CCS på avfallsforbrenningsanlegg

Hvordan bør en potensiell serie med omvendte auksjoner utformes?



CARBON LIMITS

www.carbonlimits.no

Innhold

1 Bakgrunn og prosjektmål

2 Omvendte auksjoner: definisjon, strukturelementer og utforming

3 Omvendte auksjoner i andre land

4 Omvendte auksjoner i Norge

5 EU’s retningslinjer og råd for statlig støtte

6 Anbefalinger

Bakgrunn og prosjektmål

KAN har ambisjon om å implementere CCS på alle norske avfallsforbrenningsanlegg innen 2030

- Dette vil sikre at anleggene vil være godt rustet til å fortsette å levere sine tjenester når prisen for CO_2 utslipp øker gjennom skatter og EUs kvotesystem
- Implementering av CCS er imidlertid kostbart og det kreves økonomisk støtte fra den norske stat for å realisere det
- Gassnova, Miljødirektoratet og Enova har fått i oppdrag å utvikle en støtteordning for CCS som **en serie med auksjoner** for å støtte reduksjon og fjerning av CO_2 utslipp innen industri og avfallshåndtering
- Bruk av denne støttemodellen i andre land har vist at det er en risiko for at større aktører kan utkonkurrere mindre aktører, som avfallsforbrenningsanlegg
- For å redusere denne risikoen, undersøker KAN hvordan en serie med omvendte auksjoner bør utformes for at norske avfallsforbrenningsanlegg får tilgang til støtten på lik linje med andre industriaktører, og dermed når sine mål om CCS implementering innen 2030

Sak - stortinget.no



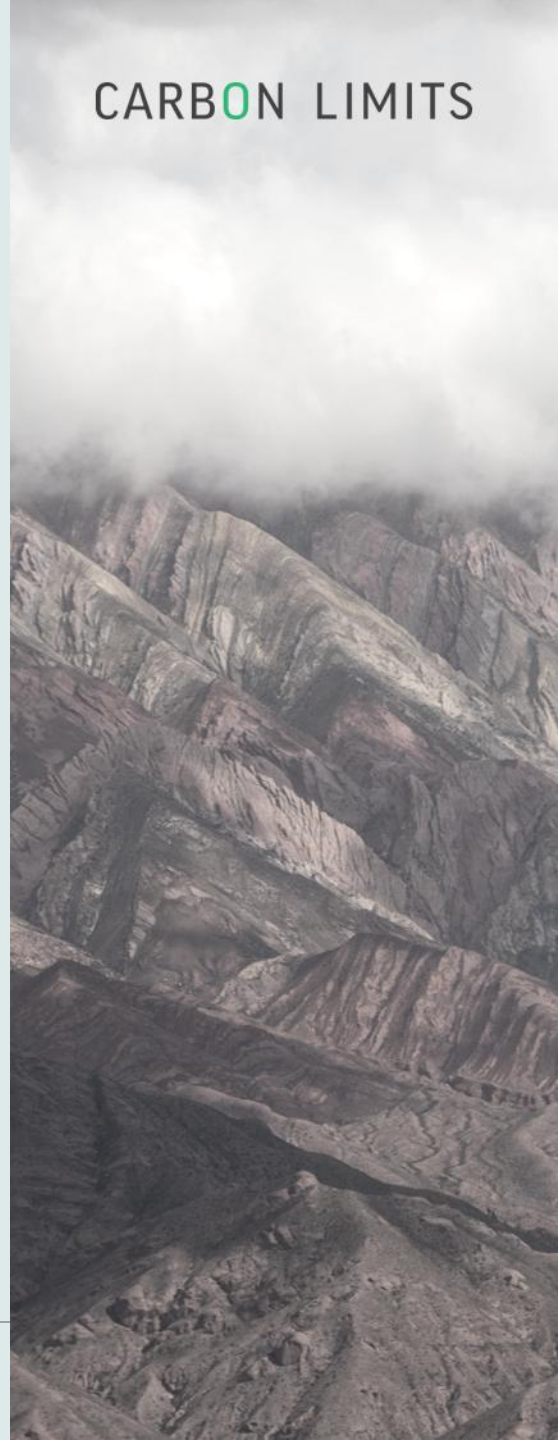
Prosjektet har som formal å identifisere den mest optimale støttemodellen for avfallsforbrenningssektoren for implementering av CCS

For å nå prosjektets formål har prosjektteamet forsøkt å svare på følgende spørsmål:

1. Hvordan ble tidligere gjennomførte omvendte auksjoner utformet, både i Norge og i andre land?

2. Hva var erfaringene med og de viktigste tilbakemeldingene på de tidligere gjennomførte auskjonene?

3. Hvordan bør en mulig serie med auksjoner i Norge utformes for at norske avfallsforbrenningsanlegg får tilgang til støtten på lik linje med andre industriaktører?



Omvendte auksjoner: definisjon, strukturelementer og utforming

Omvendte auskjoner kan ha ulik utforming, med et felles kjennetegn at de mest kostnadseffektive prosjekter prioriteres for støtten

CARBON LIMITS

Omvendt auksjon

Vanligvis brukes for å støtte:

- Bygging av vind- og solkraftverk
- Karbonfangst og lagring (CCS)
- Biogass og (grønn) hydrogen
- Negative utslipp (BECCS, DACCS)

Konkurransebasert støtteordning som har som formål å støtte prosjekter som på mest effektiv måte tilbyr en tjeneste som CO_2-lagring eller fornybar energiproduksjon.

Hvordan det fungerer

- Staten definerer et budsjett eller volum
- Industrien legger inn bud basert på deres kostnader per enhet (f.eks. EUR / lagret tCO_2 eller EUR / kWh produsert energi)
- Laveste bud(ene) vinner
- Differansekontrakt (CfD) kan signeres

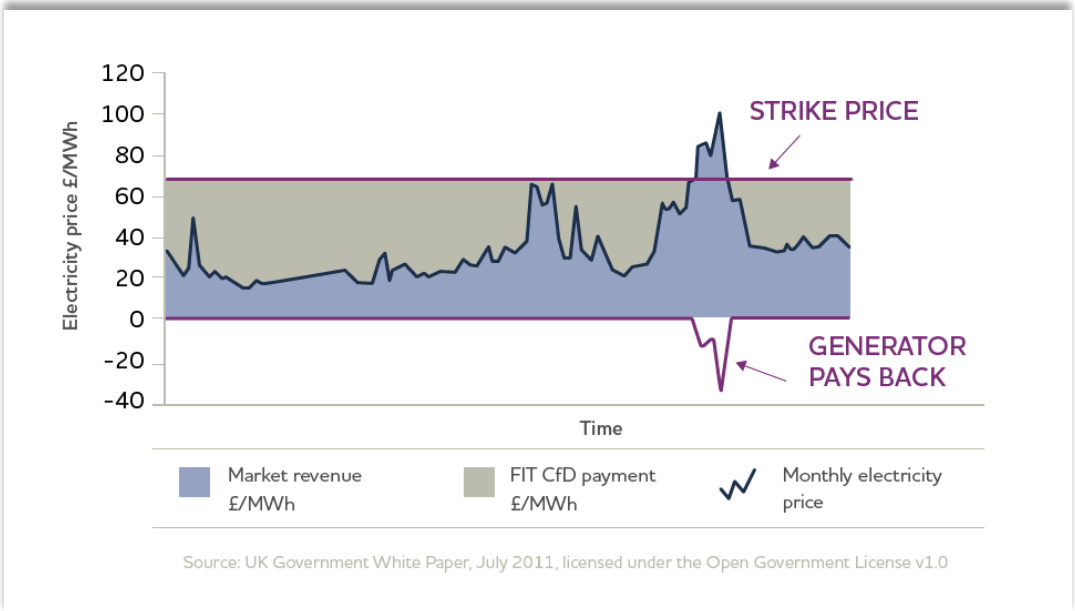
Kilde: Investopedia

Differansekontrakter kan inngå i utformingen av en modell for omvendte auksjoner

CARBON LIMITS

- Ved å tilby differansekontrakter forplikter myndighetene seg til å dekke forskjellen mellom:
  - kostnaden ved å fange og lagre CO_2 («strike price») og
  - «inntekten» budgiveren får fra unngåtte CO_2 utslipp, for eksemple gjennom kvoteprisen i EUs kvotesystem (markedspris)

- Differansekontrakter fungerer slik at:
  - Dersom markedsprisen er lavere enn «strike price», betaler staten differansen
  - Dersom markedsprisen er høyere enn «strike price», kan aktøren som har fått støtte betale staten overskuddet («to-veis» CfD)

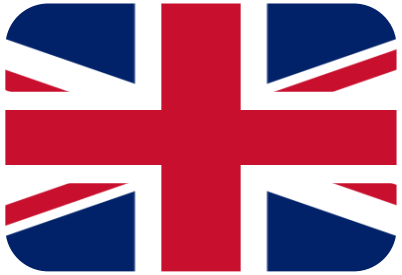


Source: UK Government White Paper, July 2011, licensed under the Open Government License v1.0

Kilde: EMRSettlement

Flere europeiske land har innført eller vurderer å innføre en form for omvendte auksjoner og/eller differansekontrakter for å støtte CCS prosjekter

CARBON LIMITS



Storbritannia

- Differansekontrakter ICC
- ICC Waste



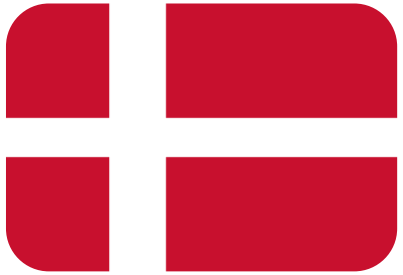
Nederland

- SDE++



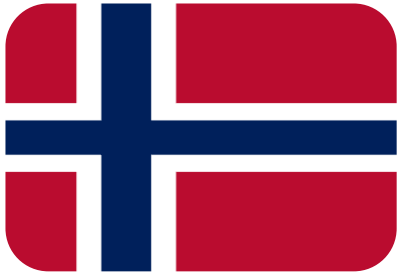
Sverige

- Omvendt auksjon for BECCS



Danmark

- CCUS-fund



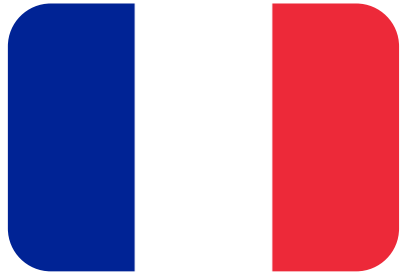
Norge

- Havvind
- CCS vurderes



Tyskland

- Carbon contracts for difference
- Climate protection contracts



Frankrike

- Hydrogen CfD-ordning
- CCS og CCU (Grands Projets Industriels de Décarbonation)

Auksjonene kan utformes på forskjellige måter med hensyn til finansieringsmodell, krav til deltakerne, antall vinnerne, vekting av tildelingskriteriene osv.

Finansieringsmodell kan inkludere ulike kriterier og regler om hvordan støtten skal beregnes og utbetales

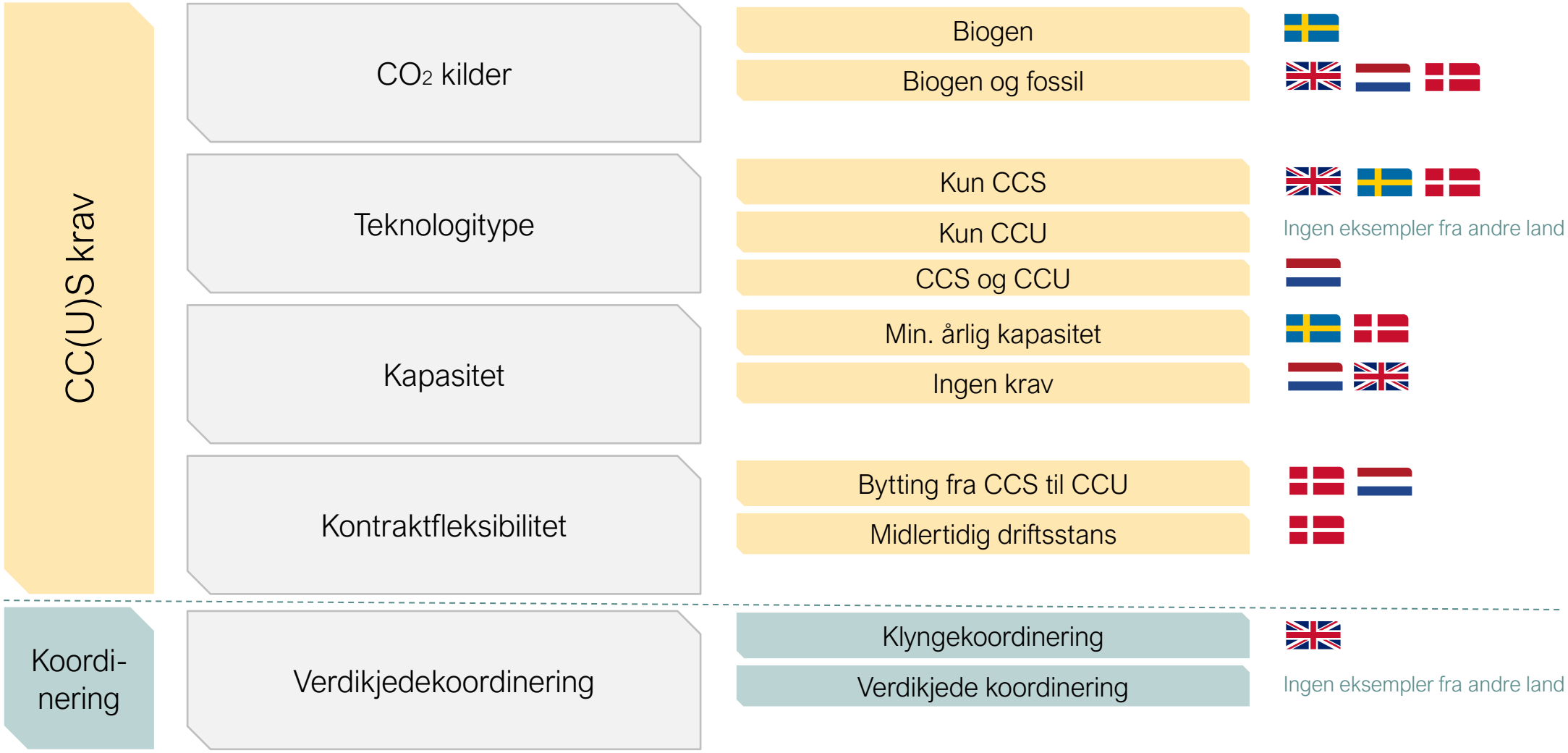
CARBON LIMITS

Finansieringsmodell

Støtten kan utbetales som	EUR / tonn lagret CO_2	
	Differansekontrakt	
	Fast startsum / CAPEX støtte	Ingen eksempler fra andre land
Andre inntekter og ungåtte kostnader inkludert i støtteberegningen	ETS-kvoter beregnes i støtte	
	VCM kreditter beregnes i støtte	
	VCM kreditter i tillegg til støtte	Ingen eksempler fra andre land
Teknologispesifikke støttebudsjetter	Reservert del av ramma	
	Teknologi-spesifikk auksjon	
Støtte etter prekvalifikasjonsrunde	Støtte for gjennomføre nødvendige studier for å delta i hovedkonkurransen	Ingen eksempler fra andre land
Pristak	Budgrenser per runde	

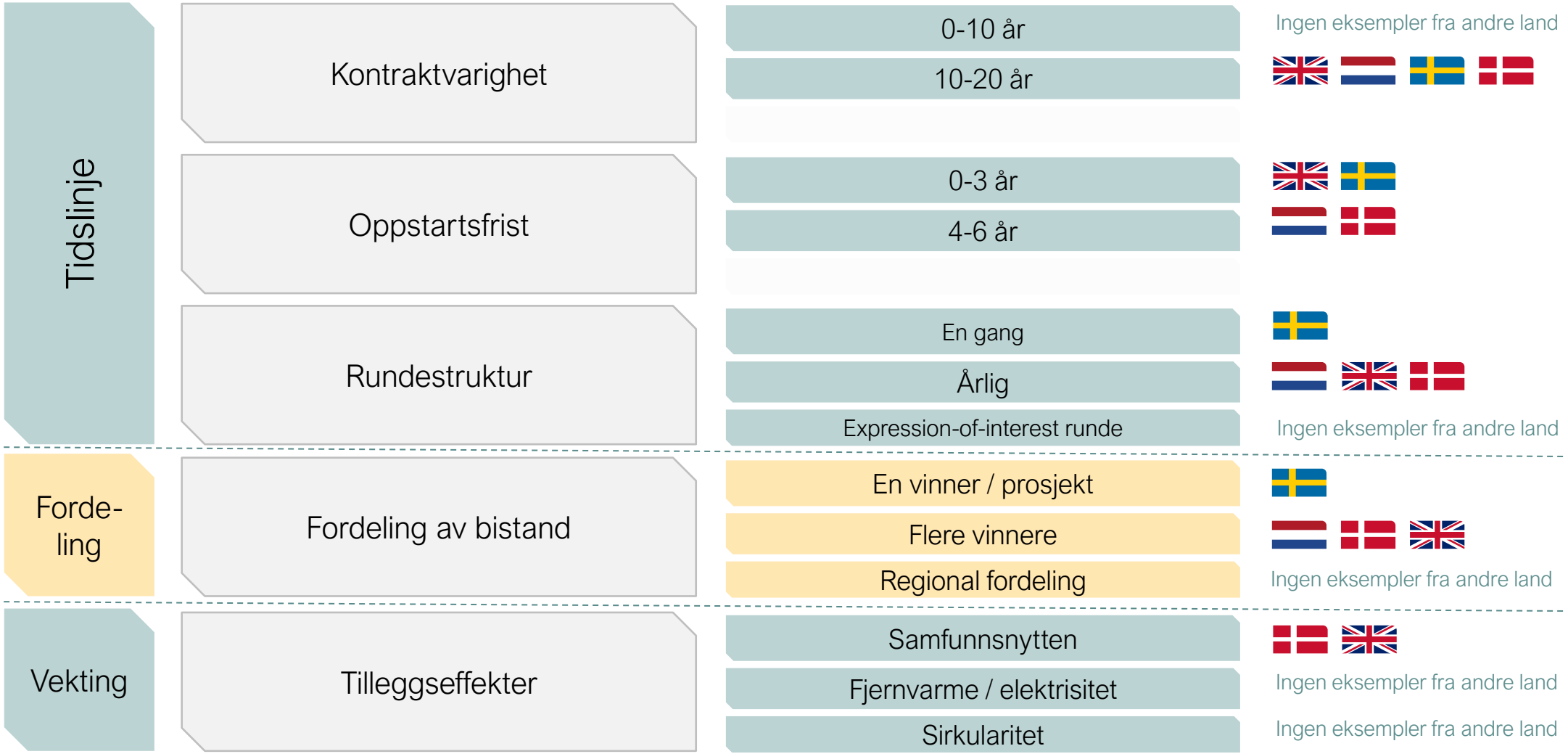
Det kan settes spesifikke krav til CO_2 kilder, CO_2 fangst kapasitet, osv., eller krav om tilknytning til en bestemt CCS klynge

CARBON LIMITS



Auksjonens regler kan også variere mht kontraktvarighet, krav til oppstartsfrist, hvordan støtten fordeles mellom aktører og regioner, samt hvordan ulike tildelingskriterier er vektlagt

CARBON LIMITS



CARBON LIMITS

Omvendte auksjoner i Europa

Erfaringer fra Sverige, Danmark, Nederland og Storbritannia









CARBON LIMITS

BECCS Sverige

Siden	2024
Fokus	BECCS
CCS-spesifikk	☑
CCU fleksibilitet	☒
Min. Kapasitet	50 000 tonn/år
Kontraktvarighet	15 år
Frist for implementering	3 år

Kjennetegn

- Fokus på **negative utslipp** → BECCS
- Mål: nærmest mulig **1 million tonn lagret karbon per år**
- 6 selskaper deltok i første runden, **bare 1 pre-kvalifiserte.** For avfallsbransjen, «secureness of investment» var ikke bra nok.
- Støtte mulig for CCS på blandede strømmer men **beregninger basert på biogen karbonlagring**
- 35 milliarder SEK støtte i første runden (37 milliarder NOK)

Tilbakemeldinger etter den første runden

Kommunikasjon	• Utydelig kommunikasjon ihht deltagelse og sjanser for aktører med blandede strømmer
Frist for implementering	• 3 år implementeringsfrist er ikke realistisk
Fordeling	• Mer rettferdig fordeling av støtte når det er flere enn 1 vinner
Budfrist	• Fristen for levering av bud er for kort
CCU	• Mangel på fleksibilitet for bruk av CCU isf CCS eller i tillegg til CCS
Kostnadsutvikling	• Manglende indeksering av støtte
Verdikjedekoordinering	• Høy press på budgivere for å koordinere hele verdikjeden, ønske om sentral koordinering

Secureness of investment: Sikkerhet på inntekter for prosjektet

Kilder: (1) Energimyndigheten, (3) IEA, (4) Carbongap, (5) Environmental Sciences Europe, (6) EU Commission, Intervju med Björn Möller - Öresundkraft

CARBON LIMITS

SDE++ NL

Siden	2020 (CCUS)
Fokus	Teknologi -nøytral
CCS-spesifikk	☒
CCU fleksibilitet	☑
Min. Kapasitet	☒
Kontraktvarighet	15 år
Frist for implementering	6 år

Kjennetegn

- Årlige runder med oppdateringer
- Spesifikke budsjetter reservert for teknologier (ikke CCS)
- Det er mulig å søke om en kombinert støtte for CCS og CCU -> bruk av fanget karbon i drivhus
- CCS støtte bare en runde i 2020 til olje og gass industri i Rotterdam
- Avfallsbransjen har fått tildelt støtte for CCU
- €8 milliarder støtte for 2025 runden (91 milliarder NOK)

Tilleggsinformasjon

CO_2 transport og lagring

- Støtten gis direkte til CO_2-utslippsanlegg for CO_2-fangst, der det forutsettes at en viss andel av subsidien dekker også CO_2 transport og lagring
- Fangstanleggene må legge ved søknaden om støtten en erklæring fra en T&S-leverandør. Men dette er ikke juridisk bindende
- Dette har ført til at noen aktører har mottatt støtte, men ikke klarte å få tilgang til nødvendig T&S-infrastruktur

Større offentlig rolle i etableringen av T&S infrastruktur

- Myndighetene har planer om å investere mer offentlige midler i å få på plass nødvendig T&S infrastruktur
- Gasunie (et statseid nederlandsk gass selskap) får en stor offentlig rolle i utviklingen av CO_2 T&S infrastrukturen, mens EBN (Energie Beheer Nederland), et annet statseid selskap som forvalter nasjonale gassreserver, vil eie 40% av lagringsdelen

Kilder: (1) Ministry of Climate and Green Growth, (2) RVO, (3) RVO – Feiten en Cijfers, (4) PBL, (5) ZonnestroomNederland, (6) CATF, (7) Projectoverzicht, (8) Shell
Intervju med Tom Mikunda

Endringer i SDE++ i Nederland

Sammenligning av forskjellige runder

CARBON LIMITS

Eksempel:
Twence avfallsforbrenningsinstallasjon SDE++ 2021 & SDE++ 2023

SDE+ startet med fokus på statlig finansiering kun for fornybare energiinitiativer (SDE+)

CCU for tilførsel av biogent CO_2 spesifikt til drivhus blir inkludert i ordningen

Budsjett «**fences**» blir introdusert. «Fences» reserverer støttebudsjett til spesfikke teknologier



Ordningen blir endret til å inkludere CO_2 - reduksjonsteknologier som **CCS** (SDE++)

«Mindre» **biomassebaserte** energiprodusenter (<100 MWe) kan søke om midler til CCU for veksthus og «større» biomassebaserte energiprodusenter kan søke om CCS-støtte.

Kilde: (1) SLB Capturi, (2) ZonnestroomNederland

CCS Fund DK

Siden	2024
Fokus	CCS
CCS-spesifikk	☑
CCU fleksibilitet	☑
Min. Kapasitet	100 000 tonn/år
Kontraktvarighet	15 år
Frist for implementering	5 år

Kjennetegn

- Danmark har etablert tre tilskuddsrunder, referert til som henholdsvis CCUS Fund, NECCS Fund og CCS Fund. Den totale tildelingen til disse fondene er 28,7 milliarder DKK (43 milliarder NOK)
- Det forventes at fondet vil bidra med 2,3 millioner tonn CO_2 lagret årlig fra 2030
- 16 selskaper søkte i 2025,10 selskaper har prekvalifisert, hvorav 7 er WtE-anlegg
- Tilskuddene er knyttet til et krav om idriftsettelse av fangstanlegg innen 1.desember 2029 og et minimumskrav om full fangst og lagring fra 2030.

CARBON LIMITS

Kritikk og tilbakemeldinger

Kriterier for evaluering	• Kostnad er hovedkriteriet, som gjør at mindre aktører som avfallsforbrenningsanlegg er stilt dårligere i konkurransen dersom man ikke får uttelling for tilleggseffekter som samfunnsnytte, sirkularitet o.l.
Kontraktens utforming	• CCS-fondets kontrakter er kortere og mer fleksible enn i tidligere runder, noe som gjør det er enklere å tilpasse seg CCU-utviklingen og muliggjøre alternative finansieringsmodeller.
Rettferdig konkurranse	• Forskjeller i beskatning mellom biomasse og bioavfall skaper skjevheter som påvirker råstoffvalg og prosjektøkonomi.
Tidslinje	• Tidslinje for implemntering innen 3,5-4 år er krevende, men håndterbar

Kilder: (1) Invest in Denmark, (2) Danish Energy Agency, (3) Danish Energy Agency
Intervju med Danny Taal – Cirkulær

Gjennomgang av CCS-fondet - Danmark

CARBON LIMITS

Sammenligning av forskjellige runder

Sammendrag

- Danmark har etablert tre tilskuddsrunder, referert til som henholdsvis CCUS Fund, NECCS Fund og CCS Fund. CCUS-fondet og CCS-fondet retter seg mot støtte til fangst og lagring av både fossil og biogen CO_2, mens NECCS-fondet fokuserte på biogen CO_2.
- Både CCUS-fondet og NECCS-fondet er allerede tildelt. Det pågående CCS-fondet har dratt nytte av erfaringene og blitt omformet etter tilbakemeldinger fra interessenter. Nedenfor er de viktigste utviklingene mellom den første og den nåværende runden.

	CCUS-fondet (2022)	CCS-fondet (2024)
Kontraktsperiode	Opptil 20 år per kontrakt med opt-out-opsjon og bot for bytting av CCS til CCU. Vinnerne ble låst til en 20-årig forpliktelse til CCS.	Opptil 15 år per kontrakt med opt-out-opsjon. Kontrakter er mer fleksible og kortere, noe som gjør det mulig å bytte til CCU og alternative finansieringsalternativer.
Antall vinnere	Den første runden fulgte en "vinneren tar alt"-tilnærming.	Flere selskaper kan vinne
Rettferdighet i konkurransen	Offentlig eide selskaper var ikke i stand til å selge kreditter og tapte til tross for at de hadde samme oppsett.	Offentlig eide selskaper kan nå ta risiko og selge kreditter, og utjevne konkurransevilkårene med private selskaper.
Sammenbrudd i produksjonen	Eventuelle midlertidige produksjonsbrudd vil resultere i umiddelbare bøter på grunn av kontraktsbrudd.	Reglene er mildere denne gangen.

Kilder: (1) Danish Energy Agency, (2) Danish Ministry of Climate, Energy and Utilities , (3) Global CCS Institute, (4) International Energy Agency, (5) Sustainable Carbon, (6) Invest in Denmark, (7) Clean Air Task Force, (8) Global CCS Institute, (9) European Commission, (10) Clean Air Task Force, (11) Sustainable Carbon

CARBON LIMITS

ICC Kontrakt

Siden	2019
Fokus	CCS
CCS-spesifikk	☑
CCU fleksibilitet	☑
Min. Kapasitet	☒
Kontraktvarighet	10 år
Frist for implementering	2 år

Kjennetegn

- Staten har budsjettert opp til £8.3 milliarder for ICC systemet (113 milliarder NOK)
- Støtter kun kvalifiserte industrisektorer, avfallshåndtering CCS har en egen ordning (Waste ICC)
- Prosjekter som kombinerer CCU med CCS er kvalifisert, men kun den lagrede CO_2 er subsidiert. CCU-prosjekter er ikke kvalifisert under ICC-kontraktsordningen
- I mars 2023 ble Viridors Energy-from-Waste-prosjekt valgt ut som en del av regjeringens ordning. I april 2024 gikk det inn i forhandlinger med DESNZ for Waste ICC-kontrakten.

Tilleggsinformasjon

Separat kontrakt for avfallsbransjen	• I 2022 ble en Waste ICC-kontrakt opprettet for å støtte karbonfangstprosjekter i avfallssektoren
Støttestruktur	• CAPEX støtte = fast pris per tonn CO_2 fanget og lagret • OPEX støtte = en differansebetaling (per tonn CO_2 fanget og lagret) mellom en forhandlet innløsningspris og referanseprisen • ICC-kontrakten også dekker gebyrer for transport og lagring
Krav om tilknytning til bestemte CCUS klynger	• HyNet og East Coast Cluster ble valgt som "preferred CCUS clusters" i den første tildelingsrunden • Prosjketene som hadde planer om å koble seg til disse klyngene, kunne søke om støtte via ICC-kontrakten
Flere kriterier for evaluering	• Prosjektkostnad er ikke det primære evalueringskriteriet: gjennomføringsevne (30 %), utslippsreduksjon (25 %), økonomiske fordeler (20 %), kostnadshensyn (15 %) og læring og innovasjon (10 %)

Kilder: (1) Global CCS Institute, (2) Clean Air Task Force, (3) Norton Rose Fulbright, (4) SSRN (Social Science Research Network)
Intervju med Carly Leighton – Department of Energy Security & Net Zero

Gjennomgang av ICC - Storbritannia

CARBON LIMITS

Sammenligning av forskjellige runder

Sammendrag

- I 2021 kunngjorde den britiske regjeringen at noen CCS-prosjekter for avfallshåndtering ville være kvalifisert til å søke om ICC-konktrakter. I 2022 ble det publisert en egen «Waste ICC Contract» for å tilpasse den generiske ICC-modellen til avfallssektorens spesifikke behov.
- Avfall-til-energi-prosjekter er kun kvalifisert for Waste ICC-kontrakten og kan ikke søke under den generiske ICC. Selv om begge ordningene deler de fleste egenskaper og krav, er det noen viktige forskjeller (se tabellen nedenfor).

	ICC-kontrakt	Waste ICC-kontrakt
Tilbakebetaling av CAPEX	Tilbakebetalt over 5 år, kan utvides til 10 år.	Lengre nedbetalingstid enn for industri.
Betalingsstruktur*	Ingen symmetriske betalinger på 10 år; blir toveis i forlengelse hvis karbonprisen overstiger innløsningspris + T&S (CfDs).	Symmetriske betalinger for hele perioden (CfDs), men begrenset på betalinger tilbake til regjeringen.
Referansepris	Forhåndsbestemt lineært økende pris i 10 år. UK ETS i flere år	For avfallshåndteringsanlegg brukes en referansepris avledet fra UK ETS for hele kontraktsvarigheten.
Biogen CO_2-overvåking	NA	Obligatorisk kontinuerlig biogen CO_2 CEMS-måling; månedlig analyse av sammensatte prøver av karbon-14-laboratorium; bestemmer fossilt/biogent CO_2-fordeling for nøyaktige betalingsberegninger.
Interaksjon med VCM og ETS	Med forbehold om eksisterende UK ETS karbonpris; gjelder fossilt CO_2 Justeringene fortsetter i henhold til fossilt CO_2 og karbonpris	Ennå ikke under UK ETS, men forventes å bli inkludert senere Utbetalingene vil bli justert basert på karbonpris og % fossilt vs biogent CO_2

Betalingssymmetri: betalinger går begge veier – staten betaler når markedsprisen er under strike-prisen, og prosjektet betaler tilbake når prisen er over.
Betalingsasymmetri: betalinger går kun én vei – staten betaler hvis prisene er lave, men prosjektet beholder gevinsten hvis prisene er høye.
Kilder: (1) UK Government – Industrial Carbon Capture Business Model, (2) UK Government – CCS Network, (3) UK Government – CMA Referral of ICC and Waste ICC Schemes, (4) UK Government – CCUS Business Models, (5) Bellona, (6) Fuels Industry UK

CARBON LIMITS

Omvendte auksjoner i Norge

Erfaringer fra Sørlige Nordsjø II og Utsira Nord



CARBON LIMITS

Sørlige Nordsjø II

Siden	2024
Fokus	Havvind
Antall vinnere	1
Pre-kvalifisering	☑
Antall deltagere	5
Kontraktvarighet	15 år
Frist for implementering	7 år

Kjennetegn

- Vekting av flere elementer i vurderingen:

Kriterium for vekting	Vekting
Implementeringskapasitet	60%
Bærekraft	20%
Positive tilleggseffekter	20%

- 15 års differansekontrakt for vinneren
- Mange aktører som trukket seg før eller under auksjonen -> høye kostnader og usikker markedspris

Kritikk og tilbakemeldinger

Infrastruktur	Ansvaret for utviklingen av nettverket førte til økt kompleksitet og risiko
Støttetak	23 billion NOK ble sett på som for lavt for hele prosjektperioden
Kostnadsutvikling	Mangel på indeksering av støtte for kompensasjon av inflasjon
Risiko	For lite deling av risiko mellom staten og deltagerne

Kilder: (1) Regjeringen, (2) Fornybar Norge

CARBON LIMITS

Utsira Nord

Siden	2025
Fokus	Havvind
Antall vinnere	1
Pre-kvalifisering	2 runder
Antall deltagere	?
Kontraktvarighet	15 år
Frist for implementering	?

Kjennetegn

- Vekting av flere elementer i vurderingen:

Kriterium	Vekt
Kostnadsnivå, realisme og modenhet	35%
Innovasjon og teknologiutvikling	10%
Gjennomføringsevne	35%
Bærekraft	10%
Positive ringvirkninger	10%

- Ett samlet utbetalt beløp ved ferdigstilt energianlegg
- Terskelpris med tilbakebetaling til staten når energipris er høyere

Viktigste endringer

Støtte struktur	Investeringsbeløp istedenfor differansekontrakt
Kriterier	Flere kriterier men større vekt på kostnad og gjennomføringsevne (70% mot 60%)
Kostnadsutvikling	Terskelpris er inflasjonsjustert

Kilder: (1) Regjeringen, (2) Utlysningen, (3) Vedlegg 2 utlsyning, (4) Vedlegg 3 Beskrivelse av kvalifikasjonskrav

CARBON LIMITS

EU retningslinjer og råd for statlig støtte



Som en del av EØS-avtalen er Norge forpliktet til å følge EUs retningslinjer for offentlig støtte



CARBON LIMITS

EU har tydelige retningslinjer og råd for bruk av omvendte auksjoner

Norge har begrenset frihet for å sette opp en auksjon hvis støtten kan føre til urettferdige fordeler for en eller flere industrier i Norge over andre aktører

Siden støttemodellen skal være godkjent av EU er stater som regel mindre villige til å endre på systemet etter første runde

Norge vil unngå at støttesystemet blir stoppet grunnet brutte EU regler

2023

"Denmark Kills Off Open Door Offshore Wind Scheme, 24 Projects Cancelled"

"As reported, Denmark suspended the open door scheme earlier this year to clarify if the scheme is in line with EU laws. 33 projects were put on hold in the process."

2018

"UK Capacity Market suspended after General Court ruling"

"…the General Court of the EU overruled the European Commission's (the Commission) state aid approval in relation to the UK Capacity Market."

Kilder: (1) Simmons Simmons, (2) Offshorewind

EU retningslinjer for statlig støtte og mulige konsekvenser for støtte for CCS i avfallsbransjen

CARBON LIMITS

Regel	Beskrivelse	Er unntak tillatt?	Mulig konsekvens for WtE
Konkurransebasert tildeling	Støtte skal gis gjennom auksjoner med reell konkurranse.	Bare i spesielle tilfeller og dersom man kan vise at konkurranse ikke er mulig (få aktører, innovasjon osv.)	Lavere konkurranseevne i konkurranse med billigere teknologier eller andre industrier.
Teknologinøytralitet	Alle teknologier bør konkurrere i samme auksjon.	Ja, men må begrunnes ved å vise at det ikke er rettferdig eller effektivt å konkurrere på tvers av teknologier.	Lavere konkurranseevne i konkurranse med billigere tiltak for å redusere CO_2.
Effektive miljøgevinster	Støtten skal ikke føre til ugunstige markeder for andre mer miljøvennlige teknologier.	Ja, men må begrunnes ved å vise at prosjektene som får støtte ikke skal føre til at andre prosjekter eller tiltak med høyere bærekraftspotensial får barrierer.	Diskusjonen rundt fokus på karbonlagring eller avfallsorterting og sirkularitet kan sette spørsmål ved effektiviteten av CCS som klimatiltak.
Ikke forvrenge markedet unødvendig	Støtten må ikke skade konkurransen eller andre land.	Nei. Støtten skal ikke favorisere nasjonale aktører eller hindre grensekryssende handel.	En WtE-spesifikk auksjon kan ses på som forvrengende for det (inter-)nasjonale CCS markedet (Å favorisere én sektor kan redusere insentivene til innovasjon eller kostnadsreduksjon i andre sektorer).
Ett hovedkriterium	Seleksjonskriterier skal ha ett hovedkriterium	Nei. Fokuset skal som regel være på kostnadene.	Fokus på kostnader kan føre til undervurdering av samfunnsnytten og lokal verdi av WtE.

Kilde: EU Commission

Hvordan bør en serie med omvendte auksjoner utformes for at norske avfallsforbrenningsanlegg får tilgang til støtten på lik linje med andre industriaktører?

Viktige kjennetegn ved avfallsforbrenningsanlegg som bør tas i betraktning, dersom det er ønskelig å støtte implementering av CCS i avfallssektoren

CARBON LIMITS

Drift og teknologi	• Stabil og forutsigbar tilgang på avfall sikrer kontinuerlig drift • Inneholder blanding av biogent og fossilt karbon i avfallet • Høy teknisk modenhet og lang levetid
Miljø og samfunnsbidrag	• Produserer ofte både elektrisitet og fjernvarme (CHP) • Viktig komponent i sirkulærøkonomien og sluttbehandling av restavfall • CCS implementering bidrar til avkarbonisering av en «hard-to-abate»-sektor
Eierskap og styring	• Offentlig eid – ofte av kommuner eller interkommunale selskaper • Flere aktører involvert i beslutninger, ofte med ulike interesser • Lengre beslutningsprosesser grunnet politiske og administrative krav • Underlagt strenge investeringsregler (anskaffelser, statsstøtte osv.)
Økonomi og risikoevne	• Mange er offentlig eid (kommuner) og krevende eierøkonomi gir begrenset tilgang til kapital og lavere evne til å ta risiko • Potensiell fremtidig kvoteplikt for fossil andel av utslippene (EU ETS etter 2028)

Drift og teknologi

- Stabil og forutsigbar tilgang på avfall sikrer kontinuerlig drift
- Inneholder blanding av biogent og fossilt karbon i avfallet
- Høy teknisk modenhet og lang levetid

CARBON LIMITS

Designelement	Avfallsbransjens kontekst og barrierer	Eksempler fra andre land og anbefaling
 Biogent og fossilt karbon	○ Avfallsforbrenningsanlegg tar i mot blandede avfallsstrømmer som inneholder både biogent og fossilt karbon ○ Anleggene har dermed ikke muligheten til å påvirke sammensetningen av karbon som kan fanges og lagres ○ En BECCS-fokusert auksjon ville derfor utestenge avfallsbransjen fra effektiv deltagelse hvis fangst av fossilt karbon ikke kan beregnes med i støtten	Kun Sverige har så langt hatt en BECCS-spesifikk auksjon  Støtten bør utformes som en generell auksjon for CCS
 CCS / CCU	○ Lokaliseringen av avfallsforbrenningsanlegg er der det er behov for avfallshåndtering og ikke nødvendigvis der det er mulig å etablere en CCS verdikjede med flere aktører ○ CCU kan føre til positive miljøeffekter som bruk av CO_2 i drivhus eller andre prosesser der karbon brukes som grunnstoff ○ Inkludering av CCU i støtteordningen kan føre til at avfallsforbrenningsanlegg som ligger langt unna potensielle CO_2 lagringssteder, får mer mulighet til å koordinere regionalt og ikke bli avhengig av etableringen av en kompleks transportkjede	Flere avfallsforbrenningsanlegg har fått støtte for CCU der biogent CO_2 blir brukt i drivhus  Støtte bør gis til både CCS og CCU prosjekter med muligheten for å bytte fra CCS til CCU og omvendt, under kontrakten

Miljø og samfunnsbidrag

- Produserer ofte både elektrisitet og fjernvarme (CHP)
- Viktig komponent i sirkulærøkonomien og sluttbehandling av restavfall
- CCS implementering bidrar til avkarbonisering av en «hard-to-abate»-sektor

CARBON LIMITS

Designelement	Avfallsbransjens kontekst og barrierer	Eksempler fra andre land og anbefaling
 Vekting av tilleggskriterier	○ Avfallsbransjen tilbyr en viktig tjeneste til samfunnet i form av avfallsbehandling som ofte er kombinert med produksjon av fjernvarme og elektrisitet ○ Vekting av samfunnsnytten og andre tjenester i vurderingen av støttesøknader kan kompensere for det og bidra til en mer rettferdig konkurranse for alle sektorer	• Gjennomføringsevne (30 %) • Utslippsreduksjon (25 %) • Økonomiske fordeler (20 %) • Kostnadshensyn (15 %) • Læring og innovasjon (10 %)  → Støtten bør utformes slik at flere kriterier enn bare kostnader er med i vurderingen (f.eks. med prosentbasert vekting)
 Sektorspesifikke auksjoner /rammer	○ Avfallsbransjen er en sektor som har «hard-to-abate» utslipp ○ Bransjen er i tillegg mer utsatt enn andre sektorer for endringer i CO_2 skatt og inkludering i EU ETS ○ Grunnet avfallsbransjens spesifikke utfordringer og verdien av tjenestene de tilbyr samfunnet, finnes det argumenter for å skreddersy en auksjon som er spesifikk for avfallsbransjen eller å sette av en del av ramma til avfallssektoren.	Egen støtteordning for avfallsbransjen (ICC Waste)  Egne rammer for spesifikke teknologier innen den totale ramma  → Det bør implementeres separate auksjoner rettet mot avfallsbransjen. Eventuelt kan deler av den totale ramma reserveres for spesifikke sektorer (f.eks., avfallsforbrenning)

Eierskap og styring

- Offentlig eid – ofte av kommuner eller interkommunale selskaper
- Flere aktører involvert i beslutninger, ofte med ulike interesser
- Lengre beslutningsprosesser grunnet politiske og administrative krav
- Underlagt strenge investeringsregler (anskaffelser, statsstøtte osv.)

CARBON LIMITS

Designelement	Avfallsbransjens kontekst og barrierer	Eksempler fra andre land og anbefaling
 Fristen for oppstart av prosjektet	○ Grunnet involvering av mange aktører i beslutningsprosessen, tar det som regel lengre tid for å få implementert nye prosjekter ○ En kort frist for prosjektoppstart kan dermed begrense avfallsbransjens muligheter til å delta i konkurransen om støtte	6 år prosjektoppstart  5 år prosjektoppstart  Fristen for prosjektoppstart bør ikke settes til mindre enn 4 - 6 år etter tildeling av støtte
 Statlig koordinering av karbonlagring	○ Avfallsforbrenningsanlegg har forskjellige størrelser basert på behovet i regionen ○ Krav om at prosjektutviklere (som avfallsforbrenningsanlegg) skal ha på plass avtaler med CO_2 transport- og lagringsleverandører kan utestenge større deler av bransjen fra deltagelse i konkurransen om støtte ○ Statlig koordinering av verdikjeden for transport og lagring av CO_2 kan bidra til at mange flere som ikke har kapasitet økonomisk eller tidsmessig, kan delta i auksjonen	Utvikling av CCUS klynger i en spesifikk region med statlig koordinering og støttetildeling til prosjektene i den regionen  Koordinering fra staten for å identifisere relevante «klynger» for å koble CCS prosjekter til

Økonomi og risikoevne

- Lavere evne til å ta risiko enn hos private aktører
- Begrenset tilgang på kapital sammenlignet med store private selskaper
- Potensiell fremtidig kvoteplikt for fossil andel av utslippene (EU ETS etter 2028)

CARBON LIMITS

Designelement	Avfallsbransjens kontekst og barrierer	Eksempler fra andre land og anbefaling
 Expression-of-interest (EOI) runde	○ På grunn av lavere evne hos offentlig-eide avfallsforbrenningsanlegg til å ta risiko enn hos private aktører, samt kostnadene som er knyttet til søke-/by-prosessen, kan det være aktuelt å innføre en «expression-of-interest» runde ○ En viktig fordel ved en sånn runde er at man sikrer at bare de prosjektene som staten ser på som mest relevante for støtteordningen, trenger å investere tid og ressurser for hele søkeprosessen	N/A Det bør vurderes en inkludering av en expression-of-interest (EOI) runde i forkant av selve auksjonsrunde
 Regional fordeling	○ Støtteordninger som er fordelt mellom flere regioner vil trolig ha positive effekter på Norges strategi om å ha befolkning og industri over hele landet ○ Ettersom avfallsbransjen er aktiv over hele landet og vil muligens få større utfordringer i framtiden etter integreringen i EU ETS, kan en regional-rettet støtteordning sikre at avfallsbransjen kan fortsette å levere tjenestene over hele landet i fremtiden	N/A Rammefordeling per region eller auksjoner per region

Vedlegg

Gjennomførte intervjuer

CARBON LIMITS

Totalt var 34 aktører i Norge og i utlandet kontaktet. Seks av dem sa ja til å stille til intervju.

Navn	Land	Organisasjon	Intervju dato
Björn Möller	Sverige	Öresundkraft	24.04.2025
Danny Taal	Danmark	Cirkulær	30.04.2025
Klas Svensson	Sverige	Avfall Sverige	02.05.2025
Carly Leighton	UK	Department for Energy Security & Net Zero	02.06.2025
Knut Granlund	Norge	ENOVA	06.06.2025
Tom Mikunda	Nederland	Freelance consultant (previously senior policy advisor at Ministry of Economics and Climate)	19.06.2025

Spørsmål som KAN kan stille i kommunikasjonen med staten

CARBON LIMITS

Veiledende spørsmål

Hvordan vurderer staten følgende i utformingen av støttemodellen for CCS?

Skal støtten rettes mot en spesifikk teknologi? (energi, CCS, CCU, BECCS)

Blir støttestrukturen rettet mot ett prosjekt eller flere?

Skal støtten få til billigst mulig CO_2 reduksjon?

Har staten en frist for å få prosjektet(-ne) i gang? (2030 målene, 2050 målene)

Hvilke regler for støtten må staten forholde seg til? (EU regler)

Vil staten fremme andre positive tilleggseffekter i tillegg til CO_2 reduksjon? (samfunnsnytten, innovasjon)

Vil staten være aktivt involvert i prosessen og prosjektene?

Er støtteprogrammet en del av en flerårig plan?

Hva er statens visjon for CO_2-reduksjon i avfallsbransjen?

Designelementer etter land for gjennomførte auksjoner / CfDs

CARBON LIMITS

Generell informasjon	SDE++ NL	BECCS SE	CCS-fond DK	ICC Storbritannia
CCS-spesifikke støtteordning	☒	☑	☑	☑
Operativ siden (første runde)	2012	2024	2022	2019
Budgivning i runder	☑ (5 runder med økende budgrenser)	☒	☑	☑
Løpende budgivning	☒	☒	☒	☒
Inkluderer CCS for fossilt råstoff	☑	☒	☑	☑
Budgiver kan være hvilken som helst aktør i verdikjeden	☒	☒	☒	☒
Kontrakt nødvendig med T&S før søknad	☒	☒	☑	☑
Fleksibilitet mot CCU	☑	☒	☑ (men trenger å stoppe kontrakten)	☑
Mer enn én vinner	☑	☒	☑	☑
WtE har vunnet nylig?	☑ (CCU)	☒	☒	☒
WtE ble forhåndsvalgt ?	☑ (CCU)	☒	☑	☑
Partene trakk seg ut/eller deltok aldri på grunn av kostnadene ved å by	☒	☒	NA	NA

Designelementer etter land

CARBON LIMITS

Krav	SDE++ NL	BECCS SE	CCS-fond DK	ICC Storbritannia
Kontraktslengde (år)	15	15	15	10
Tilbyder har ansvar for hele CCS-kjeden	☒	☑	☑	☑
Minste nødvendige fangstkapasitet	☒	☑ 50 000 tonn/år	☑ 100 000 tonn/år	☒ krav til effektivitet: >85 %
Fangsten må være i landet	☑	☑	☑	☑
Lagring må være i landet	☑	☒	☒	☑
Prosjektet må være operativt innen "X" år	6	3	5 (2030)	5 (desember 2027)
Frivillige Carbon Market-kreditter beregnet i subsidier	☑	☑	☑	☑
ETS-prisgrunnlag for priser	☒	☒	☑	☑ (UK ETS, på linje med EU ETS)
ETS-prisen ble trukket av subsidiering	☒	☒	☑	☑
Fortsatt subsidiering under T&S utilgjengelighet under kontrakten	☒	☒	☒	☑ (delvis)
LCA kreves for søknadsprosessen	☒	☒	☒	☒
Gjennomførbarhet og forarbeid finansiert gjennom tilskudd	☒	☒	☒	☒
Andre kriterier enn kostnader tatt i betraktning ?	☒	☒	☑ (modenhet for fangstteknologi)	☑