

## Positionspapir

# Lovgivning og certifikater for fjernelse og lagring af atmosfærisk kulstof

Formålet med kulstoflagring er at sænke koncentrationen af drivhusgas i atmosfæren permanent. Kulstoflagring er et nødvendigt supplement til omfattende og hurtige reduktioner i drivhusgasudledninger for at begrænse den globale opvarmning. Kulstoflagring kan ske på flere måder, og der kan være flere veje til at fremme kulstoflagring. Dette positionspapir forholder sig til kulstoflagring, der er egnet til certificering, og certificering kræver særlige kvalitetskrav til lagringsproces og til løbende tilsyn med lageret. Lovgivning, incitamenter og retningslinjer for kulstoflagring skal skrues klogt sammen, så systemet er robust mod uhensigtsmæssige og negative følgeeffekter.

## Det er nødvendigt at vedtage fælles regler for, hvad der kan kaldes kulstoflagring

- Et ureguleret, frivilligt kulstofmarked er ikke den rigtige vej at gå for at fremme lagring af kulstof. De, der skal levere kreditterne, får for lave priser og for usikre rettigheder. De, der køber kreditterne, har ikke tilstrækkelig sikkerhed for, om kulstoffet alligevel frigives over tid, og for om det lagrede kulstof kun tælles en gang.
- Certificering af kulstoflagring skal bygge på robuste data og robuste målemetoder, sådan at både omfang og varighed af en given kulstoflagringspraksis er kendt. Kulstoflagringspraksis, der ikke understøttes af robuste data og målemetoder, er ikke klar til certificering. Der bør fortsat arbejdes på at udbygge data og målemetoder, så der løbende kan tilføjes praksisser for kulstoflagring.
- Beregning af effekt af kulstoflagring skal bygge på fuld livscyklusvurdering. Opstrøms- og nedstrømsudledninger forbundet med fjernelse og lagring inkluderes i beregningen af nettoeffekten inklusive indirekte effekter.

## Kulstoflagring kan ikke erstatte reducerede udledninger

- Certificering af kulstof skal være transparent og en certificeringsordning skal sikre, at lagring kun medtælles én gang. Der skal specifikt skabes klare regler for, hvordan certificeret kulstoflagring bogføres i nationale klimaregnskaber og evt. andre private eller kommercielle klimaregnskaber.
- Certifikater for fjernet kulstof skal ikke bruges som kompensation for private eller offentlige udledninger. At kalde sine aktiviteter eller virksomhed 'klimaneutral' på baggrund af kompensation gennem kulstofkreditter er greenwashing og bør ikke tillades.
- Udledning og lagring af drivhusgasser skal opgøres og kommunikeres hver for sig. På den måde kan vi sikre gennemsigtighed ift. en given aktivitets egentlige klimapåvirkning og undgå greenwashing og falsk CO<sub>2</sub>-neutralitet, hvor kompensation for udledninger kommunikeres som CO<sub>2</sub>-neutralitet.

**Kun lagringspraksis af høj kvalitet skal kunne certificeres.** For at være af høj kvalitet skal følgende fire minimumskriterier være opfyldt<sup>1</sup> :

- Drivhusgas fjernes fysisk fra atmosfæren.
- Drivhusgas lagres på en måde, der kan betegnes som permanent.
- Opstrøms og nedstrøms udledninger forbundet med fjernelse og lagring inkluderes i beregningen af netto-effekten (inkl. indirekte effekter).
- Den samlede mængde atmosfærisk drivhusgas, der lagres permanent, er større end den samlede mængde udledt.

### Særlige krav til lagring i biologiske systemer

- I land-, skovbrugs- og naturforvaltning (LULUCF-sektoren) skal kreditter for kulstoflagring ses og vurderes i sammenhæng og synergi med mål for biodiversitet, økosystemrobusthed og lokale forhold. En lovgivning, der alene fokuserer på kulstoflagring, skaber uhensigtsmæssige incitament.
- Kulstoflagring i aktivt landbrug er sårbar for genudledning og dermed ikke egnet til certifikat for kulstoflagring. Det betyder, at 'carbon farming' forstået som dyrkningspraksis, der opbygger kulstofindholdet i jorden og afgrøder, skal støttes på andre måder, fx igennem EU's landbrugsstøtte.

## Nærmere beskrivelser af udvalgte metoder til kulstoflagring

### Vådlægning af lavbundsjord kan være velegnet til certificeret kulstoflagring

Vådlægning af lavbundsjord er en effektiv og omkostningseffektiv metode til at binde og lagre kulstof. Lavbundsjord dækker knap syv pct. af Danmarks dyrkede landbrugsareal, mens dræning og dyrkning af lavbundsjordene udleder over halvdelen af klimagasserne fra det danske landbrugsareal. Klimarådet vurderer, at ca. 4,1 mio. ton CO<sub>2</sub> kan reduceres, hvis lavbundsjordene vådlægges<sup>2</sup>. På europæisk plan er de meget kulstofrige lavbundsjordene et vigtigt kulstoflager med afgørende potentiale for at binde mere kulstof fx ved vådlægning.<sup>3</sup>

Det skal bemærkes, at kun selve ophobningen af kulstof i lavbundsjordene efter vådlægning er kulstoflagring. Ophøret af udledning af CO<sub>2</sub>, når man stopper dyrkningen af arealerne, er reducerede udledninger – ikke kulstoflagring.

<sup>1</sup> Tanzer & Ramírez (2019) When are negative emissions negative emissions? <https://doi.org/10.1039/C8EE03338B>

<sup>2</sup> <https://klimaraadet.dk/da/nyheder/lavbundsjord-kan-bidrage-markant-og-omkostningseffektivt-til-70-procentsmaalet>

<sup>3</sup> <https://northsearegion.eu/media/17421/web-version-peatlands-across-europe.pdf>

Vådlægning har derudover betydelige synergieffekter i form af øget biodiversitet og klimatilpasning af landskabet både ved kraftige regnskyl og tørke.

I Danmark indgår vådlægning af kulstofrige lavbundsjord i regeringens planer for at nå 70%-målsætningen. Lovgivning for hvornår vådlægning kan tælle med i målsætningen, og rammer for hvordan kulstofbindingen løbende måles og garanteres vil være nyttig og sikre reel virkning og transparens. Vådlægning af kulstofrige lavbundsjord er ikke oplagt til privat/kommerciel handel med klimakreditter i Danmark, fordi CO<sub>2</sub>-lagringen allerede er vedtaget og finansieret.

### **Naturskov, anden skov og enge kan være velegnet til certificeret kulstoflagring**

Naturskov lagrer kulstof og er et robust økosystem, der er velegnet til certificering. Der er samtidig oplagte synergieffekter i form af øget biodiversitet, rekreative kvaliteter og andre økosystemtjenester.

Det er dog afgørende, at skovrejsning ikke sker på bekostning af eksisterende, sunde, biodiverse og kulstoflagrende økosystemer som enge, moser og heder m.fl. Engarealer kan have høj biodiversitet og høj bevaringsværdighed, og de kan også være kulstoflagre. Men de skal beskyttes på grund af deres biodiversitet og ikke på grund af deres kulstoflagringsegenskaber, da det ofte vil give større kulstofeffekt at plante skov.

Det er i det hele taget afgørende, at kulstoflagring ikke sker på bekostning af værdifulde økosystemer og i nogle tilfælde værdifulde landbrugsjorder.

### **Jord som kulstoflager er ikke egnet til certificering**

At dyrke landbrugsjord, så kulstofindholdet opbygges og vedligeholdes på et højt niveau, er en afgørende praksis for at fastholde fødevarer sikkerhed og -produktivitet og en bred vifte af økosystemtjenester under ændrede klimaforhold.

Dyrkningspraksis, der opbygger og vedligeholder et højt kulstofniveau – ofte omtalt som carbon farming – er derimod ikke egnet til certificering af lagret kulstof, fordi lagringen er flygtig, afhængig af dyrkningspraksis samt vejr- og klimaforhold og dertil er svært at måle og verificere. Håndtering af kulstof i jord og carbon farming må fremmes på anden vis fx gennem EU's landbrugsstøtte, anden lovgivning, anprisningsordning på fødevarer fra bedrifter med kulstoflagrende praksis eller via krav fra den finansielle sektor om kulstoflagrende praksis i forbindelse med lån.

### **Beskyt kulstof, der allerede er i jorden**

Lovgivning om lagring af kulstof skal først og fremmest føre til øget kulstoflagring. Den kan derudover tage højde for bevaring af kulstof, der allerede er lagret, fx bevaring af eksisterende økosystemer eller vådlægning.

### **Nedmuldning af pyrolysekul er ikke en teknologi, der er moden til certificering**

Pyrolysekul er et restprodukt, der fremkommer ved afgangning af biomasse ved høj temperatur og uden ilt. Produktionen sker i pyrolyseanlæg og kulstoffet nedbrydes kun langsomt, hvis det

udbringes på landbrugsjord. Hvor længe kulstoffet bindes afhænger af udgangsmateriale, pyrolyseteknik, jordens egenskaber samt vejr- og klimaforhold.<sup>4</sup>

På grund af usikkerheden omkring lagringstiden er pyrolysekul ikke i dag velegnet til certificering af kulstoflagring. Ved en evt. fremtidig certificering af pyrolysekul skal der styr på fuld LCA, fremstilling af pyrolysekul, der ikke frigiver miljøfremmede stoffer, sikring mod negative effekter på mikrobielt liv og produktivitet på de jorde, hvor pyrolysekul nedmuldes samt at fosforressourcen ikke også lagres permanent. Evt. produktion og nedmuldning af pyrolysekul skal derudover ske med det perspektiv, at biomasse er en knap ressource, hvis potentiale skal udnyttes i så høj grad som muligt.

### **Direct air carbon capture and storage (DACCS) kræver fuld LCA**

Teknologisk fangst og lagring af kulstof direkte fra atmosfæren også kaldet DACCS, er en energikrævende proces, og beregning af lagringen skal indregne fuld LCA, da særligt energiforbruget kan være forbundet med så store udledninger, at processen i sin helhed lagrer meget lidt CO<sub>2</sub> eller i værste fald fører til flere udledninger. Det skal desuden sikres, at hverken anlæg til fangst eller lagring har negativ indflydelse på biodiversitet, økosystemer eller lokalsamfund.

DAC-teknologi uden efterfølgende kulstoflagring kan blive en vigtig teknologi til at fange og anvende CO<sub>2</sub> fra atmosfæren til produktion af kulstofholdige PtX-brændstoffer til fx luftfarten, når andre CO<sub>2</sub>-kilder på sigt begrænses eller udfases. Denne teknologi ligger dog uden for rammerne for certificering af kulstoflagring.

### **Bioenergi med carbon capture and storage (BECCS) bør ikke anvendes til certificering**

Da planter optager CO<sub>2</sub> fra atmosfæren, er det muligt at fange og lagre CO<sub>2</sub> fra afbrænding af biomasse, der lever op til kriteriet om at fjerne CO<sub>2</sub> fysisk fra atmosfæren, dog med en tidsforskydning. Det er lettere og mindre energikrævende at fange CO<sub>2</sub> fra røggas, hvor koncentrationen af CO<sub>2</sub> er langt højere end i atmosfæren. Der skal indregnes fuld LCA for at sikre, at der fjernes mere CO<sub>2</sub>, end der udledes under processen. Men derudover er der for BECCS en række andre udfordringer knyttet til, hvorvidt afbrænding af biomasse til energi er bæredygtigt. Effekten afhænger af, hvilken type biomasse der sendes gennem anlægget, og hvor bæredygtig den er. Brug af BECCS rejser derfor store bekymringer ift. arealanvendelse, biodiversitet og fødevarer sikkerhed. Derfor bør BECCS fra træbaseret biomasse ikke anvendes til certificering, og afbrænding af træbiomasse til energi skal udfases.

Teknologisk fangst og lagring af kulstof fra en fossil punktkilde kan ikke certificeres, da det ikke lever op til kriteriet om fysisk at fjerne CO<sub>2</sub> fra atmosfæren.

Rådet for Grøn Omstilling modtager støtte fra European Climate Foundation til vores arbejde for ambitiøse klimatiltag på fødevarer- og landbrugsområdet i Danmark og EU

<sup>4</sup> <https://dca.au.dk/aktuelt/nyheder/vis/artikel/vidensyntese-om-biokul-i-dansk-landbrug>