982
- CO_2 gassen komprimeres og sendes via rørledning til sør Oklahoma hvor den brukes til EOR formål
- Fanger 675.000 tonn CO_2 i året som selges til EOR bruk

Coffeyville Resources Nitrogen Fertilizer Plant

- Eneste fabrikk i Nord Amerika som benytter petroleum coke til produksjon av nitrogenbasert gjødsel
- Fanger 585.000 ton CO_2 per år som selges til EOR bruk
- Leide inn Blue Source for planlegging av rørledning til CO_2 transport

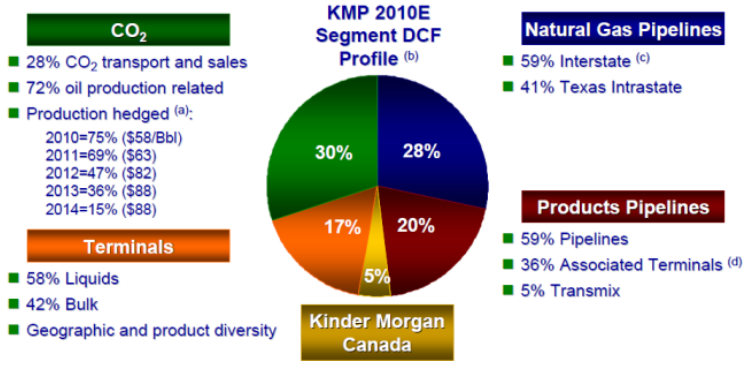
EOR relatert CO_2 håndtering: Kinder Morgan

Selskapsbekrivelse

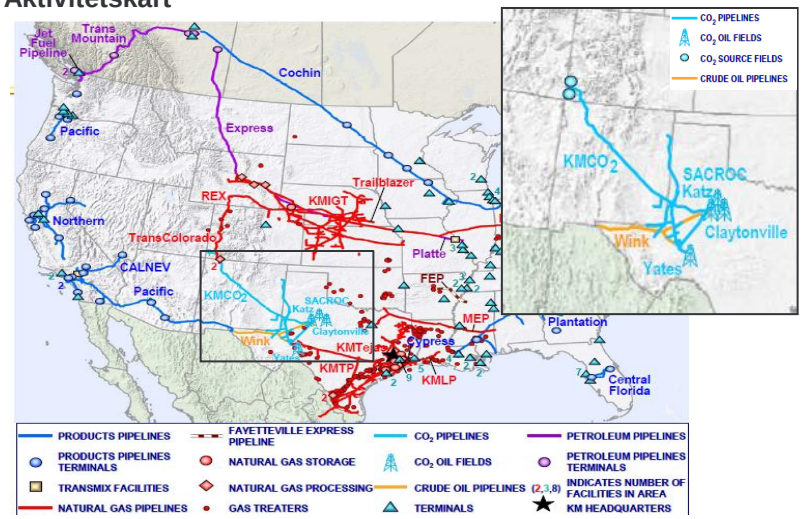
- Selskapet transporterer, lagrer og håndterer energiprodukter som naturgass, petroleumprodukter, etanol og karbondioksid.
- I hovedsakt er modellen er analog til en bomvei, hvor Kinder Morgan mottar en avgift fra kundene som oppnår adgang til infrastruktur og tjenester.
- Kinder Morgan leverer naturgassbehandlingstjenester og har over 300 CO_2 og H_2S fjerningsanlegg i operasjon i USA.

Konseptbeskrivelse (hypotesestatus)

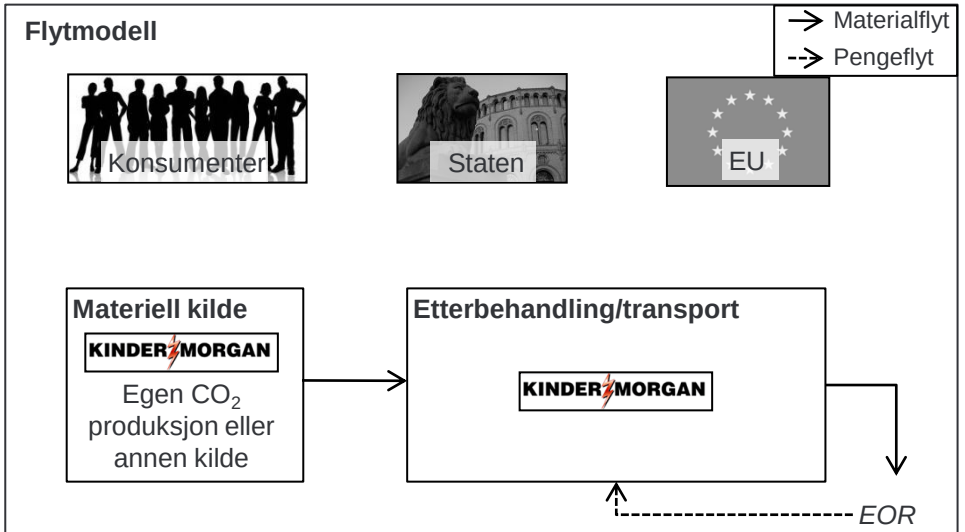
- 30% av fri kontantstrømsbidrag 2010 kommer fra CO_2 relatert virksomhet. Blant dette er 28% fra transport og salg mens 72% er relatert til oljeproduksjon (egne felter?)



Aktivitetskart



Flytmodell



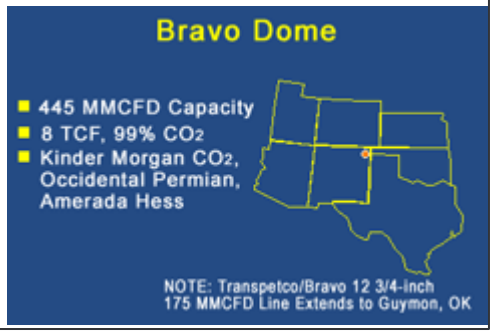
RYSTAD ENERGY

EOR relatert CO_2 håndtering: Kinder Morgan assets

1. Bravo Dome

Initially holding reserves of approximately 8 TCF, Bravo Dome covers an area of more than 1,400 square miles. This dome currently produces more than 400 MMCFD from more than 350 wells. Production here comes from the Tubb Sandstone at 2,300 ft.

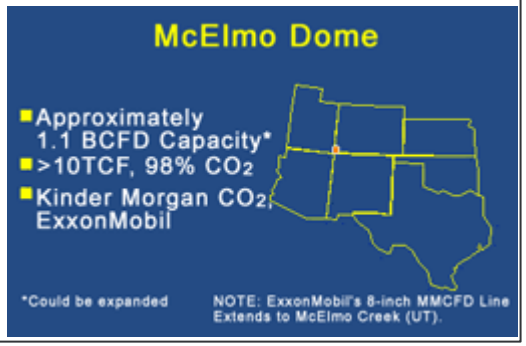
Recent developments include more than 40 new wells, as well as an upgrade to the compression plant



2. McElmo Dome

Primarily owned by Kinder Morgan CO_2 (the operator) and ExxonMobil, the McElmo Dome is one of the world's largest known accumulations of nearly pure CO2. This dome produces from the Leadville formation at 8,000 ft. with 61 wells that produce at individual rates up to 50 MMCFD.

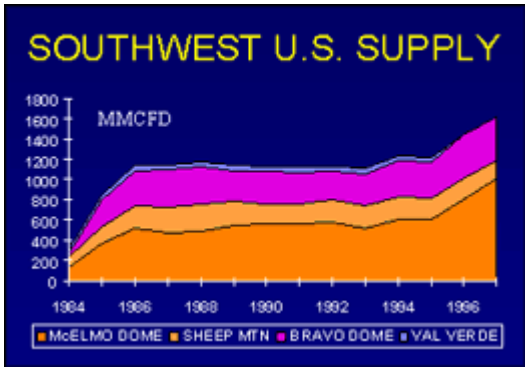
Due to increasing demand, both the McElmo Dome and its pipelines have recently been expanded. At present, more than 1.1 BCFD can be delivered to the Permian Basin and an additional 60 MMCFD to Utah. Additional expansions are under consideration.



3. Doe canyon deep

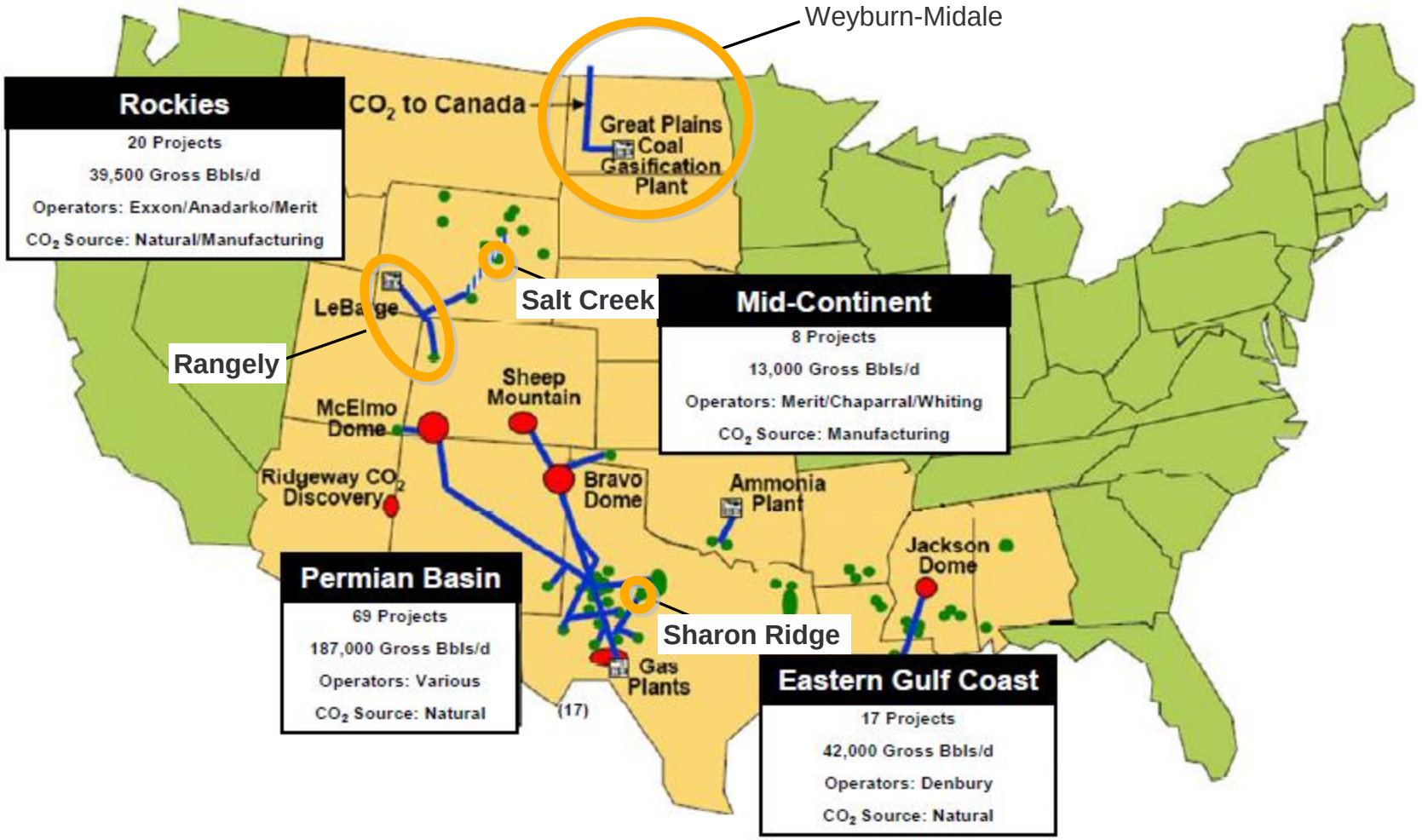
Kinder Morgan CO_2 owns approximately 87 percent of the Doe Canyon Deep unit in Colorado, which contains more than 1.5 trillion cubic feet of carbon dioxide. In 2008, Kinder Morgan completed the installation of facilities and drilled six wells to produce over 100 million cubic feet per day of carbon dioxide.

Aggregated CO_2 Supply



RYSTAD ENERGY

CO_2 EOR i USA



Kilde: Occidental Petroleum May 2010

RYSTAD ENERGY

Innholdsfortegnelse

Vedlegg A. Benyttede forkortelser
Vedlegg 1. Akademisk tilnærming
Vedlegg 2. Casebeskrivelser overlappende industrier
Vedlegg 3. Casebeskrivelser analoge industrier
Vedlegg 4. Modeller og rammeverk. Resultat av søk

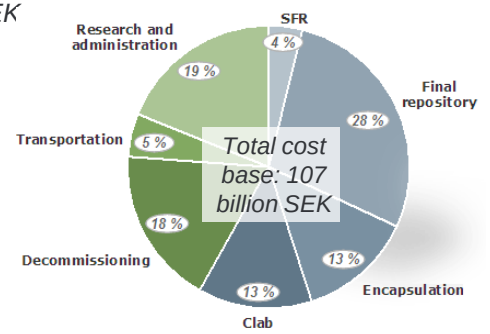
1. Avfallshåndtering fra atomkraftverk: SKB AB

Selskapsbekrivelse

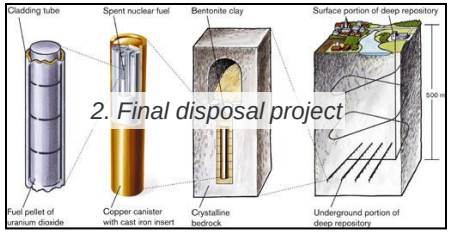
- *Atomenergiselskaper i Sverige etablerte på 1970 tallet "Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Company".*
- *Infrastrukturen inneholder en sentral midlertidig lagringsplass nært Oskarshamn og en (fremtidig) endelig destinasjon i Forsmark. Transport fra kraftverk til lagring foregår til sjøs med M/S Sigyn.*
- *For hver kWh levert til nettet betaler produsenten 0.01 SEK til Atomavfallsfondet, som ved inngangen til 2010 lød på 42 milliarder SEK. I tillegg kommer det en avgift på noe av avfallet.*
- *SKB International AB er et datterselskap og jobber på en kommersiell basis med teknologioverføring internasjonalt. Entiteten er fullfinantiert av egen virksomhet.*

Konseptbeskrivelse (hypotesestatus)

- *Totale kostnader: 107 miliarder SEK*
- *Allerede benyttet: 29 milliarder SEK*
- *Fondets størrelse: 42 milliarder SEK*
- *Fremtidige behov: 26 milliarder SEK*
- *Fremtdige kilder vil være innbetalinger av deltakere og avkastnigng på kapitalen.*
- *Det foretas periodiske analyser av fremtidig kapitalbehov, og avgiften settes deretter*

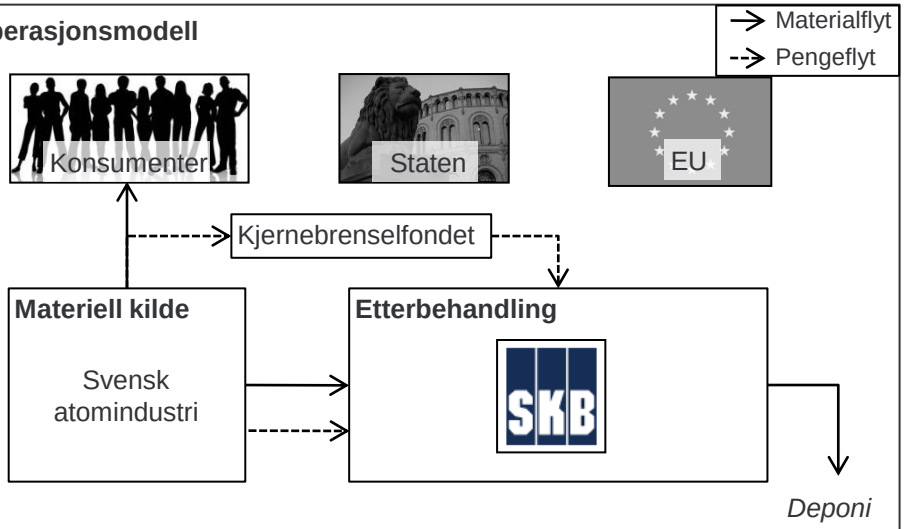


Aktivitetskart



Opex: 100 MSEK/år

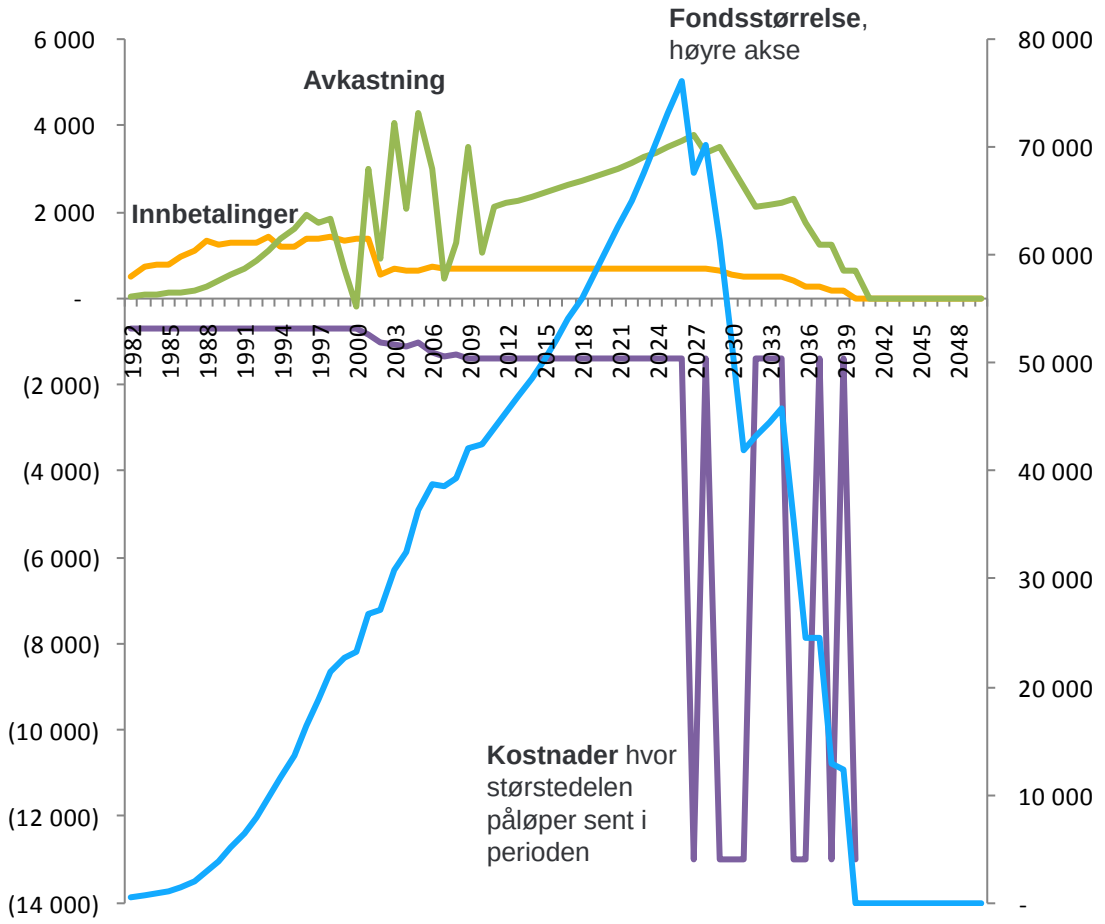
Operasjonsmodell



RYSTAD ENERGY

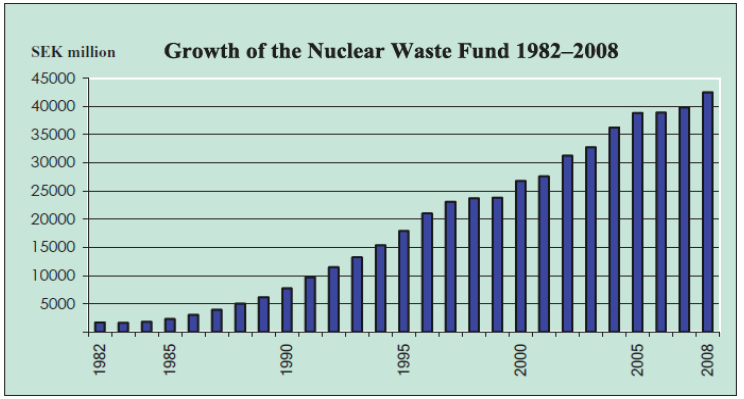
Svensk atomindustri bygger et fond for å dekke fremtidige kostnader ved deponering av avfall

Atomavfallsfondet med simulert utvikling
Millioner SEK



Sverige

- Den svenske stat har pålagt atomenergiprodusentene å legge en plan for håndtering av avfall samt nedstengning av reaktorene
- Dette er løst ved oppbygningen av et fond gjennom en avgift knyttet til produsert enhet energi.
- Fondet vil nå en størrelse på 70 mrd SEK innen 2025. Dette er i tide til de store investeringene som må tas for å avslutte reaktorenes drift

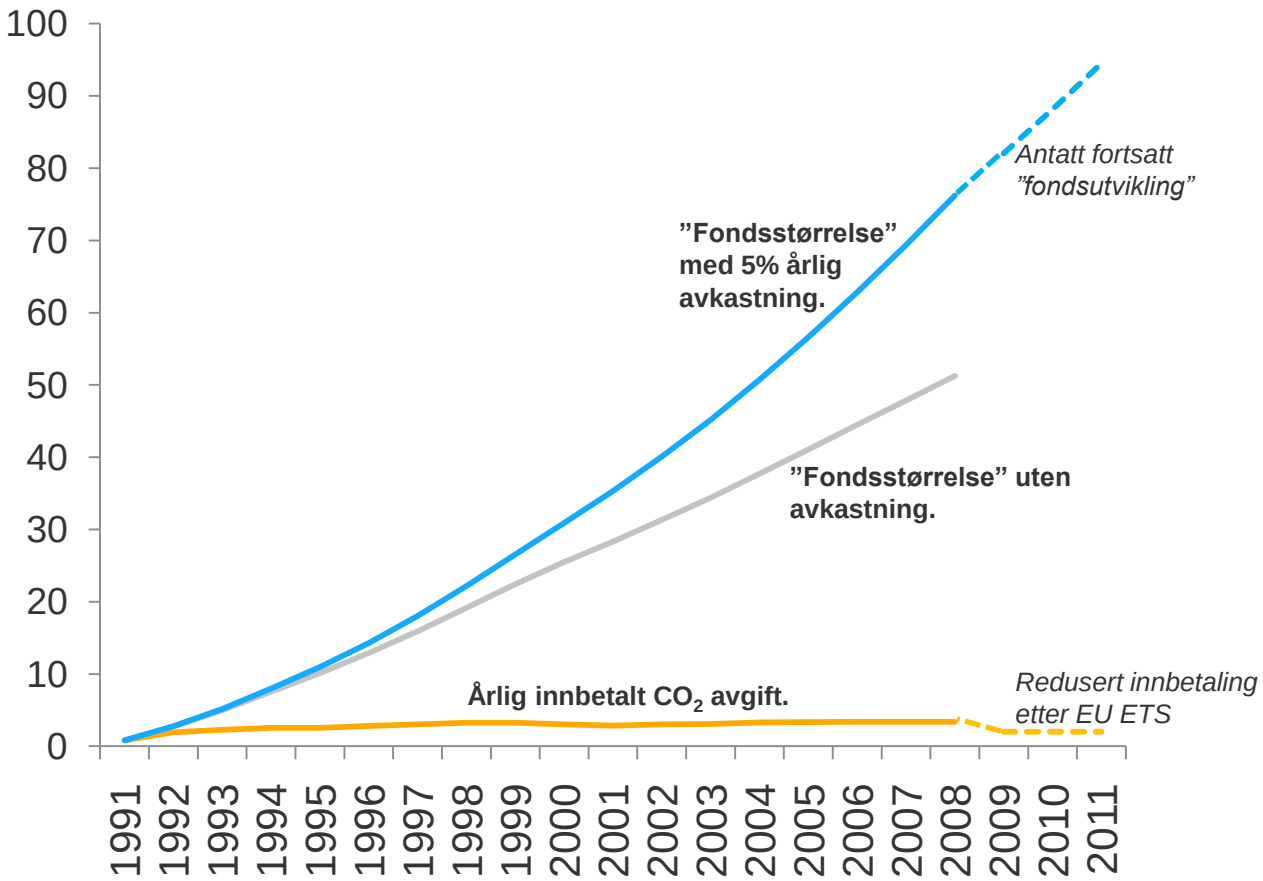


Kilde: SKB AB (Svensk Kärnbrenselhandtering)

RYSTAD ENERGY

Statens inntekter fra CO_2 avgiften - en analog til svensk atomindustris avfallsfond?

Inntekter forbundet med CO_2 avgiften fra petroleumsvirksomhet
Milliarder NOK



Norge

- Norsk petroleumsvirksomhet har siden 1991 betalt en avgift knyttet til sine utslipp av CO_2
- "Fondet" er ikke øremerket noe formål per dags dato.
- "Fondet" har per 2008 en størrelse på nærmere 76 mrd NOK gitt en antatt årlig avkastning på 5%.
- "Fondet" kan være en naturlig finansieringskilde for et tidlig fase fullskala transport og lagringsprosjekt?

http://www.olf.no/getfile.php/Bilder/Publikasjoner/OLF%20Milj%C3%B8rapport%202009%20webversjon_siste.pdf

2. Generell avfallshåndtering

Selskapsbekrivelse

Perpetuum
- *Nordnorsk avfallshåndteringsselskap*
- *Posisjonert for håndtering av avfall fra næringsvirksomheter. Også spesialavfall fra feks olje og gass industrien*

Veolia miljø
- 33.000 kunder fra alle bransjer i deler av landet.
- Bransjeløsninger for særskilte industrier

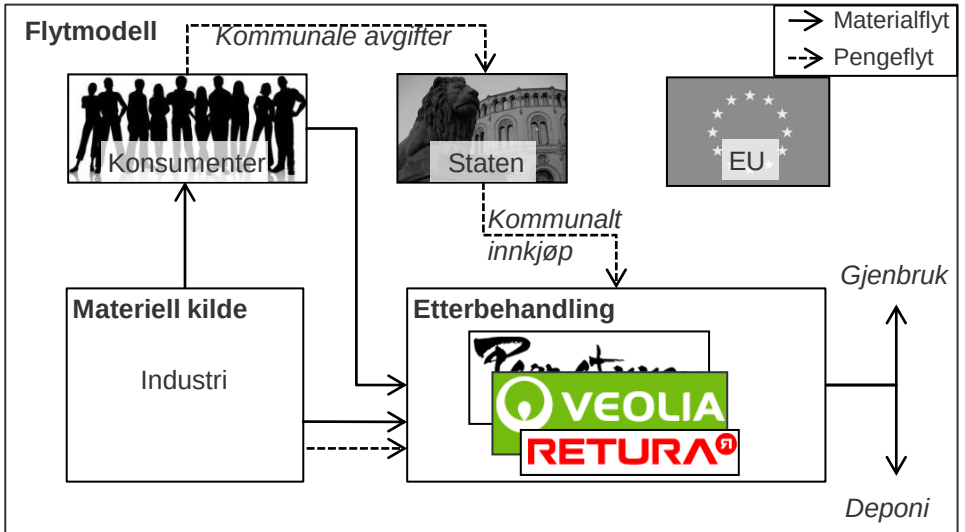
Konseptbeskrivelse (hypotesestatus)

Næringskunder
- *Direkte betaling fra næringsvirksomheter til avfallshåndterer*
- *Alternativt kan kommunale avgifter finansiere håndteringen*

Privatpersoner
- *Kommunale avgifter betales til staten som i sin tur finansierer avfallshåndtering*

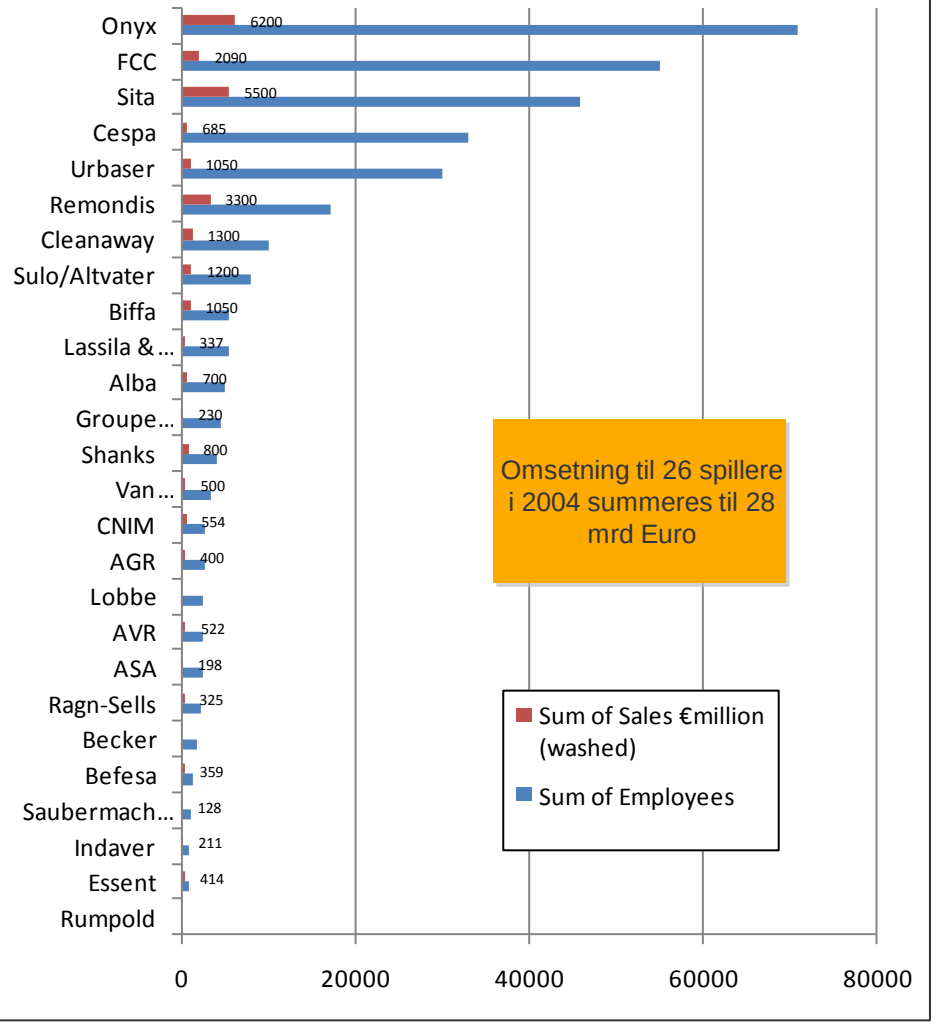
Finansiell utvikling

Flytmodell

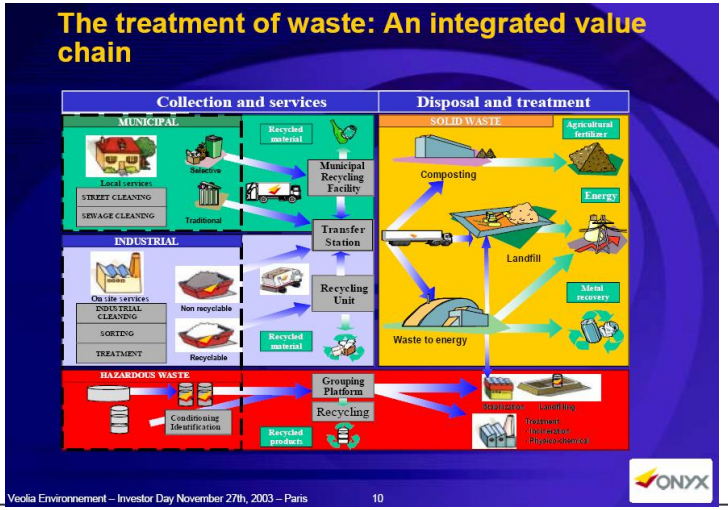


2. Generell avfallshåndtering i Europa – et 28 mrd Euro marked

Major players within European Waste management industry



Onyx/Veolia presentasjonsutdrag



RYSTAD ENERGY

2.1 Generell avfallshåndtering – deponi: NOAH

Selskapsbekrivelse

- Lokalisert på Langøya i Holmestrandsfjorden med et av Europas største mottaksanlegg av sitt slag
- Langøya var kalksteinuttak frem til 1985, og deretter har den fungert som deponi.
- Mottar uorganisk avfall til deponering. Største kunder er prosessindustri og fururenset grunn fra anleggsprosjekter. Årlig kapasitet er 1000.000 tonn.
- Forretningside: ”*NOAH skal motta og overta ansvaret for farlig uorganisk avfall og forurensede masser fra Norge og Nord-Europa. Virksomheten skal utøves på ren kommersiell basis, innenfor rammen av vår konsesjon, lover og regler.”*

Konseptbeskrivelse (hypotesestatus)

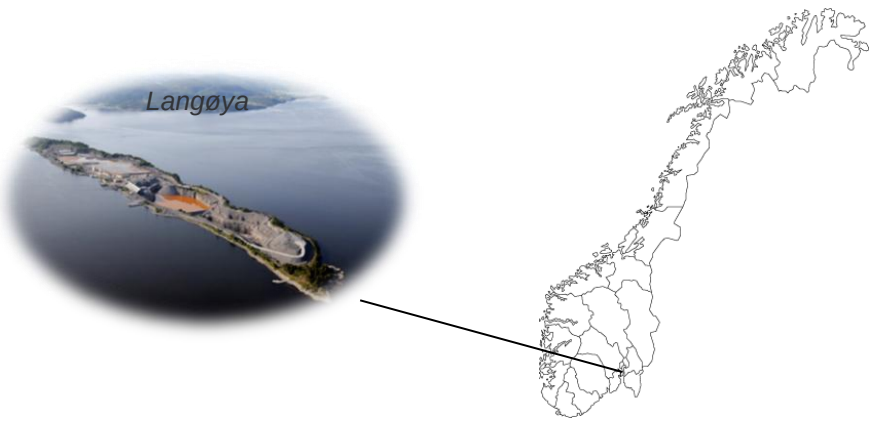
Kostnadsbasert prismodell – funksjon av:

- *Mengde avfall*
- *Type avfall*
- *Grad av transporttjeneste*

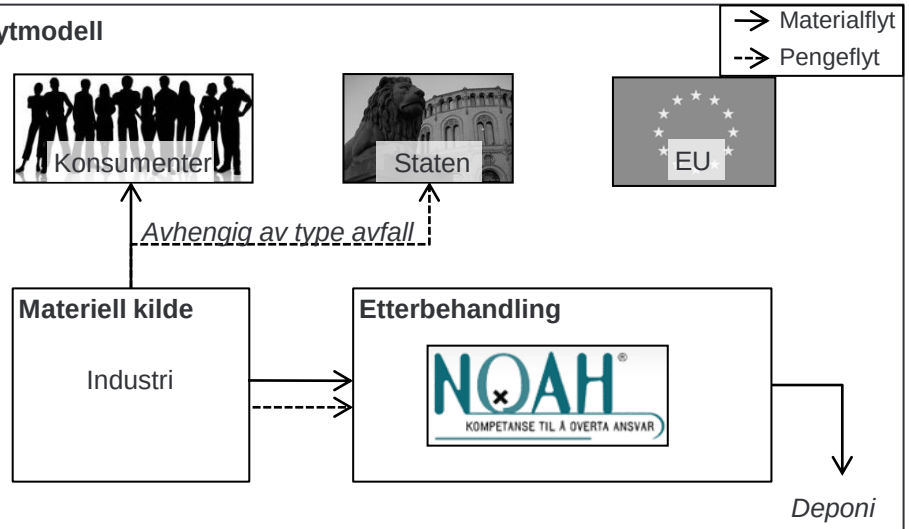
Avhengig av type avfall vil kunden også bli pålagt avgifter for staten

- *Farlig avfall*
- *Avfall med mer enn 5% organisk innhold*

Aktivitetskart



Flytmodell



RYSTAD ENERGY

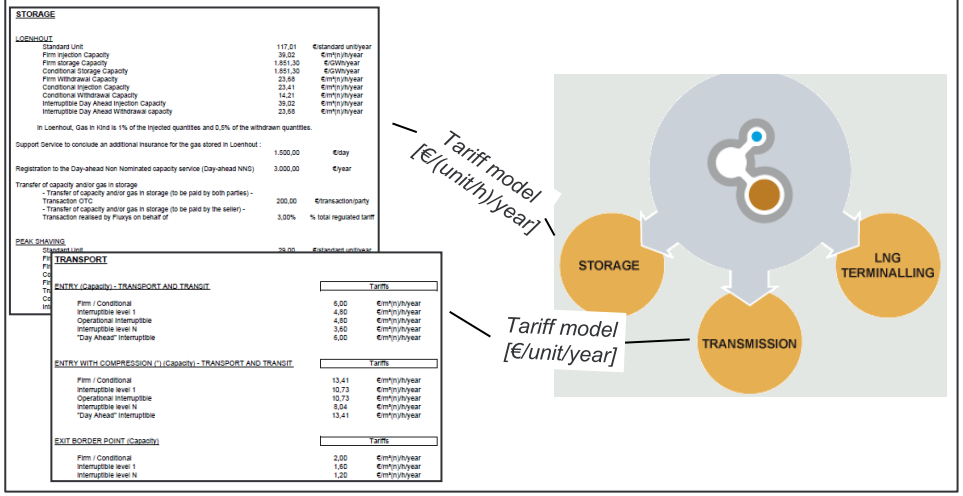
4. Gass transport og lagring: Fluxys

Selskapsbekrivelse

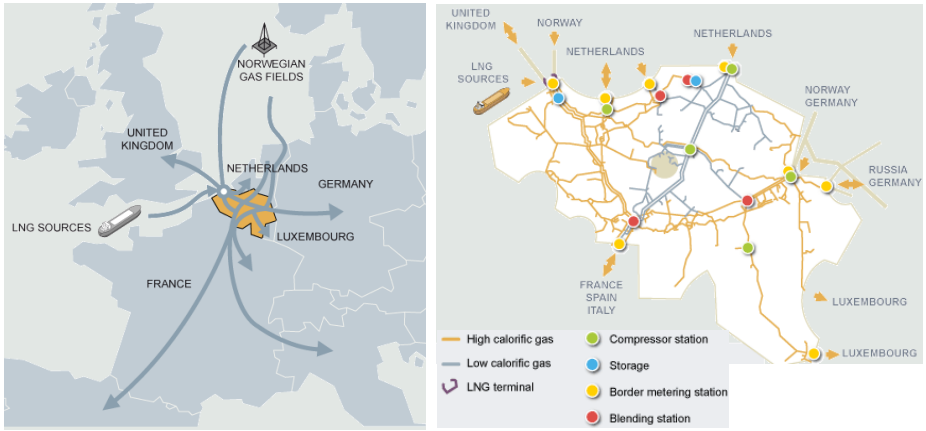
- *Uavhengig operatør av gasstransport- og lagringsfasiliteter i Beliga. Nettverket har 18 inngangspunkter, og benyttes også til transit gjennom Belgia.*
- *Selskapet opererer også Zeebrugge LNG terminal og Zeebrugge hub*
- *~90% av aksjene kontrolleres av Publigaz, mens de resterende er notert på børs.*
- *Den Belgiske stat er representert ved finansministeren.*

Shareholder		Class	Number of shares	%
Publigaz	Nominative Dematerialized Nominative	B D D	585,237 10,334 36.600	89.97
Public	Nominative Dematerialized Bearer	D D D	195 62,939 7,330	10.03
Belgian State	Nominative	Golden share	1	-
			702,636	

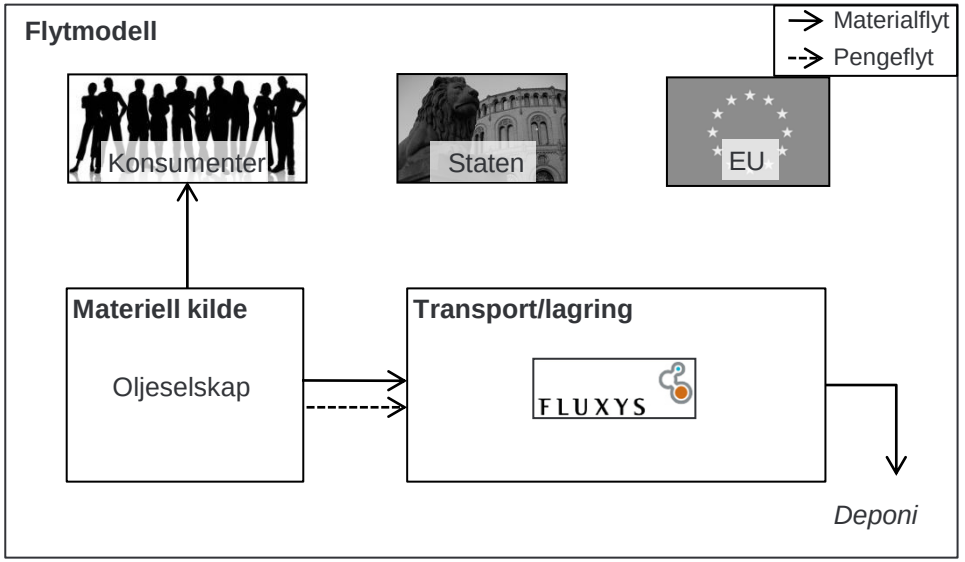
Konseptbeskrivelse (hypotesestatus)



Aktivitetskart



Flytmodell



RYSTAD ENERGY

5. Sementindustriens bruk av avfall: Headwaters resources

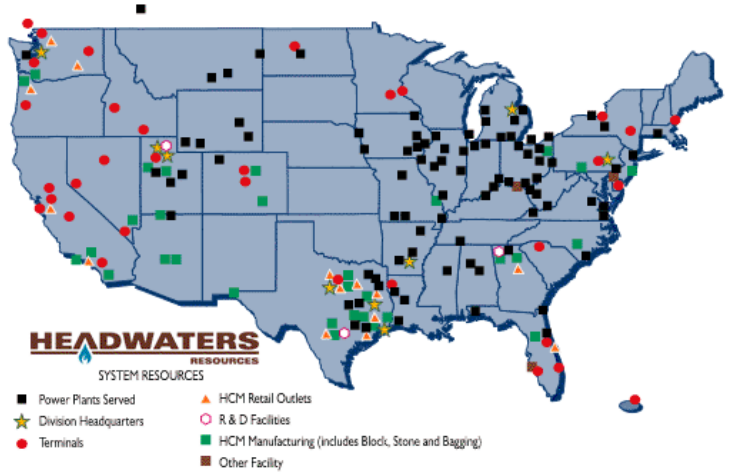
Selskapsbeskrivelse

- *Del av Headwaters incorporated, og er Amerikas største selskap på håndtering av kull forbrenningsprodukter*
- *Håndterer 20 millioner tonn flyveaske årlig*
- *Per 2005 produserte kullkraftverk i USA 71 millioner tonn flyveaske, hvorav 29 ble gjenbrukt.*

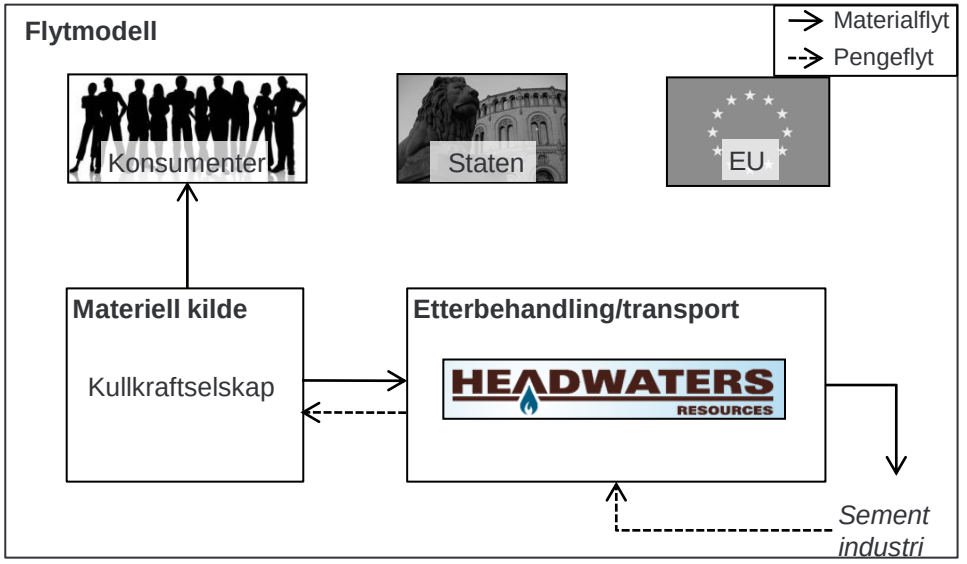
Konseptbeskrivelse (hypotesestatus)

- *Flyveaske er et biprodukt fra forbenning av kull som skilles ut av røykgassen med dedikerte prosesser. Tradisjonelt ble denne asken behandlet som avfall og deponert. De siste 30 årene har man i større grad benyttet asken i andre produkter. Bruken har økt med 50% de siste ti årene.*
- *Headwaters har spesialisert seg på å håndtere og foredle asken for så å selge denne videre til sementindustrien*
- *Flyveaske har en verdi i seg selv og kan selges direkte fra kullkraftverket (?)*
- *Kullkraftverket unngår deponeringsskatt ved å velge denne ruten.*

Aktivitetskart



Flytmodell



http://www.sipcot.com/policies_tn_7.htm

Innholdsfortegnelse

Vedlegg A. Benyttede forkortelser
Vedlegg 1. Akademisk tilnærming
Vedlegg 2. Casebeskrivelser overlappende industrier
Vedlegg 3. Casebeskrivelser analoge industrier
Vedlegg 4. Modeller og rammeverk. Resultat av søk

RYSTAD ENERGY

Tre viktige rammeverk må på plass før prosjekter kan realiseres

Eierskapsmodeller	Finansieringsmekanismer	Kommersielle avtaler
Eierskapsmodeller beskriver delingen av roller og ansvarsforhold mellom offentlig og privat sektor	Gitt eierskapsmodell så vil finansieringsmekanismer beskrive hvordan staten deler kostnadene med privat sektor	Kommersielle avtaler refererer en rekke problemstillinger relatert til legal, organisatorisk , og finansiell struktur
Eksempler: ▪ Statlig eierskapsmodell ▪ Outsourcingsmodell ▪ Eier/finansieringsmodell ▪ Blandet finansieringsmodell ▪ Privat eierskapsmodell **Implikasjon av ulike valg:** ▪ Grad av offentlig eierskap til intellektuell kapital og erfaringer ▪ Mulighet for å dele risiko med privat sektor ▪ Krav til statlig evne til gjennomføring av prosjektet	**Eksempler:** ▪ Investerings- og driftskostnadssubsidier ▪ Betaling per mengde lagret CO_2 ▪ CCS tariff ▪ CCS CFD **Implikasjon av ulike valg:** ▪ Definerer allokering av risiko mellom offentlig og privat sektor ▪ Setter krav til myndighetenes finansiering av prosjekter	**Eksempler:** ▪ Konsortium struktur ▪ Finansieringsform (egenkapital vs. gjeld) ▪ Allokering av ulike rettigheter og forpliktelser mellom de ulike partene **Implikasjoner av ulike valg:** ▪ Profittdeling i privat sektor ▪ Gjennomførbarhet av ulike prosjekt ▪ Eierskap av intellektuell kapital

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute

Eierskapsmodeller for transport og lagring

Verdikjeden						
	Konstruksjon	Drift	Design	Prosjekt-ledelse	Eierskap	Finansiering
1	Stat	Stat	Stat	Stat	Stat	Stat
2	Privat	Stat	Stat	Stat	Stat	Stat
2	Privat	Privat	Stat	Stat	Stat	Stat
2	Privat	Privat	Privat	Stat	Stat	Stat
3	Privat	Privat	Privat	Privat	Stat	Stat
4	Privat	Privat	Privat	Privat	Stat / Privat	Stat / Privat
5	Privat	Privat	Privat	Privat	Privat	Privat

Økende attraktivitet for Gassnova

1 Statlig eierskapsmodell: Statlig kompetanse i alle leddene i verdikjeden

2 Outsourcingsmodell: Outsourcing av utførende deler av prosjektet mens det offentlige står for eierskap og prosjektledelse

3 Eier/finansieringsmodell: Statlig eierskap og finansiering av prosjektet

4 Blandet finansieringsmodell: Statlig/privat finansiering og eierskap

5 Privat eierskapsmodell: Industrien eies og drives av privat sektor

- De mest attraktive eierskapsmodellene for Gassnova er eierskapsmodell 2-4
- Eierskapsmodell nr 5 er i og for seg attraktiv men er ikke realiserbar i dagens CCS marked grunnet mangelen på kommersielt bærekraftige prosjekter
- Det bør legges opp til en businesscase som tilrettelegger for eierskapsmodell 4 så langt det lar seg gjøre med de finansieringsmekanismer og regelverk dette innebærer

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute

Implikasjoner av ulike eierskapsmodeller

Implikasjon / Eierskap	Offentlig eierskap av intellektuell kapital og erfaring		Mulighet for å dele risiko med privat sektor	Krav til statlig evne til gjennomføring av prosjektet	Senarioer passende for gitt eierskapsmodell	
1. Statlig eierskapsmodell	All erfaring tilfaller staten. Høyt potensial for å dele teknologi internasjonalt	Teknologi Ledelse Kontroll	Staten sitter med all risiko	**Høy :** Store krav til teknisk kompetanse og prosjektledelse	Demoprosjekter hvor staten sitter på nødvendig kompetanse og erfaring	X
2. Outsourcings-modell	Teknologisk kompetanse tilfaller i stor del privat sektor. Staten høster erfaring fra prosjektledelse.	Teknologi Ledelse Kontroll	Mulighet for å legge utførelsesrisiko på privat sektor (design/konstruksjon/drift)	**Medium – Høy:** Krever kunnskap om innkjøp og prosjektledelse	Demoprosjekter hvor privat sektor sitter på noe kompetanse og erfaring	Attraktive modeller
3. Eier / finansierings modell	Teknisk kompetanse og prosjektledelseserfaring havner i privat sektor. Staten sitter med kontroll som aktive eiere	Teknologi Ledelse Kontroll	Mulighet for å legge overordnet prosjektrisiko på privat sektor. Stat sitter risiko som finansierer av prosjektet	**Medium:** Krever kunnskap om når midler skal frigis, monotorering av fremdrift og overordnet kontroll	Prosjekter hvor privat sektor er villig til å ta noe risiko men ikke er villig til å satse betydelige beløp	
4. Blandet finansierings-modell	Tilnærmet all intellektuell kapital tilfaller privat sektor. Staten spiller en passiv finansierings / monitoreringsrolle	Teknologi Ledelse Kontroll	Mulighet for å dele finansieringsrisiko med privat sektor	**Medium – lav:** Krever evne til å overvåke og utvikle finansieringsmodellen over tid	Foreløpig uprofitable prosjekter som trenger delvis statlig støtte for å bli attraktive for privat sektor	
5. Privat eierskapsmodell	All ekspertise tilfaller privat sektor	Teknologi Ledelse Kontroll	Mulighet for at privat sektor sitter med all risiko	**Lav:** Krever kunnskap for å designe og håndheve regelverk	Prosjekter som har demonstrert økonomisk bærekraftighet og akseptabel risiko	X

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute

RYSTAD ENERGY

Nøkkelutfordringer for CCS finansiering

	Risiko	Beskrivelse	Implikasjon
Utførelsesrisiko	Teknologi / konstruksjonsrisiko	▪ Risiko assosiert med å være ”first mover”. Inkluderer utforsknings, konstruksjons og ytelsesrisiko forbundet med fangst, transport og lagring av CO_2	▪ Prosjekter kan bli dyrere eller ha lavere ytelse en forventet ▪ Aktører ikke villige til å akseptere risiko
	Kontrakts og integrasjonsrisiko	▪ Hvert ledd i verdikjeden er avhengig av suksessfull implementasjon av de andre leddene i kjeden ▪ Manglende presidens for kompliserte kontraktuelle avtaler	▪ Forsinkelser i prosjekter på grunn av høna eller egget problematikken
Operasjonsrisiko	Usikkerhet rund CCS regelverk	▪ Usikkerhet rundt CO_2 og elektrisitetsprisutvikling, gitt mangel på tydelig og langsiktig regelverk ▪ Mulige endringer i langsiktig regelverk/lovverk	▪ Problematisk å beregne avkastning med noen grad av sikkerhet
	Utdateringsrisiko	▪ Teknologier med lavere kostnad kan bli tilgjengelige og gjøre CCS uøkonomisk	▪ Investeringen må nedskrives hvis risikoen materialiserer seg
Langtidsrisiko	CO_2 lagringsrisiko	▪ Forpliktelse som strekker seg over flere hundre år ▪ Betraktet som liten risiko med høy konsekvens	▪ Aktører motvillige til å påta seg ekstremt langsiktige forpliktelser

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute

RYSTAD ENERGY

Finansieringsmekanismer for transport og lagring

Resultatbasert finansiering

- **Betaling for lagring:** betaling per enhet lagret CO_2
- **CCS Tariff**: betaling per CCS-produserte kWh/fat olje/tonn sement
- **Contract for Difference (CFD):** en ordning hvor bruker mottar et fast tilskudd minus markedsprisen på karbon
- **Ship:** betaling for infrastrukturkapasitet uavhengig av utnyttelse
- **Økning av prisen på karbon:** en høyere pris på karbon vil skape et incentiv til utbygging. Dette kan gjøres direkte ved for eksempel CO_2 skatt og kvote handel, eller indirekte ved å sette begrensninger til CO_2 utslipp

Inputbasert finansiering

- **Kapitalsubsidier:** staten går inn med penger knyttet til ulike prosjektmilepeler
- **Driftssubsidier:** løpende utbetalinger knyttet til driftskostnader
- **Statlig investert egenkapital:** staten investerer i et prosjekt uten noe krav til avkastning for en gitt periode
- **Statlige lån:** staten gir lån uten krav til renter og /eller tilbakebetaling for en bestemt periode

- De ulike mekanismene er ikke gjensidig utelukkende
- Ulike finansieringsformer kan kombineres for å gi ønsket avkastning og risikoprofil
- For demonstrasjonsprosjekter i en tidlig fase vil inputbasert finansiering være viktig mens resultatbasert finansiering vil være mer aktuelt når prosjektene er blitt kommersielt modne

Kilde: Rystad Energy team research og analyse, Global CCS Institute

Finansieringsmekanismer tatt i bruk av statlige myndigheter

Land/Region	Program	Finansieringsmekanisme	Kommentar
Alberta	**Alberta CCS Fund** (4 prosjekter)	**Kapitalsubsidier ved milepeler + Driftssubsidier**	▪ **Opp til 75% av på forhånd avtalt CCS kostnad** < 40% Capex ved milepeler < 20% ved driftsstart >40% under drift, over 10 år
Australia	**CCS Flagships** (2-4 prosjekter)	**Finansieringsmodell vil bli forhandlet frem**	▪ **Opp til 1/3 av ikke-kommersielle kostnader** ▪ **Fire shorlistede prosjekter er bevilget $120 millioner til forstudier og $200 millioner til forskning på infrastruktur**
EU	**European Energy Programme for Recovery** (6 prosjekter)	**Kapitalsubsidier ved milepeler + Betaling for lagring**	▪ **Opp til 80% av kostnadene** Pre finansiering <40% i løpet av prosjektet Rest ved ferdigstilling ▪ **Ekstra støtte per tonn lagret CO_2 neste fem år**
Storbritannia	**CCS Demonstration Completion** (1 prosjekt)	**Kapitalsubsidier ved milepeler + Betaling for lagring + Contract for difference**	▪ **Investeringsstøtte ved milepeler** ▪ **Driftstøtte per tonn CO_2 fanget** ▪ **CFD mekanisme**
USA	**DOE Clean Coal Power Initiative Round 3** (6 prosjekter)	**Kapitalsubsidier ved milepeler + Driftssubsidier**	▪ **Opp til 50% av på forhånd avtalt CCS kostnad** ▪ **Ikke mer enn 50% bidrag per prosjektfase**

Kilde: Rystad Energy team analyse; Global CCS Institute

Kommersielle avtaler

Generiske kommersielle problemstillinger

- **Identifisering av eiere og operatører av infrastruktur** (fangstanlegg, rørledning, lager, etc.)
- **Identifisering av leverandører til konstruksjonsarbeidet**
- **Beskrivelse av prosjektøkonomien og kapitalflyten mellom prosjektdeltagerne** (hvordan vil fangstanlegget interagere med eieren av rørledningen, etc.)
- **Identifisere rollene til eksterne partere** (banker, kredittvurderingsbyråer, eksterne rådgivere, etc.)

Kommersielle problemstillinger spesifikke for CCS

- **Definere ansvar for utslipp:** i hvilke steg av verdikjeden påtas og frigis ansvar for CO_2 utslipp hos de ulike aktørene
- **Definere eierskap av intellektuell kapital:** staten bør sørge for at privat sektor har insentiver for å involvere seg i utvikling av teknologi men at avkastningen fra innovasjonen spres
- **Kartlegge eventuelle hindringer gitt av eksisterende lovverk**
- **Definere hvordan man skal håndtere risikoen for feil i et ledd av verdikjeden og innvirkningen på andre ledd i kjeden**
- **Sette insentiver for leting etter lagerformasjoner**
- **Fremme full utnyttelse av fangstanlegget også i perioder hvor elektrisitetsprisen gjør det attraktivt og omgå CCS**

Kilde: Rystad Energy team analyse; Global CCS Institute

Vedlegg 2.
Rystad Energy og Arntzen de Besche: ADEB_n689708_v1 Oppsummeringsnotat

CO_2 Transport & Lagringsprosjektet:
Industrielt engasjement. Utredning av mulige forretningsmodeller, eierskapskonstellasjoner og investorinteresse for T&L prosjektet

Oppsummeringsnotat

Rystad Energy AS og Arntzen de Besche Advokatfirma AS

31. august 2010

1 INTRODUKSJON OG METODIKK

Rystad Energy har i samarbeid med Arntzen de Besche gjennomført en vurdering av alternative forretnings- og styringsmodeller forbundet med et transport og lagringsanlegg (T&L) fra Mongstad. Som en første tilnærming er det foretatt et bredt søk etter relevante sammenlignbare modeller innenfor overlappende og analoge industrier. Med *overlappende* menes eksempler hvor CO_2 fangst er direkte involvert, mens med *analoge* menes alternative industrier med likhetstrekk med T&L langs sentrale dimensjoner. I tillegg er det foretatt et søk etter relevante akademiske rammeverk som en støtte til de observerte eksemplene

Arntzen de Besche har i tillegg utarbeidet et notat som omhandler de ulike juridiske problemstillinger ved etablering av et transport og lagringsanlegg fra Mongstad med utgangspunkt i den overnevnte vurderingen.

I dette notatet oppsummeres viktige funn og konklusjoner fra Rapporten: *"**CO_2 Transport & Lagringsprosjektet:** Industrielt engasjement. Utredning av mulige forretningsmodeller, eierskapskonstellasjoner og investorinteresse for T&L prosjektet*", samt fra notatet: *"Transport og lagring av CO2 – juridisk rammeverk og ulike styringsmodeller."* Først presenteres det overordnede juridiske rammeverk, videre de foreslåtte *forretningsmodeller*, deretter *styringsmodeller* (herunder menes fordeling av eierskaps- og driftsroller) og anbefalte kombinasjoner av disse. Til sist presenteres prosesser for etablering av anbefalt modell.

2 OVERORDNET JURIDISK RAMMEVERK

Det er lagt til grunn av transport og geologisk lagring av CO_2 på norsk kontinentalsokkel faller inn under Lov om vitenskapelig utforsking og undersøkelse etter og utnyttelse av andre undersjøiske naturforekomster enn petroleumsforekomster 21. juni 1963 nr. 12. Etter § 2 kan Kongen gi adgang til å undersøke eller unytte naturforekomster.

Med hjemmel i kontinentalsokkelloven er nærmere forskrifter vedrørende transport og lagring nå under utarbeidelse. Vi er ikke kjent med det nærmere innholdet men det legges til grunn at det vil bli etablert en konsesjonsordning, som ventelig vil kreve tillatelse for leting etter lagringssteder samt tillatelse for utbygging og drift av et lagringssted med tilhørende infrastruktur. I tillegg vil det kunne være en tillatelse for bygging og drift av en transportløsning (rørtransport). Hvis regelverket baseres på petroleumsregelverket, må det ventes at den ansvarlig må ha nødvendig teknisk kompetanse, herunder HMS kompetanse og generell teknisk kompetanse, og finansiell styrke for å utføre arbeidet på en forsvarlig måte.

EU vedtok et lagringsdirektiv i april 2009; "Directive 2009/31/EC on the geological storage of carbon dioxide" ("lagringsdirektivet"). Lagringsdirektivet etablerer det juridisk rammeverk for en miljømessig sikker lagring av CO_2 i underjordiske geologiske formasjoner. Dette innbærer regler blant annet om tildeling av tillatelser, krav til den ansvarlige, overvåkning og rapportering,

tredjepartsadgang til installasjoner, samt overføring av ansvar ved nedstengning. Lagringsdirektivet anses som EØS-relevant, og det legges til grunn at lagringsdirektivet vil bli gjennomført i norsk lovgivning. Lagringsdirektivet stiller ingen direkte krav til organiseringen av transport- og lagringsprosjektet som sådan, så sant staten eller den som er ansvarlig for lagringsstedet etter tillatelsen oppfyller kravene i direktivet. Så langt vi kan se, vil alle styringsmodellene det er redegjort for i Rapporten la seg realisere under lagringsdirektivet.

Forurensningsloven kommer til anvendelse, og tillatelse etter forurensningsloven § 11 vil derfor være nødvendig.

Anskaffelser som skjer i forberedelsesfasen må følge anskaffelsesregelverket så langt dette kommer til anvendelse; dvs at ethvert innkjøp/enhver anskaffelse (kontrakt som inngås) av Gassnova og Olje- og energidepartement eller andre som omfattes av regelverket, må skje innenfor de rammer som Lov om offentlige anskaffelser og Forskrift om offentlige anskaffelser setter.

Statens engasjement i etablering av en transport- og lagringsløsning for CO2 må vurderes i forhold til EØS-avtalens statsstøtteregelverk. Uavhengig av delvis privat eierskap kommer EØS-avtalens forbud mot offentlig støtte til anvendelse. Forbudet mot statsstøtte i EØS-avtalens artikkel 61(1) er vidtrekkende; selektiv støtte gitt av statsmidler i enhver form som vrir eller truer med å vri konkurransen er i utgangspunktet forbudt. Statsstøtte kan likevel godkjennes av ESA i henhold til fritaksbestemmelsene i artikkel 61(3). De aktuelle fritaksbestemmelsene for en eventuell godkjennelse fra ESA fremgår av EØS-avtalen artikkel 61(3) bokstav b og c. Artikkel 61(3)b gir ESA adgang til å godkjenne statsstøtte til et ”Important Project of Common European Interest”. Artikkel 61(3)c omfatter ”støtte som har til formål å lette utviklingen av enkelte næringsgrener eller på enkelte økonomiske områder”. Både TCM og Kårstø ble godkjent av ESA i medhold av artikkel 61(3)c (henholdsvis ESAs statsstøtteavgjørelser 503/08/COL og 27/09/COL).

3 FORRETNINGSMODELLER

Rystad Energy har vurdert alternative kommersielle modeller for et T&L anlegg for CO_2 fra Mongstad. Her skisseres kort presenterte modeller med deres karakteristika - utfyllende informasjon finnes i rapporten. Det er bygget en regnemodell for å simulere lønnsomhet og sensitiviteter forbundet med de ulike modellene. Basisscenarioet for alle modellene bygger på et designcase for investeringer basert på ett rør med kapasitet 2,8 mill tonn CO_2/år, men faktisk transport på 1,1 mill tonn CO_2/år over 64 år. Kvoteprisutviklingen er en sentral antakelse – her benyttes estimater utarbeidet av Klimakur 2020.

- **Referansemodellen** er basert på inntekter fra en materiell kilde (Mongstad varmekraft- og prosessanlegg) til T&L som en andel av markedets kvotepris på CO_2 (total kvotepris deles mellom Fangst og T&L). Modellen representerer altså et prosjekt som kun hviler på etablerte markedsmekanismer uten statlig intervensjon. Andelen av kvoteverdien som tilfaller T&L er satt til 30 % som beste estimat på kostnadsfordeling mellom de to

konseptene (T&L og Fangst). Inntektsgrunnlaget hviler i sin helhet på prisutviklingen i markedet for CO_2 kvoter med dets assosierte markedsrisiko. *En vesentlig konklusjon er at prosjektet ikke har en positiv nåverdi med disse antakelsene.*

- **Investeringssubsidiemodellen** gir ytterligere verdi til Referansemodellen med en antatt statlig støtte til utbyggingskost. Inntektsgrunnlaget hviler i sin helhet på prisutviklingen i markedet for CO_2 kvoter med dets assosierte markedsrisiko. *Den statlige støtten må være 64 % av totale investeringskostnader for å oppnå en positiv nåverdi for prosjekteierne.*

- **Minsteprismodellen** er basert på Referansemodellen med statlig garanti for markedsprisen på CO_2. Sentral verdidriver for prosjektet er derfor avtalt minstepris. Modellen fjerner prosjektets markedsrisiko, og har en oppside i fall markedets pris på CO_2 overstiger den avtalte minsteprisen. Prosjektet har en positiv nåverdi på 420 MNOK med en avtalt minstepris på 50 €/tonn og vil kunne tiltrekke seg økonomisk rasjonelle beslutningstakere. Prosjektet fordrer imidlertid en kontinuerlig subsidie fra staten i form av minsteprisdifferanse som totalt beløper seg til 10,3 mrd NOK. For å unngå en forventet støtte gjennom hele perioden kan man øke EUA-andelen som tilfaller anlegget til 56 %.

- **Lagringsmodellen** bygger på en delt prismekanisme, hvor betaling skjer både for transport - som skalerer med mengde CO_2, og lagring - som skalerer med mengde CO_2 og tid. Det er også diskutert en løsning hvor transport og lagringselementene rendyrkes og tilrettelegger for individuelle eierskap og som baserer seg på den tilhørende betalingsmekanismen som inntektsgrunnlag. I et forsøk på å rendyrke et kommersielt prosjekt rundt *transportelementet* er transportavgiften satt slik at dette prosjektet isolert sett oppnår en reell avkastning på 7% før skatt (kun relevant andelen av investerings- og driftskostnader inkludert). Dette er identisk med avkastningen som oppnås i det sammenlignbare Gassled systemet. Gitt denne prisingen overstiger den nødvendige inntekten til transportelementet betalingsviljen fra materiell kilde (30 % av kvoteverdien) med 17 %, og det er fortsatt nødvendig med en statlig intervensjon i dette elementet isolert. Fire ulike løsninger på dette er skissert.

- **Hybridmodellen** er inkludert for å visualisere effekten av å integrere et potensielt CO_2-til-EOR prosjekt på et senere tidspunkt. Et slikt prosjekt vil initielt kunne kombineres med en av mekanismene som gjengitt i modellene ovenfor. Sentral verdidriver er derfor oppnådd pris på CO_2 til EOR formål. Modellen tillegger prosjektet en usikkerhet forbundet med fremtidig salg av CO_2 til EOR formål og det kan også stilles spørsmål om lageret kan betraktes som permanent – og dermed gi tildeling av CO_2 kvoter - når det vil foretas uttak for bruk til økt oljeutvinning.

4 STYRINGSMODELLER

Rystad Energy har vurdert ulike styrings-/eierskapsmodeller for et fullskala transport- og lagringsanlegg for CO_2 på Mongstad. Arbeidet er delvis strukturert etter et rammeverk presentert av Global CCS Institute, men tilpasset dette spesifikke formålet. Modellene er videre krysset med

de etablerte forretningsmodellene, og kombinasjonene er drøftet mht. statens mål for det overordnede prosjektet.

Ansvar, oppgaver og rettigheter i et utbyggingsprosjekt er definert generelt - samt spesielt for elementene transport og lagring på Mongstad. Det fremkommer at transport og lagringselementene skiller seg vesentlig fra hverandre både mht. (1) kompetansekrav, (2) eiendelens natur, (3) ansvar og risiko samt (4) finansieringskrav.

Fem styringsmodeller – inkludert en kombinasjonsmodell - defineres og tas videre som aktuelle kandidater:

- **Helstatlig modell** definerer et ytterpunkt mht statlig kontroll hvor kun EPCI samt en teknisk driftsleverandørrolle er outsourcet til private aktører. En eller flere statlig(e) entitet(er) sørger for finansiering, prosjektledelse og drift. Staten tar all risiko samt økonomiske oppside ved prosjektet.

- **Statlig finansieringsmodell** er som helstatlig modell, men også med operatør- samt prosjektlederrollen - outsourcet. Dermed er det tilrettelagt for et større privat engasjement, og den nødvendige statlige organisasjonsoppbygningen reduseres. Staten tar all risiko samt økonomiske oppside ved prosjektet.

- **Privat deltakelsemodell** åpner for privat(e) aktør(er) på eier- og finansieringssiden. For øvrig er prosjektledelse og driftsrollen samt EPCI utført av private aktører som for *statlig finansieringsmodell*. Her inviteres altså private aktører til også å dele den assosierte prosjektrisikoen samt økonomiske oppside.

- **Overføringsmodellen** forutsetter en statlig finansiering av anlegget med en umiddelbar, vederlagsfri overføring av eierskapet til privat(e) aktør(er). I essens er dette et 100 % investeringssubsidie til utbyggingen av anlegget for (en) privat(e) aktør(er).

- I tillegg er **delingsmodellen** lansert som et alternativ hvor man deler strukturen mellom transport og lagringselementet, og førstnevnte søkes helprivatisert (men med åpning for statlig deltakelse på eier- og driftssiden). Modellen bygger på en anerkjennelse av at transport- og lagringselementene skiller seg vesentlig fra hverandre langs flere dimensjoner som investeringsobjekt, samt en antakelse om at lagringselementet kan synes vanskelig/uhensiktsmessig å privatisere med dets karakteristika mht for eksempel risiko.

Videre er mulige organisasjonsstrukturer skissert for en operatørrolle både i en utbyggingsfase og driftsfase. Skissene er ment som et underlag for diskusjon rundt et statlig foretaks praktiske rolle i T&L, og visualiserer at en slik rolle kan ivaretas med større eller mindre organisasjonstyngde.

5 KOMBINASJONER AV FORRETNINGS- OG STYRINGSMODELLENE MED ANBEFALING

De anbefalte styringsmodellene er krysset med de etablerte forretningsmodellene. Kombinasjonene er gruppert, karakterisert og rangert.

Den mest attraktive gruppen inneholder styringsmodellene *privat deltakelsesmodell* og *delingsmodellen*, samt forretningsmodellene *minsteprismodellen* og *lagringsmodellen*. Blant disse er det *delingsmodellen* kombinert med *lagringsmodellen* som fremstår som mest attraktiv i lyset av statens målsetninger for prosjektet. Kombinasjonen skårer høyt på *kostnadseffektivitet*, *risikoreduksjon* og *involvering av industrien*.

Det må besluttes hvilke forretningsmodell som staten finner mest hensiktmessig å etablere for å nå sine etablerte mål. Med de modellerte rammebetingelser vil de i alle tilfeller være behov for statlige subsidier i form av driftsstøtte, investeringsstøtte eller prisgarantier. En kombinasjon av disse 3 subsidiemekanismene vil bidra til å øke attraktiviteten i T&L prosjektet for private aktører. sine Eksempelvis kan investeringsstøtte og driftsstøtte kanaliseres til utbygging og drifting av lager, mens prisgaranti ytes for å sikre inntektsstrøm både i transport og lagringselementene.

Når staten har besluttet hvilke forretningsmodell og styringsmodell den foretrekker, bør staten sondere interessen for deltagelse blant et utvalg av private aktører slik at eventuelle justeringer av begge modeller kan gjennomgjøres før strukturene endelig fastsettes og formelle anskaffelses prosesser iverksettes.

I praksis vil anbefalingen medføre opprettelsen av et transport- og et lagringsselskap. Eierskap og finansiering i *transportselskapet* søkes blant relevante private investorer i tillegg til en (mindre) statlig deltakelse. En administrerende driftsrolle kan alternativt tillegges en statlig entitet med minimal organisasjonstyngde. Eierskap og finansiering i *lagringsselskapet* tenkes statlig, men med involvering av industrien for bygging/installasjon og teknisk drift. Privat eierskap og finansiering i lagringsselskapet kan ikke påregnes, men heller ikke utelukkes. Staten må være beredt til å påta seg hele eller deler av investeringen samt å subsidiere driftskostnadene helt eller delvis gjennom driftsstøtte inntil CO_2 lagerdrift har utviklet seg til en etablert, internasjonal industri basert bærekraftig inntekstgrunnlag. En statlig entitet er prosjektleder og står for administrerende drift med en viss organisasjonstyngde.

Det må besluttes hvordan staten vil organisere ivaretakelse av sine interesser i T&L prosjektet. Eksisterende foretak som Gassco, Gassnova og Petoro kan tildeles tilleggsoppgaver eller det kan etableres nye foretak som ivaretar statens interesser som eiere og eventuelt ivaretaker(e) av driftsoppgaver.

Med hensyn til økonomiske rammebetingelser så bør det vurderes å øke EAU-delen – dvs. andel av ETS CO_2 kvotepris som tilfaller T&L-prosjektet som inntekt – utover de 30% som danner grunnlaget for den økonomiske analysen dokumentert i dette arbeidet. En økning opp mot 40-60% vil forbedre prosjektøkonomien betydelig for alle modeller.

Videre bør det arbeides aktivt for å sikre tilleggsvolumer i transportsystemet utover de 1.1 mill. tonn/år som ligger til grunn for analysene. Det oppnås da større utnyttelse av investert kapasitet og avkastningen i T&L prosjektet forbedres tilsvarende.

6 VIDERE ARBEID FOR ETABLERING AV ANBEFALT MODELL

Utgangspunktet for de aktiviteter etablering av den anbefalte modellen vil kreve, er en prinsippbeslutning på statens side med hensyn til valg av denne modellen og utpeking/etablering av en statlig aktør som får i oppgave å gjennomføre nødvendige aktiviteter.

Før en slik prinsippbeslutning kan tas, bør det gjennomføres en markedsdialog med henblikk på å avklare interessen blant private investorer for deltakelse i transportelementet. Dette kan enten gjøres ved at en formell prosess iverksettes direkte eller ved at det først gjøres uformelle sonderinger i markedet, som så etterfølges av en formell prosess. I begge tilfeller vil man ha mulighet til å kansellere prosessen dersom markedsinteressen ikke er som forventet.

I en prinsippbeslutning ligger at det må etableres et mandat til denne aktøren, og at rapporteringsrutiner og krav til fremleggelse av beslutningsunderlag for de beslutninger som må tas av staten blir avklart.

Deretter må denne aktøren identifisere i detalj de aktiviteter som er nødvendige frem mot en investeringsbeslutning på statens side, samt å beregne ressursbehovet for gjennomføring av disse aktivitetene.

Den anbefalte modellen innebærer at det etableres to aktører; en med privat eierskap som får ansvar for transportelementet og en helstatlig aktør med ansvar for lagringselementet. Den statlige aktør som får ansvar for gjennomføring av nødvendige aktiviteter frem til investeringsbeslutning, må ha en sentral oppgave i forhold til etablering av begge disse aktørene, evt kan denne aktøren selv få ansvar for lagringselementet. Oppgaven i forhold til transportelementet ligger først og fremst i å utforme og gjennomføre en prosess for identifikasjon og utvelgelse av private aktører som er aktuelle for deltakelse, og dersom det er flere enn en privat aktør, å fasilitere den forhandlings- eller familiariseringsprosess disse nødvendigvis vil måtte gå gjennom.

For øvrig vises det til pkt 4 og vedlegg 3-4 i Arntzen de Besches notat og til presentasjonen utarbeidet av Rystad Energy og Arntzen de Besche s 87 flg.

Vedlegg 3.
Arntzen de Besche: ADEB_n687890_v1 Notat Transport og Lagring av CO_2

TRANSPORT OG LAGRING AV CO_2

JURIDISK RAMMEVERK OG ULIKE STYRINGSMODELLER

Arntzen de Besche Advokatfirma AS

31 august 2010

OSLO STAVANGER TRONDHEIM

ARNTZEN de BESCHE ADVOKATFIRMA AS

OSLO - Bygdøy allé 2 // P.O. Box 2734 Solli, NO-0204 Oslo // Tel: +47 23 89 40 00, Fax: +47 23 89 40 01 // oslo@adeb.no

STAVANGER - Jåttåvågveien 7 // P.O. Box 130, NO-4065 Stavanger // Tel: +47 52 87 45 00, Fax: +47 52 87 45 01 // stavanger@adeb.no

Org. no: NO 982 409 705 MVA

INNHOLDSFORTEGNELSE

1 INNLEDNING/FORMÅL 3

2 RELEVANT JURIDISK RAMMEVERK 3

2.1 Lov om vitenskapelig utforsking og undersøkelse etter og utnyttelse av andre undersjøiske naturforekomster enn petroleumsforekomster 21. juni 1963 nr. 12. 3

2.2 EUs lagringsdirektiv fra april 2009; "Directive 2009/31/EC on the geological storage of carbon dioxide". 4

2.3 Operatørbegrepet 5

2.4 Forurensningsloven 6

2.5 Kvotedirektivet - klimakvoteloven 7

2.6 Lov om offentlige anskaffelser 7

2.7 Statsstøtteregelverket 8

3 EIERSKAPSMODELLER 9

3.1 Oversikt 9

3.2 Ivaretakelse av statens engasjement 9

3.3 Gassnova som ivaretaker av statens engasjement 10

3.3.1 Utgangspunkter 10

3.3.2 Den helstatlige modellen og den statlige eierskapsmodell 11

3.3.3 Den private deltakelsesmodell 12

3.3.4 Overføringsmodellen 12

3.3.5 Delingsmodellen 13

3.4 Ansvar og risiko 13

4 BESKRIVELSE AV AKTUELLE PROSESSER FOR ETABLERING AV RELEVANTE MODELLER 14

4.1 Innledning 14

4.2 Den helstatlige modellen og den statlige eierskapsmodellen 14

4.3 Privat deltakelsesmodell 15

4.4 Delingsmodellen 16

VEDLEGG 1 – OLJEDIREKTORATET: KRAV TIL NYE RETTIGHETSHAVERE/OPERATØRER 17

VEDLEGG 2 – OLJEDIREKTORATET: KRAV TIL ORGANISASJON I NORGE 18

VEDLEGG 3 - PROSESSLISTE FOR ETABLERING AV NYTT STATLIG SELSKAP/FORETAK 19

VEDLEGG 4 - PROSESSLISTE FOR ETABLERING AV ET SELSKAP ELLER INTERESSENTSKAP MED DELVIS PRIVATE EIER / DELTAKERE 20

VEDLEGG 5 – FORHOLD SOM MÅ AVKLARES GJENNOM AVTALER MED ANDRE AKTØRER 21

1 INNLEDNING/FORMÅL

Det følgende notat omhandler de ulike juridiske problemstillinger ved etablering av et transport- og lagringsanlegg for CO_2 fra Mongstad med utgangspunkt i vurdering fra Rystad Energy og oss presentert i rapporten *"CO2 Transport & Lagringsprosjektet: Industrielt engasjement. Utredning av mulige forretningsmodeller, eierskapskonstellasjoner og investorinteresse for T&L prosjektet"* ("Rapporten").

I pkt. 2 redegjøres det for det relevant juridiske rammeverk for transport og lagring av CO_2 på norsk kontinentalsokkel. Dette er ikke ment å være en utømmende drøftelse av all relevant juridisk rammeverk, men ment å gi et grundig oversiktsbilde av relevant juridisk rammevert. I pkt 3 drøftes ulike juridiske problemstillinger knyttet til de ulike eierskapsmodellene presentert av Rystad Energy i nevnte rapport, mens pkt 4 redegjør for aktuelle prosesser knyttet til etablering av relevant modeller.

2 RELEVANT JURIDISK RAMMEVERK

2.1 Lov om vitenskapelig utforsking og undersøkelse etter og utnyttelse av andre undersjøiske naturforekomster enn petroleumsforekomster 21. juni 1963 nr. 12.

Det er lagt til grunn av transport og geologisk lagring av CO_2 på norsk kontinentalsokkel faller inn under Lov om vitenskapelig utforsking og undersøkelse etter og utnyttelse av andre undersjøiske naturforekomster enn petroleumsforekomster 21. juni 1963 nr. 12. Etter § 2 kan Kongen gi adgang til å undersøke eller unytte naturforekomster.

Ved forskrift av 13. mars 2009 nr. 321 er myndighet etter kontinentalsokkelloven delegert til;

- Olje- og energidepartementet for så vidt gjelder leting, utbygging og drift av undersjøiske geologiske formasjoner med henblikk på transport og lagring av CO_2 og utnyttelse av slike formasjoner for lagring av CO_2.

- Arbeids- og inkluderingsdepartementet for så vidt gjelder sikkerhet med henblikk på transport og lagring av CO_2 i undersjøiske geologiske formasjoner på kontinentalsokkel.

I juni 2010 ga Olje- og energidepartement en undersøkelsestillatelse til Gassnova for å samle inn seismikk for å finne lagringslokaliteter for permanent lagring av CO_2. Dette er første gang det er gitt en undersøkelsestillatelse for lagring av CO_2 på norsk kontinentalsokkel.

Med hjemmel i kontinentalsokkelloven er nærmere forskrifter vedrørende transport og lagring nå under utarbeidelse. Vi er kjent med at Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) og Miljøverndepartement er i arbeid med å utarbeide forskrift om lagring men er ikke kjent med det nærmere innholdet. Videre er vi kjent med at Olje- og energidepartementet arbeider med et regelverk knyttet til bruk av undersjøiske naturforekomster til lagring av CO_2, men er heller ikke her kjent med det nærmere innholdet. Det legges til grunn at det vil bli etablert en konsesjonsordning, som ventelig vil kreve tillatelse for leting etter lagringssteder samt tillatelse for utbygging og drift av et lagringssted med tilhørende infrastruktur. I tillegg vil det kunne være en tillatelse for bygging og drift av en transportløsning (rørtransport). Det må derfor forutsettes at den/de som skal gjennomføre disse aktivitetene oppfyller visse krav/vilkår når det gjelder blant annet HMS- og teknisk kompetanse. Det kan også tenkes at det vil bli stilt krav om finansiell kapasitet for å få nødvendige tillatelser.

2.2 EUs lagringsdirektiv fra april 2009; "Directive 2009/31/EC on the geological storage of carbon dioxide".[1]

EU vedtok i april 2009 "Directive 2009/31/EC on the geological storage of carbon dioxide", det såkalte lagringsdirektivet. Lagringsdirektivet etablerer det juridiske rammeverk for en miljømessig sikker lagring av CO_2 i underjordiske geologiske formasjoner. Med lagring menes endelig i direktivets forstand lagring med det formål at CO_2 i overskuelig fremtid ikke skal kunne slippe ut i atmosfæren eller i vannet. Merk at separasjonsprosessen og transport av CO_2 frem til lagringsanlegget ikke er omfattet av lagringsdirektivet.

Lagringsdirektivet stiller hovedsaklig krav til valg av lagringsanlegg, drift, nedstengning og overvåkning etter nedstengning av CO_2 lagrene, herunder stilles det spesifikke krav til:

- Undersøkelsestillatelser (utstedes av kompetent myndighet)
- lagringstillatelser (utstedes av kompetent myndighet)
- operatøren av lager, men kun på et helt overordnet nivå, jf under
- renhetsgrad for CO_2-strømmen
- overvåking av injeksjonsanleggene og lagringskomplekset under driften og etter nedstengning (påhviler operatøren av lageret)
- rapportering av resultater av overvåkingen (påhviler operatøren av lageret)

[1] Merk at dette ikke er en fullstendig vurdering av lagringsdirektivet, men peker på de viktigste elementene.

- inspeksjoner av lagringsanlegg (påhviler kompetent myndighet)
- beredskap ved uregelmessigheter eller lekkasje av CO_2 fra lagringsanlegget (påhviler operatøren)
- tredjepartsadgang til CO_2-rørledninger og lagringssteder for CO_2.

I tillegg til dette innholder lagringsdirektivet en bestemmelse overføring av ansvar for lagringsstedet fra operatøren til staten. Overføring av ansvaret kan ikke skje før tidligst 20 år etter nedstengning. I tillegg er det stilt krav om at operatøren skal stille en finansiell garanti ved overføring av ansvaret til staten, som skal dekke eventuelle fremtidige kostnader, i det minste forventede kostnader for overvåkning for en periode på 30 år.

Det er et krav om at det skal bare være en operatør for hvert lagringssted. Operatør er definert i direktivet som *"en fysisk eller juridisk, privatretlig eller offentligretlig person, der driver eller kontrollerer lagringslokaliteten, eller som efter national lovgivning har fået overdraget afgørende økonomiske beføjelser med hensyn til den tekniske drift heraf*". Det er videre krav om at denne operatøren skal være finansielt solid og pålitelig og inneha den nødvendige tekniske kompetansen. Dette er ikke utdypet nærmere. Operatøren er den som er ansvarlig etter lagringsdirektivet.

Lagringsdirektivet anses som EØS-relevant, og det legges til grunn at lagringsdirektivet vil bli gjennomført i norsk lovgivning.

Lagringsdirektivet stiller ingen direkte krav til hvordan transport- og lagringsprosjektet kan organiseres som sådan, så sant staten og den som er ansvarlig for lagringsstedet etter tillatelsen oppfyller kravene som det er redegjort for overfor. Så langt vi kan se, vil alle styringsmodellene det er redegjort for i Rapporten la seg realisere under lagringsdirektivet.

2.3 Operatørbegrepet

Ettersom lagringsdirektivet bruker "operatør" som betegnelse på pliktsubjektet etter lagringstillatelse, er det naturlig å se nærmere på innholdet i det operatørbegrepet vi kjenner fra petroleumsloven med tilhørende forskrifter når de nærmere kravene til operatør skal søkes fastlagt.

Det er likevel helt sentralt å slå fast at transport og lagring av CO_2 fra det planlagte fangstanlegget på Mongstad ikke vil være petroleumsvirksomhet. Petroleumsloven med tilhørende forskrifter vil derfor ikke komme til anvendelse med mindre det gjøres endringer i regelverket. Pr i dag foreligger det ingen planer om å endre regelverket slik at disse aktivitetene klassifiseres som petroleumsvirksomhet.

Imidlertid vil som nevnt regelverket for petroleumsvirksomheten være en nyttig parallell for lovgiver i det regelverksutviklingsarbeidet som nå pågår, jf over. I henhold til petroleumslovgivningen er rettighetshaver den eller de som innehar tillatelsen etter petroleumsloven og derfor ansvarlig for aktiviteten og forpliktelsene som følger av petroleumsloven med forskrifter. I utvinningstillatelsene utnevnes en av rettighetshaverne som operatør og forestår på vegne av rettighetshaverne den daglige ledelsen av petroleumsvirksomheten. Operatøren utfører sitt arbeid på "no gain – no loss"-basis. Operatøransvaret kan ikke delegeres til leverandører, og operatøren må til enhver tid tilfredsstille kvalifikasjonskravene til en operatør.

I motsetning til petroleumsregelverket benytter ikke lagringsdirektivet begrepet rettighetshaver, men bare begrepet operatør. Operatøren under lagringsdirektivet er som nevnt den som er ansvarlig for aktiviteten og alle forpliktelsene; pliktsubjekt etter lagringstillatelsen.

Hvorvidt den nye regulering for transport og lagring av CO_2 vil benytte begrepene rettighetshaver og operatør er usikkert, men dersom dette regelverket vil være basert på petroleumsregelverket (slik vi har mottatt signaler om), må det legges til grunn at lignende begrep med lignende innhold vil bli benyttet. Hvis det tas utgangspunkt i petroleumsverket, vil den ansvarlige etter tillatelsen til transport og lagring av CO_2 måtte inneha nødvendige kvalifikasjoner til å utføre arbeidet på en forsvarlig måte, sml. petroleumsloven § 9-7. Dette innebærer at den ansvarlig må nødvendig tekniske kompetanse, herunder HMS kompetanse og generell teknisk kompetanse, og finansiell styrke for å bære det ansvaret som en transport og/eller lagringstillatelse innebærer.

De selskaper som ble godkjent som operatører i 2009 er organisasjoner med mellom 15-40 ansatte (inkludert alle administrative ansatte) og med en aksjekapital mellom ca 11 og 37 millioner NOK. Når det gjelder hvilke konkrete krav som stilles til en operatør innenfor petroleumsregelverket, er det relevant å se hen til kravene ved prekvalifisering av operatører. Vi har derfor i vedlegg 1 og vedlegg 2 inntatt Oljedirektoratets redegjørelse for hvilke krav som stilles til rettighetshavere og operatører i petroleumsvirksomheten på norsk kontinentalsokkel.

2.4 Forurensningsloven

Forurensningsloven kommer til anvendelse, og tillatelse etter forurensningsloven § 11 vil derfor være nødvendig for så vel transport- som for lagringsaktivitetene, jf lovens § 7.

2.5 Kvotedirektivet - klimakvoteloven

Lagringsdirektivet utgjorde en del av EUs klima- og energipakke, som har til formål å etablere et rettslig rammeverk for bekjempelse av klimaendringer. Det reviderte kvotedirektivet som ble vedtatt samme dag som lagringsdirektivet er også en del av denne pakken.

I denne sammenheng er det et sentralt poeng at lagring av CO_2 som skjer i henhold til et tillatelsesregime som medlemsstatene har etablert i samsvar med direktivet, vil medføre at kvotepliktige bedrifter fritas for sin plikt til å levere kvoter tilsvarende de lagrede mengder CO_2.

Denne ordningen gir et insentiv for kvotepliktige bedrifter til å lagre CO_2, som da vil slippe å kjøpe kvoter i markedet for å oppfylle sin kvoteforpliktelse eller de kan selge eventuelle vederlagsfrie kvoter de har fått tildelt.[2]

Et forhold som må løses nå som CCS er inkludert i EU ETS på den måte som er beskrevet over, er hvordan byrdefordelingen mellom aktørene i en "verdikjede" hvor produksjon, fangst, transport og lagring av CO_2 inngår, skal håndteres med hensyn til kvoteplikt og distribusjon av vederlag for tjenester ytt av et senere ledd i kjeden når dette vederlaget utgjør alternativet til kvotekostnaden for det tidligere ledd i kjeden.[3]

2.6 Lov om offentlige anskaffelser

Anskaffelser som skjer i forberedelsesfasen må følge anskaffelsesregelverket så langt dette kommer til anvendelse; dvs at ethvert innkjøp/enhver anskaffelse (kontrakt som inngås) av Gassnova og Olje- og energidepartement eller andre som omfattes av regelverket, må skje innenfor de rammer som LOA og FOA setter. Dette gjelder f eks kontrahering av riggtjenester, seismikktjenester og etablering operatørkontrakt (eller TSP-kontrakt). Det er viktig å sørge for tilstrekkelig anskaffelsesrettslig (og kontraktuell) fleksibilitet slik at fremdriften kan justeres i henhold til modellen som endelig velges.

Som det fremgår av presentasjonen av de ulike forretnings- og styringsmodeller, anbefaler vi av hensyn til statsstøtteregelverket at det gjennomføres en prosess tilsvarende en anskaffelsesprosess for etablering av et selskap eller joint-venture med statlig og privat deltakelse. Denne prosessen kan gjennomføres direkte iht

[2] Som analysen fra Rystad Energy viser er ikke denne insentivmekanismen tilstrekkelig til å sikre lønnsomhet for kvotepliktige bedrifter, men det er positivt bidrag i retning av realisering av CO_2-lagring som vil ha økende betydning med stigende kvotepriser.

[3] I Kårstøsaken aksepterte ESA som kjent at Naturkraft betalte en pris tilsvarende kvotekostnadene for den tjeneste som fangstanlegget ville yte til gasskraftverket, og som innebar en reduksjon i CO_2-utslippene fra gasskraftverket.

anskaffelsesregelverket, dvs som en hvilken som helst annen anskaffelse, eller som en prosess hvor vesentlige elementer kan sammenlignes med en anskaffelse.

2.7 Statsstøtteregelverket

Statens engasjement i etablering av en transport- og lagringsløsning for CO_2 må vurderes i forhold til EØS-avtalens statsstøtteregelverk. Uavhengig av delvis privat eierskap kommer EØS-avtalens forbud mot offentlig støtte til anvendelse. Dette legger føringer på valget av organiseringen av det statlige engasjementet. Forbudet mot statsstøtte i EØS-avtalens artikkel 61(1) er vidtrekkende; selektiv støtte gitt av statsmidler i enhver form som vrir eller truer med å vri konkurransen er i utgangspunktet forbudt. Statsstøtte kan likevel godkjennes av ESA i henhold til fritaksbestemmelsene i artikkel 61(3). Det er imidlertid viktig å være klar over at tiltak som innebærer statsstøtte i henhold til artikkel 61(1) er å anse som ulovlig statsstøtte inntil støtten eventuelt er godkjent av ESA i medhold av artikkel 61(3). Ulovlig utbetalt statsstøtte skal i utgangspunktet kreves tilbakebetalt fra støttemottaker. Ethvert tiltak som kan innebære statsstøtte må derfor notifiseres til og godkjennes av ESA før støttetiltaket iverksettes.

De aktuelle fritaksbestemmelsene for en eventuell godkjennelse fra ESA fremgår av EØS-avtalen artikkel 61(3) bokstav b og c. Artikkel 61(3)b gir ESA adgang til å godkjenne statsstøtte til et ”Important Project of Common European Interest”. Artikkel 61(3)c omfatter ”støtte som har til formål å lette utviklingen av enkelte næringsgrener eller på enkelte økonomiske områder”. Både TCM og Kårstø ble godkjent av ESA i medhold av artikkel 61(3)c (henholdsvis ESAs statsstøtteavgjørelser 503/08/COL og 27/09/COL).

I vurderingen av om fritak skal innvilges, anvender ESA den såkalte "balansetesten", som inneholder følgende hovedvurderingstemaer: (i) har støtten som formål å ivareta et veldefinert formål av allmenn interesse (miljø-/klimaformål)? (ii) er støtten velegnet til å realisere det legitime formålet, herunder (a) er statsstøtte et velegnet politisk instrument, (b) har støtten en incentiveffekt som endrer foretakenes atferd, og (c) er støttetiltaket proporsjonalt, dvs kunne man oppnådd samme endring i atferd med mindre støtte? (iii) Er konkurransevridningen og påvirkningen av samhandelen (som følge av støttetiltaket) begrenset slik at den overordnede balansen er positiv? I denne konkrete vurderingen vil det også være et sentralt spørsmål om støttemottaker er valgt på bakgrunn av en ikke-diskriminerende, transparent og åpen prosess, som kan sikres ved å tildele støtte i medhold av en anbudskonkurranse.

Videre må staten avklare forholdet til notifikasjon av fullskalaanlegget, herunder eventuelle kommersielle grensesnitt.

3 EIERSKAPSMODELLER

3.1 Oversikt

Fem ulike modeller med varierende grad av statlig eierskap og engasjement har vært vurdert:

- Helstatlig modell; her vil en statlig aktør eie og finansiere all infrastruktur, og selv utføre de mest sentrale aktivitetene i utbyggings- og driftsfasen; prosjektledelse og ivaretakelse av driftsoperatøroppgavene. Modellen utelukker ikke at den statlige aktør engasjerer en "technical service provider" for utførelse av daglig driftsledelse.[4]

- Statlig eierskapsmodell; her vil en statlig aktør eie og finansiere all infrastruktur, men med økt bruk av tjenesteleverandører for prosjektledelse og driftsoperatøroppgaver.[5]

- Privat deltakelsesmodell; her vil private aktører delta med eierandeler og finansiering, med tilsvarende bruk av tjenesteleverandører som i den statlige eierskapsmodell.[6]

- Overføringsmodell; statlig finansiering, men med en vederlagsfri overføring av eierskapet til private aktører.

- Delingsmodellen; her vil en statlig aktør eie og drive all infrastruktur knyttet til lagringsaktivitetene mens private aktører vil eie og drive all infrastruktur knyttet til transport. Modellen utelukker ikke at den statlige aktør engasjerer en technical service provider (TSP) for utførelse av daglig driftsledelse knyttet til lagring.

3.2 Ivaretakelse av statens engasjement

Alle modellene – med mulig unntak for modellen med privat deltakelse – vil kreve at det opprettes eller utpekes en selvstendig statlig eiet enhet (foretak eller selskap) som får i oppgave å forvalte statens engasjement innenfor modellen. Dette har sammenheng med konstitusjonelle forhold (behovet for avstand til politisk ledelse) og kompetansebehovet.

Blant eksisterende statlig eide selskap / foretak må følgende antas å være reelle kandidater[7] for ivaretakelse av statens engasjement innenfor transport og lagring:

---

[4] Denne modellen har likhetstrekk med den såkalte Gassnovamodellen, jf tidligere notater vedrørende dette temaet.

[5] Modellen kan sies å dekke den såkalte operatørmodellen, jf tidligere notater vedrørende dette temaet.

[6] Modellen tilsvarer konsortiemodellen, jf tidligere notater vedrørende dette temaet.

Gassco, Petoro og Gassnova, eller datterselskaper av disse opprettet med et begrenset formål.

Private aktører, som f eks Statoil, kan være interessert i å utføre oppgaven med ivaretakelse av statens engasjement. Slik interesse kan i utgangspunktet være uavhengig av modellvalg, og det er sentralt at ethvert engasjement av private aktører må skje gjennom en anskaffelsesprosess som tilfredsstiller kravene til åpenhet, ikke-diskriminering og objektivitet. Dette innebærer at private aktører bare kan tildeles oppgaver / roller etter en anskaffelsesprosess hvor staten tildeler "forretningsfører"-rollen til den som tilbyr det økonomisk sett mest fordelaktige tilbud for oppgaven, basert på objektive og kunngjorte tildelingskriterier.

3.3 Gassnova som ivaretaker av statens engasjement

3.3.1 Utgangspunkter

Dersom Gassnova blir utpekt som den statlige aktør som skal ivareta statens engasjement, kan det bli nødvendig å styrke foretakets personellmessige og finansielle ressurser. Dette behovet gjør seg naturlig nok sterkest gjeldende ved den helstatlige modellen og ved lagringselementet av delingsmodellen, men er også fremtredende ved den statlige eierskapsmodellen:

- I forhold til personellmessige ressurser må det i første omgang defineres hvilken kompetanse som bør besittes "in-house", hvilken som kan leies inn eller hvilken kompetanse det er akseptabelt og / eller nødvendig at tjenesteleverandørene besitter. Her må det tas i betraktning at oppgavene, uavhengig av valg av modell, er svært langsiktige i sin natur og at man derfor i størst mulig grad bør innrette seg på bruk av egne ansatte. Vi antar at det også vil bli etterspurt en grovvurdering av hvilken kapasitet (antall personer) som er påkrevet for å fylle kompetansebehovet.

  Det må her påpekes at kompetansebehovet også vil være styrt at regelverkskrav, jf pkt 2.1. I den helstatlige modellen vil den statlige aktør selv måtte inneha tillatelse til å utføre transport og lagringsaktivitetene, mens det i den statlige eierskapsmodellen er mulig å kreve at utbyggings-/driftsoperatøren må ha tillatelsen. Dette vil avhenge av om det interne regelverket gir en slik åpning, og på omfanget av de oppgaver som settes ut til utbyggings-/driftsoperatør.

  Dersom det kommende regelverket ikke inneholder mer spesifikke krav enn det petroleumsrettslige regelverket gjør, bør Gassnova gjøre en

[7] Statoil anses ikke som en reell kandidat til å bli utpekt til ivaretakelse av statens engasjement på grunn av innslaget av private eierskap i selskapet.

selvstendig vurdering hvor de aktiviteter som transport og lagringsvirksomheten tilsammen utgjør ses i sammenheng med de kravene som Oljedirektoratet og Petroleumstilsynet stiller de selskaper som ønsker prekvalifisering som operatør på norsk sokkel, jf vedlegg 1 og 2. Det bør særlig tas hensyn til virksomhetens risiki og behov for beredskapshåndtering. Basert på en slik vurdering bør Gassnova så fremme et konkret forslag til Olje- og energidepartementet (i egenskap av eier (og kompetent myndighetsorgan for tildeling av lagringstillatelser?)) for hvilken kapasitet og kompetanse foretaket mener er nødvendig, og ikke minst for hvordan foretaket, i den grad Gassnova ikke besitter nødvendig kapasitet og kompetanse, vil skaffe seg denne kapasiteten og kompetansen.

- I forhold til finansielle ressurser vil behovet i særlig grad henge sammen med fordeling av risiko og ansvar mellom staten og Gassnova. Dersom Gassnova skal opptre som fullmektig for staten, og inngå avtaler på vegne av staten, vil det kreve mindre av foretakets finansielle ressurser. Dersom Gassnova derimot skal inngå kontrakter i eget navn, må det forventes at kontraktsmotpartene – spesielt i forhold til de største utbyggingskontraktene – vil kreve enten at Gassnova har betydelig større finansielle ressurser enn i dag eller at staten garanterer for forpliktelsene. I denne sammenhengen vil også omfanget av Gassnovas potensielle ansvar for forurensningsskade eller skade hos tredjemann ha vesentlig betydning; dersom Gassnovas ansvar begrenses ved lov tilsvarende som for Petoro (hvor staten iht petroleumsloven § 11-3 har ansvar for ”*de forpliktelser selskapet pådrar seg ved kontrakt eller på annen måte*”), vil behovet for å styrke foretakets finansielle ressurser bli betydelig redusert. Vi minner i denne sammenhengen om at Stortinget ved opprettelsen av Gassnova besluttet at foretaket ikke skulle kunne oppta lån eller stille garantier.

3.3.2 Den helstatlige modellen og den statlige eierskapsmodell

Som nevnt over vil behovet for å styrke Gassnovas ressurser være sterkest om den helstatlige modellen velges. En usikkerhetsfaktor i forhold til valget mellom de to modellene er at det ennå ikke er kjent hvilke krav det interne regelverket vil stille til den ansvarlige for transport og lagringsaktiviteter. Dersom myndighetene aksepterer en tilsvarende tilnærming som den man har valgt ved prekvalifisering av aktører i petroleumsvirksomheten, er det grunn til å anta at Gassnova ikke nødvendigvis trenger å ha en egen stor organisasjon, men at kun kjernekompetanse besittes internt mens øvrig kompetanse hentes inn gjennom kontrakter med leverandører. Da er man over i den statlige eierskapsmodellen, hvor behovet for å bygge opp egen organisasjon er langt mindre enn i den helstatlige modellen.

Med mindre OED har sterke preferanser for en av disse modellene, bør det være sentralt for myndighetene om Gassnova er i stand til å følge opp sine leverandører på en tilstrekkelig forsvarlig måte under hensyntagen til de forpliktelser Gassnova har iht de tillatelsene selskapet har for transport- og lagringsvirksomheten.

I prinsippet kan både den helstatlige modellen og den statlige eierskapsmodellen innebære at Gassnova inngår avtale med en aktør som tar ansvar for å gjennomføre f eks utbygging av infrastruktur, mens en annen aktør tar ansvar for drift. Den helstatlige modellen forutsetter likevel at Gassnovas eget bidrag er vesentlig større enn i den statlige eierskapsmodellen, og det er i første rekke dette som skiller disse to modellene.

3.3.3 Den private deltakelsesmodell

Denne modellen innebærer at det etableres et selskap eller et interessentskap hvor en statlig aktør deltar sammen med private aktører.

Det antas at eierskapet til den statlige andel i et slikt selskap eller interessentskap vil ligge direkte hos staten, mens Gassnovas rolle vil være å ivareta eierskapet på vegne av staten. Dette er den fordeling som er valgt i TCM DA, for Petoro og for DA-selskapene der staten deltar som følge av sitt engasjement innenfor petroleumsvirksomhet.

Deltakerne i selskapet eller interessentskapet vil måtte utpeke en ”operatør” eller ”daglig leder”. Denne deltakeren vil da, avhengig av sin kompetanse, enten måtte inngå avtale med en TSP eller utføre disse oppgavene selv. I sistnevnte tilfelle må det forventes at operatørens rettigheter og forpliktelser vil bli regulert i selskapsavtalen/samarbeidsavtalen eller en separat avtale. Bestemmelser om dette vil ha klare likhetstrekk med den avtale Gassnova må inngå med en TSP dersom den statlige eierskapsmodellen velges. Det anses ikke hensiktsmessig at Gassnova i denne modellen påtar seg en operatørrolle.

Hvorvidt det fremtidige regelverket vil kreve selskapet/interessentskapet eller operatøren må inneha tillatelsen til transport og lagringsaktivitetene er pt usikkert, men det antas at begge løsninger vil tilfredsstille lagringsdirektivet.

3.3.4 Overføringsmodellen

Denne modellen innebærer at staten har eierskap til og finansieringsansvar for infrastruktur i utbyggingsfasen, og at eierskapet deretter overføres til private aktører.

I utbyggingsfasen vil derfor modellen tilsvare enten den helstatlige modellen eller statlig finansieringsmodell. Hvorvidt det er den ene eller andre av disse modellene, vil bare avhenge av graden av tjenesteutsetting fra den statlige aktørs sin side.

I driftsfasen, etter at eierskapet er overført til private aktører, vil modellen tilsvare transportelementet i delingsmodellen, se pkt 3.3.5 under.

3.3.5 Delingsmodellen

I denne modellen vil Gassnovas rolle for så vidt gjelder lagringsdelen være tilsvarende som i den helstatlige modellen.

Gassnovas rolle i transportdelen vil i høyden være å tilrettelegge og evt gjennomføre den utvelgelsesprosess som må finne sted for å identifisere og velge ut de private aktører som gis anledning til deltakelse. Denne prosessen har åpenbare likhetstrekk med en anskaffelsesprosess, jf pkt 4.3 under hvor dette er utdypet nærmere.

3.4 Ansvar og risiko

Hvilket ansvar og risiko staten må ta vil variere for de ulike forretnings-styringsmodellene. Imidlertid vil det klare utgangspunket være at eier av transport- og lagringsanlegget vil bære den finansielle risikoen (herunder risikoen for overskridelser og forsinkelser) ved utbyggingen samt den geologiske risikoen forbundet med lagringsstedet. Det medfører at statens ansvar og risiko vil reduseres i den grad privat eierskap introduseres.

Delingsmodellen hvor det er privat eierskap i transportelementet og den private deltakelsesmodellen vil derfor redusere statens finansielle risiko ved utbyggingen og den geologiske risikoen ved lagringsstedet i forholdet til den helstatlige modellen, den statlige eierskapsmodellen og overføringsmodellen. Under overføringsmodellen kan det imidlertid kan det være aktuelt å overføre den geologiske risikoen ved lagringsstedet til den private aktør, men det er tvilsomt om det lar seg gjøre. Uansett vil det være slik at etter en viss tid etter nedstengning av anlegget, vil den geologisk risikoen overføres til staten, se ovenfor i pkt 2.2 om kravene i Lagringsdirektivet.

Det er viktig å nevne at den finansielle risikoen ved utbyggingen, herunder risikoen for overskridelser og forsinkelser, kan i ulik grad overføres til leverandørene, eksempelvis ved en helt eller delvis fastpriskompensasjon og dagmulkt ved forsinkelse.

Når det gjelder den finansielle risikoen for driften av anlegget vil alle de anbefalte kombinasjoner av forretnings- og styringsmodellen det er gjort rede for i Rapporten

innebære at staten i stor grad garantere for driftsutgifter og påtar seg risikoen for markedsutviklingen for CO_2 kvoter. Imidlertid vil det såkalte tilbakefallsalternativet som er overføringsmodellen kombinert med en investeringssubsidiemodell, innbærer at staten ikke løper noen risiko mot markedet for CO2 eller overskridelser på driftskostnader.

4 BESKRIVELSE AV AKTUELLE PROSESSER FOR ETABLERING AV RELEVANTE MODELLER

4.1 Innledning

Innledningsvis her må det nevnes at ingen av disse modellene kan igangsettes før det er foretatt et valg av strategi hos det kompetente myndighetsorgan, og det samme organ må gi en utførende enhet et mandat til å utføre de aktiviteter som strategien forutsetter. Et slikt mandat må også inneholde budsjettfullmakter.

4.2 Den helstatlige modellen og den statlige eierskapsmodellen

Prosessen med etablering av disse modellene starter med en beslutning om å opprette eller utpeke en statlig aktør som skal eie og finansiere all infrastruktur knyttet til transport og lagring. Disse to modellene skiller seg fra de to andre modellene ved at prosessen for etablering her i all hovedsak vil foregå internt i staten, med unntak for den avklaring i forhold til statsstøtteforbudet som må håndteres av ESA.

Verken den helstatlige modellen eller den statlige eierskapsmodellen forutsetter nødvendigvis at den statlige aktør som opprettes eller utpekes til å ivareta det statlige engasjementet, selv skal eie infrastrukturen; det er intet i veien for at eierskapet til infrastruktur ligger direkte hos staten slik vi kjenner det fra petroleumsvirksomheten og fra TCM DA. Sentralt i denne vurderingen vil være avveiningen mellom på den ene side den statlige aktørens behov for å opptre med et helhetlig og troverdig ansvar overfor leverandørmarkedet gjennom et direkte eierskap til infrastrukturen som skal bygges og på den andre side det finansierings- og kapitaliseringsbehov et slikt direkte eierskap vil medføre.[8] En vurdering av dette spørsmålet er en naturlig del av en beslutning om etablering av disse to modellene.

For å etablere denne modellen kan staten enten utpeke et eksisterende statlig selskap/foretak eller å opprette ett nytt statlig selskap eller foretak til å ivareta det statlige engasjementet. Aktuelle eksisterende statlige selskap/foretak vil kunne være Petoro AS, Gassco AS og Gassnova SF. Felles for alle disse er at mandatet i større og mindre grad må utvides. Petoro er etablert for å forvalte den norske stats egen olje

[8] Vi minner i den sammenheng om at Stortingets vedtak basert på St prp nr 49 (2006-2007) innebar at Gassnova ikke kan "*oppta lån eller stille garanti*."

og gass samt eierandeler i tilknyttede anlegg i havet og på land (”Statens direkte økonomiske engasjement (SDØE)”). Ivaretakelse av det statlige engasjementet innenfor transport og lagring av CO_2 skiller seg vesentlig fra dette og en utvidelse av mandatet og virksomheten vil være nødvendig. Når det gjelder Gassco er de operatør for Gassled, herunder systemoperatør for oppstrøms gassrørledningsnett på norsk sokkel. Gassco har ansvaret for en sikker og effektiv transport av gass til Europa. Også for Gassco vil det være nødvendig med en vesentlig utvidelse av mandatet. Gassnova har som formål å forestå den forretningsmessige forvaltningen av statens ulike engasjementer for fangst, transport og disponering av CO2, men som nevnt kan ikke Gassnova oppta lån eller stille garanti. Mandatet til Gassnova vil også kunne måtte utvides.

En beslutning om opprettelse av et nytt statlig selskap eller foretak må forankres på regjeringsnivå og ettersom dette har budsjettkonsekvenser må nok saken også behandles av Stortinget. Prosessen rundt opprettelsen av Gassnova SF er et eksempel i så måte, jf St prp nr 49 (2006-2007) hvor Stortinget ble bedt om å samtykke i opprettelsen av et statsforetak underlagt Olje- og energidepartementet.

Dersom det besluttes å opprette en ny statlig aktør, må det samtidig tas stilling til hvilken organisasjonsform aktøren skal ha. Vi legger til grunn at dette i så fall bør være et statsforetak, dels på grunn av den manglende kommersialitet i transport og lagringsaktiviteten og dels på grunn av aktivitetens sektorpolitiske karakter. I den grad transport og lagring av CO_2 utvikles til å bli en kommersiell aktivitet basert på en betalingsvilje fra kunder og aktører som gir grunnlag for kostnadsdekning og fortjeneste, vil foretaket på et senere tidspunkt kunne omdannes til et aksjeselskap.

For det tilfellet at det besluttes å opprette en ny statlig aktør, viser vi til vedlegg 3 for en punktvis oversikt over de forhold som må håndteres.

4.3 Privat deltakelsesmodell

Prosessen for etablering av den private deltakelsesmodellen involverer naturlig nok private aktører. Det stiller bestemte krav til hvordan prosessen gjennomføres, ikke bare av hensyn til statsstøtteregelverket og anskaffelsesregelverket, men også av hensyn til alminnelige forvaltningsrettslige prinsipper.

På tilsvarende måte som for den helstatlige modellen og den statlige eierskapsmodellen antar vi at beslutningen om at staten skal delta i et selskap eller et interessentskap med det formål å bygge og drive transport- og lagringsinfrastruktur må forankres på regjeringsnivå, og at de budsjettmessige konsekvenser også må behandles av Stortinget. Denne beslutningen kan imidlertid ikke tas før man kjenner rammene for den statlige deltakelse, dvs at det først må etableres et mandat for

iverksettelse av prosessen, inkludert et forhandlingsmandat og deretter når prosessen er fullført, ber man om samtykke til den statlige deltakelse.

For å sikre at statsstøtteregelverket ikke kommer til anvendelse, må denne prosessen utformes som en anbudskonkurranse basert på ikke-diskriminerende, transparente og objektive kriterier.[9] På denne måten vil det sikres at ingen av de private deltakere overkompenseres og at evt statsstøtte holdes på et minimum. Vi anbefaler at prosessen gjennomføres som en konkurranse med forhandling, hvilket innebærer kunngjøring av konkurranse inklusive kvalifikasjonskriterier, evaluering og utvelgelse av kvalifiserte kandidater, forhandling med utvalgte tilbydere og inngåelse av kontrakt, dvs selskapsavtale eller samarbeidsavtale. Før denne prosessen igangsettes, må staten ha tatt stilling til hvilken aktør som skal ha ansvar for gjennomføring av prosessen og for å være deltaker i selskapet eller interessentskapet på vegne av staten.

4.4 Delingsmodellen

Etablering av denne modellen vil for transportelementets vedkommende måtte gjennomføres på tilsvarende måte som etablering av den private deltakelsesmodellen, hvilket innebærer at private aktører inviteres og velges ut etter en ”anskaffelseslignende” prosess.

For lagringselementets vedkommende vil etablering av modellen måtte skje som for den helstatlige eller den statlige finansieringsmodellen, dvs at staten peker ut en eksisterende statlig aktør eller oppretter en ny aktør som er heleid av staten. Denne aktøren som ivaretar det statlige engasjementet, må – med mindre aktøren selv skal bygge opp kompetanse og ressurser – tildele oppgaven med å drifte lageret og tilhørende infrastruktur til en leverandør. Dette kan skje gjennom en anskaffelsesprosess iht anskaffelsesregelverket eller ved at det lyses ut en tildeling av lagringstillatelse etter mønster fra tildeling av utvinningstillatelser.

[9] Det vises her til EU-kommisjonens avgjørelse i forhold til britiske myndigheters engasjement i FEED-studiene knyttet til fullskala CO2-håndtering (State aid N 74/2009 – United Kingdom CCS Demonstration Competition – FEED”).

VEDLEGG 1 – OLJEDIREKTORATET: KRAV TIL NYE RETTIGHETSHAVERE/OPERATØRER

OLJEDIREKTORATET

Krav til nye rettighetshavere/operatører

06.10.2006
Norske myndigheter legger forholdene til rette for at nye aktører kan etablere seg på sokkelen, fordi en har tro på at dette kan bidra til økt verdiskaping på sokkelen.

Det overordnede kravet til nye aktører blir dermed at de gjennom sin petroleumsfaglige kompetanse skal kunne gi selvstendige bidrag til denne verdiskapingen. Samtidig er det også viktig at nye aktører innehar en HMS-kompetanse som bidrar til å styrke sikkerheten på sokkelen.

Aktører på norsk sokkel må ha minimumskompetanse innen alle relevante fagfelt for å være i stand til å analysere, forstå og følge opp aktiviteter i utvinningstillatelsen. Operatører og rettighetshavere må ha tilstrekkelig egen kapasitet og kompetanse til å ivareta sine forpliktelser i forhold til krav i petroleumsregelverket.

Utover denne minimumskompetansen må aktørene besitte spisskompetanse innenfor relevante fagfelt for å kunne bidra til verdiskapingen. Det forventes at nye aktører skal kunne bidra med egne faglige vurderinger som utfordrer og utfyller de øvrige rettighetshaverne i utvinningstillatelsene.

I tillegg må aktøren dokumentere evne til å ivareta finansielle forpliktelser i forbindelse med de forpliktelser man har som rettighetshaver i de aktuelle utvinningstillatelsene. Dette innebærer blant annet at aktøren må ha et solid fundament av egenkapital, og at det er et rimelig forhold mellom egenkapital og gjeld hos aktøren. Det kan også være aktuelt å kreve at aktøren legger fram en plan for finansielle forpliktelser for de første års aktivitet på norsk kontinentalsokkel. Krav til aktørens finansielle situasjon må ses i forhold til det engasjementet aktøren opparbeider seg. Vurderingen av den finansielle styrke vil derfor være av generell art og ved konkrete søknader om overdragelse eller tildeling kan det være aktuelt å stille mer konkrete finansielle krav til aktøren.

Kravene til operatører er mer omfattende enn for rettighetshavere. Operatører må ha tilstrekkelig ressurser og personell til selv å kunne styre og gjennomføre alle aktuelle operasjoner og aktiviteter i henhold til det til enhver tid gjeldende regelverk. På HMS-området er det krav i regelverket til aktører som ønsker å bli rettighetshaver eller operatør.

Den endelige vurdering av om en aktør er kvalifisert eller ikke, foretas i forbindelse med en konkret søknad om andel/operatørskap hvor operasjonelle og feltspesifikke forhold vil bli vurdert.

VEDLEGG 2 – OLJEDIREKTORATET: KRAV TIL ORGANISASJON I NORGE

OLJEDIREKTORATET

Krav til organisasjon i Norge

06.10.2006

Aktørenes evne til å følge opp engasjementet på norsk sokkel er avhengig av både organisasjonen i Norge og ressurser som eventuelt er tilgjengelige for det norske selskapet fra for eksempel et internasjonalt morselskap.

Gjennom organisasjonen i Norge vil aktøren være en del av et norsk fagmiljøet og både kunne bidra til, og trekke på, unik kunnskap om norsk kontinentalsokkel.

I petroleumsloven § 10-2 er det et krav om at aktørene må etablere en organisasjon i Norge. Organisasjonen i Norge skal besitte ressursfaglig kompetanse innen ressursforvaltning og HMS. Det er opp til den enkelte aktør å sørge for at organisasjonen i Norge til enhver tid har kompetanse og kapasitet til å ivareta oppgaver og forpliktelser knyttet til aktivitet og fase i de aktuelle tillatelser på norsk sokkel.

Det forutsettes at personellet i Norge har teknisk kompetanse innen fagområdene: geologi/geofysikk/reservoarteknikk/produksjonsteknologi/annen relevant teknologi. Fordeling av kompetanse mellom de enkelte fagområdene vil være avhengig av hvilken fase utvinningstillatelsen(e) er i.

Erfaringene så langt viser at aktører som har etablert seg på norsk sokkel har bygget opp en organisasjon med minimum 8-9 personer med teknisk og HMS-faglig kompetanse, for at de på en tilfredsstillende måte skal kunne ivareta sine forpliktelser som rettighetshavere i Norge.

For aktører som ikke har ervervet andeler i utvinningstillatelser vil myndighetene, normalt i forbindelse med prekvalifiseringen, etterspørre en scenariebasert plan for oppbygging av organisasjon i Norge.

Norske myndigheter er interessert i at nye aktører bygger opp en viss størrelse på porteføljen i Norge. Med bakgrunn i omleggingene i tildelingspolitikken (for eksempel introduksjonen av årlige tildelinger i modne områder), burde aktører i løpet av et års tid kunne være i stand til å bygge opp et engasjement i Norge. Myndighetene vil derfor normalt forvente at nye aktører innen 12 måneder fra overdragelse eller tildeling av første deltakerandel i en utvinningstillatelse, har bygget opp en organisasjon som beskrevet ovenfor.

VEDLEGG 3 - PROSESSLISTE FOR ETABLERING AV NYTT STATLIG SELSKAP/FORETAK

Ved beslutning om opprettelse av et nytt selskap eller foretak, må følgende forhold håndteres:

- Stiftelsesdokument må opprettes
- Vedtekter må utarbeides
- Styre må utpekes
- Formålet må defineres – og angis i vedtektene
- Revisor må utpekes
- Stiftelsesmøte må avholdes
- Kapitalinnskudd (aksjekapital eller foretakskapital) må angis i stiftelsesdokument og vedtekter, og innbetales
- Registrering i foretaksregisteret (og evt mva registeret)
- I tilfelle det opprettes et aksjeselskap, må det opprettes en aksjeeierbok
- Styreinstruks må utarbeides
- Budsjett og forretningsmessige rammer må etableres

Det forutsettes her at opprettelse er klarert med ESA på forhånd, jf iverksettelsesforbudet i EØS-avtalen.

VEDLEGG 4 - PROSESSLISTE FOR ETABLERING AV ET SELSKAP ELLER INTERESSENTSKAP MED DELVIS PRIVATE EIER / DELTAKERE

Ved beslutning om at staten skal delta i et selskap eller interessentskap sammen med private aktører, må følgende forhold håndteres:

- En statlig aktør med ansvar for gjennomføring av prosessen må utpekes og et mandat må etableres
- Det må tas stilling til hvem som skal være deltaker på vegne av staten
- En gjennomføringsplan for identifikasjon, kvalifikasjon og utvelgelse av private aktører må etableres og eksekveres
- Dersom prosessen innebærer at det skal etableres et selskap med en statlig aktør og private aktører, vil det være nødvendig å håndtere de forhold som er nevnt i vedlegg 1
- I tillegg må det etableres en aksjonæravtale (ved et aksjeselskap), en deltakeravtale (ved et DA-selskap) eller en samarbeidsavtale (ved et interessentskap)

Det forutsettes her at opprettelse er klarert med ESA på forhånd, jf iverksettelsesforbudet i EØS-avtalen. I tillegg vil etableringen av selskapet eller interessentskapet måtte vurderes i forhold til reglene i konkurranseloven, bl a vedrørende konkurransebegrensende avtaler, og i forhold til EØS-avtalens bestemmelser om fusjonskontroll.

VEDLEGG 5 – FORHOLD SOM MÅ AVKLARES GJENNOM AVTALER MED ANDRE AKTØRER

1. T&L-selskapet vs grunneier

Kjøp eller leie av grunn til:

- Etablering av evt mottaksanlegg på land
- Legging av rør og annen infrastruktur til og fra mottaksanlegg
- Ansvar ifbm avslutning av virksomheten (fjerning/opprydding)
- Forholdet til evt andre brukere

2. T&L-selskapet vs anleggseier (MRDA)

Anleggseier er eier av terminalen der renseanlegget lokaliseres:

- Etablering og tilknytning av nødvendig infrastruktur (rør, vann, veier, kontroll etc)
- Vederlag
- Ansvar i utbyggings- og driftsfasen
- Vedlikehold og adgang
- Ansvar ifbm avslutning av virksomhet (fjerning / opprydding)
- Driftsavtale ?

3. T&L-selskapet vs leverandør av infrastruktur

I denne relasjonen må i alle fall følgende forhold avklares:

- Hvem har byggherrefunksjonen?
- Anbudsprosedyre
- Kontraktsform og entreprisemodell (funksjonsbasert turn-key, fabrikasjonskontrakt, hovedentreprise vs delentrepriser etc)
- Ansvar i byggefasen (skade – forsinkelse etc)
- Driftsansvar
- Garantier
- Vedlikehold
- Byggetid

4. T&L-selskapet vs CO_2-leverandør

Leverandør av CO_2 kan være eier av CHP, MRDA eller andre aktører:

- Vederlag
- Håndtering av forurensningsmessige forhold, herunder problemstillingen med samlede utslippsnivåer og uforutsette utslipp
- Forholdet til øvrige leverandører

- Tilknytning – ansvar
- Leveringspunkt og risikoovergang
- Ansvar for driftsavbrudd
- Måling
- Ansvar ifbm avslutning av virksomhet (fjerning / opprydding)
- Evt driftsavtale (garantier, vederlag, ansvar etc)

5. Lagringsselskapet vs transportselskapet

Forutsatt at rørledningseier er et annet rettssubjekt enn lagringsselskapet:

- Levering av CO_2 – leveringspunkt, måling
- Tariff
- Kvalitet
- Leveringsansvar overfor mottaker
- Ansvar
- Fjerning / opprydding

6. T&L-selskapet vs CO_2-mottaker

Mottaker av CO_2 kan være oljeselskap eller leverandør av CO_2 til oljeselskap):

- Vederlag
- Tilknytning og ansvar
- Leveringspunkt og risikoovergang
- Ansvar for driftsavbrudd
- Eierskap til mottaksanlegg
- Måling
- Håndtering av uforutsette utslipp
- Ansvar ifbm avslutning av virksomhet (fjerning / opprydding)

7. T&L-selskapet vs andre aktører

Ansvar ifbm etablering, drift og opphør (krysningsavtale)

Vedlegg 4.
Tabell: Oversikt over møter mellom Gassnova og industrielle aktører

T&L møter med industrielle aktører

Selskap	Type aktør	Møte dato	Deltagere	Oppsummering
Statoil	Operatør norsk sokkel	02.02.2010	Kai Lima, Stig Solgaard, Kari Gro Johanson, Sveinung Hagen	Ønsker en modell hvor operatøren får lagringstillatelsen og eierskap til systemet. Ser kommersielle muligheter i lagring, men ikke transport. Statoil kan påtå seg ansvaret for lagringen av CO2. Positive til LOA for T&L fra Mongstad. Statoil ønsker ikke å dele sine CCS erfaringer med andre private aktører.
TeeKay Shipping	Rederi	04.02.2010	Per Arne Nilsson	I følge Per Arne Nilsson etterspør industrien T&L-løsninger for CO2. TeeKay deltar i en gruppe som konkurrerer om ett av CCS prosjektene i UK.
Gassco	Operatør norsk sokkel	10.02.2010	Thor Otto Lohne, Brian Bjordahl, Sigve Apeland	Gassco er interessert i rollen som operatør, men var kritiske til anskaffelse av operatør basert på LOA fordi det vil utelukke Gassco.
Schlumberger	Oljeservice	09.03.2010	Hans Peter Rohner, Bruce Cassell	Schlumberger deltar i en rekke CCS prosjekter, men utelukker en eierskapsposisjon på grunn av sin posisjon som teknologileverandør.
Total	Operatør norsk sokkel	05.05.2010	Kristin Skofteland Jarle Madsen Gunnar Syslak Jorunn Brigtsen Bjørn Nesgård	Total jobber med en CCS strategi ferdig høsten 2011. Ser ikke på CCS som et forretningsområde, derfor neppe aktuelt å bli med som eier. Viser til Gassled hvor ExxonMobil selger sin andel til finansielle aktører. Motivasjon for eventuell deltagelse er å få tilgang til kunnskap og erfaring. Total utelukker ikke at selskapet kan bidra som leverandør av tekniske tjenester.
Shell	Operatør norsk sokkel	05.05.2010	Thorbjørn Nyland Per O. Hustad	Ser ikke på CCS som et forretningsområde, derfor neppe aktuelt å bli med som eier. Viser til Gassled hvor ExxonMobil selger sin andel til finansielle aktører. Motivasjon for eventuell deltagelse er å få tilgang til kunnskap og erfaring. Shell utelukker ikke at selskapet kan bidra som en leverandør av tekniske tjenester.
Ironman/ Höganäs AB	CO2 punktkilde	27.mai 2010	Ulf Holmquist	Samarbeidsprosjekt mellom Statoil, LKAB og Höganäs om utvikling av en ny prosess for produksjon av jern som bruker naturgass istedenfor kull. Prosjektet er tenkt lokalisert på Tjeldbergodden. Diskusjon om mulighet for å knytte et CCS anlegg til det planlagte jernverket.
Maersk Oil	Operatør Dansk sokkel			*Maersk Oil har henvendt seg til Gassnova for å drøfte muligheten for at CO2 fanget ved Mongstad kan brukes til EOR på dansk sokkel.*